UNIVERSITÉ DE TOURS

ÉCOLE DOCTORALE

Sciences de la Société Territoires, Economie et Droit - SSTED

UMR CNRS 7324 CITERES – UMR CNRS 5600 EVS

THÈSE présentée par

Nina COSSAIS

soutenue le **5 janvier 2021**

pour obtenir le grade de **Docteur de l'université de Tours**

Discipline/Spécialité : Aménagement de l'espace et urbanisme

Les rôles différenciés de l'organisation des collectivités dans la fabrique de la ville perméable

La généralisation du contrôle à la source des eaux pluviales à la métropole de Lyon

THÈSE dirigée par :

M. MARTOUZET Denis	Professeur, Université de Tours
Mme HONEGGER Anne	Directrice de recherche CNRS, ENS de Lyon

RAPPORTEURS :

Mme CARRÉ Catherine	Professeure, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne
Mme HELLIER Emmanuelle	Professeure, Université Rennes 2

JURY :

Mme CARRÉ Catherine (présidente)	Professeure, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne
M. FLETCHER Tim	Professeur, Université de Melbourne
Mme GRALEPOIS Mathilde	Maître de Conférences, Université de Tours
Mme HELLIER Emmanuelle	Professeure, Université Rennes 2
Mme HONEGGER Anne	Directrice de recherche CNRS, ENS de Lyon
M. MARTOUZET Denis	Professeur, Université de Tours

INVITÉE :

Mme SIBEUD Elisabeth	Responsable du service pilotage assainissement eaux usées et eaux pluviales et de la gemapi, Direction de l'Eau de la Métropole de Lyon

Cette thèse a bénéficié d’un financement au titre de la convention CIFRE N°2014/1169.

À Pierre et Odette

"Ti pa, ti pa n'arrivé !"
Proverbe réunionnais

Remerciements

Tant de personnes ont contribué, directement ou indirectement, à cette thèse ! En premier lieu, j'adresse mes sincères remerciements à mes deux directeurs de thèse, Denis Martouzet et Anne Honegger. Leurs conseils avisés et leurs relectures minutieuses ont été indispensables à l'aboutissement de cette thèse et à sa formalisation au travers de ce mémoire. Si leurs points de vue complémentaires et, parfois, divergents, ne m'ont pas toujours facilité la tâche, ils ont incontestablement grandement enrichi mon approche de la recherche et des sciences humaines et sociales.

Je remercie également vivement Elisabeth Sibeud, qui m'a accordée sa confiance en m'accueillant au sein du bureau d'études de la direction de l'eau de la métropole de Lyon et m'a permis d'explorer les diverses facettes de la fabrique de la ville par les collectivités et de partir à la rencontre de passionnés des eaux pluviales bien au-delà de nos frontières.

J'ai une pensée, aussi, pour celles et ceux sans qui je n'aurais pas osé me lancer dans cette folle aventure. En particulier, je remercie Françoise Chaillou, qui m'a incitée à poursuivre la réflexion amorcée en master à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes, ainsi qu'à toute l'équipe du master STEU dont Pascal Joanne, Daniel Siret et Marjorie Musy. J'adresse également un grand merci à Georges-Henry Laffont, qui m'a transmis la passion de l'urbanisme et le virus de la recherche et m'a présentée à Denis Martouzet. Merci également à tous mes collègues de Socotec à Angers, qui m'ont vue aller et venir avant de me lancer.

Au-delà du cercle des amis et de la famille, dont le soutien s'est avéré indispensable pour achever un travail d'une telle ampleur, de nombreuses personnes m'ont transmis l'énergie nécessaire à la collecte des données et à leur analyse.

Tout d'abord, un très grand merci à tous les égoutiers, jardiniers, cantonniers et agents de la voirie qui m'ont acceptée dans leur quotidien et ont pardonné, avec un sourire légèrement moqueur, mes bourdes de débutante mal réveillée. Ils savent désormais qu'il ne faut pas me confier une tondeuse à proximité de plots lumineux quand je me suis levée à 5h15… Merci également au chauffeur du bus qui s'est arrêté, un petit matin de mars, pour que je puisse descendre au bon arrêt une fois réveillée…

Je remercie également vivement tous les chefs de projets, architectes, ingénieurs et techniciens qui m'ont accordé un peu de leur temps et ont accepté de répondre à mes questions, même lorsqu'elles leur semblaient tout à fait farfelues.

Merci, ensuite, aux participants du projet Ville Perméable et à mes coencadrants au sein de la métropole, Luce Ponsar et Frédéric Ségur, grâce à qui j'ai compris à quel point la gestion des eaux pluviales dépassait le seul domaine de l'eau. Merci, en particulier, à Laurence Roux-Moschetto pour nos discussions sur les rouages internes de la collectivité.

Un immense merci à tous les membres du bureau d'études de la direction de l'eau, qui m'ont accueillie au sein de leur belle famille et n'ont eu de cesse de m'encourager malgré ma présence en pointillés dans leurs locaux. Nos repas partagés, pique-niques et parties de badminton endiablées ont été de véritables bouffées d'air frais. Je remercie tout particulièrement Hervé Caltran pour son suivi assidu, ses relectures attentives et nos discussions sur les interactions entre recherche et monde opérationnel.

Enfin, au sein des différents groupes de travail que j'ai eu la chance de fréquenter depuis le début de ma thèse, j'ai rencontré des personnes passionnées dont les retours positifs et les questionnements m'ont permis de rester concentrée sur mon objectif final. Je remercie tout particulièrement, au GRAIE, Elodie Brelot, sans qui le montage de la convention CIFRE avec la métropole de Lyon n'aurait pas été aussi facile, et Laëtitia

Bacot, pour nos échanges sur l'OTHU, pour ses talents de documentaliste mais aussi pour nos bons petits repas et nos échanges de levain et autres levures déshydratées.

Merci aux membres d'EVS qui m'ont accueillie au sein d'ateliers transversaux, Lise Bourdeau-Lepage et Manuel Appert, à Marie-Pierre Gibert pour ses conseils avisés ainsi qu'aux incontournables personnages du 6ème étage. Merci à Carla Wehbé pour sa bonne humeur, sa maîtrise de la cuisine libanaise et sa pratique du karaoké, sans écran, sans texte et sans micro. J'ai eu beaucoup de plaisir à partager ses activités. Merci à Patrick Gilbert pour son soutien logistique, aux membres de l'Institut de Droit de l'Environnement et à Anaïs Choulet pour nos repas et nos discussions sur la vie trépidante et les mille et un petits et gros tracas de la vie de doctorant-e-s. Merci également aux locataires plus ou moins intermittents du 611b, qui ont tracé la voie : Lisa Rolland, Sébastien Ah-leung, Irène Mestre, Ana Gonzalès et à ceux qui continuent à la tracer ! Merci aux gens de passage, notamment Claire Mandon, Emeline Comby, Véronique Benacchio et Silvia Flaminio.

J'adresse un merci tout particulier à André Buisson qui nous fait voyager à chaque repas de l'Italie à l'Angleterre en passant, bien sûr, par l'Ain et qui n'a pas ménagé sa peine en traquant de ses yeux de lynx les coquilles qui se sont glissées dans ce mémoire.

Enfin, je remercie chaleureusement Sylvie Barraud, pour son expertise internationale de la gestion des eaux pluviales et son ouverture aux sciences humaines et sociales. Un grand merci également à Frédéric Cherqui, grâce à qui j'ai eu la chance d'enseigner l'hydrologie urbaine au département Génie Civil et Construction Durable de l'IUT de Lyon 1 dans des conditions optimales. Merci à toute l'équipe de l'IUT et, en particulier, à Martine Dervieux, Christine Castex et Guillaume Tisseyre qui ont guidé mes premiers pas dans l'enseignement.

À Tours, je remercie vivement les membres de CITERES, avec qui j'aurais aimé trouver le temps d'échanger davantage. Merci à Sylvie Servain pour nos échanges sur les trames bleues et sur les spécificités des thèses CIFRE ainsi qu'aux équipes administratives du laboratoire et de l'école doctorale SSTED qui m'ont soutenue malgré la distance. À Melbourne, un grand merci à Andrew Thomas et Tim Fletcher pour nos discussions captivantes sur les différences entre la France et l'Australie. Merci à Danielle Dagenais, Franck Scherrer, Valérie Mahaut et Hervé Logé de leurs éclairages sur la gestion de l'eau à Montréal. À Paris, Nantes, Grenoble, New York et ailleurs, merci aux membres du GRINGAU et, en particulier, à Emma Thébault avec qui nous n'avons pas fini d'échanger.

Enfin, sans mes amis et ma famille, le voyage n'aurait pas été le même. J'adresse mes *rocking thanks* aux Wattson's et à nos coachs, Franck et Danilo, ainsi, bien sûr, qu'à nos nombreux fans (surtout toi, Claire). Mille merci aux membres du TC fort et à la fine équipe du vendredi soir, quand il ne fait pas trop froid ou qu'il n'y a pas terrasse ou de week-end pour Magali. Il y a, c'est vrai, des priorités dans la vie. Merci à la famille Thévenet pour tous les beaux moments sportifs, gastronomiques et ludiques que nous avons partagés ! Merci également à la famille Lebée pour leurs encouragements et leurs éternels sourires.

Merci à ma famille pour leur soutien et leur patience dans la « dernière ligne droite »… un peu plus longue que prévu. Un grand merci à mon père pour sa relecture pointilleuse de journaliste, jusqu'à la veille du rendu final, et toutes mes excuses pour les moments de vacances nécessairement entrecoupés de travail. Nous nous rattraperons avec grand plaisir chez Ginette ! Un grand merci et des excuses du même acabit à ma belle famille : mes séjours réunionnais ont également grandement contribué à cette thèse et à mon ressourcement physique et psychique ! Vivement le prochain…

Enfin, merci évidemment à Sébastien, pour son soutien constant, sa précieuse mémoire d'éléphant et sa disponibilité pour partager ses connaissances et échanger nos points de vue sur la gestion de l'eau et sur la recherche en général. Merci, surtout, de m'avoir apporté tant d'autres choses pendant ces dernières années. Et tant pis pour 2018 !

Résumé

L'imperméabilisation du territoire, liée à son urbanisation, génère des ruissellements croissants. Saturés, les réseaux d'assainissement provoquent des inondations et des rejets de polluants. Les spécialistes prônent une nouvelle gestion de l'eau, s'approchant de son cycle naturel, valorisant l'eau en surface et prenant en compte des enjeux multiples.

Mais le Contrôle à la Source (CS - noues, tranchées d'infiltration, etc.), aux bénéfices reconnus (réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain, amélioration du cadre de vie, etc.), peine à intégrer la fabrique de la ville. Seules quelques collectivités pionnières s'engagent dans les années 2010 vers sa généralisation.

En immersion à la métropole de Lyon (2015-2018), nous questionnons l'hypothèse de l'inertie organisationnelle des collectivités. À partir de quatre mois d'observation participante, d'entretiens formels (16) et informels et de notre participation à différents projets interservices et groupes de travail, nous montrons que l'organisation des collectivités offre des marges de manœuvre propices à l'expérimentation mais limite la généralisation de l'innovation.

L'analyse stratégique et systémique des projets courants d'aménagement met en lumière le double rôle joué par l'organisation des collectivités, tantôt moteur grâce au réseau formé par les partisans du CS, tantôt inhibiteur du fait de la persistance d'effets de silos limitant la capacité et la volonté des services à collaborer.

Mots-clés : Hydrologie urbaine, techniques alternatives, conflits, métiers (conception et gestion), observation participante, enquête internationale.

Sommaire

Liste des figures 7

Liste des tableaux 13

Liste des encadrés 15

Liste des sigles généraux 16

Liste des sigles propres à la métropole de Lyon et à la ville de Lyon 18

Glossaire 19

Préambule 23

Introduction générale 27

Chapitre 1

Approche du problème opérationnel du lent développement du contrôle à la source des eaux pluviales 37

1. Pourquoi et comment fabriquer une ville perméable ? 39
2. La gestion des eaux pluviales : un service public bien défini mais des moyens limités pour sa mise en œuvre 77
3. La métropole de Lyon : une collectivité pionnière qui rencontre des difficultés dans la généralisation du contrôle à la source 95

Conclusion du Chapitre 1 126

Chapitre 2

Une problématique de recherche focalisée sur l'organisation des collectivités 129

1. Le lent développement du CS : un constat partagé dans le monde et de nombreux facteurs identifiés 132
2. Un changement global dans la façon d'appréhender la gestion de l'eau 167
3. Une problématique de recherche à la croisée de la fabrique de la ville durable et de la sociologie des organisations 211
4. Questions et hypothèses de recherche 245

Conclusion du Chapitre 2 253

Chapitre 3

Une enquête de type socio-anthropologique basée sur l'immersion longue au sein de la métropole de Lyon 255

1. Une enquête qualitative inspirée de l'enquête ethnographique 257
2. Une enquête principale focalisée sur le cas de la métropole de Lyon 274
3. Une consolidation de l'analyse par une enquête secondaire auprès d'autres collectivités 326

Conclusion du Chapitre 3 344

Chapitre 4

Une pratique en voie de généralisation malgré quelques réticences 345

1. Du côté des concepteurs : une intégration croissante du contrôle à la source dans les projets d'aménagement urbain 347
2. Du côté des gestionnaires : des ouvrages encore « nouveaux » qui suscitent des conflits 385

Conclusion du Chapitre 4 410

Chapitre 5

Une coordination horizontale et verticale des services à améliorer pour passer de l'expérimentation à la généralisation du CS 415

1. Une structure similaire pour tous les projets 418
2. La gestion des eaux pluviales : une thématique non prioritaire dans les orientations des projets 420
3. La conception des ouvrages : des négociations aboutissant au choix le moins insatisfaisant possible 437
4. La réalisation et la gestion des ouvrages : deux phases qui nécessitent une coordination renforcée des services 458

Conclusion du Chapitre 5 471

Conclusion générale 475

Bibliographie 484

Table des Matières 511

Annexes 517

Annexe 1

Compte rendu d'observation de la période d'immersion en subdivision nettoiement – janvier 2016 **519**

Annexe 2

Compte rendu d'observation de la période d'immersion dans un site du service assainissement – mars 2016 **531**

Annexe 3

Compte rendu d'observation de la période d'immersion au sein de la Direction des Espaces Verts – mai 2016 **553**

Annexe 4

Compte rendu d'observation de la période d'immersion en subdivision de voirie – août 2016 **599**

Liste des figures

Figure 1 : Autoportrait au fond d'un puits perdu. Photographie du 23 mars 2016. 23
Figure 2 : Panneau pédagogique décrivant la gestion des eaux pluviales sur le site du Parc Blandan à Lyon. Photographie du 24 juin 2016. 37
Figure 3 : Réseau unitaire et déversoir d'orage. Illustration réalisée par Jérémie Gonod, direction de l'eau de la métropole de Lyon, 2015. 44
Figure 4 : Localisation des déversoirs d'orage sur le territoire de la métropole de Lyon. Le fond de carte représente le réseau d'assainissement unitaire ainsi que la topographie. Les déversoirs sont figurés par des ronds verts. À partir d'une carte fournie par la direction de l'eau, 2016. 44
Figure 5 : Classification d'une partie de la terminologie relative à l'assainissement urbain selon la spécificité des termes et leur objectif principal, à partir de Fletcher et al., 2015, p. 535. Traduction personnelle. 51
Figure 6 : Bassin d'infiltration dit « Django Reinhardt » à Vénissieux. Photographie du 18 septembre 2015. 53
Figure 7 : Description des noues et fossés au Grand Lyon (Grand Lyon, 2017b, p. 62). 53
Figure 8 : Noue rue Garibaldi à Lyon. L'eau est stockée et infiltrée dans des noues plantées. Une partie de l'eau ainsi collectée est redirigée vers un bassin enterré afin d'être réutilisée pour l'arrosage des espaces verts et le nettoiement des voiries. Photographie du 1er juillet 2016. 54
Figure 9 : Noue semi-minéralisée. Photographie du 3 mai 2016. 54
Figure 10 : Tranchée d'infiltration. Parc technologique de la Porte des Alpes à Saint-Priest. Photographie du 27 mars 2015. 55
Figure 11 : Puits d'infiltration sur le parvis de l'ENS à Lyon. Photographie du 13 mars 2015. 56
Figure 12 : Eléments préfabriqués Hydrocyl pour le remplissage des bassins enterrés. À gauche : Stockage sur un chantier. Photographie du 14 septembre 2016. À droite : Elément isolé. 57
Figure 13 : Bassin enterré utilisant des structures préfabriquées en polyéthylène haute densité (PEHD), type Eluvio. Photographie du 5 mai 2015. 57
Figure 14 : Chaussée en enrobé perméable. Photographie du 25 Août 2016. 58
Figure 15 : Pavés à joints poreux à Vaulx-en-Velin. Photographie du 3 avril 2015. 59
Figure 16 : Jardin de pluie. Photographie du 23 août 2016. 59
Figure 17 : Quartier des Trois Rivières à Stains, Seine-Saint-Denis. Photographie du 3 décembre 2015. Les dépressions aménagées dans le sol retiennent l'eau par temps de pluie. 60
Figure 18 : Federation Square, Melbourne, Australie. Les eaux pluviales collectées sur cette place sont réutilisées pour les chasses d'eau de l'Office du tourisme situé à proximité. Photographie du 4 mars 2017. 60
Figure 19 : Enjeux et fonctions de service des ouvrages de contrôle à la source des eaux pluviales. À partir de (Flanagan et al., 2019). 61
Figure 20 : Mémorial pour la princesse de Galles à Londres (Mahaut, 2009, p. 135-137). 65
Figure 21 : Jeux d'eau à Sydney. The Playground, Darling Quarter, Sydney, Australie. Photographies du 18 mars 2017. 65
Figure 22 : Bassin de rétention des eaux pluviales sur le site de la Porte des Alpes à Saint-Priest, en périphérie de Lyon. Source : Grand Lyon. 67
Figure 23 : Valorisation de l'eau en surface par le bassin Y-Thiers dans le 6ème arrondissement de Lyon. Photographie du 23 mai 2016. 67

Figure 24 : Miroir d'eau sur les berges du Rhône. Photographie du 24 mai 2016..... 68
Figure 25 : Le bassin Y-Thiers à Lyon, vide plusieurs heures par jour. Photographie du 26 mai 2016 68
Figure 26 : Le bassin du parc Jacob Kaplan, vide plusieurs heures par jour. Photographie du 15 décembre 2015. 69
Figure 27 : Dépôts à la surface de l'eau, Quartier Bottière Chesnaie à Nantes. Photographie du 13 octobre 2016. 70
Figure 28 : Amas de feuilles gênant l'évacuation de l'eau. Quartier de la Confluence à Lyon, le 9 juin 2016. 70
Figure 29 : Un aménagement jugé sale par de nombreux riverains Place de Châteaubriand à Genève. Photographie du 7 octobre 2015. 71
Figure 30 : Voiture stationnée dans une noue, quartier Bottière-Chesnaie à Nantes. Photographie du 13 octobre 2016. 72
Figure 31 : Déchets dans une noue, Ecole européenne de la Robertsau à Strasbourg. Photographie du 14 septembre 2015. 72
Figure 32 : Déchets dans un jardin de pluie à Montréal, Québec. Photographie du 20 octobre 2015. 73
Figure 33 : Déchets dans une noue végétalisée à Vénissieux, en périphérie de Lyon. Photographie du 27 janvier 2016. 73
Figure 34 : Caddie dans une noue à Vénissieux, en périphérie de Lyon. Photographie du 18 janvier 2016. 74
Figure 35 : Valise dans un jardin de pluie à Vaulx-en-Velin, en périphérie de Lyon. Photographie du 23 août 2016. 74
Figure 36 : Mégots de cigarettes et boîtes de conserve dans un caniveau à Vaulx-en-Velin, en périphérie de Lyon. Photographie du 23 août 2016. 74
Figure 37 : Dépôt de sédiments en surface d'un jardin de pluie près de Melbourne, Australie. Photographie du 16 mars 2017. 75
Figure 38 : Le réseau séparatif de la métropole de Lyon figure en jaune sur cette carte. À partir d'une carte fournie par la direction de l'eau, 2016. 97
Figure 39 : Dispositifs de gestion des eaux pluviales du parc Jacob Kaplan dans le 3ème arrondissement de Lyon. Vue aérienne sur la douve, octobre 2016. 99
Figure 40 : Dispositif de gestion des eaux pluviales du parc Jacob Kaplan dans le 3ème arrondissement de Lyon. Bâche de stockage des eaux pluviales, mai 2016..... 99
Figure 41 : Frise chronologique situant les actions du Grand Lyon les plus significatives en matière de gestion des eaux pluviales, les projets de recherche et les logiciels développés en partenariat avec la recherche locale, et les principaux textes réglementaires. 105
Figure 42 : Sites et types d'ouvrages visités sur le territoire de la métropole lyonnaise. En gras : sites pour lesquels nous avons participé à une visite collective. Réalisation personnelle à partir de Cossais et al. (2016, p. 3). 111
Figure 43 : Aire urbaine de Lyon. À partir de (SEPAL, 2017 [2010], p. 10). 116
Figure 44 : Zonage ruissellement de la métropole de Lyon, dans sa version de 2016. À partir de (Sibeud et Koch, 2016, p. 5). 119
Figure 45 : Répartition et conformité des volumes d'eau déversés par les déversoirs d'orage du Grand Lyon pour l'année 2015. Source : Présentation du rapport Barnier établi par la direction de l'eau du Grand Lyon. Septembre 2016..... 122
Figure 46 : Lampadaires construits dans une tranchée d'infiltration du Parc technologique de la Porte des Alpes, Saint-Priest. À gauche : tranchée d'infiltration et lampadaire au loin. À droite : massif de fondation d'un lampadaire mis en œuvre à la place d'un regard de la tranchée. Photographie du 27 mars 2015. 124

Figure 47 : Réfection du mur en gabions à la suite de dégradations par les usagers du parc. Parc Jacob Kaplan, Lyon. Photographie du 15 décembre 2015. 129
Figure 48 : Structure du chapitre 2. Une problématique de recherche focalisée sur l'organisation des collectivités 131
Figure 49 : Organisation de l'administration de la métropole de Lyon au 11 mars 2016. Réalisation personnelle à partir d'un document interne de la métropole de Lyon. 160
Figure 50 : Organigramme des services d'exploitation de Douai (Chauveau, 2017, p. 78). 162
Figure 51 : Courbe représentant le nombre d'exploitations agricoles ayant mis en place l'innovation (installation d'une clôture) à une date t, d'après (Boudon, 2001 [1979], p. 163) 176
Figure 52 : Les étapes du processus de décision d'adoption selon la théorie de la diffusion des innovations d'Everett Rogers. D'après Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 140). 177
Figure 53 : Courbes d'adoption de l'innovation d'après (Rogers, 1983 [1962]). Source : Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 142. 178
Figure 54 : Les trois niveaux en intéraction selon l'approche multiniveaux (Rotmans et al., 2001, p. 21). 179
Figure 55 : Notions de matrice disciplinaire et de paradigme selon Kuhn (1983 [1962], p. 248-254) 182
Figure 56 : Répartition des causes liées aux performances insuffisantes ou à l'échec des ouvrages de gestion des eaux pluviales dans le cadre de l'audit réalisé par Alluvium pour Melbourne Water (Alluvium, 2017, p. 26). Traduction personnelle. 199
Figure 57 : Les différentes trajectoires possibles de la transition vers la ville perméable (Rogers et al., 2017 – traduction personnelle) 203
Figure 58 : Les six étapes dans la transition vers la ville perméable, à partir de Rogers et al. (2017). Traduction personnelle. 204
Figure 59 : Déroulé des projets d'aménagement urbain, à partir du cas de la métropole de Lyon. À partir de (Thibault, 2018, p. 144-146). 215
Figure 60 : Principaux types d'acteurs impliqués dans les projets et temporalités associées. Les acteurs apparaissant dans un rectangle grisé sont prioritairement enquêtés. Les flèches indiquent l'enchaînement temporel théorique des étapes dans notre modèle de projet urbain (voir 3.1.1 p. 212). 222
Figure 61 : La constitution d'un système telle que synthétisée par (Fortin, 2000, p. 40). 230
Figure 62 : Définition progressive de l'objet principal de la recherche à partir de la thématique de l'aménagement et l'urbanisme (à gauche) et celle de la gestion de l'eau (à droite). La partie grisée correspond à notre problématique. 245
Figure 63 : Représentation des hypothèses de recherche sur un axe temporel 246
Figure 64 **:** Inspection collective d'une noue lors d'une visite technique sur le site de la Porte des Alpes à Saint-Priest.16 mars 2016. 255
Figure 65 : Les échelles d'observation (les échelles que nous mobilisons apparaissent en grisé). À partir de (Alami et al., 2013 [2009], p. 8 ; Desjeux, 2004, p. 91-115) 259
Figure 66 : Comparaison entre une organisation séquentielle de la recherche (en haut) et notre organisation qualifiée de « parallèle » par Christophe Lejeune (en bas). Schéma inspiré de (Lejeune, 2014, p. 22). 262
Figure 67 : Déroulé de l'enquête et principaux outils d'enquête mobilisés. Schéma inspiré de (Lejeune, 2014, p. 22) 273
Figure 68 : Les cinq délégations de la métropole de Lyon et les directions qui leur sont rattachées au 11 mars 2016. Réalisation personnelle à partir d'un document interne de la métropole de Lyon. 276

Figure 69 : Subdivisions de voirie de la métropole du Lyon. Carte réalisée à partir d'un document interne daté de janvier 2016..... 283
Figure 70 : Subdivisions travaux de la direction de l'eau de la métropole de Lyon. Carte réalisée à partir d'un document interne daté de 2015. Chaque figuré représente le secteur géré par un Technicien au sein d'une des quatre subdivisions. 284
Figure 71 : Sites du service dédié à l'exploitation du réseau d'assainissement (ESX). Carte réalisée à partir d'un document interne daté de janvier 2015..... 287
Figure 72 : Subdivisions nettoiement de la métropole de Lyon. Carte réalisée à partir d'un document interne daté de janvier 2016..... 288
Figure 73 : Représentation graphique du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales à la métropole de Lyon. Réalisation personnelle..... 292
Figure 74 : À gauche, l'organigramme de la DDUCV au 1er mars 2015. À droite, le nouvel organigramme, effectif en avril 2017. Source : diaporama de présentation, rencontre des cadres de la métropole de Lyon, point d'avancement de la démarche d'organisation, jeudi 23 juin 2016 et document interne transmis lors de l'entretien du 15 juin 2020 (voir note infrapaginale n°249). Les services et directions concernés par l'aménagement urbain et la gestion des eaux pluviales apparaissent en grisé. ... 294
Figure 75 : Organigramme de la direction adjointe de l'eau et de l'assainissement de la métropole de Lyon, effectif en juin 2020. Illustration réalisée à partir d'un document interne. 296
Figure 76 : Organigramme du service pilotage EU-EP-GEMAPI de la métropole de Lyon, effectif en juin 2020. Illustration réalisée à partir d'un document interne. 296
Figure 77 : Organigramme du service ressources techniques, effectif en juin 2020. Illustration réalisée à partir d'un document interne..... 297
Figure 78 : Actions d'investigation menées dans le cadre de l'enquête principale (Légende : voir Tableau 19 p. 270)..... 299
Figure 79 : Visite collective à Oullins. Photographie du 5 juin 2016. 304
Figure 80 : Extrait de compte rendu de visite du 27 mars 2015 au parc d'activité de la Porte des Alpes à Saint-Priest. 305
Figure 81 : Extrait anonymisé du carnet de terrain de l'enquêtrice. 311
Figure 82 : Mode de collecte et d'analyse des données issues de l'observation participante. Processus répété pour les quatre périodes d'immersion d'un mois chacune. 314
Figure 83 : Thèmes utilisés dans Sonal pour le codage des entretiens. 323
Figure 84 : Thèmes utilisés pour le codage des questions posées aux enquêtés..... 324
Figure 85 : Actions d'investigation menées dans le cadre de l'enquête secondaire. (Légende : voir Tableau 19 p. 270)..... 327
Figure 86 : Noue végétalisée rue Baden Powell à Strasbourg. Photographie du 14 septembre 2015 328
Figure 87 : Noue végétalisée dans le lotissement Sainte-Anne à Strasbourg. Photographie du 14 septembre 2015. 328
Figure 88 : Noue végétalisée rue de la Roue à Strasbourg. Photographie du 14 septembre 2015. 328
Figure 89 : Jardin de pluie des habitations Jeanne Mance à Montréal. Equipe de bénévoles en charge de l'entretien. Photographie du 20 octobre 2015..... 331
Figure 90 : Bassin du Havre à Montréal. Photographie du 20 octobre 2015. 331
Figure 91 : Pièges à Sédiment, Manningham. Photographie du 9 mars 2017 334
Figure 92 : Filtres plantés, Manningham. Photographie du 9 mars 2017. 334
Figure 93 : Zone humide, Boroondara. Photographie du 14 mars 2017. 334
Figure 94 : Jardin de pluie, Boroondara. Photographie du 14 mars 2017. 334
Figure 95 : Fitzroy Gardens, Melbourne. Photographie du 14 mars 2017..... 335

Figure 96 : Jardins de pluie à Moreland. Photographie du 14 mars 2017. 335
Figure 97 : Fosse d'arbre à Moreland. Photographie du 14 mars 2017. 335
Figure 98 : Jardin de pluie, Yarra Ranges. Photographie du 16 mars 2017. 336
Figure 99 : Système de collecte des eaux pluviales en vue de leur réutilisation pour l'arrosage des terrains de sports d'un complexe sportif situé au niveau de la colline de Mount Evelyn sur la commune de Yarra Ranges. Photographie du 16 mars 2017. 336
Figure 100 : Fitzroy Gardens, Melbourne. À gauche, bassin enterré situé sous l'aire engazonnée. À droite, panneau pédagogique expliquant le fonctionnement du système de collecte des eaux pluviales. Photographie du 14 mars 2017..... 339
Figure 101 : Caniveau de collecte des eaux pluviales rue Garibaldi à Lyon. Visite dans le cadre du projet Ville Perméable, en présence des équipes d'entretien. Photographie du 24 juin 2016. 345
Figure 102 : Estimation de la position occupée par la métropole de Lyon, au moment de nos investigations, sur les courbes d'adoption de l'innovation proposée par (Rogers, 1983 [1962]). À partir de (Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 142). 363
Figure 103 : Temps passé en heures par les agents du bureau d'études de la direction de l'eau (EBE) sur les projets, par thématique, entre 2012 et 2017. Réalisation personnelle à partir de données transmises par EBE. 369
Figure 104 : Temps passé entre 2012 et 2017 par les agents d'EBE en fonction du porteur du projet (DE ou autre), en pourcentage du temps de travail total. Réalisation personnelle à partir de données transmises par EBE. 370
Figure 105 : Position de la métropole de Lyon dans sa transition vers la ville perméable et différentes trajectoires identifiées par (Rogers et al., 2017 – traduction personnelle, voir chapitre 2 p. 203). 383
Figure 106 : Exemple de revêtement sablé source de conflit entre le service nettoiement et la mairie. Photographie du 16 janvier 2016. 396
Figure 107 : À gauche, balayeuse de trottoir. A droite, piquetage dans une bande végétalisée. Photographies de janvier 2016 (Cossais et al., 2018, p. 49). 397
Figure 108 : Noue construite à côté d'un revêtement sablé. Le sable tend à s'accumuler dans la noue. Photographie du 3 mai 2016..... 398
Figure 109 : À gauche, noue avec arbustes retenant les déchets. À droite, noue sans arbuste, facilitant la collecte des déchets et la fauche. Photographies du 27 janvier 2016. 399
Figure 110 : Ramassage des déchets dans un bassin d'infiltration des eaux pluviales. Photographie du 14 mars 2016..... 401
Figure 111 : Matériel de curage manuel stocké sur le site Bollier d'ESX. À gauche, racle : outil comportant une partie plate s'adaptant à différents profils de conduites. À droite, bateau permettant d'inspecter les plus gros collecteurs et de les désenvaser. Photographies du 25 septembre 2015. 403
Figure 112 : Exemple de séparation spatiale des tâches entre commune et métropole. À gauche, le pied d'arbre est entretenu par le service nettoiement de la métropole de Lyon. Les feuilles sont enlevées régulièrement. À droite, le massif est entretenu par le service espaces verts de la commune. Les feuilles sont enlevées à une fréquence moins élevée. Photographie du 18 janvier 2016. Explications du chef de secteur du service nettoiement. 406
Figure 113 : Réunion autour d'un puits d'infiltration sur le parvis de l'Ecole Normale Supérieure à Lyon (Cossais et Sibeud, 2017a, p. 212). Photographie du 13 mars 2015. 415
Figure 114 : Structure des projets et PPO en lien avec la gestion des eaux pluviales (CE pour Comité d'Engagement, AVP pour validation de l'AVant-Projet, DCE pour

Dossier de Consultation des Entreprises et RO pour Remise d'Ouvrages). À partir de (Thibault, 2018, p. 144-146) – voir chapitre 2 sous-partie 3.1.1 p. 212. 419
Figure 115 : Place occupée par la gestion des eaux pluviales parmi les enjeux liés aux projets d'aménagement pilotés par la métropole de Lyon. Réalisation personnelle à partir des données collectées en entretien en 2017. Les couleurs facilitent simplement la lecture. Les enjeux cités le plus souvent et de façon plus spontanée sont situés en partie haute du graphique. 424
Figure 116 : Relevé des températures de surface sur le territoire de la ville de Moreland, en périphérie de Melbourne, le 14 janvier 2014 à 10h. Les lieux indiqués sur la carte correspondent à des zones de stockage des eaux pluviales et d'arrosage de terrains de sport. À partir de (Moreland City Council, 2017, p. 9). 428
Figure 117 : Flux d'information entre les services participant au comité d'engagement, en lien avec la gestion des eaux pluviales, pour le cas d'un projet porté par le service VMO. Ce sont les interactions entre services gestionnaires et chefs de projets (en rouge) et l'arbitrage des scénarios par la direction des finances et les élus qui semblent les plus problématiques vis-à-vis du développement du CS. Voir chapitre 3, Figure 73 p. 292 pour la légende complète. 436
Figure 118 : À gauche, déchets verts laissés sur place suite à l'élagage réalisé par une entreprise. À droite, régulateur de débit bloqué par les végétaux, sans accès direct possible. Photographies du 10 mars 2016. 446
Figure 119 : Revêtement sablé réalisé à partir de ghorre du Beaujolais, place Bellecour à Lyon. Photographie J. Léone (Grand Lyon, 2010, p. 1). 449
Figure 120 : Extrait de compte-rendu de la visite d'une ZAC réalisée dans le cadre du projet Ville Perméable. Photographie du 13 mars 2015. 459
Figure 121 : Services techniques impliqués dans l'entretien d'un bord de voirie (Cossais, 2019b, p. 121). 466
Figure 122 : Identification du service responsable en cas d'anomalie sur un équipement de la voie publique. Métropole de Lyon. Document découvert en immersion au sein d'une subdivision de voirie en août 2016, sur l'intranet de la subdivision. Réalisation par Jean Huss, ingénieur à la Communauté Urbaine de Lyon dans les années 1990. 469
Figure 123 : Confluence du Rhône et de la Saône, Lyon. Photographie du 3 mai 2016. 475

Liste des tableaux

Tableau 1 : Catégorisation des facteurs liés au développement d'une gestion durable des eaux pluviales par différents auteurs, selon la posture retenue..... 141
Tableau 2 : Défis, préoccupations et incertitudes majeurs liés à la mise en œuvre d'infrastructures vertes et bleues, d'après Thorne et al. (2015, p. 5). Traduction personnelle..... 146
Tableau 3 : Freins à la mise en œuvre d'infrastructures vertes aux États-Unis, à partir de Dhakal et Chevalier (2017, p. 173). Traduction personnelle. 147
Tableau 4 : Les deux grandes familles de facteurs liés au développement d'une gestion durable des eaux pluviales telles que nous les proposons à partir de la revue de littérature réalisée. 148
Tableau 5 : Détail des facteurs techniques et scientifiques identifiés par la littérature internationale..... 155
Tableau 6 : Obstacles d'ordre socio-institutionnel à la mise en œuvre d'une gestion durable des eaux urbaines, recensés à partir de 53 études menées au Canada, aux États-Unis et en Nouvelle-Zélande (réalisation personnelle à partir de Brown et Farrelly, 2009, p. 842-843) 156
Tableau 7 : Détail des facteurs socio-institutionnels identifiés par la littérature internationale..... 165
Tableau 8 : Les trois types de changement dans la gestion des eaux pluviales 187
Tableau 9 : Le changement de paradigme en cours et les trois âges de l'assainissement selon Michel Desbordes (à partir de Chocat in CGEDD, 2015, p. 58)..... 195
Tableau 10 : Les cinq domaines et les six phases de la transition vers la ville perméable d'après le Dynamics Transition Framework (Rogers et al., 2017) (traduction personnelle)..... 206
Tableau 11 : Typologies de projets (Thibault, 2018, p. 124) 214
Tableau 12 : L'évolution des principales caractéristiques des organisations dans le temps 236
Tableau 13 : Les principes supérieurs communs qui régissent les mondes communs selon Boltanski et Thévenot (1991), à partir de (Amblard et al., 1996, p. 88). 243
Tableau 14 : Questions secondaires de recherche concernant les acteurs des projets d'aménagement à la métropole de Lyon..... 248
Tableau 15 : Questions secondaires de recherche concernant le déroulé des projets d'aménagement et la gestion des eaux pluviales à la métropole de Lyon..... 249
Tableau 16 : Points de passage obligé des projets en lien avec la gestion des eaux pluviales et questions qui leur sont associées 250
Tableau 17 : Examen des points de passage obligé en lien avec la gestion des eaux pluviales 251
Tableau 18 : Evaluer le caractère généralisable des résultats obtenus dans le cas particulier du développement du CS au sein de la métropole de Lyon..... 252
Tableau 19 : Symboles représentant les différents outils d'enquête mobilisés et le type de données collectées..... 270
Tableau 20 : Outils d'enquête mobilisés selon le type d'acteur enquêté. Les actions indirectes figurent en gris. La signification des symboles utilisés est précisée par le Tableau 19 p. 268..... 272
Tableau 21 : Les catégories d'acteurs humains et non-humain impliquées dans les projets d'aménagement et concernées par la gestion des eaux pluviales 278
Tableau 22 : Acteurs individuels et collectifs impliqués dans les projets d'aménagement de la métropole de Lyon et concernés par la gestion des eaux pluviales..... 281

Tableau 23 : Dénominations adoptées pour désigner les principaux concepteurs impliqués dans les projets d'aménagement pilotés par la métropole de Lyon..... 285
Tableau 24 : Dénominations adoptées pour désigner les différents gestionnaires impliqués dans l'entretien et la maintenance des ouvrages de CS à la métropole de Lyon. 290
Tableau 25 : Visites collectives auxquelles nous avons participé dans le cadre du projet Ville Perméable 302
Tableau 26 : Réunions, formations et conférences auxquelles nous avons assisté ou participé dans le cadre du projet Ville Perméable 303
Tableau 27 : Description de nos activités au sein des quatre services gestionnaires concernés par la gestion des ouvrages de CS, classés selon notre degré de participation. 308
Tableau 28 : Guide utilisé pour l'observation participante au sein des services gestionnaires 309
Tableau 29 : Thèmes abordés dans le cadre des entretiens semi-directifs réalisés auprès des encadrants des services gestionnaires 310
Tableau 30 : Entretiens semi-directifs non enregistrés réalisés auprès des gestionnaires en 2016. Les entretiens exploratoires figurent en grisé. 312
Tableau 31 : Grille utilisée pour l'analyse de contenu des corpus constitués lors de chaque période d'observation participante 315
Tableau 32 : Entretiens semi-directifs enregistrés réalisés auprès des concepteurs en 2017. Les entretiens exploratoires figurent en grisé. 319
Tableau 33 : Guide d'entretien à destination des concepteurs 321
Tableau 34 : Repérage des sources des différentes données collectées dans le cadre de l'enquête principale. 325
Tableau 35 : Participation à des conférences scientifiques et techniques en lien avec la gestion des eaux pluviales. 341
Tableau 36 : Participations au groupe de travail Eaux pluviales et aménagement du GRAIE. 342
Tableau 37 : Répartition des tâches en lien avec la gestion des eaux pluviales au sein de la direction de l'eau de la métropole de Lyon, à chaque phase des projets. 358
Tableau 38 : Point de vue des concepteurs sur les techniques alternatives. 384
Tableau 39 : Nombre et types d'ouvrages identifiés en immersion au sein des services gestionnaires entre janvier et août 2016 392
Tableau 40 : Point de vue des gestionnaires sur les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales. Synthèse des résultats obtenus en immersion au sein de quatre services, entre janvier et août 2016. 409
Tableau 41 : Facteurs liés au développement du CS identifiés par la littérature internationale. Les facteurs cités par les enquêtés au sein de la métropole de Lyon ou identifiés dans notre analyse figurent en gras. 411
Tableau 42 : Actions entreprises par la métropole de Lyon parmi les actions identifiées par (Rogers et al., 2017) comme nécessaires dans la transition vers la ville perméable. 412
Tableau 43 : Principales phases des projets d'aménagement pilotés, conçus et gérés à la métropole de Lyon, freins et moteurs principaux s'exprimant dans le cadre des PPO en lien avec la gestion des eaux pluviales. À partir des données collectées en immersion (2015-2018). 417
Tableau 44 : « Mondes » identifiés par Boltanski et Thévenot (1991) dont les concepteurs et les gestionnaires se rapprochent le plus, d'après nos observations en immersion (2015-2018) 453
Tableau 45 : Configurations possibles pour la répartition des tâches d'entretien des ouvrages de CS à la métropole de Lyon en 2016 (Cossais, 2019b, p. 122). 468

Liste des encadrés

Encadré 1 : Synthèse des obligations des collectivités compétentes en assainissement. 86
Encadré 2 : La fonction logistique..... 175
Encadré 3 : Question principale de recherche et hypothèses associées 246
Encadré 4 : Le traitement de la confidentialité..... 312
Encadré 5 : La persistance du recours au CS, un effet pervers de l'organisation des collectivités..... 437
Encadré 6 : La négociation avec un maître d'œuvre extérieur, vue par un-e responsable d'unité au sein du bureau d'études de la direction de l'eau..... 442

Liste des sigles généraux

ADCF	Assemblée Des Communautés de France
AMICA	Adaptation and Mitigation – an Integrated Climate Policy Approach
AMO	Assistant à Maîtrise d'Ouvrage
AFB	Agence Française de la Biodiversité
ADOPTA	Association pour le Développement Opérationnel et la Promotion des Techniques Alternatives
AllEnvi	Alliance nationale de recherche pour l'Environnement
ANR	Agence Nationale de la Recherche
ANRT	Agence Nationale de la Recherche et de la Technologie
APERAU	Association pour la Promotion de l'Enseignement et de la Recherche en Aménagement et Urbanisme
ARCEAU IDF	Association Recherche Collectivités dans le domaine de l'Eau en Ile-de-France
ARS	Agence Régionale de Santé
ASTEE	Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement
AVP	Avant-projet
BGI	Blue and Green Infrastructures (infrastructures vertes et bleues)
CEDRE	Conception, Evaluation et Dessin des Réseaux d'Egouts
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CERTU	Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques. Aujourd'hui intégré au CEREMA.
CETE	Centre d'Études Techniques de l'Équipement. Aujourd'hui intégré au CEREMA.
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CGCT	Code Général des Collectivités Territoriales
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CIFRE	Convention Industrielle de Formation par la REcherche
CITERES	Cités, Territoires Environnement et Sociétés
CLE	Commission Locale de l'Eau
CNRACL	Caisse Nationale de Retraite des Agents des Collectivités Locales
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CNU	Conseil National des Universités
CRCWSC	Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities[1]
DCE	Directive Cadre sur l'Eau ou Dossier de Consultation des Entreprises
DDE	Direction Départementale de l'Equipement
DOE	Dossier des Ouvrages Exécutés
DEEP	Laboratoire Déchets Eaux Environnement Pollutions
ENGEES	École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunale
ERU	Eaux Résiduaires Urbaines
EVS	Environnement, Ville, Société
FNCCR	Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies
GEMAPI	Gestion de l'Eau, des Milieux Aquatiques et de la Prévention des Inondations

[1] Centre de recherche coopérative pour des villes respectueuses de l'eau (traduction personnelle).

GESTE	Gestion Territoriale de l'Eau et de l'Environnement
GI	Green Infrastructures (infrastructures vertes)
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat
GRAIE	Groupe de Recherche, Animation technique et Information sur l'Eau (anciennement Groupe de recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau)
GTM	*Grounded Theory Method* (méthode par théorisation ancrée)
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
ICU	Îlot de Chaleur Urbain
IFSTTAR	Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux
IRSTV	Institut de Recherche en Sciences et Techniques de la Ville
INSA	Institut National des Sciences Appliquées
IWA	International Water Association
JO	Journal Officiel
LEMA	Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
LID	Low Impact Development (développement à faible impact)
LGCIE	Laboratoire de Génie Civil et Ingénierie Environnementale (aujourd'hui DEEP)
MAPTAM	Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles
MEDDE	Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
INOGEV	Innovation pour une Gestion durable des Eaux en ville
OMEGA	Outil méthodologique d'aide à la gestion intégrée des eaux urbaines
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (AFB depuis janvier 2017)
ONEVU	Observatoire Nantais des Environnements Urbains
OPUR	Observatoire des Polluants Urbains (Ile-de-France)
OREC	Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique
OST	Organisation Scientifique du Travail
OTHU	Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine (Lyon)
PAGD	Plan d'Aménagement et de Gestion Durable
PAPI	Programmes d'Action pour la Prévention des Inondations
PCET	Plan Climat Energie Territorial
PDU	Plan de Déplacement Urbain
PEHD	PolyEthylène Haute Densité
PGO	Pratiques de Gestion optimale
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLU-H	Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat
PMR	Personnes à Mobilité Réduite
PPRi	Plan de Prévention des Risques d'inondation
PRO	Projet
PUP	Projet Urbain Partenarial
RAMAU	Réseau scientifique thématique Activités et Métiers de l'Architecture et de l'Urbanisme
RMC	Rhône Méditerranée et Corse
SA	Société Anonyme
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAUL	Structures Alvéolaires Ultra-Légères
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SEGTEUP	Systèmes Extensifs pour la Gestion et le Traitement des Eaux Urbaines de Temps de Pluie
SEPAL	Syndicat mixte d'Etudes et de Programmation de l'Agglomération Lyonnaise
SERL	Société d'Equipement du Rhône et de Lyon
SERAIL	Simulation des Ecoulements du Réseau d'Assainissement Interurbain de Lyon
SGA	Schéma Général d'Assainissement
SHS	Sciences Humaines et Sociales
SIG	Système d'Information Géographique
SOCLE	Stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau
SPA	Service Public Administratif
SPIC	Service Public Industriel et Commercial
SPL	Société Publique Locale
SRU	Solidarité et Renouvellement Urbain
SuDS	Sustainable Drainage Systems
SUDS	Sustainable Urban Drainage Systems
SYTRAL	Syndicat Mixte des transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise
TA	Techniques Alternatives
UMR	Unité Mixte de Recherche
VRD	Voirie et Réseaux Divers
WSUD	Water Sensitive Urban Design
ZAC	Zone d'aménagement concerté

Liste des sigles propres à la métropole de Lyon et à la ville de Lyon

AU	Aménagement Urbain
BIN	Brigade d'Intervention Nettoiement
COURLY	COmmunauté URbaine de LYon (aujourd'hui Grand Lyon la métropole)
DDUCV	Délégation du Développement Urbain et du Cadre de Vie
DE	Direction de l'Eau
DEV	Direction des Espaces Verts (ville de Lyon)
DV	Direction de la Voirie
ESX	Eau Service Exploitation (assainissement)
EBE	Eau Bureau d'Etudes
ED	Eau et Déchets
EPI	Espaces Publics et Infrastructures (ou Équipements de Protection Individuelle)
ET	Etudes et Travaux
FIC	Fonds d'Investissement Communal
GESICA	GEstion, SImulation et Conception de l'Assainissement
GED	Gestion Evolutive Durable
PAMA	Plan d'Action pour les Mobilités Actives
PAPU	Pôle Aménagement des Paysages Urbains (ville de Lyon)
PGPP	Pôle Gestion du Patrimoine Paysager (ville de Lyon)
PPI	Programmation Pluriannuelle d'Investissement
VIR	Véhicule d'Intervention Rapide
VTP	Voirie Territoriale Proximité
VVN	Voirie, Végétal et Nettoiement

Glossaire

Autorité organisatrice : « *personne publique (commune,* [Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI)], *syndicat mixte, etc.) ayant la responsabilité de l'organisation du service public d'eau ou d'assainissement, qui désigne et contrôle son opérateur ».* Source : Circulaire n° 12/DE du 28 avril 2008, Annexe IV.

Autosurveillance : obligation faite à l'exploitant de surveiller en permanence la qualité des rejets des systèmes d'assainissement dont il est chargé. Cette notion a été introduite en droit français par le décret n° 94-469 du 3 juin 1994, et complétée par l'arrêté ministériel du 22 décembre 1994 « *fixant les prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées* ». L'autosurveillance concerne les rejets des stations d'épuration, les rejets des déversoirs d'orage et les produits de curage et de décantation (Eurydice 92, 2017).

Balmes : ce terme désigne à Lyon des zones à risque géotechnique important, situées notamment au niveau des collines de Fourvière et de la Croix-Rousse. Les caractéristiques géologiques et morphologiques particulières dans ces zones (nature du sous-sol et présence d'un réseau de galeries) nécessitent une surveillance accrue et des précautions en cas de travaux ou de nouvelles constructions, afin de prévenir tout mouvement de terrain. La ville a connu plusieurs catastrophes liées à la présence des balmes par le passé : 41 morts suite à l'effondrement d'un groupe d'immeubles du quartier Saint-Jean le 13 novembre 1930, 30 morts suite à un glissement de la Croix-Rousse à Caluire le 8 mars 1932, puis 3 morts le 31 juillet 1977 lors de l'effondrement d'un immeuble situé cours d'Herbouville[2].

Colmatage : « *phénomène d'encrassement par apport de particules fines qui limite les possibilités d'écoulement de l'eau à travers un milieu perméable* » (Eurydice 92, 2017).

Décolmatage : « *ensemble des actions curatives ou pré-curatives consistant à contrecarrer le phénomène d'encrassement observé sur des milieux poreux et lié aux apports de fines* [particules]*limitant l'écoulement de l'eau* » (Eurydice 92, 2017).

Eau d'exhaure : « *Eau provenant de l'épuisement d'une fouille, d'un chantier ou d'un ouvrage souterrain* » (Eurydice 92, 2017).

Eaux pluviales : eaux provenant des précipitations atmosphériques.

Eaux de ruissellement : eaux de pluie qui ruissellent ou ont ruisselé sur des surfaces urbaines ou naturelles.

Eaux résiduaires : eaux contenant de l'eau usée, au sens de la directive Eaux Résiduaires Urbaines (ERU), directive n° 91/271 du 21 mai 1991.

Gestion intégrée : « *mode de gestion d'une activité donnée qui intègre, dès le départ de la réflexion, l'ensemble des facteurs techniques, écologiques, économiques, sociaux, etc. qui lui sont liés* [...]. *Dans le domaine de l'hydrologie* [...]*, la gestion intégrée implique de travailler à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente, en concertation avec l'ensemble des acteurs et en coordination avec l'ensemble des politiques d'aménagement du territoire* »[3] (voir chapitre 2 p. 187).

[2] https://www.lyon.fr/projets-urbains/balmes-et-collines/le-risque-aujourdhui consulté le 27 septembre 2018.
[3] http://www.graie.org/eurydice/encyclopedie/ consulté le 24 juillet 2019.

Hydrologie urbaine : « *L'hydrologie urbaine est une discipline scientifique de l'environnement qui se donne pour objet d'étude le cycle de l'eau et ses interactions avec les différentes activités humaines en zone urbaine* » (Deroubaix *et al.*, 2010, p. 239).

Infrastructures grises : le terme s'oppose à celui d'infrastructures vertes et bleues*. Il renvoie au système traditionnel de collecte et de transport de l'eau basé sur des canalisations (Dhakal et Chevalier, 2016, p. 1113).

Infrastructures vertes et bleues : réseau d'espaces verts et de gestion de l'eau interconnectés, stratégiquement planifiés et gérés afin d'obtenir des bénéfices écologiques, sociaux et économiques (voir chapitre 2 p. 135).

Masse d'eau : découpage élémentaire des milieux aquatiques* en vue de son évaluation dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau de 2000 (voir chapitre 1 p. 82). On distingue les masses d'eau de surface (lac, réservoir, rivière, fleuve, canal, etc.) et les masses d'eau souterraine (volume d'eau à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères)[4].

Massif filtrant, **massif drainant, massif d'infiltration** : « *ouvrage composé d'une couche enterrée de concassé ou de tout autre matériau perméable ayant une grande quantité de vides interstitiels, et susceptible de stocker temporairement l'eau de pluie avant de l'infiltrer dans le sol support* » (Eurydice 92, 2017).

Micropolluants : « *substances qui proviennent au moins en partie des activités humaines et qui présentent des effets nocifs avérés ou suspectés mêmes aux faibles concentrations (du ng/L au µg/L) auxquelles elles sont présentes dans l'environnement* » (Briand *et al.*, 2018, p. 14). Il s'agit par exemple des métaux, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des polychlorobiphényles (PCB), des pesticides, etc.

Milieux aquatiques : il s'agit des écosystèmes aquatiques, lacs et cours d'eau, mais aussi zones inondables ou humides (marais et tourbières), ainsi que nappes souterraines. Ils sont caractérisés par des habitats, des populations végétales, des populations animales et la qualité physico-chimique de l'eau[5].

Milieux récepteurs : Ecosystème aquatique, ou aquifère, dans lequel sont rejetées les eaux résiduaires*, traitées ou non (Eurydice 92, 2017).

Période de retour : la période de retour, ou temps de retour, caractérise le temps statistique entre deux occurrences d'un événement naturel d'une intensité donnée (Grand Lyon, 2019, p. 51).

Pollution particulaire : dépôts et éléments non dissous, présents dans l'eau (Eurydice 92, 2017).

Relevé piézométrique : relevé du niveau d'une nappe phréatique à l'aide d'un puits ou forage appelé piézomètre (Eurydice 92, 2017).

Services écosystémiques : « *bienfaits que les groupes humains tirent des écosystèmes* » (MEA, 2005, p. 27 *in* Yengué, 2017, p. 1). Ecosystème : « *assemblage fonctionnel d'organismes qui détient les propriétés requises pour assurer la continuité du vivant, c'est-à-dire pour assurer les conditions nécessaires à l'évolution biologique (au sens darwinien) sur le long terme* » (Gunell, 2016).

Trame verte et bleue : Définie par la loi Grenelle II de 2010, la Trame Verte et Bleue (TVB) constitue un « *réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de planification de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs*

[4] http://www.glossaire-eau.fr/concept/masse-d'eau consulté le 24 juillet 2019.
[5] http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/milieux-aquatiques/index.php consulté le 11 juillet 2019.

groupements »[6]. « *La trame verte et bleue (TVB) (art. L 371-1, loi Grenelle n° 2010-788 du 12 juillet 2010) ambitionne d'allier la préservation de la biodiversité – en garantissant les réservoirs faunistiques et floristiques existants et en reconstituant leurs continuités spatiales grâce à un maillage écologique du territoire – et l'aménagement du territoire. Cet outil vise notamment à "améliorer la qualité et la diversité des paysages" (art. L 331-1)* » (Rivière-Honegger *et al*., 2019b, p. 1).

[6] http://www.trameverteetbleue.fr/ consulté le 8 mai 2020.

Préambule

Figure 1 : Autoportrait au fond d'un puits perdu. Photographie du 23 mars 2016.

Pourquoi des bordures délimitent tant d'espaces verts ? Pourquoi des fosses d'arbres sont surélevées et non en creux, de façon à recueillir les eaux pluviales, alors que nombre d'espaces verts sont arrosés ? Pourquoi continuer de diriger les eaux pluviales vers les réseaux d'assainissement, qui sont pourtant souvent saturés ? C'est cet étonnement, un peu naïf et teinté d'indignation, qui m'a conduite jusqu'à vous, ici et maintenant. Revenons en arrière de quelques années, pour mieux comprendre dans quel contexte scientifique et professionnel cette thèse a été menée.

En 2014, après sept ans passés dans le domaine de la construction en tant qu'ingénieur et une envie de reconversion, je réalise un stage afin de valider un master en urbanisme à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes et à l'École Centrale de Nantes. J'y analyse les contraintes environnementales et les opportunités en lien avec un projet de requalification d'une zone industrielle en bord de Maine à Angers (Cossais, 2014). Le projet est situé en zone inondable et les enjeux économiques sont forts.

Une réflexion s'impose concernant la gestion de l'eau sur ce site. Des efforts importants ont déjà été déployés pour étudier les possibilités d'intervention sur les berges de la Maine, prévoyant d'aménager des espaces pour accueillir l'élargissement de son lit en période de crue. En revanche, l'équipe de maîtrise d'œuvre s'est à peine intéressée, lors des phases d'initialisation du projet, à l'assainissement du secteur. C'est pourtant bien la saturation des réseaux qui provoque des inondations par débordement, bien au-delà de la zone d'expansion de crue de la Maine.

J'apprends alors l'existence, d'après les spécialistes de l'hydrologie urbaine*[7], d'un *changement de paradigme* dans la gestion des eaux pluviales. Les techniques de gestion des eaux pluviales dites alternatives au réseau ont pour objectif, en stockant et/ou en infiltrant les eaux pluviales en amont des réseaux, d'en éviter la saturation (Azzout *et al.*, 1994 ; De Gouvello et Lauby, 2010).

[7] Les termes suivis du symbole * sont définis dans le glossaire, page 18 et suivantes.

Ces Techniques Alternatives (TA) présentent apparemment de nombreux atouts : elles permettent de préserver la ressource en eau en rechargeant les nappes, d'améliorer la qualité des sols urbains en y amenant l'eau nécessaire au développement des organismes et végétaux, donc de favoriser la biodiversité, de lutter localement contre les effets du réchauffement climatique, d'améliorer le cadre de vie par la présence de végétaux, de favoriser le lien entre les habitants et leurs environnement – donc de les sensibiliser à un meilleur usage de l'eau, et même d'améliorer les relations entre les habitants eux-mêmes (Mahaut, 2009, p. 401). Enfin, sauf contraintes majeures (pollution du sol, risques géologiques), elles semblent assez simples à mettre en œuvre. Alors pourquoi ces TA, dont l'intérêt est connu depuis les années 1960-1970, ne sont-elles pas plus présentes dans l'espace public ?

Sans doute sont-elles également critiquables sur d'autres points. C'est ce que je vais découvrir au fil de cette enquête, motivée par l'ampleur du *changement de paradigme* que les spécialistes appellent de leurs vœux et par son invisibilité dans l'espace public.

Après avoir rédigé une ébauche de projet et obtenu un accord de la part de Denis Martouzet, professeur des universités à Tours, pour assurer la direction de la thèse au sein de l'UMR 7324 CITERES, je me mets donc en quête d'un organisme ou d'une entreprise susceptible d'être intéressée par un projet de thèse alors intitulé « *Dispositifs de rétention des eaux pluviales, d'intégration et d'alimentation du végétal en zone de renouvellement urbain dense. Perception par l'usager, modalités pratiques et rôle à jouer dans l'adaptation au changement climatique* ».

La thèse devra être ancrée dans un terrain, au plus près des praticiens impliqués dans la mise en œuvre des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Même si d'autres thèmes apparaissent dans le projet de thèse, il s'agit avant tout de mener une enquête sur les raisons pratiques, concrètes, expliquant pourquoi, alors qu'ils en ont apparemment la possibilité, les aménageurs n'ont pas recours à des techniques en apparence si favorables à un développement urbain durable.

Après des échanges avec des chercheurs et des praticiens, un premier contact est établi avec Elisabeth Sibeud, alors responsable du bureau d'études de la direction de l'eau au sein de la métropole de Lyon, dans le cadre d'une conférence organisée à Lyon[8].

Si mon projet l'intéresse, c'est parce qu'il s'inscrit dans une coopération entretenue de longue date par la direction de l'eau avec des chercheurs en hydrologie urbaine* mais aussi en sciences humaines et sociales. C'est également parce qu'il s'insère particulièrement bien dans ses projets à court terme.

La direction de l'eau vient en effet de se voir attribuer une subvention par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse afin de mener à bien un projet interservices intitulé *Ville Perméable*. Ce projet vise à désimperméabiliser les espaces publics, dont la contribution à la saturation des réseaux d'assainissement est jugée excessive. Dans ce contexte, une thèse en sciences humaines et sociales apparaît comme un complément pertinent à l'analyse technique et économique déjà programmée, confiée en partie à un assistant à maîtrise d'ouvrage.

De plus, le projet de recherche MicroMegas, soutenu par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA, devenu ensuite l'Agence Française de la Biodiversité, AFB) et l'agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse doit démarre également début

[8] Conférence *Design et l'Eau dans la ville* organisée par l'Association Lyon City Design en partenariat avec le Groupe de Recherche, Animation technique et Information sur l'Eau (GRAIE), à Lyon, du 15 au 17 mai 2014.

2015[9]. Sous la direction de Sylvie Barraud[10], le projet porte, au sein de l'Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine (OTHU), sur l'évaluation de l'efficacité du traitement des micropolluants par les TA de l'agglomération lyonnaise.

C'est ainsi qu'une co-direction de la thèse est organisée avec Anne Honegger, directrice de recherche au CNRS et pilote du volet sciences humaines et sociales du projet MicroMegas au sein de l'UMR 5600 EVS. Une convention est établie avec l'Agence Nationale de la Recherche et de la Technologie (ARNT) de façon à démarrer dans des conditions idéales, le 2 mars 2015, cette thèse en partenariat avec la métropole de Lyon, l'UMR 7324 CITERES et l'UMR 5600 EVS.

[9] Le projet est financé dans le cadre du programme « Innovation et changements de pratiques : micropolluants des eaux urbaines » (voir chapitre 1, page 110).
[10] Professeure des universités, INSA de Lyon.

Introduction générale

Mises en œuvre à titre expérimental dès les années 1960-1970 en France, les Techniques Alternatives (TA) peinent à se généraliser, malgré les nombreuses qualités qui leurs sont désormais reconnues. Ce constat, qui est à l'origine de cette thèse, s'inscrit dans un problème de fond, auquel se confrontent de nombreuses collectivités territoriales dans le monde : la prise en compte, dans les projets d'aménagement urbain, des principes du développement durable.

C'est, en particulier, l'intégration de dispositifs innovants dans ces projets qui nous intéresse. Il peut s'agir de nouveaux matériaux, de procédés constructifs innovants ou de nouveaux modes d'utilisation de dispositifs existants. Par exemple, les matériaux de construction présentant un albédo élevé réfléchissent une grande partie de l'énergie lumineuse qui leur parvient et limitent l'effet d'îlot de chaleur urbain. La mutualisation des places de stationnement situées dans des parkings privés, partagées entre habitants et travailleurs, constitue un autre exemple de dispositif innovant.

Tout comme les TA, ces dispositifs contribuent, au moins en théorie, à répondre aux injonctions de durabilité auxquelles les acteurs de l'aménagement urbain sont soumis. Leur mise en œuvre repose sur des arguments qui s'inscrivent dans une vision globalement consensuelle du développement durable, ou en tout cas acceptée comme telle par les acteurs du projet au moment où ils décident d'y recourir. Ils permettent, par exemple, de limiter les effets du changement climatique, de s'y adapter ou encore de préserver une ressource naturelle menacée par l'urbanisation croissante, comme la terre naturelle ou l'eau.

La capacité des acteurs de l'aménagement à intégrer, dans leurs projets, les principes du développement durable est questionnée par la littérature scientifique. Différentes recherches mettent ainsi en évidence un décalage entre les discours sur l'aménagement urbain et sa réalisation concrète (Adam, 2016, p. III ; Tribout, 2015, p. 100).

Les spécialistes de l'hydrologie urbaine*, praticiens comme chercheurs, sont confrontés à ce décalage. L'urbanisation croissante a entraîné une forte imperméabilisation du territoire, qui génère des ruissellements toujours plus importants. Cela se traduit par la saturation régulière des réseaux, qui provoque des inondations par débordement et des rejets de polluants directement dans les cours d'eau, sans traitement. Cette imperméabilisation vient également assécher les sols, appauvrir la biodiversité qu'ils hébergent et augmenter, par rétention de la chaleur, l'effet d'îlot de chaleur urbain.

Les spécialistes appellent donc de leurs vœux un « *changement de paradigme* ». Le changement qu'ils décrivent dépasse les seuls acteurs de l'assainissement et intéresse notamment ceux de l'urbanisme. « *L'élargissement de la problématique doit donc se faire en renforçant les liaisons, d'une part avec l'aménagement urbain, et d'autre part avec la gestion des milieux aquatiques naturels* » (Certu, 2003, p. 9). Ce paradigme en cours d'émergence suppose que la gestion de l'eau se rapproche au maximum de son cycle naturel et soit valorisée en surface plutôt qu'enterrée dans des tuyaux. Il nécessite une approche globale pour intégrer au mieux les enjeux techniques, sociaux, économiques et environnementaux liés à l'eau.

Les acteurs de l'aménagement sont ainsi exhortés à « *adopter l'eau* », comme le proposent les organisateurs de la conférence internationale « *Embrace the Water* » qui s'est tenue à Göteborg en juin 2017. *« Water professionals and urban planners need now more than ever to share their knowledge to develop the most sustainable solutions, fostering synergies between water, energy, waste, food, and achieving liveability*

outcomes for the city »[11] (appel à communications de la conférence *Embrace The Water*, Göteborg, Juin 2017).

En charge, entre autres, de l'aménagement des espaces publics et de la gestion des eaux pluviales urbaines, les collectivités ont un rôle important à jouer dans le développement des TA.

Premièrement, en agissant sur l'assainissement pluvial des espaces publics, elles peuvent améliorer les performances globales de leur système d'assainissement et favoriser la recharge des nappes phréatiques. Sur le territoire de la métropole de Lyon, par exemple, près de 40% des surfaces contribuant au ruissellement relèvent du domaine public. Désimperméabiliser une partie de ces espaces permettrait à la collectivité de diminuer fortement la quantité d'eau qui rejoint le réseau d'assainissement et de limiter sa saturation, comme le préconise l'arrêté du 21 juillet 2015[12].

Deuxièmement, en s'impliquant dans le pilotage, la conception, la réalisation et la gestion des aménagements (au sens de l'entretien et de la maintenance des espaces aménagés), les collectivités participent à la fabrique de la ville, ce processus d'interaction entre la société et la ville qui conduit à la production d'un espace géographique en constante évolution (Di Méo, 2003, p. 746 ; Noizet, 2013, p. 389). Elles disposent ainsi d'une capacité d'innovation, ou, en tout cas, d'une capacité d'expérimentation de nouveautés dans l'aménagement des espaces publics.

La métropole de Lyon a mis en place, à partir des années 1990, une politique volontariste en matière de gestion alternative des eaux pluviales. Elle a notamment interdit, dès 1995, leur rejet au réseau d'assainissement. Pourtant, comme dans d'autres collectivités pionnières en France, en Australie, aux États-Unis ou en Chine, cette pratique persiste, malgré les efforts déployés par les spécialistes de la gestion des eaux pluviales pour généraliser le recours aux TA.

Dans le cadre du projet interservices Ville Perméable, la collectivité a établi entre 2015 et 2018 un retour d'expérience sur des ouvrages (noues, tranchées infiltrantes, jardins de pluie, bassins enterrés, revêtements perméables, etc.)[13] réalisés depuis les années 1990. L'objectif était de partager avec les services impliqués dans la conception, la réalisation et la gestion des ouvrages, les difficultés et les réussites qui y sont associées afin d'encourager leur mise en œuvre.

Initialement, l'approche se voulait essentiellement technique et économique. Il s'agissait d'évaluer les performances hydrauliques des ouvrages, de capitaliser les retours d'expérience des acteurs concernés et de comparer les coûts d'investissement et de fonctionnement des TA, mais aussi les bénéfices associés (environnementaux, climatiques, etc.) avec ceux liés au réseau traditionnel.

En complément de cette approche, la métropole de Lyon avait différentes attentes vis-à-vis de cette thèse. Lorsque nous avons échangé avec la responsable du bureau d'études de la direction de l'eau, en juin 2014, dans le but d'échanger sur le sujet de thèse

[11] « *Les professionnels de l'eau et les acteurs de l'aménagement doivent plus que jamais partager leurs connaissances pour développer les solutions les plus durables, améliorer les synergies entre l'eau, l'énergie, les déchets, l'alimentation et améliorer la qualité de vie en ville* » (traduction personnelle).

[12] Arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif. Voir chapitre 1, page 75.

[13] Les différents types d'ouvrages de gestion des eaux pluviales sont décrits au chapitre 1, page 46 et suivantes.

à soumettre à l'ANRT, la déconnexion des eaux pluviales du réseau, c'est-à-dire la mise en œuvre de TA vers lesquelles ces eaux seraient dirigées, apparaissait comme une priorité.

Dans ce but, elle souhaitait alors *« faire évoluer les équipes (eau, voirie et propreté), qui* [étaient] *réticentes notamment à la mise en œuvre de noues*[14] *et de revêtements poreux mais également sur le sujet de la pollution des eaux pluviales »*[15]. Son discours laissait entendre que les difficultés rencontrées par la collectivité dans la généralisation des TA ne relevaient pas tant d'écueils techniques mais plutôt d'une forme de résistance au changement de la part des acteurs impliqués dans la mise en œuvre des ouvrages et dans leur gestion.

Au travers de cette thèse et du projet Ville Perméable, il s'est ainsi agi de faire s'exprimer les équipes, d'expliciter tous les freins à la mise en œuvre des TA et d'identifier des solutions de déblocage. Un travail a été engagé sur de nouveaux modes de conception de la rue et des espaces publics intégrant les TA. Les différentes études et projets en cours sur ces thématiques ont été synthétisés et une bibliographie et une veille scientifique internationale sur le sujet ont été amorcées. Enfin, une réflexion a été engagée sur l'organisation des services et la formation des agents, en lien avec la réorganisation des services entreprise suite à la création de la métropole au 1er janvier 2015, par fusion des services de l'ancienne communauté urbaine avec les services du département (voir page 78).

Les attentes opérationnelles exprimées ici appellent à ce stade deux remarques principales concernant le problème opérationnel à l'origine de cette thèse et notre positionnement scientifique.

Premièrement, le problème opérationnel, tel qu'il est énoncé, apparaît lié à des difficultés persistantes dans la mise en œuvre des TA. Plus précisément, la responsable du bureau d'études de la direction de l'eau cite spécifiquement, parmi les TA, deux types de techniques. Nous verrons que la mise en œuvre des TA se heurte en effet à des obstacles différents selon le type d'ouvrage.

Parmi les TA, ce sont principalement les ouvrages dits « décentralisés » qui cristallisent les tensions. Contrairement aux ouvrages « centralisés », comme les bassins de stockage et d'infiltration (qui gèrent le plus souvent des eaux acheminées par un réseau de canalisations), ces ouvrages de contrôle à la source (CS) des eaux pluviales visent à gérer l'eau au plus près de son point de chute. Cette gestion « en amont » limite les risques de pollution de l'eau par ruissellement sur des surfaces contaminées et favorise la recharge des nappes phréatiques. Afin de limiter le recours aux canalisations, les ouvrages de CS nécessitent une intégration renforcée dans les projets d'aménagement, permettant l'alimentation directe des ouvrages, par ruissellement. Leur conception comme leur gestion exigent la coordination de nombreux acteurs et services au sein et en dehors des collectivités.

C'est donc spécifiquement le développement du CS qui est au cœur de notre réflexion, c'est-à-dire son intégration de plus en plus régulière dans les pratiques des acteurs de l'aménagement urbain, en lieu et place du recours au réseau d'assainissement

[14] Une noue est une dépression du sol servant au recueil, à la rétention, à l'écoulement, à l'évacuation et/ou à l'infiltration des eaux pluviales. Peu profonde, temporairement submersible, avec des rives en pente douce, elle est le plus souvent aménagée en espace vert (Mahaut, 2009, Info fiche Bruxelles Environnement).

[15] Compte-rendu d'entretien téléphonique du 6 juin 2014 avec la responsable du bureau d'études de la direction de l'eau de la métropole de Lyon.

traditionnel, qui persiste. C'est, en particulier, la lenteur excessive du développement du CS qui constitue, aux yeux des partisans du CS, un problème.

Le cas de la métropole de Lyon, qui constitue notre terrain d'enquête principal, permet d'aborder deux phases différentes de ce développement : l'expérimentation de différents types d'ouvrage puis la généralisation du CS dans les projets d'aménagement. L'examen de la situation d'autres collectivités, en France et dans le monde, pionnières ou non, mais qui partagent l'objectif du développement du CS, vient consolider l'analyse.

Deuxièmement, les attentes de la métropole de Lyon renvoient à deux champs d'investigation en lien, d'une part, avec les représentations et, d'autre part, avec les pratiques des acteurs.

Ce sont principalement les représentations que se font les acteurs des projets d'aménagement urbain concernant la gestion alternative des eaux pluviales qui nous intéressent. Elles sont abordées dans leurs dimensions individuelles et sociales et dans leur capacité à orienter le comportement des acteurs, en tant que « *forme de connaissance, socialement élaborée et partagée, ayant une visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune a un ensemble social* » (Jodelet, 2003, p. 53).

Il s'agit d'identifier le point de vue des acteurs sur les TA et, surtout, d'expliquer quels sont les éléments à partir desquels ce point de vue, qu'il soit négatif, positif ou neutre, s'est construit et continue de se construire. Ces éléments constituent autant d'informations ou de croyances qui « *sont le fruit d'expériences individuelles et d'échanges interindividuels.* [Ils sont] *mobilisés chaque fois qu'il s'agira de parler de l'objet et de tenir à son égard une conduite* » (Moliner, 1996, p. 13).

À la fois produits et processus, individuelles et sociales, les représentations constituent également un savoir pratique, dans le sens où elles orientent la conduite des acteurs. « *Une représentation est une construction, idéelle ou investie dans des objets, issue de l'activité psychologique et sociale à travers laquelle un individu ou un groupe appréhende le réel en le reconstituant et en lui associant des sens. C'est un savoir pratique destiné à orienter les actions des individus, qu'il s'agisse de leurs communications, leurs comportements ou leurs réalisations* » (Adam, 2016, p. 65).

En ce sens, les pratiques des acteurs sont intimement liées aux représentations qu'ils se font du réel. Nous partons en effet du principe que le comportement adopté par les acteurs vis-à-vis des TA est lié aux représentations qu'ils s'en font. Qu'ils agissent en faveur ou non des TA dans le cadre des projets d'aménagement qu'ils pilotent, conçoivent, font réaliser ou gèrent, ils ont de « bonnes raisons » d'agir ainsi (Boudon, 2003, p. 49-50), sur lesquelles notre enquête se porte prioritairement.

Afin d'éclairer le problème opérationnel du lent développement du CS, notre enquête se focalise ainsi sur les pratiques des acteurs impliqués dans les projets d'aménagement d'espace public et sur les représentations qu'ils se font de la gestion à la source des eaux pluviales, des projets, du rôle qu'ils jouent dans ces projets, de l'organisation de la collectivité et, plus largement, de la ville durable.

L'analyse se focalise, plus précisément, sur la conception et la gestion des aménagements. L'immersion longue au sein des services techniques d'une collectivité offre une opportunité rare d'accéder à une facette peu étudiée de la fabrique de la ville. Les projets pilotés, conçus et gérés en interne relèvent d'un type spécifique parmi les projets opérationnels : ils intègrent, au-delà des phases traditionnelles de programmation, de conception et de réalisation (Thibault, 2018, p. 146), une phase de gestion des aménagements, c'est-à-dire d'entretien et de maintenance des aménagements réalisés, qui interfère véritablement avec la phase de conception.

En ce sens, à partir du cas de la gestion des eaux pluviales, la thèse contribue à la réflexion engagée en 2014 par le Réseau scientifique thématique Activités et Métiers de l'Architecture et de l'Urbanisme (RAMAU) concernant les rapports entretenus par la durabilité et la gestion des aménagements[16]. Ces rapports sont examinés sous l'angle de la gestion très concrète des aménagements réalisés (nature et répartition des missions entre les services de voirie, de nettoiement, d'espaces verts et d'assainissement), mais aussi sous l'angle de la gestion de projet, que nous nommons pilotage (budgets, services rendus, performance, rentabilité ou pertinence des projets, etc.). Nous mettons notamment en évidence l'inadéquation du « *découpage "séquentiel et sectoriel" qui prévaut dans les métiers de la ville* […] [avec les] *relations entre acteurs professionnels qu'implique la conception de la ville durable* » (Grudet *et al.,* 2017, p. 13).

À partir d'une revue de littérature croisée concernant, d'une part, le développement du CS en France et dans le monde, et, d'autre part, le changement en général en tant que fait social et processus de transition, nous identifions trois changements de nature distincte dans la gestion des eaux pluviales.

Les changements paradigmatique et doctrinal, qui intéressent les spécialistes de l'hydrologie urbaine*, praticiens et scientifiques, semblent établis. Sur le plan des pratiques, en revanche, le changement est seulement amorcé en France, mais aussi en Australie, au Québec, au Royaume-Uni, aux États-Unis, en Chine et ailleurs. Le CS ne fait pas encore partie des pratiques courantes des acteurs de l'aménagement, que ce soit sur le plan de la conception des aménagements ou sur celui de leur gestion.

De nombreux spécialistes attribuent ce décalage entre théorie et mise en pratique à une forme d'inertie liée à la sectorisation et à la spécialisation des services techniques (Berdier et Toussaint, 2007, p. 339 ; Brown, 2008, p. 221 ; Patouillard *et al.*, 2013, p. 17 ; Chauveau et Souami, 2017, p. 74). Du fait de la confrontation entre différentes logiques urbaines, techniques et hydrologiques (Barles et Thébault, 2018, p. 133), la mise en œuvre du CS nécessite en effet l'établissement de coordinations inédites (Carré et al., 2006, p. 5). L'organisation des collectivités est donc particulièrement désignée par les spécialistes comme un des freins majeurs au développement du CS.

Pourtant, en immersion entre 2015 et 2018 au sein des services de la métropole de Lyon, nous avons constaté à quel point certains aspects de l'organisation des collectivités favorisent le recours au CS. La mobilité des acteurs au sein des services, par exemple, permet la diffusion progressive de connaissances et de savoir-faire indispensables à l'intégration de nouvelles pratiques.

Notre expérience au sein de cette collectivité ainsi que nos échanges avec des acteurs issus d'autres collectivités en France, à Montréal (Québec) et à Melbourne (Australie) nous amènent à questionner l'hypothèse de l'inertie des collectivités et à formuler la question principale de recherche suivante : Quels rôles joue l'organisation des collectivités dans le développement du contrôle à la source des eaux pluviales ?

Au travers du cas de la gestion des eaux pluviales, nous montrons que les collectivités jouent un rôle majeur dans l'expérimentation de dispositifs innovants qui peuvent contribuer à un développement urbain durable. La généralisation de ces dispositifs, en

[16] Colloque *La gestion des espaces bâtis et aménagés à l'heure du développement durable : pratiques, évolutions, enjeux* organisé à Paris les 13 et 14 octobre 2014.

revanche, se heurte à un défaut récurrent de transversalité et à des conflits persistants, inhérents à l'organisation des collectivités.

Ce manque de transversalité n'est cependant pas propre au cas de la gestion des eaux pluviales et concerne la mise en œuvre de politiques de développement durable au sens large. « *Les intégrations multiples qui sont à la base de l'idée de développement durable restent lettre morte sans de fortes pratiques de transversalité* » (Emelianoff, 2010, p. 141).

Afin de contribuer à une meilleure intégration des principes du développement durable dans les projets d'aménagement urbain, cette thèse vise donc à « *mieux expliciter les changements de pratiques, de savoir-faire et de cultures professionnelles qui sont en jeu dans les politiques de développement durable* » (*Ibid.*, p. 142).

Nous formulons ainsi trois hypothèses de recherche principales, focalisées sur le cas du développement du CS au sein des collectivités, qui constitue à nos yeux un marqueur de la transition en cours vers la ville durable (Lévy et Emelianoff, 2012, p. 14).

- Hypothèse H0 : après une phase d'expérimentation, les collectivités pionnières s'engagent dans les années 2010 dans une tentative de généralisation du CS.
- Hypothèse H1 : l'existence d'un réseau d'acteurs motivés et de marges de manœuvre dans l'application des procédures favorise l'expérimentation du CS au sein des collectivités.
- Hypothèse H2 : la répartition des tâches et des responsabilités, mais aussi le fonctionnement des instances de décision et les critères de choix au sein des collectivités freinent la généralisation du CS.

Afin d'explorer ces différentes hypothèses, nous mettons en place une approche que nous qualifions de socio-anthropologique. Cette approche s'inscrit de différentes façons dans les activités de nos deux laboratoires de rattachement.

Premièrement, au sein de l'UMR 7324 CItés, TERritoires, Environnement et Sociétés (CITERES), elle contribue à l'analyse des projets urbains et, en particulier, à l'identification de différentes typologies de projets (Thibault, 2018) et à l'examen des liens unissant les acteurs aux projets (Martouzet, 2018a et 2018b). Elle s'inscrit également dans l'analyse de la prise en compte des injonctions du développement durable dans les projets d'aménagement (Adam, 2016). Le croisement de différents champs thématiques (en l'occurrence, l'urbanisme, la sociologie et l'hydrologie urbaine) est caractéristique des activités de l'UMR[17].

Deuxièmement, au sein de l'UMR 5600 Environnement Ville Société (EVS), cette thèse s'inscrit de façon plus spécifique dans un ensemble de travaux portant sur la gestion alternative des eaux pluviales, l'assainissement et la gestion de l'eau en général ainsi que dans une longue tradition de collaboration entre la métropole de Lyon et les chercheurs rassemblés depuis 1999 au sein de l'Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine (OTHU).

Notre approche s'inspire notamment des travaux menés par le Groupe Lyonnais de Sociologies et Anthropologies des Formes d'Action à la fin des années 1990. Francisco Pucci, Jean Ruffier et Corinne Tanguy (1999) se sont intéressés aux modalités de gestion des bassins d'eaux pluviales et à l'impact de leur apparition sur le métier d'égoutier. Ils faisaient déjà le constat de l'impact de la maintenance et du contexte socio-institutionnel sur la performance des ouvrages. La thèse de Franck Scherrer (1992), portant sur

[17] http://citeres.univ-tours.fr/ consulté le 11 septembre 2018

l'évolution du réseau d'assainissement lyonnais, a également constitué une source d'information précieuse. Notre recherche s'appuie, par ailleurs, sur les recherches plus récentes menées par Jean-Yves Toussaint, Chantal Berdier, Céline Patouillard, Sébastien Ah-leung et Claire Mandon à l'INSA de Lyon (Toussaint et Berdier, 2007 ; Patouillard *et al*., 2013, Ah-leung, 2017 ; Mandon, à paraître), souvent en partenariat avec les chercheurs en hydrologie urbaine (Cherqui *et al*., 2014 ; Rivière-Honegger *et al*., 2019a).

La sociologie des organisations fournit un cadre théorique propice à l'analyse du système sociotechnique constitué par les acteurs des projets d'aménagement concernés par la gestion des eaux pluviales et par les ouvrages eux-mêmes. Les acteurs humains de ce système sont regroupés au sein de catégories analytiques définies à partir de la nature de leurs activités.

Les concepteurs sont impliqués dans le pilotage des projets d'aménagement et dans leur conception. Les décideurs arbitrent entre les différents scénarios proposés par les concepteurs et délivrent les financements nécessaires à la réalisation des études et des travaux. Les réalisateurs assurent le suivi des travaux. Enfin, les gestionnaires sont en charge de l'entretien et de la maintenance des aménagements réalisés. Leurs activités s'inscrivent dans une vision élargie du projet d'aménagement opérationnel, spécifique aux collectivités, incluant les phases d'usage et de gestion traditionnellement détachées des projets en tant que tel (Thibault, 2018, p. 144-146).

Indépendamment de la catégorie analytique à laquelle ils appartiennent, ces acteurs jouent des rôles variés dans la diffusion du CS, décrits par les théories de la diffusion des innovations (Rogers, 1983 [1962] ; Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016).

Dans le processus de transition vers la ville perméable, les spécialistes de la gestion des eaux pluviales constituent des aventuriers (*innovators*). Ils sont les premiers à recourir au CS et en font la promotion aux travers des premiers aménagements exemplaires réalisés dans les années 1990. À leur contact, les visionnaires (*early adopters*) se forment avant de rejoindre, pour certains, d'autres services ou d'autres directions, voire d'autres collectivités. En favorisant les expérimentations dans le cadre de leurs nouvelles fonctions, ils participent au développement du CS.

Mais la généralisation du CS se heurte aux acteurs de l'aménagement qui ne sont pas spécialistes de la gestion des eaux pluviales. Basculant dans la majorité pragmatique (*early majority*) ou la majorité sceptique (*late majority*) au gré des écueils qu'ils rencontrent dans le cadre de leurs projets, ils restent à convaincre dans la cadre des négociations qui se tiennent de façon récurrente avec les partisans du CS.

L'analyse stratégique des projets considère les conflits comme des mécanismes normaux de confrontation des intérêts divergents inhérents à l'activité des différentes parties des organisations, qui poursuivent des objectifs qui leur sont propres (Crozier et Friedberg, 1992 [1977], p. 92-93). Les outils d'enquête mobilisés, inspirés de l'enquête ethnographique, permettent d'accéder aux représentations des acteurs de l'aménagement et d'en observer les pratiques. Le point de vue des acteurs de l'aménagement sur le CS et leurs pratiques en lien avec la gestion des eaux pluviales sont analysés en prenant en compte le contexte dans lequel ils évoluent.

L'analyse systémique des projets se concentre sur les interactions qui s'établissent entre les différentes catégories d'acteurs précédemment définies. Les conditions de coopération entre ces acteurs sont analysées au prisme de la sociologie de la traduction (Callon et Latour, 1991). Les points de passage obligé des projets sont examinés afin de comprendre, à chaque phase, de quelles façons les freins et les moteurs identifiés favorisent ou limitent le recours au CS.

Enfin, l'approche des économies de la grandeur (Boltanski et Thévenot, 1991) donne des pistes pour l'analyse du conflit classique opposant concepteurs et gestionnaires, analyse qui reste à poursuivre afin de trouver des solutions en vue de l'établissement de compromis durables concernant la gestion des ouvrages.

Différentes techniques d'enquête complémentaires ont été mobilisées afin de collecter les données nécessaires aux projets d'aménagement pilotés par les collectivités. Une posture d'observation a d'abord été adoptée au sein du bureau d'études de la direction de l'eau et dans le cadre du projet Ville Perméable, avant de recourir à différents outils adaptés au contexte de l'enquête et aux différentes catégories d'acteurs impliquées dans les projets.

Premièrement, nous avons participé à des visites de terrain en présence des équipes techniques en charge de la mise en œuvre et de l'entretien des ouvrages. Ces visites ont mis en exergue les représentations négatives que se font certains acteurs en charge de l'entretien des ouvrages vis-à-vis des ouvrages de CS.

Deuxièmement, l'identification de la nature et de la répartition des tâches d'entretien et de maintenance, l'utilité de connaître les perceptions et les représentations des eaux pluviales et du CS au sein des services gestionnaires et la nécessité de les resituer vis-à-vis des défis qu'ils ont aujourd'hui à relever nous ont amenée à concevoir et mettre en œuvre une expérience de travail partagé originale au sein d'une collectivité.

Quatre mois d'observation-participante dans ces services, à raison d'un mois par service (assainissement, nettoiement, espaces verts, voirie) ont permis d'acquérir une réelle connaissance, très fine, des différentes dimensions du travail de gestion et d'entretien effectué sur le plan pratique, mais aussi en lien avec les réflexions engagées par les acteurs sur le sens donné aux pratiques professionnelles et à leur évolution.

Troisièmement, l'enquête a été complétée par la réalisation d'entretiens semi-directifs auprès de concepteurs. Ces entretiens nous ont permis de replacer les freins liés à l'entretien et à la maintenance parmi l'ensemble des freins exprimés par les concepteurs et identifiés par notre analyse. Nous avons également pu connaître leurs représentations en lien avec les eaux pluviales et le CS et analyser la place occupée par le CS dans les projets d'aménagement.

Enfin, une enquête secondaire a été mise en place afin de consolider l'analyse et de préciser ce qui relève, dans nos résultats, de spécificités lyonnaises et ce qui peut concerner d'autres collectivités. Les cas de Strasbourg, Montréal et Melbourne ont été étudiés dans le cadre de visites sur place et d'échanges avec les acteurs locaux de la gestion des eaux pluviales.

Ces collectivités font face à des difficultés similaires à celles de Lyon, liées à la saturation des réseaux et à la dégradation des milieux naturels. Cependant, l'analyse de leur organisation en matière de gestion de l'eau révèle une grande hétérogénéité, qui rend délicate toute comparaison.

Les cas de Strasbourg et de Montréal donnent néanmoins des pistes en matière de stratégie de développement des TA et de répartition des budgets. Le cas de Melbourne, collectivité pionnière dans la gestion durable des eaux pluviales, alerte sur les difficultés d'entretien et de maintenance et alimente, par la primauté de son expérience, la réflexion sur la gestion patrimoniale des TA.

La consolidation de l'analyse s'est également faite au contact de spécialistes œuvrant au sein d'autres collectivités, en particulier dans le cadre de groupes de travail dédiés à la gestion des eaux pluviales urbaines. Leur point de vue nuance les résultats obtenus pour

le cas particulier de la métropole de Lyon, qui concentre au sein d'une même structure une grande partie des acteurs de l'aménagement, contrairement à de nombreuses collectivités. En participant au projet de recherche MicroMegas, qui porte sur les micropolluants dans les eaux pluviales, et à différentes conférences nationales et internationales, nous avons également régulièrement soumis nos questionnements à des chercheurs spécialistes de l'hydrologie urbaine.

Le premier chapitre constitue une approche du problème opérationnel du lent développement du CS. Le point de vue des partisans du CS est examiné, principalement sous les angles technique et réglementaire. Le cas de la métropole de Lyon est principalement mobilisé à titre d'exemple. La politique publique mise en œuvre par cette collectivité pionnière est examinée au prisme de sa concrétisation au travers de la publication de documents officiels (règlement d'assainissement, schéma général d'assainissement, plan local d'urbanisme, etc.), de guides et de réalisations concrètes.

Le deuxième chapitre (page 129) vise à restituer la construction de la problématique de recherche, focalisée sur l'organisation des collectivités. Après un état de l'art consacré au développement du CS et aux différents facteurs qui y sont liés, à travers le monde, une revue de littérature portant sur la diffusion des innovations et le changement en général vient alimenter l'analyse du « changement de paradigme » décrit par les spécialistes de la gestion des eaux pluviales. Cette analyse confirme l'importance du rôle prépondérant joué par l'organisation des collectivités, qui fait pourtant l'objet d'un nombre restreint de publications scientifiques. Notre positionnement scientifique ainsi que les principales théories et notions mobilisées sont ensuite présentés avant de détailler nos questions et hypothèses de recherche.

Le troisième chapitre (page 255) présente l'approche socio-anthropologique retenue, basée sur une immersion longue au sein des services de la métropole de Lyon. Les atouts et les limites de cette approche qualitative, compréhensive, ancrée dans un terrain principal, sont précisés ainsi que la nature des actions d'investigations entreprises. Le terrain d'enquête principal et les terrains secondaires sont ensuite présentés, ainsi que les outils d'enquête mobilisés.

Les deux derniers chapitres présentent nos résultats. Le quatrième chapitre (page 345) est consacré à l'analyse de la transition opérée par la métropole de Lyon vers la ville perméable. Nous montrons que malgré les réticences exprimées par une partie des concepteurs et de nombreux gestionnaires, le recours au CS apparaît en voie de généralisation. Son intégration dans les pratiques quotidiennes des acteurs est en cours mais continue de soulever des interrogations et la légitimité de la doctrine de gestion des eaux pluviales est questionnée.

Le cinquième et dernier chapitre (page 415) se concentre sur la coordination des acteurs. L'analyse des points de passage obligés des projets, phase par phase, révèle comment les facteurs organisationnels agissent en faveur du CS ou, à l'inverse, limitent son développement. Elle met en lumière les enjeux liés à la réorganisation des services de la collectivité et à la mise en place, à la suite des élections municipales et métropolitaines de 2020, d'une nouvelle gouvernance politique.

Chapitre 1

Approche du problème opérationnel du lent développement du contrôle à la source des eaux pluviales

Figure 2 : Panneau pédagogique décrivant la gestion des eaux pluviales sur le site du Parc Blandan à Lyon[18]. Photographie du 24 juin 2016.

Le problème opérationnel à l'origine de cette thèse, le lent développement du contrôle à la source des eaux pluviales, constitue l'objet principal de ce premier chapitre. La formulation de ce problème appelle avant toutes choses quatre précisions de vocabulaire.

Tout d'abord, le *Contrôle à la Source* (CS) renvoie au principe d'une gestion des eaux pluviales en amont, au plus près de leur point de chute, afin de limiter à la fois l'apport

[18] Texte du panneau : « *L'eau en ville est un sujet primordial. Chaque espace doit conserver toute l'eau de pluie tombant sur sa parcelle pour ne pas inonder les sites en aval et servir de ressources aux plantes. Les trois hectares de la place d'Armes constituent le réceptacle des eaux des surfaces imperméables du site. Les abords ont été décaissés pour recueillir, lors de forts épisodes pluvieux, un volume d'eau conséquent. Stockée dans les « rives » de la place d'Armes, l'eau s'infiltre progressivement dans les tranchées drainantes situées sous la place. Ce système permet de stocker jusqu'à un million de litres* ».

d'eaux pluviales en aval, c'est-à-dire au réseau d'assainissement qui sature, et la pollution des eaux pluviales par ruissellement sur des surfaces contaminées.

Ensuite, par *développement* du CS, on entend ici le fait de mettre en œuvre de plus en plus fréquemment des ouvrages de CS pour réaliser l'assainissement pluvial d'aménagements urbains, plutôt que de recourir au traditionnel réseau d'assainissement. Autrement dit, développer des ouvrages de CS reviendrait à fabriquer une ville perméable[19], c'est-à-dire à rendre petit à petit l'espace urbain perméable aux eaux pluviales, alors que cet espace est aujourd'hui majoritairement rendu imperméable par la présence d'enrobé, de béton, ou encore de pavés. Nous verrons ultérieurement que le terme de développement renvoie à la fois, dans notre analyse, à l'expérimentation puis à la généralisation du CS (voir chapitre 2, sous-partie 4.1 p. 246).

Troisième terme qui pose question, le *lent* développement du CS renvoie à un jugement porté par de nombreux spécialistes de la gestion des eaux pluviales. Nous appelons ces spécialistes, convaincus de la nécessité de généraliser cette pratique, les partisans du CS[20]. Nous verrons au fil de cette thèse que leur point de vue n'est pas totalement partagé par l'ensemble des acteurs de l'aménagement urbain.

Enfin, pourquoi qualifier ce lent développement du CS de *problème*, et non, par exemple, de défi à relever ? La définition d'un problème renvoie à une « *question d'ordre théorique ou pratique qui implique des difficultés à résoudre ou dont la solution reste incertaine* » ou à une « *chose dont il est difficile de déterminer la nature, ou qu'on ne peut expliquer, concevoir* »[21]. Ce terme est connoté négativement puisqu'il renvoie à une difficulté ou un ennui.

Le défi, lui, renvoie en premier lieu à la notion d'affrontement, voire de provocation. Dans notre cas, il s'agirait d'affronter la tradition du recours au réseau traditionnel d'assainissement, ou d'affronter l'attitude de personnes qui continuent à y recourir malgré la politique en place. Le terme défi contient en lui-même l'idée que la généralisation du recours au CS serait une gageure, une chose difficile à atteindre, sans garantie de succès.

Le point de vue des partisans du CS semble donc mieux incarné par le terme problème, dans le sens à la fois de difficultés qui se présentent face à la volonté de certaines collectivités de mettre en œuvre davantage d'ouvrages de CS, mais également dans le sens d'une situation qui semble inexplicable ou inextricable : il y a donc là, pour le chercheur ou la chercheuse, matière à enquêter.

« *Une configuration problématique a une histoire dont elle est le produit* » (Castel, 2012, p. 38). Ce premier chapitre vise donc principalement à questionner le problème du lent développement du CS, afin d'en définir les contours, ainsi que le contexte et les enjeux qui y sont liés. Il s'organise en trois parties. La première traite la question du pourquoi et du comment recourir à des techniques alternatives au réseau. La deuxième s'intéresse aux liens entretenus par le CS avec les obligations et les moyens des collectivités en matière de gestion des eaux pluviales. La troisième examine l'émergence du lent développement du CS en France et, en particulier, au sein de la métropole de Lyon, qui fait partie des collectivités pionnières en la matière.

---

[19] L'utilisation du terme *fabrique de la ville* n'est pas anodin. Il renvoie à une posture de recherche spécifique, que nous décrivons au chapitre 2 (voir sous-partie 3.2.1 p. 200).

[20] Le terme partisan est préféré à celui de promoteur, pour éviter la confusion avec les promoteurs immobiliers (voir p. 34). Il renvoie à la définition suivante : « *personne qui est attachée à une cause, à un parti, à une doctrine, etc., dont elle prend la défense* » (Larousse, 2019).

[21] https://www.cnrtl.fr/ consulté le 8 mai 2019.

1. Pourquoi et comment fabriquer une ville perméable ?

A la fin du XIX^{e} siècle, l'imperméabilisation des rues était un symbole de modernité, synonyme d'hygiène, de propreté et de sécurité. Elle les en débarrassait d'une *« boue organique et ferrugineuse* […] *produite par le sol des rues non revêtues, la pluie, les excréments animaux, à laquelle* [étaient] *mélangées les ordures ménagères »* (Barles, 2015, p. 422). Avec l'imperméabilisation des rues, les eaux pluviales se transforment en ruissellement. La mise en place, dans le même temps, du tout-à-l'égout, permet progressivement de collecter eaux usées et eaux pluviales dans un même réseau, appelé unitaire.

Aujourd'hui, l'imperméabilisation de l'espace public est remise en cause. De nombreux spécialistes préconisent en effet de recourir au Contrôle à la Source des eaux pluviales (CS). Il s'agit de compenser l'imperméabilisation des sols en stockant et en infiltrant les eaux pluviales au plus près de leur point de chute, pour limiter à la fois la pollution de l'eau par ruissellement sur des surfaces contaminées et la saturation du réseau d'assainissement.

Cette thèse s'inscrit ainsi dans une question finalisée posée par la métropole de Lyon au travers du projet Ville Perméable (voir p. 109), qui intéresse de nombreuses collectivités territoriales dans le monde : Comment rendre les espaces publics perméables ?

Malgré les retours positifs obtenus dans le cadre de nombreuses expérimentations en France et dans le monde et, notamment, sur le territoire de la métropole de Lyon à partir des années 1990, le recours au CS n'est toujours pas systématique dans les projets d'aménagement.

Ce *lent* développement du CS constitue le problème opérationnel qui nous intéresse. La première partie de ce chapitre présente ainsi les raisons et les modalités concrètes de la fabrique de la ville perméable[22]. Nous commençons par présenter brièvement l'histoire des systèmes d'assainissement européens traditionnels, leurs grands principes de fonctionnement et leurs limites. Puis nous présentons la gestion alternative des eaux pluviales, qui comprend le CS, avant de détailler les différents types d'ouvrages mis en œuvre sur notre terrain d'enquête principal : la métropole de Lyon (1.1). Nous examinons ensuite les qualités attribuées au CS par ses partisans, avant de formuler deux réserves concernant l'argument de l'amélioration du cadre de vie en ville (1.2 p. 48).

1.1. Gérer autrement les eaux pluviales : une nécessité environnementale et technique

Le travail d'enquête réalisé dans le cadre de cette thèse auprès d'acteurs de l'aménagement urbain, mais également les échanges que nous avons pu avoir dans le cadre académique avec un public non-spécialiste de la gestion de l'eau en ville, ont mis en évidence une méconnaissance du fonctionnement des systèmes d'assainissement et des enjeux qui sont liés à leur fonctionnement. Par ailleurs, le discours des spécialistes laisse souvent supposer que le système d'assainissement se serait développé en Europe sur un modèle unitaire, sans que cela pose question.

Avant d'examiner le changement en cours dans le mode de gestion des eaux pluviales, il est nécessaire de questionner le développement du système d'assainissement collectif

[22] En référence au projet Ville Perméable du Grand Lyon, cette ville perméable hypothétique correspondrait à un espace urbain dont l'assainissement pluvial serait principalement assuré par des techniques de contrôle à la source des eaux pluviales.

unitaire. Quand et pourquoi le système d'assainissement s'est-il développé sur ce mode ? Pour répondre à ces questions, nous retraçons brièvement l'histoire de l'assainissement avant d'en présenter les grands principes de fonctionnement. Dans un second temps, l'examen des limites actuelles et à venir des systèmes d'assainissement apporte des réponses à notre questionnement concernant la fabrique de la ville perméable et le recours au CS. Il révèle la complexité[23] des enjeux liés à la gestion de l'eau en ville, et le lien qui existe entre assainissement et urbanisme, renforcé par les pressions exercées par l'urbanisation croissante du territoire et le changement climatique sur les infrastructures urbaines.

1.1.1. Systèmes d'assainissement collectifs : bref historique et grands principes

Pour bien comprendre les enjeux liés à la gestion alternative des eaux pluviales, il est utile de connaître l'histoire et le fonctionnement des systèmes d'assainissement urbains. Nous nous intéressons ici au développement du système unitaire, et en particulier au cas de la métropole de Lyon.

Dans la majorité des centres-villes européens, les eaux pluviales sont collectées par un réseau d'assainissement collectif unitaire[24]. Contrairement au système séparatif, où eaux usées et eaux pluviales sont gérées par deux réseaux de canalisations différents, les eaux pluviales sont ici mélangées aux eaux usées, puis acheminées vers les stations d'épuration où elles subissent un traitement avant d'être rejetées dans les lacs, les rivières ou la mer.

Ce système d'assainissement apparaît à la fin du XIX^{e} siècle, sous l'impulsion des hygiénistes. Ils en définissent les principes fondateurs et imposent son usage à la suite notamment des grandes épidémies de choléra (Chocat *et al.*, 1997, p. 10). Mais ces épidémies ne sont pas les seuls responsables de l'apparition du système d'assainissement unitaire. André Guillerme[25] montre en effet, au travers du cas des villes du nord de la France, que si le principe du réseau s'impose en réponse à une crise environnementale et sanitaire, son apparition est facilitée par trois éléments. Premièrement, les activités urbaines évoluent, et avec elles les mentalités vis-à-vis de la nature : le rapport à la mort change, le positivisme émerge. Deuxièmement, la science progresse, notamment l'hydraulique. Troisièmement, après une longue période de guerre, les cités médiévales s'ouvrent.

Du XIII^{e} au XIV^{e} siècle, des portions de cours d'eau longeant les cités ou traversant des zones urbanisées sont dénommées « *Merderon* », « *Merdançon* » ou « *Merdron* ». Ces canaux au débit très lent « *désigne[nt] bien un mode d'évacuation des excréments humains* […] [auxquels] *on doit ajouter les abats d'animaux* » (Guillerme, 1983, p. 114). Ils constituent alors, selon André Guillerme, non « *des dépotoirs sauvages, incontrôlés, mais bien des égouts gérés comme tels* […], *presque exclusivement réservés à l'usage des palais épiscopaux et comtaux, des couvents d'ordres mendiants, des boucheries* » (*Ibid*., p. 114). Ils reçoivent en effet les déchets en provenance des latrines et fosses d'aisances de ces établissements.

Mais *« au XV^{e} siècle, la majorité des maisons ne possèdent toujours pas ce confort* » (*Ibid*., p. 172). Les potagers situés à l'arrière des maisons ont été remplacés depuis le bas

[23] Nous reviendrons au chapitre 2 (sous-partie 3.3.2 p. 230) à la notion de complexité.
[24] Ce n'est pas le cas de l'Australie par exemple. Fondée en 1835 (Bach, 2017, p. 10), la ville de Melbourne a développé son système d'assainissement sur le modèle séparatif : eaux pluviales et eaux usées ont leurs propres réseaux. Nous y reviendrons p. 79.
[25] Ingénieur et historien, spécialiste de l'histoire de l'environnement urbain.

Moyen-Age par des cours et des appentis et ne reçoivent plus les fèces. Les « *Merderons* » ne suffisent plus à recevoir ces déchets et les fossés situés au pied des remparts de la cité en reçoivent une partie, « *les fosses d'aisances et la rue recueillant le reste* » (*Ibid.,* p. 172). « *Ceux qui ne possèdent pas de latrines, c'est-à-dire la grande majorité, rejettent leurs immondices par la fenêtre ou descendent dans la rue* […]. *D'autres utilisent les cours d'eau dont ils sont riverains* » (*Ibid.*, p. 174).

Une telle situation est difficile à concevoir aujourd'hui. Elle reflète à la fois le climat de l'époque (une longue période de refroidissement climatique, le Petit Age Glaciaire), les conditions de vie en temps de guerre (repli de la cité à l'abri derrière ses remparts, stagnation de l'eau et des déchets à l'intérieur et au pied des remparts, épidémies de peste et autres) et l'activité économique, qui valorise alors le fongique et la putréfaction. Du XIV^{e} siècle à la fin du XVIII^{e} siècle, l'économie est en effet fondée sur la fermentation. Les procédés liés à la putréfaction des matières sont utilisés par exemple pour travailler le cuir ou fabriquer du papier. De ce fait, « *plus une ville est puante, plus elle est riche* » (*Ibid*., p. 179).

Les activités urbaines se modifient avec l'arrêt des guerres et des sièges. Les dépôts d'immondices sont réduits à la fin du XVIII^{e} siècle par le recul de l'artisanat basé sur la macération, le pavage des rues et la construction de fosses d'aisances (*Ibid*., p. 179). Une nouvelle technologie urbaine apparaît, liée au développement de la chimie et à la maîtrise de l'eau, « *qui permet à l'homme de contrôler* in vivo *la matière, d'éviter la mainmise de la nature sur ses activités* » *(Ibid.,* p. 188). Les remparts sont arasés et les impasses fermées. La plupart des citadins évacuent donc leurs détritus dans les canaux ou les fossés. « *Les canaux se transforment en cloaques* […] *dans certaines villes* […]*, le volume des eaux, détournées au profit des nouvelles voies navigables, est insuffisant pour entraîner les immondices* » (*Ibid.,* p. 227).

Ces différentes évolutions conduisent à la disparition quasiment complète du réseau hydraulique des villes, qui est comblé ou enterré. Initialement élément de défense militaire (fossés), pourvoyeur d'énergie hydraulique (moulins) et support d'activités (artisanat), le réseau hydraulique est réduit, au milieu du XIX^{e} siècle, à sa seule fonction excrémentielle. Il *« n'est plus, aux yeux de la médecine, que le foyer des pires maladies qui infectent les nappes phréatiques d'où se puise l'eau potable. Les ingénieurs font le reste »* (*Ibid.,* p. 188). Missionnés par le pouvoir politique, les ingénieurs « *s'efforce*[nt] *d'éponger, de cureter ou de cautériser cette plaie ouverte qu'est devenu le réseau de surface* » (*Ibid.*, p. 189). Cette vision organiciste du tissu urbain, qu'il faut aérer et purger de ses plaies, s'inspire du monde médical : « a*ssainir, c'est supprimer les "cloaques" ou "foyers d'infection"* » (Frioux, 2009, p. 31).

L'enterrement du réseau se fait à la faveur du positivisme. L'eau doit être canalisée et contrôlée pour favoriser le développement urbain. Les villes industrialisées précipitent la disparition de leurs canaux. L'artisanat y a été abandonné et les ingénieurs issus des « *Grandes Ecoles parisiennes, placés à la tête du Service Technique, peuvent systématiquement transformer les canaux en égouts enterrés, à l'instar de Paris et de Londres »* (*Ibid.,* p. 189-190). « *Le premier réseau "moderne" d'assainissement est construit à Hambourg en 1843 lors de la reconstruction de la ville à la suite d'un incendie* » (Chocat *et al*., 1997, p. 10). À Paris, c'est en 1894 que la loi sur le tout-à-l'égout est votée.

Pour Stéphane Frioux[26], les arguments des hygiénistes sont d'autant plus entendus par les parlementaires, hauts fonctionnaires et ministres, qu'ils intéressent les domaines démographique et économique : « *A compter de la fin du XIX^{e} siècle, l'outil statistique*

[26] Historien, maître de conférences en histoire contemporaine, université Lumière Lyon 2.

révélant le caractère pathogène du milieu urbain, "l'assainissement" devient dans le discours médical et réformateur l'un des moyens d'amélioration de la situation démographique de la France, en particulier de rattraper le voisin britannique et de pouvoir affronter et vaincre l'armée allemande lors de la prochaine guerre » (Frioux, 2009, p. 30).

Le lien entre l'hygiénisme et le développement systématique de l'assainissement collectif est ainsi clair. Mais les systèmes d'assainissement unitaires ne se sont imposés ni instantanément, ni sans débat. Rappelons tout d'abord que les premiers réseaux de canalisations dans les villes sont très anciens. Jean-Luc Bertrand-Krajewski note ainsi que des « *rigoles, canaux et conduites au sol ou enterrés (…) destinés à l'évacuation des eaux pluviales et usées, ont été établis dès les débuts de l'urbanisme dans l'Antiquité, les traces les plus anciennes mises au jour remontant à 3 500 ans avant J.-C.* » (Bertrand-Krajewski, 2017, p. 192). De même, la construction de Rome suivait un plan d'évacuation des eaux (Bouet, 2009, p. 183).

Pour certains, ce réseau sert avant toutes choses à protéger la ville contre les inondations liées à la concentration des eaux de pluie (Scherrer, 1992, p. 104). Il s'agissait en effet, bien avant les hygiénistes, d'éviter la stagnation de l'eau, considérée à juste titre comme un vecteur de maladies. « *De ce point de vue, le réseau d'assainissement est l'héritier de dispositifs matériels immémoriaux, rigoles, canaux, égouts ainsi que les rivières et les ruisseaux naturels* » (*Ibid*., p. 104).

Le cas de Lyon illustre bien les débats qui ont accompagné le développement du réseau unitaire. Nous entendons ici par développement la mise en œuvre systématique de ce système lors de travaux de création ou de réfection de voirie et de bâtiments et, de fait, son accroissement en termes de linéaire et d'importance vis-à-vis de la gestion des eaux urbaines.

Pendant longtemps, Lyon fait partie des « *petites villes* » réticentes à enterrer leur réseau hydraulique : *« l'artisanat y est demeuré important, le meunier reste un personnage écouté du conseil municipal et le Service Technique, s'il existe, est confié à des agents-voyers recrutés localement qui ne disposent pas de gros budgets* » (Guillerme, 1983, p. 190).

Un premier réseau d'égouts se développe à Lyon entre 1854 et 1870 (Scherrer, 1992, p. 122). Il représente alors 80 km de développement linéaire. À cette époque, contrairement à Paris, il n'est pas encore question de tout-à-l'égout. D'après Franck Scherrer, qui a consacré sa thèse de doctorat à l'évolution dans la longue durée du réseau d'assainissement lyonnais, l'égout lyonnais de la fin du second Empire servait en effet « *à évacuer les eaux de pluies des parties basses de la ville, sans doute, mais aussi à d'autres usages singuliers : évacuer les eaux usées de la rue Impériale, les eaux de lavage des rues et des urinoirs publics, les eaux sales de l'abattoir de Vaise, etc*. » (Scherrer, 1992, p. 124). Seule une petite partie des eaux usées rejoint donc cet égout, la plus grande partie étant alors collectée par des fosses individuelles.

« *La ville s'est engagée sous le Second Empire dans une politique de normalisation et de rationalisation des fosses d'immeuble et du service de vidange, qui commence à porter ses fruits* » (Scherrer, 1992, p. 124). Ce service de vidange s'organise et présente des avantages, « *les matières de vidange [devant] être utilisées par l'agriculteur comme engrais* » (Dupuy et Knaebel, 1982, p. 6-11).

Gérard Bertolini[27] rappelle qu'un *« merdoduc* […] *avait même été construit pour acheminer* [les matières de vidange des fosses septiques] *du Nord au Sud, pour faire le bonheur des rosiéristes »* (Bertolini, 2009, p. 1). Ce système de transport par canalisation souterraine, inventé par l'ingénieur Jean-Baptiste Berlier en 1879, devait supprimer les fosses d'aisance. Un réseau de 55 km de canalisations est même développé par Pierre-Emile Burelle entre 1884 et 1890.

Le tout-à-l'égout est finalement adopté à Lyon en 1907 (Panico et Boucher, 2015, p. 6-9), sous la pression des hygiénistes, d'une part, et, d'autres part, du fait du nombre croissant de branchements clandestins sur le réseau d'eaux pluviales (Scherrer, 1992, p. 150). C'est dans ce contexte que le système unitaire a été choisi : il semblait apporter la réponse la plus pertinente face aux problématiques de l'époque.

La période 1970-1980 correspond à une deuxième importante transformation du réseau d'assainissement à Lyon. De grands équipements structurants sont mis en œuvre : collecteurs intercommunaux et stations d'épuration centrales. Le réseau d'égouts compte alors environ 1 600 km de développement linéaire. C'est à cette époque qu'il est véritablement qualifié d'unitaire, *« propre à collecter, évacuer et traiter les eaux pluviales comme toutes les eaux usées »* (Scherrer, 1992, p. 125). Aujourd'hui, la direction de l'eau de la métropole estime qu'environ 85% des réseaux d'évacuation des eaux urbaines sont unitaires. Le rapport Barnier[28] précise le linéaire de réseaux pour 2016 : 2 810 km de réseau unitaire et eaux usées contre 492 km de réseau strictement dédiés aux eaux pluviales (Grand Lyon, 2017d, p. 50).

Comme tous les systèmes unitaires, le réseau d'assainissement collectif lyonnais a été conçu pour faire face à des événements pluvieux d'intensité variable. Comment ce système fonctionne-t-il ?

Par temps sec, les eaux usées sont collectées puis acheminées par des canalisations vers les stations d'épuration, où elles sont traitées puis rejetées dans un cours d'eau. Par temps de pluie, les eaux pluviales rejoignent les eaux usées dans les réseaux. Les stations d'épuration sont capables de s'adapter à cette variation de flux, en quantité et en qualité, jusqu'à un certain niveau. Lors des épisodes pluvieux les plus intenses, cette capacité peut être dépassée. De même, les canalisations peuvent être saturées. Un système d'évacuation, qui repose sur des déversoirs d'orage (voir Figure 3), permet alors d'évacuer le trop-plein d'eau. Ces déversoirs, situés en partie haute des canalisations et en entrée de station d'épuration permettent de rejeter les eaux collectées directement vers les cours d'eau, les lacs ou la mer. Le mélange d'eaux pluviales et d'eaux usées ainsi déversé ne fait alors l'objet d'aucun traitement.

En 2016, la métropole lyonnaise recensait 438 déversoirs d'orage[29]. Ces déversoirs sont majoritairement situés sur la partie ouest du territoire, qui concentre les ruisseaux du fait de son relief plus accidenté et de son sous-sol moins perméable que la partie est du territoire, donc moins favorable à l'infiltration de l'eau (voir Figure 4). En évitant la saturation du système d'assainissement, ces déversoirs limitent les inondations par débordement et évitent le dysfonctionnement des stations d'épuration.

[27] Economiste spécialiste des déchets.
[28] Rapport annuel sur le prix et la qualité des services publics de l'eau potable et de l'assainissement, dit Rapport Barnier.
[29] Source : rapport Barnier pour 2016, p. 50.

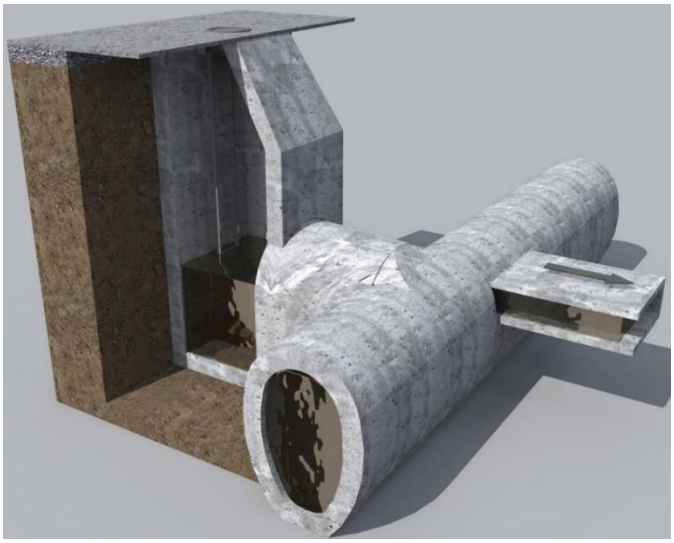


Figure 3 : Réseau unitaire et déversoir d'orage. Illustration réalisée par Jérémie Gonod, direction de l'eau de la métropole de Lyon, 2015.

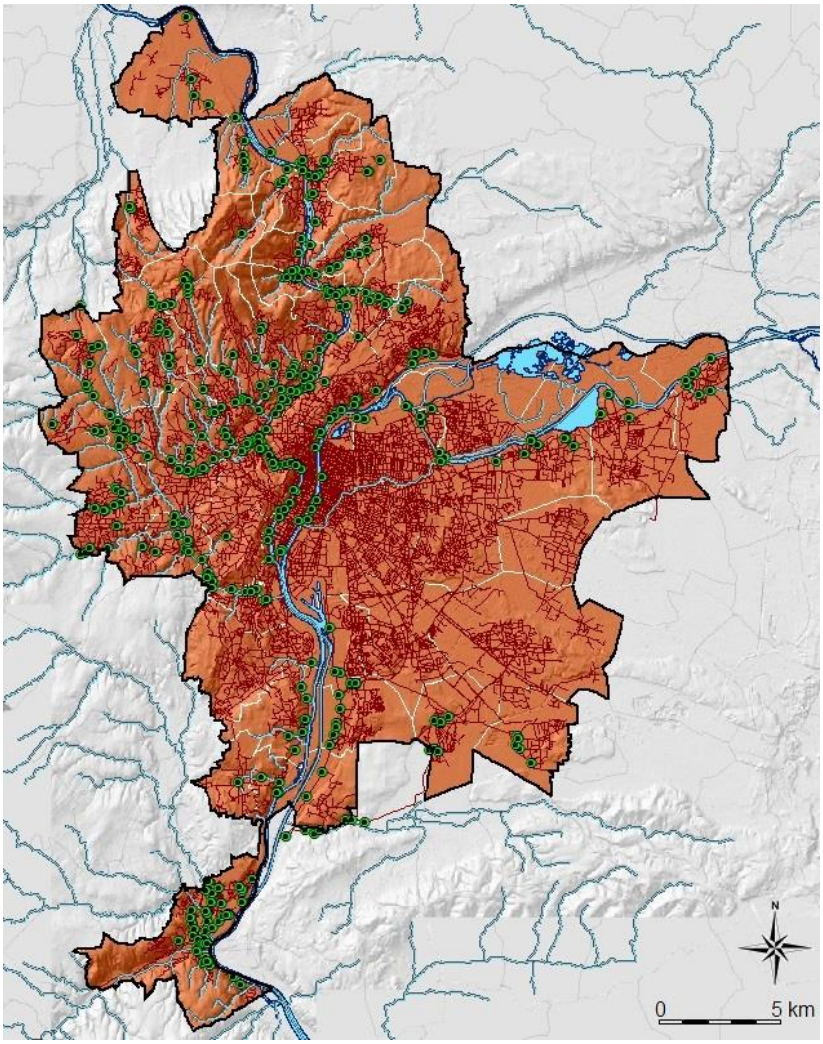


Figure 4 : Localisation des déversoirs d'orage sur le territoire de la métropole de Lyon. Le fond de carte représente le réseau d'assainissement unitaire ainsi que la topographie. Les déversoirs sont figurés par des ronds verts. À partir d'une carte fournie par la direction de l'eau, 2016.

Le système d'assainissement collectif unitaire s'impose ainsi progressivement dans les centres-villes européens à partir de la fin du XIX^{e} siècle. Il connaît un développement majeur au cours du XX^{e} siècle avec la construction de stations d'épuration à même de traiter efficacement une partie des polluants alors identifiés, notamment les matières en suspension, l'azote, le phosphore et les composés organiques volatiles. Les déversoirs d'orage permettant de limiter la saturation des canalisations et des stations d'épuration, ce système répond efficacement aux besoins de l'époque. Mais ses limites apparaissent à partir de la deuxième moitié du XX^{e} siècle.

1.1.2. Les limites actuelles et à venir des systèmes d'assainissement

La mise en défaut des systèmes d'assainissement collectif incite les spécialistes à proposer de nouvelles techniques, dites alternatives au réseau ou compensatoires de l'imperméabilisation, dont font partie les ouvrages de CS. L'examen des limites actuelles et à venir auxquelles l'assainissement collectif est confronté permet de saisir, dans toute leur complexité, les enjeux liés à la gestion de l'eau en ville.

a) Les limites actuelles des systèmes d'assainissement collectif

Les systèmes d'assainissement collectifs rencontrent tout d'abord des limites sur le plan quantitatif, puis sur le plan qualitatif. Le développement du réseau d'assainissement sous l'impulsion des hygiénistes « *conduit à considérer les cours d'eau comme l'exutoire naturel des eaux usées* » (Barles et Thébault, 2018, p. 122). Mais la capacité d'autoépuration des cours d'eau est limitée. À « *l'échec de l'approche hygiéniste* » constaté dès la moitié du XX^{e} siècle (Neri Serneri, 2002, p. 157 *in* Barles et Thébault, 2018, p. 122), s'ajoute un faible déploiement sur le territoire français : seuls 12 % des immeubles environ sont raccordés à l'égout en 1946, ce qui représente 20 % de la population (Loriferne, 1987, p. 53 *in* Barles et Thébault, 2018, p. 122).

Sur le plan quantitatif, le dimensionnement des systèmes d'assainissement est mis en défaut par l'augmentation constante des volumes d'eau générés par le ruissellement. L'étalement urbain lié à l'urbanisation croissante du territoire s'accompagne depuis plusieurs décennies d'une forte imperméabilisation du sol. Par exemple, environ 22 000 ha de sols ont été artificialisés sur le bassin Rhône-Méditerranée[30] entre 2000 et 2006 (Agence de l'Eau RMC, 2016a, p. 88) ; à l'échelle de l'agglomération lyonnaise, 1 373 ha ont été artificialisés entre 2000 et 2010, ce qui représente une hausse de 4 % des espaces artificialisés (Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise, 2012, p. 4). L'augmentation du ruissellement entraîne la saturation de plus en plus fréquente d'une partie des canalisations, dont le remplacement ne peut pas suivre le rythme de l'étalement urbain (voir sous-partie 3.2.4 p. 120).

Sur le plan qualitatif, à partir des années 1970-1980, un certain nombre de recherches s'intéressent aux rejets des systèmes d'assainissement. Les chercheurs travaillent *« sur les volumes, les masses et les impacts de ces rejets sur le milieu naturel. Les impacts, longtemps considérés comme négligeables du fait d'une forte dilution des polluants, se [révèlent] importants »* (Cabane, 2001, p. 52). Ces résultats entraînent une montée en puissance de la réglementation liée à l'assainissement, incitant les collectivités à porter une attention accrue à la qualité des eaux. La pression s'accentue pour limiter la dégradation des milieux récepteurs*, en améliorant notamment la performance des systèmes de collecte, de transport et d'épuration des eaux. Les déversoirs d'orage sont

[30] Superficie approximative : 130 000 km².

pointés du doigt, en particulier pour leur impact sur les milieux récepteurs*[31]. Les limites actuelles des systèmes d'assainissement unitaires sont donc à la fois quantitatives et qualitatives. Mais quels nouveaux défis auront-ils à relever dans le futur ?

b) Limites à venir des systèmes d'assainissement collectif

Le premier enjeu pour la gestion de l'eau en ville dans le futur concerne la poursuite de l'urbanisation du territoire, qui ne cesse d'augmenter, dans les pays développés comme dans les pays en voie de développement. « *D'ici à 2050, la population urbaine devrait pratiquement doubler, ce qui fera de l'urbanisation l'un des principaux moteurs de la transformation du XXI^e^ siècle* » (ONU, 2016, p. 2). On peut donc s'attendre à ce que l'artificialisation des sols se poursuive de façon intense, générant toujours plus de ruissellement et mettant toujours plus les systèmes d'assainissement unitaires en difficulté. Deuxièmement, le contexte du changement climatique oblige les collectivités territoriales à envisager différents scénarios. Dans ce cadre, les défis à relever dans les décennies à venir sont nombreux.

Le second enjeu concerne le changement climatique. Dans le cadre de son sixième cycle d'évaluation, le Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat (GIEC)[32] a publié en octobre 2018 un rapport spécial sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels. Les experts du GIEC estiment que cette valeur cible sera probablement atteinte entre 2030 et 2052, si le réchauffement se poursuit au rythme actuel (IPCC, 2018, p. 6)[33]. Ils prévoient une augmentation de la température moyenne dans la plupart des pays et des régions océaniques. Les événements extrêmes, vagues de chaleurs et précipitations intenses devraient se multiplier dans la plupart des régions. Certaines régions seront soumises à un risque de sécheresse et de déficit de précipitations (*Ibid.*, p. 9). Ce contexte de changement climatique global oblige les collectivités territoriales à envisager différents scénarios. Pour ce faire, elles ont besoin d'informations sur l'évolution locale du climat. Que sait-on aujourd'hui de l'évolution du climat à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée et de la métropole de Lyon ?

Les conséquences locales du changement climatique, en lien avec la gestion de l'eau en ville et les systèmes d'assainissement unitaires, concernent principalement l'évolution des précipitations, la préservation de la ressource en eau et l'augmentation des températures. Nous verrons plus précisément dans les pages suivantes (p. 61-77) quelles réponses la gestion à la source des eaux pluviales apporte à ces problématiques.

Sur le plan des précipitations, à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée, « *on peut* […] *s'attendre à une légère tendance à l'intensification des précipitations extrêmes sur le territoire. Mais les incertitudes sont fortes du fait de la difficulté de modéliser ces phénomènes et du manque de tendance marquée par le passé* » (Agence de l'eau RMC, 2016b, p. 18). L'intensification des précipitations entraînerait l'augmentation des rejets

[31] Arrêté du 21 juillet 2015, voir p. 46.
[32] Intergovernemental Panel on Climate Change (IPCC) en anglais.
[33] Le GIEC souligne cependant que les engagements pris à ce jour par les pays ne suffiront pas à limiter le réchauffement global à 1,5°C. Cela nécessiterait la mise en place de transitions systémiques rapides et de grande envergure dans les systèmes énergétiques, urbains, industriels et liés à l'usage des sols, de façon à réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre d'environ 45% en 2030 par rapport à 2010 et d'atteindre des émissions nettes nulles vers 2050 (IPCC, 2018, p. 14). Ce scénario apparaît peu réaliste au regard de l'évolution actuelle des émissions de gaz à effet de serre. On peut donc s'attendre à une aggravation encore plus importante de la situation d'ici la fin du XXI^e^ siècle, par rapport aux conséquences prévues pour un réchauffement global d'1,5°C.

directs dans le milieu, sans traitement, par les systèmes d'assainissement unitaires (*Ibid*., p. 62). Cependant, à ce jour, le programme de recherche CHRONOTHU[34] n'a montré aucune tendance d'évolution de la pluviométrie entre 1986 et 2013 sur deux communes de la métropole, Chassieu et Ecully (OTHU, 2015 in Grand Lyon, 2017a, p. 9). Les analyses restent néanmoins à poursuivre sur d'autres communes, et pour d'autres chroniques de pluie.

Sur le plan de la ressource en eau, *« les nouvelles projections confirment une raréfaction de la ressource en eau, principalement en été* via *une diminution des débits d'étiage*[35] » (Agence de l'eau RMC, 2016b, p. 66). Avec l'augmentation du nombre de périodes de sécheresse, on peut s'attendre à ce que la recharge des eaux souterraines par les précipitations diminue et à ce que la persistance du couvert neigeux pendant l'été soit fortement réduite sur la chaîne des Alpes, limitant les réserves d'eau : moins bien alimentés par la fonte des neiges, les cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée verraient leur débit diminuer, menaçant la recharge des nappes phréatiques et la disponibilité de la ressource en eau. De plus, la diminution des débits d'étiage diminuera la capacité d'autoépuration des cours d'eau (*Ibid*., p. 32).

L'élévation des températures est, d'ores et déjà, une préoccupation majeure de la métropole lyonnaise. La station météo de Bron a enregistré une augmentation des températures moyennes de 1,9°C depuis 1960 (Grand Lyon, 2017a, p. 6). Sur le plan de l'assainissement, si l'élévation de la température se poursuit, « *les performances des stations d'épuration pourraient diminuer* » (*Ibid*., p. 32) L'augmentation des températures moyennes modifiera le fonctionnement des stations et entraînera des nuisances olfactives et l'accélération de la corrosion des canalisations.

Au-delà de l'élévation des températures moyennes, c'est surtout le risque de canicules, dont les conséquences sont décuplées par l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU), qui est préoccupant sur le plan de la santé publique. En août 2003, une surmortalité de 80% avait été relevée au sein de la population lyonnaise suite à la canicule, contre 60% au niveau de la population nationale (Grand Lyon, 2017a, p. 12). La participation de la métropole au projet de recherche AMICA[36] l'a d'ailleurs conduite à identifier en 2006 les vagues de chaleur comme le « *principal enjeu à venir du changement climatique pour les villes continentales françaises* »[37]. Elle s'est depuis engagée en 2012 dans un Plan Climat Energie Territorial (PCET) dont elle a construit en 2016-2017 le volet « *Adaptation au changement climatique* » (Grand Lyon, 2017a, p. 6).

Dans ce cadre, différentes études ont été menées, en particulier concernant l'îlot de chaleur urbain (ICU). « *La ville induit* […]*, au sein de son territoire, une augmentation des températures* (Landsberg, 1979, p. 53 ; Escourrou, 1991, p. 49) *– d'où le concept d'îlot de chaleur* » (Colombert *et al*., 2012, p. 1). Les températures moyennes sont donc plus élevées dans le centre d'une agglomération qu'en périphérie, du fait des matériaux employés dans cet environnement, de sa morphologie et des activités qui s'y concentrent.

---

[34] Etude de l'évolution et de la variabilité des quantités et de la qualité des eaux urbaines en temps de pluie sur la dernière décennie – Capitalisation des chroniques de l'OTHU. Programme financé par l'Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine (OTHU), l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et la Zone Atelier Bassin du Rhône (ZABR).

[35] « *Les débits annuels moyens et les débits d'étiage devraient diminuer respectivement de 10 à 40% et de 10 à 60% à l'horizon 2070* » (Agence de l'Eau RMC, 2016, p. 62).

[36] *Adaptation and Mitigation – an Integrated Climate Policy Approach :* Adaptation et atténuation – une approche intégrée de la politique climatique (traduction personnelle). Source : http://www.amica-climate.net/ consulté le 15 janvier 2019.

[37] Source : documentation interne à la Métropole de Lyon.

« *L'ICU est avant tout défini par la différence de température existant entre les secteurs centraux d'une agglomération et ses secteurs périphériques* » (Richard, 2013, p. 173).

Les conséquences de l'ICU sont néfastes, tant sur le plan écologique que sanitaire. Une première mesure de l'ICU lyonnais a été réalisée pendant l'été 2016. Un écart d'un à trois degrés a été identifié entre le quartier de la Part-Dieu, situé en centre-ville dense, et la périphérie (aéroports de Bron et St Exupéry) (Grand Lyon, 2017a, p. 12). Les causes principales identifiées sont le manque de végétation, l'importance des surfaces imperméables et la géomorphologie de la ville, les espaces confinés et les bâtiments participant à la rétention de la chaleur. Dans ce contexte, l'augmentation probable du nombre de vagues de chaleur extrêmes « *sur l'ensemble du territoire français, avec une accentuation pour la fin du siècle sur le quart sud-est* » (Agence de l'eau RMC, 2016b, p. 9) apparaît particulièrement préoccupante. Cela est d'autant plus vrai que, contrairement au cas des précipitations, l'augmentation du nombre de vagues de chaleur est, lui, déjà avéré au plan national : « *Les vagues de chaleur ont été deux fois plus nombreuses en France sur la période 1980-2015 que 1947-1980. Les projections montrent que ces situations devraient continuer d'augmenter* » (*Ibid*., p. 33).

Les limites du système unitaire apparaissent donc à partir de la deuxième moitié du XX^{e} siècle. Deux défis principaux sont alors identifiés : garantir le fonctionnement des systèmes d'assainissement unitaires (saturation des réseaux et des stations liée à l'urbanisation croissante et l'augmentation possible des événements pluvieux intenses ; dysfonctionnement des stations et corrosion précoce des réseaux à cause de l'élévation des températures) ; et préserver les milieux aquatiques, notamment pour garantir la ressource en eau (raréfaction de la ressource en quantité, vulnérabilité accrue des milieux aquatiques* pesant sur la qualité de l'eau).

Face aux limites actuelles et à venir du système d'assainissement unitaire, il devient indispensable de repenser cette infrastructure urbaine. L'objectif principal est de limiter les apports d'eaux pluviales au réseau unitaire, de façon à rendre le système moins vulnérable vis-à-vis de l'artificialisation du territoire et de l'augmentation des précipitations. C'est dans ce contexte que se développent les Techniques Alternatives (TA).

1.2. Des alternatives aux bénéfices théoriques multiples

Les Techniques Alternatives (TA) constituent sémantiquement une alternative au réseau. Elles ont également été qualifiées de compensatoires, car elles visent à compenser les effets de l'imperméabilisation du territoire. Mais toutes les TA ne se dispensent pas de canalisations. Elles n'ont d'ailleurs pas réellement vocation à remplacer le réseau, mais plutôt à le soulager.

Dans les pages suivantes, nous examinons les modalités pratiques de la fabrique de la ville perméable, mais également les apports théoriques de ces techniques. Premièrement, les procédés techniques qui permettent de restituer aux milieux récepteurs* une eau aussi propre que possible, en limitant la saturation du système d'assainissement, sont détaillés. Nous précisons les conditions de l'apparition des TA en France, la distinction à opérer avec le CS et les liens entretenus par ces termes avec le vocabulaire international (1.2.1). Deuxièmement, nous détaillons les différents types d'ouvrages effectivement mis en œuvre sur le territoire de la métropole de Lyon (1.2.2 p. 52). Troisièmement, nous examinons les qualités mises en avant par les partisans du CS, qui dépassent largement le domaine de l'hydrologie urbaine et concourent à d'autres politiques publiques : l'adaptation au changement climatique et l'amélioration du cadre de vie en ville (1.2.3 p. 61). Quatrièmement, nous formulons deux réserves en lien avec l'argument de l'amélioration du cadre de vie en ville (1.2.4 p. 66).

1.2.1. Deux générations de techniques en France et de nombreuses dénominations à l'étranger

Avant de détailler les différentes techniques de gestion alternative des eaux pluviales et leurs principaux apports, nous présentons le contexte dans lequel ces techniques sont apparues et leurs principales caractéristiques ainsi que les spécificités du terme Contrôle à la Source (CS) au regard de la catégorie plus générique des Techniques Alternatives (TA). De même qu'il existe une méconnaissance des systèmes d'assainissement parmi les acteurs de l'aménagement urbain, une imprécision dans la définition des TA et du CS persiste, y compris parmi les spécialistes de la gestion des eaux pluviales – ou du moins lorsqu'ils communiquent avec des non spécialistes. Cette confusion est, de plus, largement entretenue par le vocabulaire international, lui-même très riche et en constante évolution.

En France, deux générations de TA peuvent être distinguées (Soyer, 2014, p. 276). À partir des années 1950-1960, les dysfonctionnements du système unitaire se font de plus en plus fréquents : des inondations et des dysfonctionnements des ouvrages de collecte, transport et traitement entraînent la dégradation des milieux récepteurs*.

Une approche qualifiée d'hydraulique par Michel Desbordes[38] est alors développée, « *consistant à optimiser l'utilisation des réseaux d'évacuation et à les compléter par de grands bassins de retenue permettant l'écrêtement des pointes de débit, expérimentés notamment dans les villes nouvelles. La circulaire Loriferne[39] en 1977 reconnaît l'importance des bassins de stockage dans la gestion technique de l'assainissement* » (Deroubaix *et al*., 2010, p. 240).

Ces bassins de retenue ont pour fonction de stocker les eaux pluviales avant de les restituer lentement au réseau. Suite à la construction de ces premiers bassins, un ensemble de techniques de stockage et d'infiltration des eaux pluviales voit le jour (Desbordes, 2001, p. 6). Dans les villes nouvelles, ou dans les zones industrielles ou d'activités situées en périphérie des villes, on construit des réseaux strictement pluviaux, dont ces bassins constituent un des exutoires. « *À Marne-la-Vallée par exemple, construite sur des territoires initialement agricoles, un système infrastructurel est créé quasiment* ex nihilo*. À la solution des réseaux enterrés, impossible car trop coûteuse et techniquement complexe sur ce territoire aux très faibles pentes et aux sols argileux imperméables, se substitue un système d'évacuation des eaux pluviales en surface* » (Barles et Thébault, 2018, p. 123).

Le principe du tout-au-réseau se transforme. La nouvelle règle dominante est celle du « *tout-au-réseau-mais-lentement* » (Petrucci, 2012, p. 72 *in* Soyer, 2014, p. 276). D'autres techniques rejoignent ce principe de restitution différée de l'eau au réseau : chaussées poreuses connectées au réseau, systèmes de noues ou fossés avec rejet vers un caniveau, etc. Il s'agit avant tout de protéger le réseau (Rioust, 2012, p. 250 ; Soyer, 2014, p. 276).

Les techniques de deuxième génération, elles, tendent plutôt à limiter au maximum l'emploi de canalisations. Dispositifs de rétention-infiltration, ces techniques visent principalement à infiltrer l'eau au plus près de son point de chute. C'est le principe du CS. Il peut s'agir de fossés, de noues, de toitures végétalisées, etc. « *L'assainissement n'est*

[38] Anciennement professeur des universités spécialiste de l'hydrologie urbaine.

[39] Circulaire interministérielle n° 77 284 du 22 juin 1977, issue d'une commission interministérielle présidée par M. Loriferne, ingénieur. Cette commission était en charge de la révision de la circulaire CG 1333 ou circulaire Caquot de 1949, qui contenait les règles de conception et de dimensionnement des réseaux d'assainissement (Pucci, 2002, p. 82).

donc plus conçu selon la logique de temporisation et d'épuration de bout de tuyau, mais aussi selon une logique de réduction, voire de suppression des eaux ruisselées et d'intolérance à la pollution délétère, non plus pour les citadins, mais pour les milieux aquatiques » (Barles et Thébault, 2018, p. 131).

Ces deux générations de techniques ne se succèdent pas strictement dans le temps. L'infiltration est promue par un certain nombre d'acteurs dès les années 1970 (Soyer, 2014, p. 277). C'est à cette époque par exemple que démarre à Lyon la collaboration entre l'Institut National des Sciences appliquées (INSA) et la jeune Communauté urbaine, mise en place en 1969 (voir p. 78). La modélisation du système d'assainissement amène la collectivité à renoncer à la construction d'un grand collecteur pour privilégier l'infiltration des eaux pluviales dans l'est de l'agglomération (Polère, 2009a, p. 2).

La confusion entre Techniques Alternatives (TA) et Contrôle à la Source (CS) fait souvent l'objet de débats dans les séminaires consacrés à la gestion des eaux pluviales, certains préférant parler plus largement de gestion intégrée* ou d'espaces aménagés multifonctionnels. La description de ces deux générations différentes, telle que proposée notamment par Soyer (2014), met cependant bien en évidence la distinction opérée par les spécialistes, en France, entre les ouvrages de CS, qui correspondent à la deuxième génération et à la promotion explicite de l'infiltration des eaux pluviales au plus près de leur point de chute, et le reste des TA.

La discussion s'avère encore plus compliquée lorsqu'elle se réfère aux dénominations utilisées dans différents pays. À l'étranger, la gestion alternative des eaux pluviales prend en effet des noms différents, mais une forme similaire – même si des spécificités locales existent (Petrucci, 2012, p. 65-70). Ces spécificités sont liées à des particularités géographiques, géologiques, structurelles, etc. Il existe ainsi de nombreuses appellations, recouvrant des significations, des trajectoires et des intentions différentes (Fletcher *et al.*, 2015, p. 526, voir Figure 5).

En Europe, le terme *Sustainable Drainage Systems* (SuDS) *ou Sustainable Urban Drainage Systems* (SUDS) désigne les systèmes d'assainissement urbains durables. En Australie, *Water Sensitive Urban Design* (WSUD) signifie aménagement urbain *sensible* ou *respectueux* de l'eau. En Amérique du Nord, trois termes différents au moins sont utilisés. *Low impact development* (LID) renvoie à la notion de développement à faible impact, *Best Management Practices* (BMP) à celle de meilleures pratiques de gestion dans l'optique de limiter la pollution et *Green Infastructures* (GI) ou *Blue and Green Infrastructures* (BGI) renvoie aux infrastructures vertes ou infrastructures vertes et bleues* (*Ibid*., p. 526-532). En Chine, un programme appelé *Sponge City* (*Ville Eponge*, voir chapitre 2 p. 138) subventionne trente villes pilotes pour encourager la mise en œuvre de techniques de gestion alternative des eaux pluviales (Yao et Bell, 2017, p. 2102). Au sein de cette grande diversité de termes, dont nous n'avons introduit ici que quelques exemples, il est difficile d'opérer explicitement une distinction entre CS et TA.

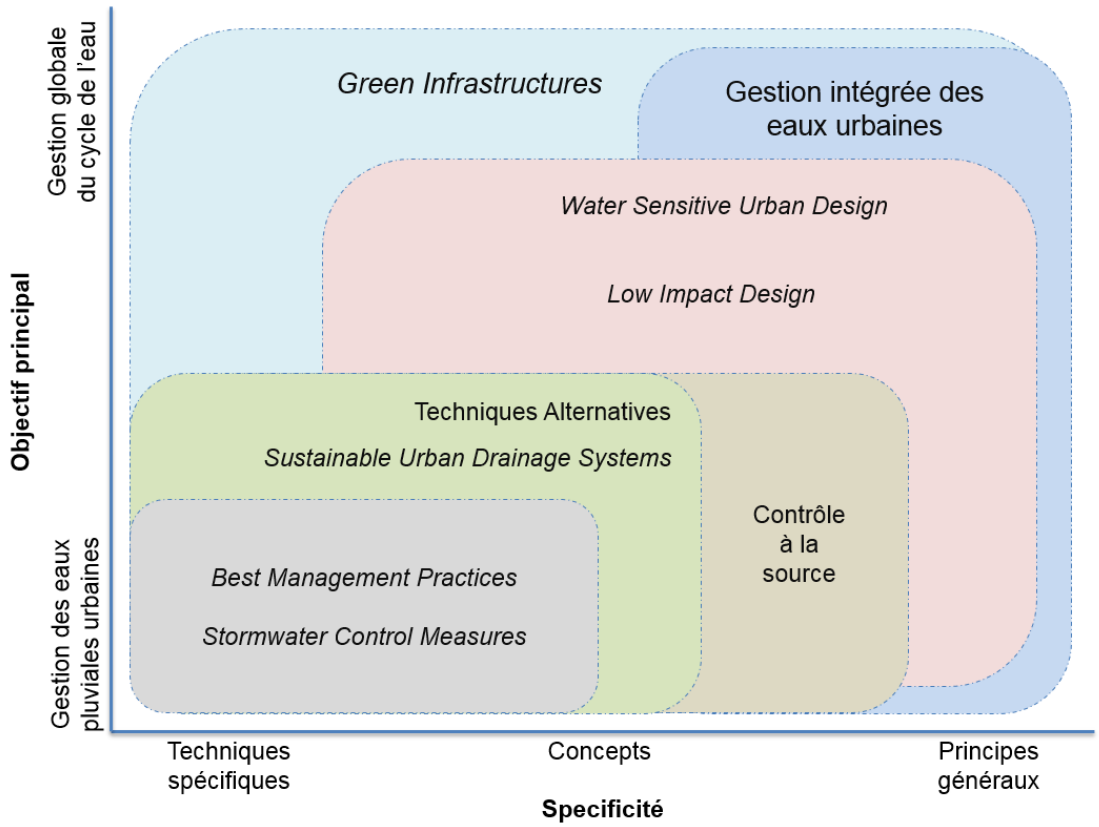


Figure 5 : Classification d'une partie de la terminologie relative à l'assainissement urbain selon la spécificité des termes et leur objectif principal, à partir de Fletcher et al.*, 2015, p. 535. Traduction personnelle*

L'existence du faux-ami australien SCM, pour « *Stormwater Control Measures* » (Thomas *et al.*, 2016, p. 1), est à souligner. Ce terme renvoie, en effet, contrairement au Contrôle à la Source (CS) en France, à la catégorie générale des Techniques Alternatives.

Le terme anglophone s'approchant le plus littéralement du CS serait plutôt « *Source Control* ». Comme son équivalent français, ce terme est générateur de confusion (Fletcher *et al*., 2015, p. 532). Il a été initialement utilisé pour décrire la prévention de la pollution, afin de distinguer les ouvrages qui ne relèvent pas du génie civil et qui gèrent les eaux pluviales au plus près de leur point de chute (comme les noues par exemple). Mais le même terme a ensuite été utilisé pour décrire des ouvrages de traitement des eaux pluviales, relevant du génie civil (*Ibid.*, p. 532).

Face à la dégradation des milieux récepteurs* dans la deuxième moitié du XX^{e} siècle, deux approches se mettent ainsi en place : l'approche hydraulique et le CS. Cette importante évolution de l'hydrologie urbaine se produit plus ou moins simultanément dans le monde entier, où la nouvelle gestion des eaux pluviales prend des noms recouvrant des intentions et des significations différentes. Nous discuterons ultérieurement de l'ampleur de ces changements (voir chapitre 2, à partir de la page 129).

Sur le territoire de la métropole de Lyon, le développement des Techniques Alternatives est marqué par une réalisation exemplaire au début des années 1990 : un ensemble de noues, de tranchées et de bassins de retenue et d'infiltration assurant l'assainissement pluvial du parc technologique de la Porte des Alpes à Saint-Priest (voir p. 98). Désormais, la gestion alternative des eaux pluviales se décline sur ce territoire en une grande variété d'ouvrages.

1.2.2. Les différents types d'ouvrages alternatifs mis en œuvre sur le territoire de la métropole de Lyon

Les termes TA et CS renvoient en France à une grande diversité d'ouvrages techniques. À chaque aménagement urbain correspond une configuration géographique, géologique, foncière, et politique spécifique, qui nécessite le recours à tel ou tel type d'ouvrage de gestion des eaux pluviales. Il ne s'agit pas de dresser ici un inventaire détaillé des ouvrages de gestion des eaux pluviales, déjà réalisé par des spécialistes de cette question (Azzout *et al.*, 1994 ; Chocat, 1997 ; De Gouvello et Lauby, 2010 ; OIEau, 2014, etc.).

Notre principal objet d'étude réside dans le développement du CS sur le territoire de la métropole de Lyon. Cette collectivité expérimente sur son territoire, depuis les années 1990, une grande majorité des techniques alternatives qui existent en France. Nous présentons donc ici les différentes techniques alternatives employées sur ce territoire, leurs principes de fonctionnement et leurs principales caractéristiques.

Les ouvrages d'assainissement couramment mis en œuvre et exploités par les services du Grand Lyon sont répertoriés dans un document appelé Référentiel assainissement (Grand Lyon, 2017b). Il *« précise les dispositions retenues par la métropole de Lyon pour les travaux impactant ses propres réseaux et ceux qui ont vocation à lui être remis afin de garantir ainsi leur homogénéité, dans un souci de qualité, de pérennité et d'efficacité de gestion du service public »* (*Ibid*, p. 1). Celui-ci distingue les ouvrages aériens et les ouvrages enterrés de gestion des eaux pluviales. En revanche, il n'opère pas de distinction entre TA et CS[40]. Seules quelques pages situées en fin de document présentent « *la politique de gestion "à la source" des eaux pluviales pour toute nouvelle construction* » (Grand Lyon, 2017b, p. 112)[41].

Les paragraphes suivants présentent brièvement les différents types d'ouvrages mis en œuvre sur le territoire, tels que décrits par le Grand Lyon.

Les ouvrages aériens permettent de collecter et stocker temporairement à l'air libre les eaux de ruissellement, éventuellement de les traiter, puis de les évacuer vers un exutoire (réseau, bassin, cours d'eau) ou par infiltration dans le sol et évaporation (Grand Lyon, 2017b, p. 53). Ils regroupent les bassins à ciel ouvert, les noues et les fossés, et les tranchées d'infiltration et stockantes.

Les bassins à ciel ouvert visent à stocker, décanter et/ou infiltrer les eaux pluviales. Selon les cas, ils ont plus ou moins vocation à rester en eau. Les bassins en eau permanente présentent des hauteurs d'eau de 50 cm à 3 m. Les bassins secs, eux, sont inondés au gré des événements pluvieux (voir Figure 6). Il peut également s'agir de zones humides. Ces ouvrages peuvent être clos ou ouverts au public pour les loisirs (promenade, terrains de football ou de vélocross par exemple). L'ouverture ou non au public se fait selon les accords passés avec les communes concernant la répartition des tâches d'entretien et de maintenance.

---

[40] Ce sont principalement les conditions dans lesquelles l'ouvrage est réalisé, mais aussi l'échelle à laquelle on s'y intéresse, qui lui confèrent, oui ou non, la qualité de CS. Une noue, par exemple, pourra recevoir les eaux pluviales qu'elle stocke et qu'elle infiltre par ruissellement direct depuis une chaussée. Il s'agira alors de CS. Mais il est également possible que ces eaux soient partiellement ou totalement collectées par des avaloirs et transitent par le biais de canalisations jusqu'à la noue. A l'échelle d'un grand bassin versant englobant plusieurs ouvrages, cette noue pourra être malgré tout considérée comme un ouvrage de CS.

[41] Ces pages introduisent néanmoins une légère confusion puisqu'il est précisé immédiatement « *Depuis plus de deux décennies*, [la Métropole de Lyon] *développe sur ses espaces publics des techniques dites "alternatives" au "tout-tuyau" qui permettent de maîtriser les conséquences de l'imperméabilisation de la ville et de limiter l'impact de l'agglomération sur ses ressources en eau* » (Grand Lyon, 2017b, p. 112).

Figure 6 : Bassin d'infiltration dit « Django Reinhardt » à Vénissieux. Photographie du 18 septembre 2015.

Les noues et les fossés assurent le stockage, le transport, et/ou l'infiltration des eaux pluviales (Figure 7). Ils permettent le traitement des eaux par décantation et/ou filtration dans le sol. Celles-ci sont ensuite évacuées vers un exutoire ou par infiltration et évaporation. L'ouvrage peut être végétalisé (voir Figure 8) et/ou minéral (Figure 9). La question de la différence entre fossé et noue est récurrente. Au Grand Lyon, la définition géométrique suivante est adoptée : c'est le rapport entre la largeur l et la profondeur h de l'ouvrage qui détermine sa nature. Les ouvrages larges et peu profonds ($l / h \geq 8$) sont qualifiés de noues, tandis que les ouvrages étroits et profonds ($l / h \leq 8$) sont qualifiés de fossés.

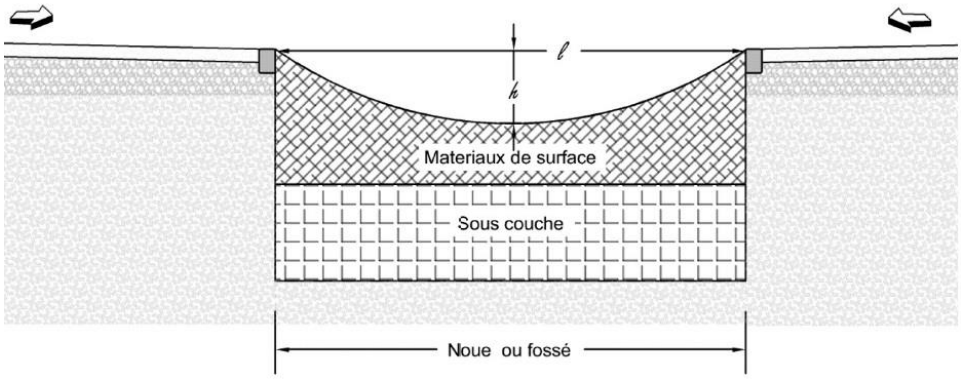


Figure 7 : Description des noues et fossés au Grand Lyon (Grand Lyon, 2017b, p. 62).

Figure 8 : Noue rue Garibaldi à Lyon. L'eau est stockée et infiltrée dans des noues plantées. Une partie de l'eau ainsi collectée est redirigée vers un bassin enterré afin d'être réutilisée pour l'arrosage des espaces verts et le nettoiement[42] des voiries. Photographie du 1er juillet 2016.

Figure 9 : Noue semi-minéralisée. Photographie du 3 mai 2016.

[42] Le terme nettoiement désigne l'action de nettoyer un espace donné tandis que le terme de nettoyage renvoie à l'action de nettoyer un local, un bâtiment.

Dernier type d'ouvrage aérien, les tranchées d'infiltration sont des ouvrages longitudinaux. De faible profondeur, elles permettent principalement l'infiltration des eaux pluviales. Elles peuvent également stocker temporairement une faible quantité d'eau. L'eau est ensuite évacuée vers un exutoire ou par infiltration. Leur revêtement de surface peut être poreux (voir Figure 10) ou imperméable. Dans ce cas, l'eau est acheminée vers la tranchée à partir d'avaloirs. La tranchée peut alors être intégrée sous la voirie (souvent sous le stationnement) et être parfaitement invisible depuis la chaussée.

Figure 10 : Tranchée d'infiltration. Parc technologique de la Porte des Alpes à Saint-Priest. Photographie du 27 mars 2015.

Les ouvrages enterrés collectent, stockent temporairement et éventuellement traitent les eaux de ruissellement avant de les évacuer vers un exutoire ou par infiltration dans le sol (Grand Lyon, 2017b, p. 78). De formes très variables, ils regroupent les puits d'infiltration, les chaussées à structure réservoir et les bassins enterrés.

Les puits d'infiltration ou puits perdus[43] sont des ouvrages ponctuels dont la profondeur peut aller, selon le référentiel du Grand Lyon, jusqu'à 5 m de profondeur (Figure 11)[44]. Ils visent principalement à infiltrer les eaux pluviales. De très faible capacité de stockage, ces ouvrages sont réservés aux espaces très restreints. De plus, ils sont sensibles au colmatage*, c'est-à-dire à un encrassement progressif lié à l'apport de particules fines qui limite leur capacité à infiltrer les eaux collectées. Le colmatage peut néanmoins être limité par la mise en œuvre d'un massif d'infiltration* autour du puits, ainsi que par un entretien régulier.

[43] Ce terme ancien provient de l'utilisation initiale des puits en vue du stockage et de l'infiltration des eaux usées.
[44] Dans la réalité, certains puits atteignent des profondeurs supérieures.

Figure 11 : Puits d'infiltration sur le parvis de l'ENS à Lyon. Photographie du 13 mars 2015.

Les chaussées à structure réservoir collectent et stockent temporairement les eaux de ruissellement. Elles peuvent éventuellement les traiter avant de les évacuer vers un exutoire ou par infiltration dans le sol. Le revêtement de surface peut être perméable, l'ouvrage est alors directement alimenté par les eaux de ruissellement. Lorsque la surface est imperméable, l'alimentation se fait de façon indirecte par des grilles d'eaux pluviales reliées à la structure réservoir. Ces ouvrages sont volumiques. D'emprise importante, ils peuvent supporter des usages en surface.

Les bassins enterrés ont un fonctionnement similaire à celui des bassins aériens. Ils peuvent stocker et/ou infiltrer les eaux pluviales. Sous terre, ils consomment moins d'espace en surface et peuvent supporter la circulation et le stationnement des véhicules. Le stockage de l'eau peut se faire dans un réservoir vide ou bien dans un réservoir rempli à l'aide d'un matériau ou d'une structure présentant une porosité élevée : on parlera alors généralement de massif filtrant* ou massif d'infiltration*. Il peut donc s'agir soit d'un matériau de remplissage (grave, galets, éléments préfabriqués en béton type Hydrocyl®[45]– voir Figure 12), soit de structures poreuses comme les structures alvéolaires ultra-légères (SAUL). D'autres solutions sont expérimentées ponctuellement sur le territoire de la métropole de Lyon, comme les structures préfabriquées en polyéthylène haute densité (PEHD) proposées par la société Eluvio[46] (voir Figure 13).

[45] Hydrocyl® est le nom donné aux éléments en béton préfabriqué distribués par la société Alkern présentés sur la Figure 12.

[46] Eluvio est une société implantée en Normandie, spécialisée dans la gestion des eaux pluviales urbaines. Source : http://www.eluvio.fr/m-22-caracteristiques-techniques.html consulté le 22 juin 2018.
D'autres sociétés proposent des matériaux alternatifs, comme la société Newbac qui propose des boules creuses en plastique recyclé dénommées Boulbac® (équivalent d'Hydrocyl®) et un bassin préfabriqué

Figure 12 : Eléments préfabriqués Hydrocyl® pour le remplissage des bassins enterrés. À gauche : Stockage sur un chantier. Photographie du 14 septembre 2016. À droite : Elément isolé.

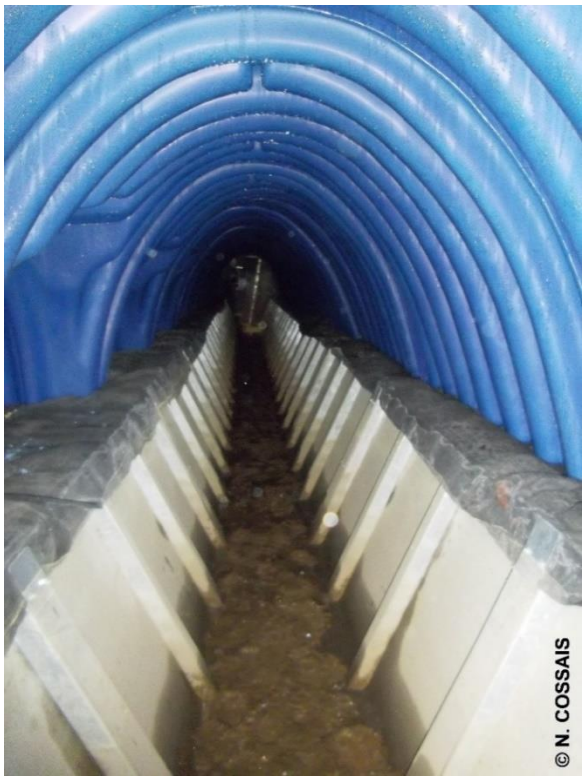


Figure 13 : Bassin enterré utilisant des structures préfabriquées en polyéthylène haute densité (PEHD), type Eluvio©. Photographie du 5 mai 2015.

Si la qualité de l'eau stockée le permet, elle peut être réutilisée pour l'arrosage d'espaces verts ou le nettoiement des voiries, comme c'est le cas dans le parc Jacob Kaplan (voir Figure 39 p. 99) ou la rue Garibaldi (Figure 8), tous deux situés dans le 3ème arrondissement de Lyon.

constitué de panneaux de polypropylène et de briques creuses, appelé Cerabac® (équivalent des SAUL). Source : https://www.newbac.fr/acueil.

D'autres types d'ouvrages sont promus par les services de la métropole de Lyon à travers leurs publications, mais n'apparaissent pas dans le référentiel de l'assainissement. Il s'agit des revêtements poreux, des jardins de pluie ou encore des fosses d'arbre ou fosses terre-pierre, inspirées d'une méthode de plantation des arbres développée à Stockholm (Alvem et Embrén, 2014, p. 4). Ils n'ont pas intégré le référentiel assainissement, soit parce qu'ils ne sont pas considérés comme relevant des missions de la direction de l'eau (revêtement), soit parce que le retour d'expérience disponible ne leur permettait pas d'intégrer le référentiel lors de sa dernière mise à jour, en 2017 (fosses terre-pierre), ou encore parce qu'ils constituent un assemblage de techniques unitaires (jardins de pluie).

Les revêtements perméables ou poreux sont de différents types. Il peut s'agir d'enrobé (Figure 14) ou de béton poreux, de pavés poreux et/ou à joint perméables (Figure 15) qui peuvent être enherbés, ou encore de modules préfabriqués présentant des vides laissant la végétation se développer[47].

Figure 14 : Chaussée en enrobé perméable. Photographie du 25 Août 2016.

[47] Comme les dalles en béton Evergreen® distribuées par la société Sotubema, constituées d'une semelle en béton perforé et de plots permettant de laisser un volume de terre pour faciliter la pousse des végétaux. Source : http://www.sotubema.fr/ consulté le 5 avril 2019.

Figure 15 : Pavés à joints poreux à Vaulx-en-Velin. Photographie du 3 avril 2015.

Les jardins de pluie (voir Figure 16) sont des *« espaces paysagers plantés alimentés par les eaux pluviales. L'action des végétaux permet le traitement qualitatif des eaux de pluie* » (Grand Lyon, 2017c, p. 80). Ils se différencient d'un espace vert traditionnel par leur capacité à stocker et infiltrer les eaux pluviales collectées sur une surface supérieure à leur emprise. Les fosses terre-pierre sont des tranchées d'infiltration dont le remplissage est réalisé à l'aide de terre et de pierres. Une version améliorée, inspirée du principe développé à Stockholm (Alvem et Embrén, 2014, p. 4), est expérimentée sur le territoire du Grand Lyon depuis 2017. La fosse est conçue pour permettre à la fois l'infiltration des eaux pluviales et la plantation d'arbres. Des dispositifs sont prévus pour alimenter le système racinaire de l'arbre à la fois en eau et en air, favorisant son développement.

Figure 16 : Jardin de pluie. Photographie du 23 août 2016.

Figure 17 : Quartier des Trois Rivières à Stains, Seine-Saint-Denis. Photographie du 3 décembre 2015. Les dépressions aménagées dans le sol retiennent l'eau par temps de pluie.

Figure 18 : Federation Square, Melbourne, Australie. Les eaux pluviales collectées sur cette place sont réutilisées pour les chasses d'eau de l'Office du tourisme situé à proximité. Photographie du 4 mars 2017.

1.2.3. Des apports théoriques qui dépassent les problématiques de l'hydrologie urbaine

Dans le cadre de l'appel à projets *« Innovation et changement de pratiques : micropolluants des eaux urbaines »* porté par l'AFB (voir p. 113), les équipes des trois projets consacrés aux eaux pluviales (MicroMegas à Lyon, Roulépur à Paris et Matriochkas à Nantes) ont travaillé ensemble pour proposer un « *guide méthodologique pour l'évaluation de la performance des ouvrages de maîtrise à la source des eaux pluviales »* (Flanagan *et al*., 2019, p. 1). Dans ce but, les chercheurs ont notamment identifié les différents enjeux auxquels les ouvrages peuvent répondre. Pour chaque enjeu, différentes fonctions de services sont identifiées. Elles sont qualifiées de fonction d'usage (fonctions pour lesquelles l'ouvrage a été construit) ou de fonction de contrainte (limitations imposées à l'ouvrage par son environnement).

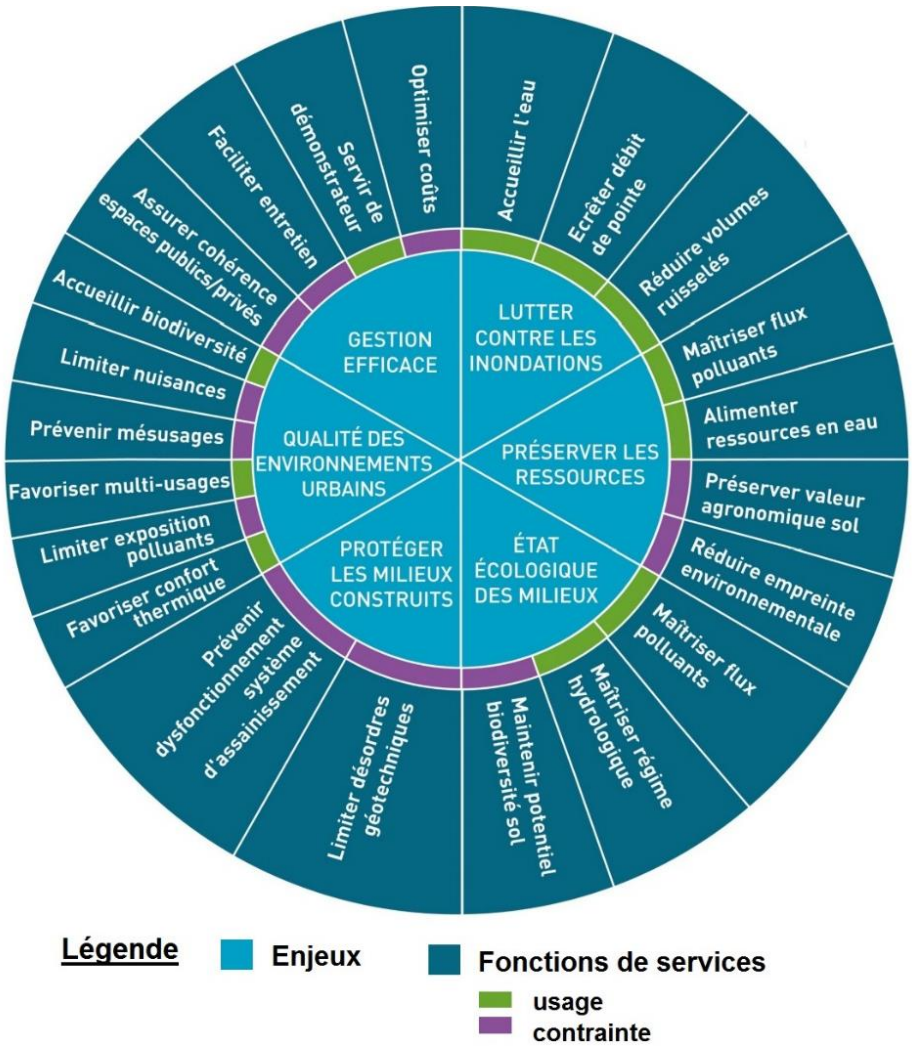


Figure 19 : Enjeux et fonctions de service des ouvrages de contrôle à la source des eaux pluviales. À partir de (Flanagan et al.*, 2019).*

Les enjeux et les fonctions ainsi répertoriées (Figure 19) dépassent amplement les thématiques de la lutte contre les inondations et de la maîtrise des flux de polluants précédemment évoquées. Ils concernent notamment la préservation des ressources en eau, la préservation de la biodiversité et la qualité des environnements urbains.

Ces nombreux enjeux sont régulièrement mis en avant par les partisans du CS. Ces derniers font partie des acteurs impliqués dans les projets d'aménagement urbain. Ils se distinguent par leur volonté de rappeler à leurs interlocuteurs les enjeux liés à la gestion

des eaux pluviales et mettent tout en œuvre pour que des ouvrages de CS soient réalisés (voir chapitre 3, sous-partie 2.1.2 p. 277).

L'objectif que nous poursuivons ici est d'examiner les qualités attribuées au CS par ses partisans, qui seront ultérieurement confrontées aux représentations des acteurs de l'aménagement à la métropole de Lyon (voir chapitre 4). L'importance des enjeux liés à la pression exercée par l'urbanisation croissante du territoire et le changement climatique sur les infrastructure urbaines (voir l'examen des limites des systèmes d'assainissement p. 45) pose la question de la légitimité et les limites des arguments en faveur du CS.

Nous examinons ici les arguments les plus récurrents, qui concernent la préservation de la ressource en eau, la lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain et l'amélioration du cadre de vie en ville. Ils sont en lien avec les représentations actuelles des spécialistes de concernant les eaux pluviales en tant que ressource à valoriser en surface plutôt que comme déchet à évacuer sous terre (voir chapitre 2, sous-partie 2.2 p. 186).

a) La préservation de la ressource en eau

Les partisans du CS mettent en avant le rôle qu'il peut jouer dans la recharge des nappes phréatiques (Grand Lyon, 2017c, p. 9). Mais ce principe ne fait pas l'unanimité parmi les spécialistes. Ils sont nombreux à souligner le risque de contamination de cette ressource, lié à l'infiltration d'eaux polluées. Ce risque est notamment lié à la présence dans les eaux urbaines de polluants hydrosolubles, comme les pesticides et de nombreux micropolluants* en général. À l'inverse des polluants non hydrosolubles, qui se stockent dans les premiers centimètres ou décimètres de sol lors de l'infiltration de l'eau dans un ouvrage, les polluants hydrosolubles sont particulièrement susceptibles de rejoindre les nappes phréatiques. Le phénomène du comportement des polluants dans les sols est, dans tous les cas, complexe à appréhender, car il dépend à la fois des molécules en cause et de l'état d'hydratation du sol.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)[48] de l'Est Lyonnais met bien en évidence cette difficulté. D'un côté, la doctrine consacrée à la gestion des eaux pluviales, en lien direct avec le SAGE, impose l'infiltration des eaux pluviales : « *Sur le territoire du SAGE Est Lyonnais, la gestion des eaux pluviales doit se faire* in situ*, par infiltration* » (SAGE Est lyonnais, 2016, p. 5). Elle rappelle néanmoins les précautions suivantes : l'infiltration de l'eau dans le sol doit être diffuse et lente pour éviter la concentration des flux et faciliter leur filtration par le sol ; l'infiltration doit se faire au plus près du point de chute de l'eau pour limiter la contamination de cette eau et le transfert de polluants vers la nappe phréatique.

De son côté, le règlement du SAGE et son Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) ne font pas explicitement la promotion de l'infiltration des eaux pluviales. L'infiltration des eaux pluviales apparaît dans deux orientations du PAGD : 3.2.3 (améliorer les dispositifs d'assainissement pluvial) et 3.2.8 (limiter les risques de pollution liés aux infrastructures linéaires). Il recommande par ailleurs la sensibilisation des acteurs vis-à-vis des risques de pollution : « *La CLE* [communauté locale de l'eau] *souhaite sensibiliser les entreprises, gestionnaires d'infrastructures, architectes, promoteurs et lotisseurs, et bureaux d'étude sur les risques de pollution des eaux souterraines liés à l'assainissement pluvial, et sur les bonnes pratiques et usages à conduire* » (SAGE Est lyonnais, 2009a, p. 55).

Il s'agit donc, avant toute chose, de limiter les risques de contamination de la nappe. Pour les constructions existantes, l'objectif est de recenser et de contrôler les dispositifs

[48] Le SAGE est un document de planification : voir p. 66.

d'assainissement pluvial, notamment concernant les infrastructures linéaires. Pour les projets de construction, il s'agit de définir les bonnes pratiques d'assainissement pluvial et de les faire appliquer. Une « *compensation hydraulique ou hydrologique* » est bien évoquée par l'article 12 du règlement du SAGE, mais sans renvoi explicite vers des techniques d'infiltration (SAGE Est lyonnais, 2009b, p. 7).

Dans cet exemple, la promotion du CS vis-à-vis de la pérennisation de la ressource en eau est à la fois légitime (la recharge des nappes phréatiques par le biais de l'infiltration lente d'eaux pluviales peu polluées est envisageable) et source de risques : *Quid* des ouvrages mal entretenus et/ou non surveillés ? Cet écart entre doctrine et règlement pourrait s'expliquer par des temporalités différentes dans la rédaction des documents. En effet, rédigée après le règlement et par d'autres acteurs, la doctrine intègre un retour d'expérience qui n'existait pas lors de la rédaction du règlement[49].

b) La lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain

Le CS est également promu pour sa capacité à lutter contre l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU, voir p. 47). Trois leviers peuvent être identifiés pour limiter l'ICU : *« jouer sur l'albédo[50] des surfaces et renforcer la présence d'éléments végétaux et aquatiques* » (Richard *et al.*, 2017, p. 167). Les ouvrages de CS végétalisés peuvent contribuer à ces trois leviers.

Les surfaces végétalisées ont globalement un albédo plus élevé que la plupart des revêtements minéraux (Grand Lyon, 2017a, p. 13). Elles contribuent donc moins à l'ICU. De plus, ces ouvrages constituent potentiellement à la fois des éléments végétaux et aquatiques. C'est d'ailleurs l'alliance de ces deux éléments qui peut s'avérer particulièrement efficace dans la réduction de la chaleur en ville. « *La végétation abaisse la température des surfaces et de l'air par effet d'ombrage et par l'évapotranspiration* » (Musy *et al*., 2014, p. 8). Mais l'impact de la végétation sur le climat sera d'autant plus important que celle-ci dispose d'eau. Sans eau, les plantes ne peuvent avoir qu'une fonction d'ombrage (*Ibid.*, p. 91).

Le cas des arbres est particulièrement intéressant vis-à-vis de l'adaptation climatique, « *tant pour l'atténuation de l'Ilot de chaleur urbaine que pour maintenir des conditions de confort acceptables dans les espaces urbains* » (*Ibidem).* Des mesures expérimentales réalisées par la métropole de Lyon ont montré que l'ombrage d'un arbre pouvait apporter une réduction de 10° sur la température ressentie (Grand Lyon, 2017a, p. 17). Le pouvoir rafraichissant de certains éléments, comme les végétaux plus globalement, mais aussi les rives de fleuve, les surfaces en eau et les revêtements poreux a également été vérifié (Grand Lyon, 2017a, p. 14).

La promotion du CS vis-à-vis de sa capacité à lutter contre l'effet d'îlot de chaleur urbain semble donc légitime lorsqu'il s'agit d'ouvrages végétalisés, mais également concernant les revêtements poreux. L'efficacité potentielle des ouvrages végétalisés reste cependant limitée par leur accès à l'eau, généralement restreint en période chaude.

[49] Informations transmises par un responsable d'unité au sein de la direction de l'eau de la métropole de Lyon, par courriel en date du 22 mai 2020.

[50] L'albédo représente le pouvoir réfléchissant d'une surface. Une valeur d'albédo faible correspond à un matériau apte à capter et stocker l'énergie lumineuse (Grand Lyon, 2017a, p. 13). Un albédo élevé, à l'inverse, correspond à un matériau qui réfléchit une grande partie de l'énergie lumineuse qui lui parvient, donc un matériau qui contribue peu à l'ICU.

c) L'amélioration du cadre de vie en ville

Par leur végétalisation toujours, les ouvrages de CS peuvent également, en théorie du moins, participer à l'amélioration du cadre de vie des citadins et à leur bien-être. Avant de détailler, à partir de la page 66, deux réserves que nous formulons sur ce plan, nous examinons ci-dessous le point de vue des partisans du CS.

En premier lieu, les ouvrages de CS végétalisés participeraient à répondre à une demande de *nature en ville* exprimée par une partie des citadins, en particulier dans leurs préférences d'habitation. Les citadins déplorent en effet le manque d'espaces verts au voisinage de leur logement (Boutefeu, 2009, p. 23). Pour plus de neuf français sur dix, le contact quotidien avec le végétal représente un besoin (UNEP-IPSOS, 2013, p. 5 *in* CEREMA, 2015, fiche n°01, p. 1). À Lyon, sur 150 personnes, 53,3% des personnes interrogées sur la première caractéristique que doit avoir un quartier idéal pour que leur niveau de bien-être soit optimal indiquent « *qu'il s'agit d'éléments naturels tels les parcs et les squares* » (Bourdeau-Lepage, 2017, p. 19).

Cette demande d'éléments naturels découlerait des nombreux bénéfices qui leur sont attribués, en lien avec le bien-être de l'Homme. Concernant ces bénéfices, deux niveaux peuvent être distingués : l'individuel et le collectif (Manusset, 2012, p. 5).

Au plan individuel, la présence du végétal en ville serait bénéfique pour la santé physique et psychologique de l'être humain (Laille *et al.*, 2014, p. 10). Sur le plan physique, la présence de végétation bénéficie à la qualité de l'air (Laille *et al.*, 2014, p. 13 ; Musy *et al*., 2014, p. 8). Les diminutions des températures liées à la présence de végétaux contribuent également à une amélioration des conditions de confort (Gomez *et al*., 2004, p. 1084 ; Musy *et al*., 2014, p. 9). D'autres facteurs, en lien avec les ambiances créées, participent également à l'amélioration du confort : la réduction des niveaux sonores et la protection par rapport au vent et à l'ensoleillement (Musy et *al*., 2014, p. 9). Sur le plan psychologique, la présence de végétation diminuerait le stress et la fatigue mentale (Manusset, 2012, p. 5 ; Sheets et Manzer, 1991, p. 301 ; De Vries et Verheij, 2003, p. 1726 ; Bourdeau-Lepage, 2017, p. 19).

Au niveau collectif, des impacts positifs sur le lien social ont été identifiés (Laille *et al.*, 2014, p. 10). Les principaux impacts sur le plan social des espaces végétalisés consisteraient en une amélioration des relations et de la cohésion sociale, ainsi qu'en une diminution des violences domestiques (Manusset, 2012, p. 5). Les aménagements valorisant l'eau en surface apparaissent de plus potentiellement propices à l'amélioration du lien social. Par exemple, Valérie Mahaut montre, au travers du cas du mémorial pour la princesse de Galles à Londres[51], comment la symbolique de l'eau et les aménagements réalisés sont propices à la rencontre et amènent les gens à parler et discuter de manière plus spontanée qu'ailleurs dans le parc (Figure 20). Nous pouvons également citer à titre d'exemple l'aménagement de la place *The Playground* à Sydney, qui s'appuie sur de nombreux jeux d'eau permettant de pomper l'eau, puis de modifier son parcours (Figure 21).

Les ouvrages de CS, en particulier les ouvrages végétalisés, sont donc théoriquement susceptibles de contribuer à l'amélioration du cadre de vie en ville, à la fois sur le plan individuel et collectif. Selon les partisans du CS, c'est notamment la valorisation de l'eau en surface, un des principes du nouveau paradigme de la gestion des eaux pluviales, qui concourt à cette amélioration (voir chapitre 2, sous-partie 2.2 p. 186). La promotion du CS apparait ainsi partiellement légitime dans ce cadre en tant qu'espace vert, au moins

[51] Cet aménagement a été conçu par Kathryn Gustafson et Neil Porter en 2004 dans le parc royal à Hyde Park.

auprès d'une partie de la population citadine, identifiée comme en demande d'éléments *naturels* dans leur quotidien.

Figure 20 : Mémorial pour la princesse de Galles à Londres (Mahaut, 2009, p. 135-137).

Figure 21 : Jeux d'eau à Sydney. The Playground, Darling Quarter, Sydney, Australie. Photographies du 18 mars 2017.

Le CS est donc désormais promu pour des qualités qui dépassent largement le soulagement du réseau d'assainissement unitaire et la lutte contre les inondations. Ces qualités supplémentaires concernent essentiellement la recharge des nappes phréatiques, la lutte contre l'ICU et l'amélioration du cadre de vie en ville, à la fois sur le plan individuel et collectif. Elles ne font cependant pas l'unanimité parmi les spécialistes (risque de contamination des ressources en eau liés à l'infiltration des eaux pluviales par exemple). De plus, les qualités d'ordre climatique concernent principalement les ouvrages végétalisés. Ces derniers apparaissent par ailleurs, pour différents auteurs, comme une opportunité de « *verdissement* » venant en complément d'espaces verts traditionnels, dans le cadre d'une « *offre alternative d'espaces verts linéaires* » (Boutefeu, 2009, p. 36) ou sous la forme de « *dispositifs végétaux techniques, toitures et façades végétales, noues végétalisées, jardins de pluie* » (Musy *et al*., 2014, p. 92). Ils concourent ainsi partiellement à d'autres politiques publiques portées par les collectivités, comme le plan climat ou l'amélioration du cadre de vie en ville.

Cette dernière question de l'amélioration du cadre de vie fait également débat, notamment au sein des services en charge de l'entretien de l'espace public. La perception des TA qu'ont les acteurs de l'aménagement au sein de la métropole de Lyon sera abordée en détail au chapitre 4 (voir p. 345). Les observations que nous avons pu réaliser à titre personnel sur le terrain nous amènent également à formuler deux réserves principales concernant l'amélioration du cadre de vie en ville par les TA.

1.2.4. Deux réserves concernant l'argument de l'amélioration du cadre de vie

Les informations que nous avons collectées dans le cadre de visites d'ouvrages réalisées en présence des équipes chargées de leur entretien (voir chapitre 3 p. 255) nous amènent à formuler deux réserves principales concernant l'argument de l'amélioration du cadre de vie en ville par la présence d'ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales.

Premièrement, la valorisation de l'eau en surface fait partie des grands principes du nouveau paradigme de la gestion des eaux pluviales en ville (voir chapitre 2 p. 187). La métropole de Lyon y fait souvent référence dans sa communication concernant la gestion de l'eau, en s'appuyant notamment sur des photographies du site de la Porte des Alpes à Saint-Priest (voir p. 98) montrant plusieurs lacs alimentés en eaux pluviales par un réseau de noues et de tranchées (Figure 22). D'après les spécialistes, valoriser l'eau en surface permettrait non seulement d'améliorer le cadre de vie en ville, mais aussi de sensibiliser les usagers aux problématiques liées à l'eau et de favoriser le lien social.

Ce principe pose question à la fois sur le plan pédagogique, sur le plan de la gestion des eaux pluviales et sur celui de l'amélioration du cadre de vie.

Sur le plan pédagogique, ces aménagements prenant l'apparence d'une étendue d'eau, il n'est pas possible pour les usagers de connaître la spécificité des eaux utilisées en l'absence d'une communication dédiée, de type panneaux d'information. C'est ce que nous avons constaté par exemple lors d'une visite commentée du site de la Porte des Alpes organisée pour les employés y travaillant. Si ce paysage a un impact indéniablement positif sur leur quotidien, aucune des personnes présentes (une dizaine) n'était informée du fonctionnement particulier des lacs ni de la provenance de l'eau.

Figure 22 : Bassin de rétention des eaux pluviales sur le site de la Porte des Alpes à Saint-Priest, en périphérie de Lyon. Source : Grand Lyon.

Si cet exemple isolé, issu d'une observation réalisée en dehors de notre cadre méthodologique, ne possède pas de valeur scientifique, il illustre la difficulté de faire connaître au grand public la fonction technique liée à la gestion des eaux pluviales de ce type d'aménagement.

Différents aménagements valorisent également l'eau en surface à Lyon, comme le bassin dit *Y-Thiers*, situé entre l'avenue Thiers, la rue Michel Rambaud et la rue des Emeraudes dans le 6ème arrondissement (Figure 23), le parc Jacob Kaplan dans le 3ème arrondissement (voir p. 69) ou encore les berges du Rhône (Figure 24).

Figure 23 : Valorisation de l'eau en surface par le bassin Y-Thiers dans le 6ème arrondissement de Lyon. Photographie du 23 mai 2016.

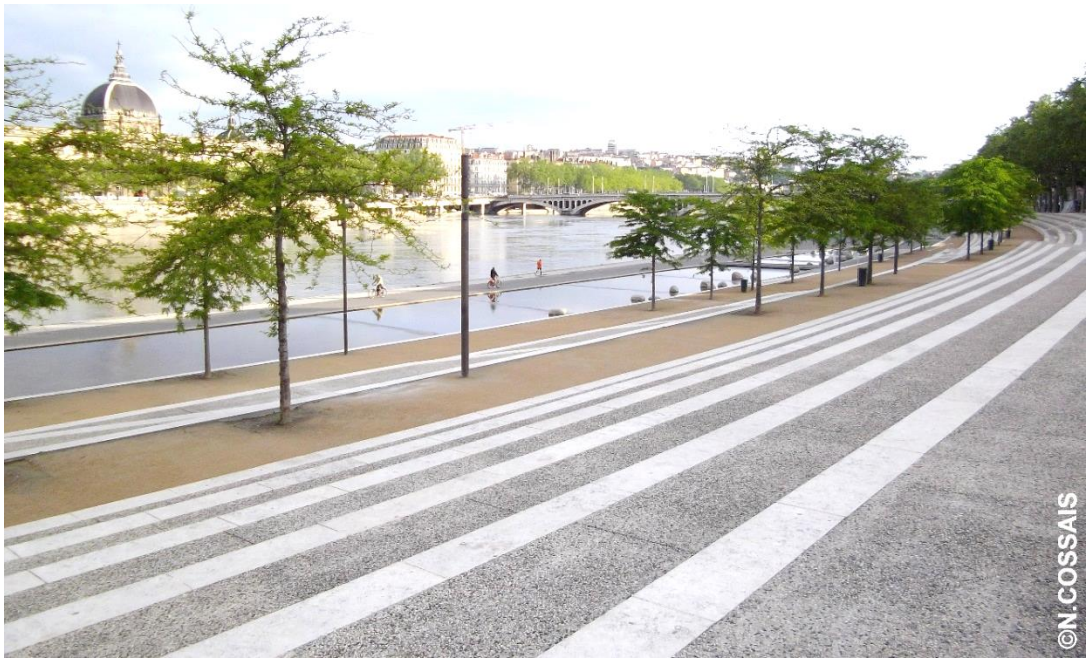


Figure 24 : Miroir d'eau sur les berges du Rhône. Photographie du 24 mai 2016.

Si ces réalisations sont visuellement intéressantes, leur contribution à la gestion des eaux pluviales et/ou à l'amélioration du cadre de vie est cependant limitée. Tout d'abord, dans de nombreux cas, les bassins ne restent pas en eau en permanence. Certains ouvrages, comme le bassin Y-Thiers ou le bassin du parc Jacob Kaplan dans le 3ème arrondissement de Lyon, sont vides plusieurs heures par jour (Figure 25 et Figure 26).

Figure 25 : Le bassin Y-Thiers à Lyon, vide plusieurs heures par jour. Photographie du 26 mai 2016

Figure 26 : Le bassin du parc Jacob Kaplan, vide plusieurs heures par jour. Photographie du 15 décembre 2015.

Ensuite, la plupart de ces ouvrages ne sont en réalité alimentés par des eaux pluviales que de façon minime, voire pas du tout. Non seulement les eaux pluviales collectées ne sont généralement pas suffisantes en quantité pour alimenter des ouvrages mais, de plus, leur qualité n'est pas jugée appropriée pour un emploi dans un système de type fontaine[52]. L'eau principalement utilisée est soit de l'eau potable provenant du réseau d'alimentation de la ville, soit de l'eau provenant de forages réalisés à proximité immédiate (bassin Y-Thiers), soit de l'eau d'exhaure* (bassin des berges du Rhône). L'eau d'exhaure* provient de pompages réalisés au niveau des sous-sols des constructions fondées sous le niveau des nappes phréatiques afin d'assurer leur étanchéité en limitant la pression de l'eau sur les parois des sous-sols.

Par ailleurs, les ouvrages qui, eux, restent en eau, sont susceptibles de voir leur aspect esthétique dégradé en cas de pollution visible en surface (Figure 27) ou de déchets ou végétaux venant empêcher leur fonctionnement normal (Figure 28).

[52] Une recommandation de l'Agence Régionale de Santé (ARS) d'Auvergne Rhône-Alpes déconseille fortement l'emploi d'eaux pluviales dans les fontaines.

Figure 27 : Dépôts à la surface de l'eau, Quartier Bottière Chesnaie à Nantes. Photographie du 13 octobre 2016.

Figure 28 : Amas de feuilles gênant l'évacuation de l'eau. Quartier de la Confluence à Lyon, le 9 juin 2016.

Ils font de plus souvent l'objet de craintes vis-à-vis d'un éventuel risque de prolifération de moustiques, renforcé par la présence de plus en plus marquée du moustique-tigre, vecteur de maladies, dans le sud de la France.

Sur ce point, une étude réalisée sur le territoire de la métropole de Lyon en 2016 a cependant montré que les techniques alternatives ne sont pas plus susceptibles de devenir des gîtes larvaires que les techniques de canalisation traditionnelles (Valdelfener *et al*., 2018). Les prélèvements réalisés n'ont, de plus, pas permis d'identifier la présence du moustique-tigre dans des ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales. Les auteurs concluent ainsi sur la nécessité de « *rassurer les riverains sur l'innocuité des techniques alternatives pour le développement de cette espèce* » (*Ibid.*, p. 67).

La deuxième réserve que nous formulons vis-à-vis de la contribution des ouvrages de gestion des eaux pluviales à l'amélioration du cadre de vie concerne l'entretien des ouvrages et la perception qu'en ont les usagers.

Tout d'abord, les représentations de ce que devrait être l'entretien d'un aménagement végétalisé sont très diverses. Pour certains, l'entretien raisonné d'un espace végétalisé, qui consiste entre autres à laisser certaines plantes se développer de façon spontanée, fera de l'aménagement concerné un espace sale potentiellement synonyme d'insécurité. C'est ce que nous avons pu relever dans les propos d'un jardinier de la ville de Lyon, à propos de platebandes plantées avec des herbes hautes. « *Tu vas pas me dire que c'est joli ? Attention à ce que tu vas me dire hein ! Moi je trouve que ça fait sale, c'est tout. Tu vois là le lierre, ça change tout, là c'est beau, ce serait partout comme ça ce serait magnifique. Mais là ces herbes... pour moi ça fait zone de banlieue, insécurité. C'est ça, quand je vois ça j'ai l'impression de pas être en sécurité* » (jardinier de la ville de Lyon, 19 mai 2016). C'est également ce que rapportent certains enquêtés dans le cadre du projet MicroMegas (voir p. 113).

Selon l'anthropologue Mary Douglas, l'idée de saleté ou de souillure est associée à celle de désordre : « *la saleté* [...] *c'est quelque chose qui n'est pas à sa place* » (Douglas, 2005, p. 55). Perçu comme une anomalie, l'entretien raisonné peut générer une forme d'anxiété (Douglas, 2005, p. 27) chez les riverains, mais aussi chez le personnel chargé de l'entretien de l'ouvrage. Cette situation nous semble parfaitement illustrée par l'exemple d'un aménagement place de Châteaubriand à Genève. Des plaintes sont régulièrement déposées par les riverains concernant la saleté de cette place quand, la plupart du temps, seules des pommes de pin jonchent le sol (voir Figure 29)[53].

Figure 29 : Un aménagement jugé sale par de nombreux riverains Place de Châteaubriand à Genève. Photographie du 7 octobre 2015.

Cet exemple relève moins de l'anecdote, peut-être liée à des habitudes ou une culture locale, qu'il n'y paraît. Nos échanges avec les services de nettoiement de la métropole de Lyon nous ont appris, par exemple, que de nombreux usagers accordaient une très grande importance au ramassage des feuilles dans l'espace public, qui mobilise une grande partie du personnel au sein de ces services pendant la majeure partie de l'année.

Au-delà des divergences dans la perception que peuvent avoir les individus face à un aménagement plus ou moins entretenu, parmi les enquêtés du projet MicroMegas, « *de nombreux acteurs insistent sur ce qu'ils appellent des incivilités, ces pratiques quotidiennes où des individus sont amenés à polluer notamment des espaces publics en jetant des mégots ou des plastiques* » (Comby, 2016, p. 10).

Certaines pratiques peuvent en effet dégrader fortement à la fois les performances des ouvrages et les perceptions qu'en ont les usagers, comme le stationnement des véhicules

[53] Informations recueillies à l'occasion d'une visite de terrain réalisée dans le cadre de la journée technique *Revêtements Perméables* organisée par Plante & Cité Suisse le 7 octobre 2015 à Genève.

dans les noues (Figure 30) ou l'accumulation de déchets dans certains ouvrages. Nous pouvons citer comme exemples de déchets, à partir de nos observations : des pneus, des papiers (Figure 30, Figure 31 et Figure 32), des bouteilles en plastique ou en verre (Figure 33), un caddie de grand magasin (Figure 34), une valise (Figure 35) ou encore des boîtes d'aliments pour chat et des mégots de cigarettes (Figure 36).

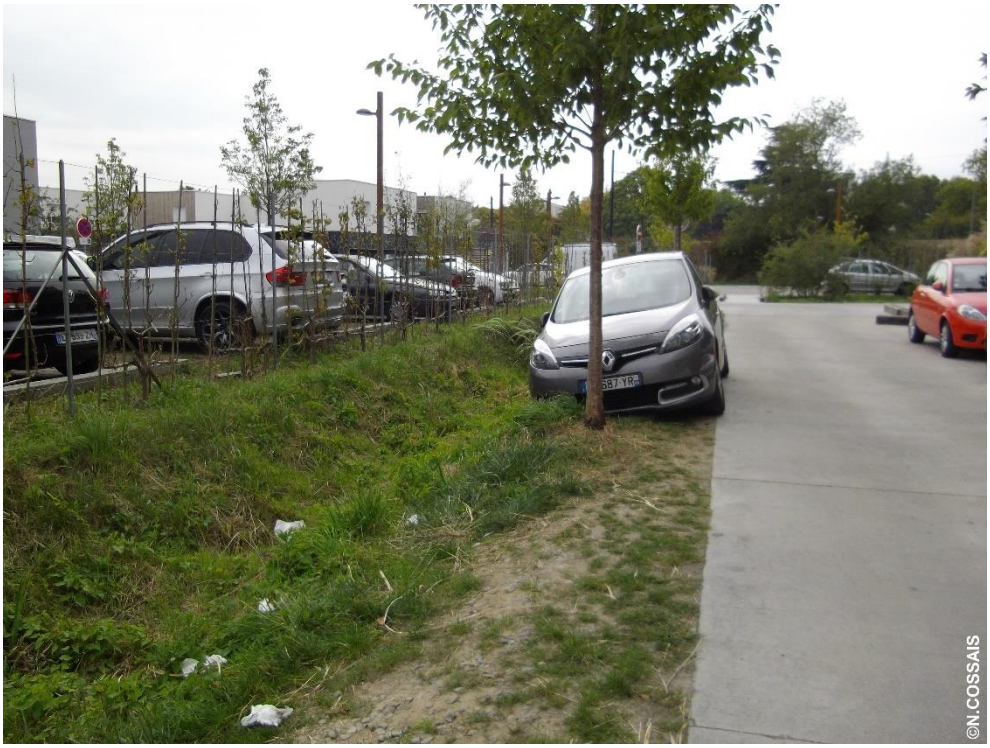


Figure 30 : Voiture stationnée dans une noue, quartier Bottière-Chesnaie à Nantes. Photographie du 13 octobre 2016.

Figure 31 : Déchets dans une noue, Ecole européenne de la Robertsau à Strasbourg. Photographie du 14 septembre 2015.

Figure 32 : Déchets dans un jardin de pluie à Montréal, Québec.
Photographie du 20 octobre 2015.

Figure 33 : Déchets dans une noue végétalisée à Vénissieux, en périphérie de Lyon.
Photographie du 27 janvier 2016.

Figure 34 : Caddie dans une noue à Vénissieux, en périphérie de Lyon. Photographie du 18 janvier 2016.

Figure 35 : Valise dans un jardin de pluie à Vaulx-en-Velin, en périphérie de Lyon. Photographie du 23 août 2016.

Figure 36 : Mégots de cigarettes et boîtes de conserve dans un caniveau à Vaulx-en-Velin, en périphérie de Lyon. Photographie du 23 août 2016.

Ce phénomène ne concerne malheureusement pas que la région lyonnaise, puisque nous avons observé des dégradations similaires à Strasbourg, à Nantes et à Montréal au Québec. En revanche, nous n'avons pas observé de dégradation majeure à Melbourne en Australie, malgré l'absence de service public spécifiquement dédié à la propreté dans les lieux que nous avons visités en périphérie de Melbourne. Ceci pourrait s'expliquer par le choix des quartiers et par une importante campagne de sensibilisation menée auprès des usagers en Australie, incitant les Australiens à dénoncer publiquement toute personne jetant des déchets sur la voie publique.

Nous avons pu néanmoins observer un autre type de dégradation à Melbourne ne relevant pas, cette fois-ci, de l'incivilité mais limitant également l'aspect esthétique de l'ouvrage : un dépôt anormal de sédiments, noircissant la terre à la surface de l'ouvrage (Figure 37).

Figure 37 : Dépôt de sédiments en surface d'un jardin de pluie près de Melbourne, Australie. Photographie du 16 mars 2017.

L'argument de l'amélioration du cadre de vie par les TA est donc partiellement remis en cause par nos observations, que ce soit sur le plan du principe de valorisation de l'eau en surface ou sur celui de la perception des ouvrages par les usagers.

Ce constat pose la question de la contribution réelle des TA, que ce soit sur le plan du cadre de vie, de l'adaptation au changement climatique, ou même, comme le souligne Emma Thébault à partir d'un inventaire des ouvrages présents sur le territoire de l'agglomération parisienne, sur le plan de l'hydrologie urbaine* : « *Les techniques de gestion des eaux de pluie sont* […] *relativement décevantes comparées aux fonctions que l'on en attendait : ce sont essentiellement des espaces de stockage, en partie enterrés. Cependant, les espaces de stockage à ciel ouvert ne doivent pas être négligés puisqu'ils sont majoritaires en volumes, et puisqu'en nombre les techniques à ciel ouvert sont supérieures, et enfin que la tendance de la production les favorise. Leur présence dans*

l'agglomération parisienne est cependant très ténue, et leur rôle réel dans le tissu urbain est difficilement appréhendable à cette échelle et mériterait une étude plus précise » (Thébault, 2019, p. 339).

Les nombreuses qualités attribuées par leurs partisans aux TA ne sont donc pas garanties : leur caractère multifonctionnel et leur contribution réelle à l'amélioration globale des environnements urbains semblent fortement liés aux types d'ouvrages réalisés, aux conditions de leur mise en œuvre, de leur gestion.

❖ Conclusion intermédiaire

De même que le choix d'un modèle d'assainissement unitaire n'allait pas de soi à la fin du XIX^{e} siècle, le recours à partir des années 1960-1970 à des Techniques Alternatives (TA), dont font partie les ouvrages de Contrôle à la Source (CS), doit poser question. Dans le cas contraire, le problème de la lenteur du développement du CS n'aurait pas lieu d'être : les techniques de stockage et d'infiltration des eaux pluviales se seraient développées très rapidement sur l'ensemble du territoire français et dans le monde.

Les principaux défis à relever par les responsables de l'assainissement urbain dans les années à venir peuvent être regroupés dans deux catégories : garantir dans le temps le bon fonctionnement des systèmes d'assainissement et préserver les milieux aquatiques, notamment pour préserver la ressource en eau. Face à ces défis, il devient indispensable de repenser cette infrastructure urbaine pour la rendre moins vulnérable vis-à-vis de l'artificialisation du territoire et du changement climatique.

C'est dans ce contexte que se sont développées les TA à partir des années 1960, avec deux approches complémentaires : l'approche hydraulique et le CS. Les techniques issues de ces deux approches se sont ensuite diversifiées. Les termes utilisés partout dans le monde pour les décrire recouvrent des significations et des intentions variées.

Le CS fait son apparition sur le territoire de la métropole de Lyon à partir des années 1990. De nombreux types d'ouvrages sont désormais recensés dans le Référentiel Assainissement, traduisant l'innovation en cours dans ce domaine. Désormais, les ouvrages de CS, et notamment les ouvrages végétalisés, sont promus, à plus ou moins juste titre, pour leur concours à d'autres politiques publiques, comme l'adaptation au changement climatique et l'amélioration du cadre de vie en ville.

Ces arguments sont saisis par les partisans du CS comme autant d'opportunités facilitant sa mise en œuvre et son financement. Mais quelles sont les obligations des collectivités en la matière ? Pour faire le point sur cette question, nous examinons dans les pages suivantes le contexte réglementaire dans lequel s'inscrit la gestion des eaux pluviales par les collectivités territoriales.

2. La gestion des eaux pluviales : un service public bien défini mais des moyens limités pour sa mise en œuvre

> *« Aujourd'hui, il n'y a pas stricto sensu de compétence sur la gestion des eaux pluviales. Il y a de gros vides juridiques à ce sujet dans le code de l'urbanisme. On ne peut rien imposer dans les permis de construire à ce sujet par exemple »*
> (Juriste, direction de l'eau de la métropole de Lyon, 9 février 2016)

Ces paroles, issues d'un entretien réalisé avec une juriste de la direction de l'eau de la métropole de Lyon, font écho aux nombreux articles publiés récemment dans des revues techniques spécialisées[54]. Ces derniers font souvent apparaître la gestion des eaux pluviales comme un impensé – ou un mal pensé – réglementaire, faisant rimer eaux pluviales avec « *douche froide* » ou « *cadeau empoisonné* » (Rey et Lavisse, 2015, *in* Bailly et Cossais, 2017, p. 1). Qu'en est-il exactement ?

Pour déterminer la place qu'occupe le CS dans le contexte réglementaire de la gestion des eaux pluviales et de l'eau en général, nous examinons dans les pages suivantes les conditions pratiques de prise en charge de la gestion des eaux pluviales par les collectivités (2.1), les obligations réglementaires en la matière (2.2 p. 79), puis les conditions de mise en œuvre du Service public de gestion des eaux pluviales urbaines (2.3 p. 86), avant d'aborder quelques perspectives d'amélioration sur le plan réglementaire et financier (2.4 p. 91).

Le cas de la métropole de Lyon est sollicité à titre d'exemple pour illustrer nos propos, qui passent donc du cas général au cas particulier et inversement[55]. Cependant, nous évoquerons également le cas de communes rattachées à un Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI), pour lequel la loi NOTRe[56] impose un transfert de compétences.

2.1. En pratique : une imbrication avec l'assainissement, la voirie, et l'aménagement

Les domaines d'intervention des collectivités territoriales sont extrêmement nombreux. Parmi eux, on peut distinguer les services urbains, dont font par exemple partie l'aménagement du territoire, la propreté de l'espace public, la construction et l'entretien des voiries, l'aménagement et l'entretien des espaces verts, ou encore l'assainissement et la gestion des eaux pluviales. Selon les cas, qui sont très variés, ces missions reviennent soit aux communes soit à leurs groupements. Avant d'examiner les obligations des collectivités en matière d'eaux pluviales, il est important de noter que la gestion des eaux de ruissellement a toujours accompagné l'aménagement de l'espace (voir p. 42). Nous commençons par examiner, à partir du cas du Grand Lyon, les modalités pratiques de prise en charge de la gestion des eaux pluviales par les collectivités, en dehors de la définition explicite d'un Service public de gestion des eaux pluviales urbaines.

---

[54] Citons par exemple http://www.lagazettedescommunes.com/416221/reorganisation-des-deux-cycles-de-leau-quelles-incidences%e2%80%85en-interne-avec-la-gemapi/ publié le 30/12/2015 et consulté le 13/07/2018 ; http://www.courrierdesmaires.fr/65636/eau-assainissement-gemapi-anticiper-le-transfert-des-competences/ publié en novembre 2016, consulté le 13/07/2018 ; http://www.courrierdesmaires.fr/73562/eau-et-assainissement-un-texte-de-compromis-adopte-sur-le-transfert-de-la-competence/ publié le 1/02/2018 et consulté le 13/07/2018.

[55] Ce cas particulier ne reflète pas la grande diversité des situations des collectivités françaises vis-à-vis de l'assainissement.

[56] Loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, publiée au JO du 8 août 2015, p. 13705.

Le Grand Lyon est une métropole depuis le 1er janvier 2015. Il s'agit d'une collectivité territoriale à statut particulier. Elle est issue de la loi MAPTAM[57] et correspond à la fusion des services du département du Rhône et de la Communauté urbaine de Lyon. Soumise aux articles L3611-1 et suivants du CGCT et aux règles régissant les communautés urbaines et les départements, elle a hérité de tous les droits et obligations du département et de la Communauté urbaine.

Créée en 1966[58], la Communauté urbaine de Lyon a été effectivement mise en place en 1969 sous le nom de *Courly*, après un redécoupage des limites des départements de l'Ain, de l'Isère et du Rhône. Elle détenait alors deux des compétences historiques toujours exercées par la direction de l'eau : la compétence assainissement collectif et la compétence eau potable. Une troisième compétence s'est ajoutée en 2006 : l'assainissement non collectif. Services d'intérêt collectif, ces trois compétences font toujours partie des compétences obligatoires des communautés urbaines.[59] Qu'en est-il de la gestion des eaux pluviales ?

Elle constitue depuis 2006 un Service Public Administratif (SPA), qui revient aux communes ou à leurs groupements (voir p. 83). Cependant, elle est intrinsèquement liée, et de longue date, aux missions des collectivités.

Dans le cas du Grand Lyon, la gestion des eaux pluviales est liée aux missions de la collectivité car, à sa création, le réseau d'assainissement était constitué d'un assemblage disparate de réseaux plus ou moins reliés, mais majoritairement unitaires : ils mélangeaient les eaux usées et les eaux pluviales. La création de la Communauté urbaine est d'ailleurs l'aboutissement d'une logique de regroupement, à partir des années 1930, des réseaux d'approvisionnement en eau, d'assainissement, de transport, etc. desservant les communes. Ces services urbains sont donc fondateurs de la Communauté urbaine, en particulier ceux liés à l'eau : « *C'est surtout autour de l'eau, celle que l'on boit, celle que l'on rejette, que naît la coopération intercommunale* […]. *Le géographe Franck Scherrer* […] *défend l'idée que l'intercommunalité se construit à Lyon par la coopération des communes en matière d'assainissement* » (Grand Lyon, 2009, p. 7).

Par ailleurs, la gestion des eaux pluviales est de fait intimement liée aux problématiques de l'aménagement urbain (donc au règlement de voirie et au droit de l'urbanisme). Le code de la voirie routière énonce par exemple que « *les profils en long et en travers des routes départementales et communales doivent être établis de manière à permettre l'écoulement des eaux pluviales et l'assainissement de la plate-forme* »[60] (Billet, 2015, p. 1). De même, tout aménagement réalisé sur le territoire d'une collectivité génère une imperméabilisation du sol, donc un ruissellement, qu'il convient de gérer. En tant qu'aménageur et gestionnaire du domaine public, le Grand Lyon est ainsi responsable des eaux pluviales qui ruissellent sur les surfaces qu'il aménage pour son compte ou pour celui des communes.

Ce premier aspect de la gestion des eaux pluviales par les collectivités, en dehors de la définition du service public de gestion des eaux pluviales, permet de situer le développement du CS dans le contexte technique lié à l'aménagement urbain d'un côté, et à l'assainissement collectif de l'autre. La gestion des eaux pluviales est de fait

[57] Loi n°2014-58 de Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles du 27 janvier 2014, Journal Officiel JO du 28 janvier 2014, p. 1562.
[58] par la Loi n° 66-1069 du 31 décembre 1966 relative aux communautés urbaines : *« Une communauté urbaine est créée dans les agglomérations de Bordeaux, Lille, Lyon et Strasbourg ».* Source : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006068269 consulté le 11 juin 2018.
[59] Article L5215-20 du CGCT.
[60] Article R. 131-1 et 141-2 du Code de la voirie routière.

intimement imbriquée, pour les collectivités, avec les missions liées à l'assainissement, à la voirie et à l'aménagement en général. Mais quelles sont précisément les obligations des collectivités, sur le plan réglementaire, en matière de gestion des eaux pluviales ?

2.2. Réglementairement : des obligations explicites et une légitimation du recours au contrôle à la source des eaux pluviales

Examiner le problème de la lenteur du développement du CS nécessite d'identifier les obligations des collectivités en matière de gestion des eaux pluviales. Les partisans du CS jugent-ils son développement trop lent parce qu'ils estiment important d'y recourir dès que possible, ou bien le recours au CS est-il dans tous les cas rendu obligatoire par la réglementation en vigueur ? En tant que gestionnaire de réseau au moins en partie unitaire et en tant qu'aménageur, les collectivités se voient dans l'obligation matérielle de gérer les eaux de ruissellement. Mais cette obligation est également d'ordre réglementaire. Les pages suivantes présentent le cadre réglementaire de la gestion de l'eau, puis les différentes obligations des collectivités : l'établissement d'un zonage pluvial ou zonage ruissellement, la prise en charge d'un certain nombre de tâches dans le cadre du Service public de gestion des eaux pluviales urbaines, et enfin le respect de prescriptions concernant la performance des systèmes d'assainissement.

2.2.1. L'inscription des eaux pluviales dans le contexte réglementaire de la gestion de l'eau

En pratique, la gestion des eaux pluviales va de pair avec l'assainissement et l'urbanisation. Mais au plan réglementaire, elle s'inscrit dans une vision beaucoup plus large, celle de la gestion de l'eau. C'est là que réside toute la difficulté pour les collectivités : concilier les enjeux de l'aménagement urbain et ceux de la gestion de l'eau. Nous n'établissons pas ici une analyse générale de la gestion publique de l'eau, déjà réalisée pour la période 1955-2015 (Carré et Deutsch, 2015, p. 37-86), ni un bilan de la loi sur l'eau de 1964 (Drobenko *et al.*, 2015). Nous donnons simplement quelques clefs permettant de situer la gestion des eaux pluviales dans son contexte législatif, aux niveaux national et régional.

La gestion des eaux pluviales s'inscrit aujourd'hui dans le contexte global de la gestion de l'eau, où s'imbriquent le niveau local, le niveau régional, le niveau national et le niveau européen. Cette gestion de l'eau s'organise en France à partir des années 1960, en réponse à la dégradation globale des milieux récepteurs* et au lien établi avec l'urbanisation intensive (Carré et Deutsch, 2015, p. 44). La première grande loi française concernant l'eau est publiée en 1964[61]. L'action s'organise alors au niveau national autour du principe d'une gestion par grands bassins versants. Une agence est créée pour chaque grand bassin, avec pour objectif la mise en œuvre du principe pollueur-payeur et la mutualisation des efforts afin de limiter la pollution du milieu aquatique (*Ibid*., p. 55).

Dans les années 1970, la législation française sur l'eau consiste essentiellement en une traduction des textes européens (*Ibid*., p. 55). Sur le plan de l'assainissement, la circulaire Caquot est remplacée par l'instruction technique 77/284, dite circulaire Loriferne (voir note infrapaginale n°39 p. 49). Les formules permettant de calculer le débit de pointe provenant d'un bassin versant urbain ou le coefficient de ruissellement du terrain concerné, par exemple, sont adaptées de façon à prendre en compte les résultats des études disponibles et le changement des modes d'urbanisation. Les Missions Inter-

[61] Loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution.

Services de l'Eau (MISE) sont créées en 1987[62] pour assurer la coordination, à l'échelle départementale, entre les différents ministères concernés par la gestion de l'eau (*Ibid*., p. 56). Leur généralisation en 1993 s'inscrit dans la déconcentration des services de l'Etat[63]. Au début des années 2010, elles prennent le nom de Missions Inter-Services de l'Eau et de la Nature (MISEN). Elles coordonnent alors les services de l'État et de ses établissements publics chargés de mettre en œuvre les politiques et polices de l'eau et de la nature dans les départements.

Le cadre global de la gestion de l'eau en France est revisité en 1992 par la loi sur l'eau[64], qui transpose la directive européenne « *Eaux Résiduaires Urbaines* » (ERU) de 1991[65], définissant des règles à l'échelle de l'Union Européenne pour la collecte, le traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires (eaux ménagères usées ou mélange des eaux ménagères usées avec des eaux industrielles usées et/ou des eaux de ruissellement). Ce complément à la première grande loi française sur l'eau de 1964 se fait en cohérence avec les réformes administratives et techniques de l'époque.

Cette nouvelle loi sur l'eau, qui s'inscrit dans un mouvement de décentralisation des institutions, désigne les collectivités territoriales comme principales responsables de la gestion de l'eau (*Ibid*., p. 56). Elle « *pose les principes d'une gestion intégrée* de l'eau [et] met en place les instruments de planification à l'échelle des bassins versants : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) pour les grands bassins versants, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) pour les sous-bassins* » (OIEau, 2009, p. 5). Concrètement, les collectivités doivent aujourd'hui s'assurer de la compatibilité des documents d'urbanisme avec le SDAGE et le SAGE qui les concernent (depuis la loi du 21 avril 2004 transposant la Directive Cadre sur l'Eau, voir note infrapaginale n°68 p. 82). La métropole de Lyon est, par exemple, soumise aux orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée. Quelles sont les orientations de ce document de planification en matière de gestion des eaux pluviales ?

« *Le SDAGE Rhône-Méditerranée ambitionne la construction de villes "perméables"* » (Agence de l'Eau RMC, 2017, p. 6). Suivant la doctrine « *éviter, réduire, compenser* », il fixe trois objectifs généraux pour la période 2016-2021 : limiter l'imperméabilisation nouvelle des sols, réduire l'impact des nouveaux aménagements et désimperméabiliser l'existant. La gestion des eaux pluviales contribue à trois des neuf orientations fondamentales du SDAGE : lutter contre les pollutions (OF5), prévenir les risques d'inondation (OF8) et anticiper les effets du changement climatique (OF0). Par exemple, la disposition 5A-04 vise à « *Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées* » (Agence de l'Eau RMC, 2016a, p. 85). De plus, « *Le SDAGE incite à ce que les documents de planification d'urbanisme (SCoT et PLU) prévoient, en compensation de l'ouverture de zones à l'urbanisation, la désimperméabilisation de surfaces déjà aménagées. Sous réserve de capacités techniques suffisantes en matière d'infiltration des sols, la surface cumulée des projets de désimperméabilisation visera à atteindre 150% de la nouvelle surface imperméabilisée suite aux décisions d'ouverture à l'urbanisation prévues dans le document de planification* » (*Ibid,* p. 88).

Cette dernière disposition du SDAGE Rhône-Méditerranée a fait l'objet de nombreuses présentations dans le cadre de séminaires spécialisés, comme la conférence « *Ville*

[62] Décret 87-154 du 27 février 1987.
[63] Circulaire du 22 janvier 1993 relative à la généralisation de la coordination des interventions des directions départementales de l'équipement et des directions départementales de l'agriculture et de la forêt en application du décret du 1er juillet 1992 portant charte de la déconcentration.
[64] Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau
[65] Directive n° 91/271 du 21 mai 1991.

Perméable » organisée par le Groupe de Recherche, Animation technique et Information sur l'Eau (GRAIE) et la métropole de Lyon le 4 octobre 2018. Elle a également été présentée le 19 mai 2017 dans le cadre du groupe de travail « *Eaux pluviales et aménagement* » du GRAIE, où elle a suscité un débat animé concernant les conditions de sa mise en œuvre. Une réflexion collective a été engagée par ce groupe lors de sa réunion du 6 septembre 2018. Les expériences vécues dans le cadre du SCoT de l'Ouest Lyonnais, du SCoT de la Grande Région de Grenoble et sur le territoire du Grand Chambéry ont été partagées. Les difficultés mises en avant concernent principalement l'estimation des surfaces imperméabilisées, l'évaluation du potentiel de désimperméabilisation des surfaces aménagées et le suivi des surfaces effectivement désimperméabilisées. Des contraintes de calendrier sont également évoquées : la procédure de validation de documents de planification comme un SCoT n'est pas toujours compatible avec la mise en œuvre d'une prescription aussi importante. Ceci est d'autant plus vrai que toutes les communes concernées n'ont pas un état d'avancement similaire sur la question de la gestion des eaux pluviales. Enfin, les collectivités font face à des difficultés d'ordre juridique, les documents réglementaires des SCoT ne permettant pas l'introduction d'objectifs chiffrés (GRAIE, 2018, p. 2-3).

La gestion des eaux pluviales s'inscrit ainsi dans le cadre d'une réglementation à l'échelle des grands bassins hydrographiques, nationale et européenne en construction depuis les années 1960. Au niveau régional, l'exemple du SDAGE Rhône-Méditerranée montre la position favorable de l'Agence de l'Eau au développement du CS, dans la mesure où elle prône la désimperméabilisation du territoire. Il montre également la difficulté de mise en œuvre d'une telle prescription à l'échelle des groupements de collectivités. Mais les collectivités sont également soumises à différentes obligations à l'échelle locale.

2.2.2.Le zonage pluvial ou zonage ruissellement

La gestion des eaux pluviales urbaines s'inscrit aujourd'hui dans une logique de gestion intégrée* de l'eau (eaux usées, eaux pluviales, eau potable), aux plans régional, national et européen. Mais au plan local, elle s'inscrit avant tout, et de longue date, dans une nécessité pragmatique de maîtrise du ruissellement, à laquelle le CS apporte des réponses pertinentes (voir p. 48-52). Quelles sont les obligations des collectivités en la matière ?

L'établissement d'un zonage dit zonage pluvial ou zonage ruissellement correspond à la première obligation réglementaire des collectivités en matière de gestion des eaux pluviales. La loi française a fixé très tôt des obligations en matière d'eaux pluviales, mais celles-ci n'incombaient alors pas à la puissance publique. Promulgué par la loi du 21 mars 1804 sous l'impulsion de Napoléon Bonaparte, le Code civil donne en effet un statut juridique aux eaux pluviales, visant à réglementer l'écoulement des eaux sur une parcelle, d'une parcelle à l'autre, ou d'une parcelle à la voie publique (articles 640, 641 et 681).

Du côté de la puissance publique, les obligations en matière d'écoulement des eaux pluviales n'apparaissent qu'à partir des années 1990, avec la création d'un zonage dédié à la gestion des eaux de ruissellement.

C'est la loi sur l'eau qui instaure en 1992 l'obligation pour les communes de délimiter « *les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement* ». Il s'agit ici de limiter le risque d'inondation lié au ruissellement des eaux pluviales : c'est l'aspect quantitatif de la gestion des eaux pluviales qui prime.

Cette obligation d'établir un zonage pluvial ou zonage ruissellement est reprise par l'article L. 2224-10 du CGCT dès 1996[66]. Elle est alors étendue aux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) et prévoit en complément une enquête publique et la délimitation des « *zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement* ». Désormais, la qualité des eaux pluviales et de ruissellement est également pointée du doigt comme un facteur à prendre en compte dans l'évaluation de l'efficacité du système d'assainissement collectif.

La présence d'eaux pluviales en grande quantité lors des épisodes pluvieux les plus intenses met en défaut ce système, majoritairement composé de réseaux unitaires, mélangeant eaux usées et eaux pluviales. Les réseaux saturés provoquent des déversements d'eau polluée directement vers les milieux récepteurs*, à l'entrée des stations d'épuration et au niveau des déversoirs d'orage (voir Figure 3 p. 44).

Dès les années 1990, la réglementation incite donc les collectivités à une meilleure gestion des eaux pluviales en vue d'améliorer les performances des systèmes d'assainissement collectif. C'est dans ce contexte que commence à se développer le CS. L'obligation d'établir un zonage pluvial ou zonage ruissellement traduit la nécessité pour les collectivités d'agir en faveur de la maîtrise du ruissellement sur leur territoire. En réponse à la directive Eaux Résiduaires Urbaines de 1991 (voir p. 80), il s'agit de limiter à la fois le risque d'inondation et l'impact des zones urbaines sur les milieux récepteurs*. La définition du Service public de gestion des eaux pluviales urbaine s'inscrit dans cette recherche de résultats en matière d'amélioration des milieux récepteurs*.

2.2.3.Le service public de gestion des eaux pluviales urbaines

Au-delà de la maîtrise du ruissellement, les obligations des collectivités à l'échelle locale se précisent dans les années 2000 avec la définition du Service public de gestion des eaux pluviales urbaines. Comment ce service est-il défini et dans quel but ?

Les premières obligations de résultats explicites en matière de qualité globale de l'eau sont introduites en Europe en 2000. La Directive-Cadre sur l'Eau[67] (DCE) établit « *un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau* » (OIEau, 2009, p. 5). Transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004[68], elle fixait alors pour 2015 des objectifs de qualité par « *masse d'eau** », « *pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines* »[69]. Cette définition du bon état écologique des cours d'eau « *induit des mutations importantes dans l'aménagement des cours d'eau et dans la gestion de la pluie en ville* » (Barles et Thébault, 2018, p. 132). Elle introduit notamment la notion de cycle de l'eau à l'échelle du bassin versant.

La création du Service public de gestion des eaux pluviales s'inscrit dans l'effort réalisé pour atteindre les objectifs fixés par la DCE. Il est en effet défini par la Loi sur l'Eau et les

[66] L'article est créé par la loi n°96-142 1996-02-21, JO du 24 février 1996.
[67] Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.
[68] Loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.
[69]http://www.eaufrance.fr/s-informer/comprendre/la-politique-publique-de-l-eau/la-directive-cadre-sur-l-eau consulté le 13 juin 2018.

Milieux Aquatiques[70] (LEMA) promulguée en 2006, qui a pour but de se donner les moyens d'atteindre les objectifs de la DCE (*Ibid.*, p. 5). La gestion des eaux pluviales est alors définie comme un service public correspondant « *à la collecte, le transport, le stockage et le traitement des eaux pluviales des aires urbaines* »[71]. L'article L. 2226-1 du CGCT[72] précise la nature de ce service : il s'agit d'un service public administratif (SPA), financé par le budget général des communes ou des groupements de communes qui en ont la charge.

Plus récemment, le décret du 20 août 2015[73] vient préciser le contenu de ce service public. Il s'agit d'identifier les éléments des réseaux unitaire et séparatif (voir p. 40) et d'assumer la responsabilité de la gestion et de l'entretien des ouvrages intégrés à ces réseaux, ainsi que le contrôle des dispositifs évitant ou limitant le déversement des eaux pluviales dans les ouvrages publics.

Ce service public a été récemment concerné par une série de textes législatifs. La loi NOTRe[74] du 7 août 2015 impose le transfert obligatoire d'une nouvelle compétence dénommée « *eau et assainissement* » des communes aux EPCI. Le rattachement de la gestion des eaux pluviales à cette nouvelle compétence n'étant pas explicite, deux notes ministérielles, du 13 juillet et du 7 novembre 2016, viennent préciser que « *le service public de gestion des eaux pluviales urbaines est désormais rattaché à la compétence assainissement* [...]. [Dès lors]*, les collectivités territoriales et les EPCI compétentes en matière d'assainissement sont dès à présent tenus d'assurer un service d'évacuation et de traitement des eaux pluviales* ». Mais sur un plan strictement juridique, le rattachement du service de gestion des eaux pluviales à la compétence assainissement ne va pas de soi.

En effet, en tant que SPA, le service public de gestion des eaux pluviales est financé sur le budget général des collectivités. Il se distingue donc, par sa nature même, de la compétence assainissement, qui constitue un service public industriel et commercial (SPIC) financé sur le budget annexe de l'assainissement. De plus, l'administration appuie son interprétation des textes législatifs sur un arrêt du Conseil d'État concernant la Communauté urbaine de Marseille et datant de 2013. La généralisation de cette décision spécifique à un contexte donné n'apparaît donc pas fondée juridiquement (Bailly et Cossais, 2017, p. 10). Le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) reconnaît d'ailleurs, dans un rapport finalisé en 2017 (voir p. 91), que les lois sont peu explicites à ce sujet, bien que la doctrine, elle, soit claire (Aujollet *et al*., 2017, p. 5). Initialement prévue au 1er janvier 2020, l'échéance du transfert de compétence a été repoussée à 2026[75] et continue à faire débat[76].

---

[70] Loi du 30 décembre 2006, n°2006-1772, sur l'eau et les milieux aquatiques, JO du 31 déc. 2006, p. 20285.
[71] Art. L. 2226-1 CGCT. Les aires urbaines sont ici les zones urbanisées ou à urbaniser identifiées par un plan local d'urbanisme ou un document d'urbanisme en tenant lieu, ou les zones classées constructibles par une carte communale.
[72] Créé par la loi n°2014-1654 du 28 décembre 2014 de finances pour 2015 – art. 20.
[73] Décret n° 2015-1039 du 20 août 2015 relatif au service public de gestion des eaux pluviales urbaines.
[74] Loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, publiée au JO du 8 août 2015, p. 13705.
[75] http://www.lagazettedescommunes.com/540715/le-transfert-des-competences-eau-reporte-jusquen-2026/ publié le 15/12/2017 et consulté le 13/06/2018
[76] http://www.lagazettedescommunes.com/554388/regrouper-les-services-deau-et-assainissement-chronique-dune-histoire-sans-fin/ publié le 14/03/2018 et consulté le 26/06/2018 ; https://www.caissedesdepotsdesterritoires.fr/cs/ContentServer?pagename=Territoires/Articles/Articles&cid=1250280872157 publié le 30/03/2018 et consulté le 27/06/2018

La définition du Service public de gestion des eaux pluviales urbaines en 2006 s'inscrit ainsi dans l'effort réalisé au plan national pour répondre aux objectifs fixés au niveau européen par la DCE. Cette définition va beaucoup plus loin que le zonage pluvial précédemment décrit, dans le sens où elle détaille les obligations des collectivités en matière de collecte, de transport, de stockage et de traitement des eaux pluviales, mais également en termes de gestion et d'entretien des ouvrages intégrés aux réseaux, et de contrôle des « *dispositifs évitant ou limitant le déversement des eaux pluviales dans les ouvrages publics* ». Les Techniques Alternatives, dont le contrôle à la source des eaux pluviales fait partie, sont ainsi désignées comme relevant de ce service public. Depuis la parution de la loi NOTRe, ce service public de gestion des eaux pluviales est rattaché à la compétence assainissement. Nous verrons cependant dans les pages suivantes que cette disposition fait débat (voir p. 87). Outre le zonage pluvial et les obligations liées au service public de gestion des eaux pluviales urbaines, les collectivités sont également soumises, au travers de la gestion du système d'assainissement collectif, à un certain nombre de contraintes.

2.2.4. Des prescriptions techniques grandissantes pour garantir la performance des systèmes d'assainissement

L'établissement, dans les années 1990, d'un zonage pluvial ou zonage ruissellement visait notamment à limiter les inondations et à garantir la performance des systèmes d'assainissement collectif. Dans les années 2000, en parallèle de la définition du Service public de gestion des eaux pluviales, les prescriptions concernant les systèmes d'assainissement se renforcent et aboutissent à la légitimation du rôle joué par le CS dans l'amélioration de leurs performances.

Les premières prescriptions réglementaires concernant les systèmes d'assainissement datent des années 1970 et concernent notamment les performances des stations d'épuration. Elles se renforcent dans les années 2000 pour répondre aux objectifs de la DCE. Poursuivant l'objectif d'amélioration de la qualité des milieux récepteurs*, l'arrêté du 22 juin 2007[77] fixe des prescriptions techniques pour les systèmes d'assainissement collectif. Il s'agit notamment de limiter le volume de déversement annuel par temps sec : ce sont des déversements générés par le système d'assainissement collectif directement vers les milieux récepteurs*, en l'absence de précipitations. Cela peut correspondre à des défauts de branchements ou à un sous-dimensionnement des canalisations.

Cet arrêté est abrogé par l'arrêté du 21 juillet 2015[78] qui va plus loin en introduisant des objectifs de performance des systèmes d'assainissement par temps de pluie. La note d'application du 7 septembre 2015 précise que les collectivités ont jusqu'à 2027 pour répondre à ces nouveaux objectifs de déversements. Trois critères sont proposés : un volume déversé par temps de pluie inférieur à 5% des volumes collectés par le système d'assainissement ; un flux déversé par temps de pluie inférieur à 5% des flux collectés ; ou bien un nombre de déversements par déversoir d'orage et par an inférieur à 20 jours[79].

[77] Relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO5.

[78] Arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5, JO du 19 août 2015 p. 14457, art. 2.

[79] Source : présentation générale de l'arrêté du 21 juillet 2015 par Claire GIBELLO, direction de l'eau du Grand Lyon. Version du 2 octobre 2015. 61 diapositives.

Pour la première fois, l'arrêté incite explicitement à privilégier un principe de gestion à la source des eaux pluviales, sous réserve néanmoins de sa viabilité technico-économique.

> *« Dans le cas de systèmes de collecte en tout ou partie unitaires, les solutions de gestion des eaux pluviales le plus en amont possible sont étudiées afin de limiter les apports d'eaux pluviales dans le système de collecte. Chaque fois qu'elles sont viables sur le plan technico-économique, celles-ci sont prioritairement retenues. »*
> (Article 5 de l'arrêté du 21 Juillet 2015)

Le lien de cause à effet entre la présence d'eaux pluviales dans les réseaux unitaires et la performance des systèmes d'assainissement ainsi établi, le recours au CS apparaît clairement légitimé. Le décret du 20 août 2015 met néanmoins en garde les collectivités en leur rappelant leur responsabilité concernant la gestion et l'entretien des ouvrages intégrés aux réseaux, et concernant le contrôle des dispositifs évitant ou limitant le déversement des eaux pluviales dans les ouvrages publics.

Le CS occupe donc une place particulière dans la réglementation française, qui contribue vraisemblablement à la lenteur de son développement. Il n'apparaît de façon explicite dans la réglementation française qu'en 2015. Il est cependant explicitement encouragé à l'échelle régionale sur le bassin versant Rhône-Méditerranée, l'Agence de l'Eau incitant les collectivités à procéder à une désimperméabilisation de leur territoire. L'examen du contexte réglementaire dans lequel s'inscrit la gestion des eaux pluviales urbaines éclaire cette apparition *a priori* tardive et timide du CS dans la législation nationale. Les obligations des collectivités en matière de gestion des eaux pluviales sont explicites dès les années 1990, avec l'établissement des zonages pluviaux. Dans les années 2000, en réponse aux objectifs fixés par la DCE, la définition du service public de gestion des eaux pluviales urbaines vient renforcer les obligations des collectivités en matière de collecte, de transport, de stockage et de traitement des eaux pluviales, mais également en termes de gestion, d'entretien et de contrôle.

En tant que « *dispositifs évitant ou limitant le déversement des eaux pluviales dans les ouvrages publics* » (décret du 20 août 2015), les Techniques Alternatives, dont le contrôle à la source des eaux pluviales fait partie, sont alors désignées comme relevant de ce service public. Le recours au CS dans le but d'améliorer la performance des systèmes d'assainissement collectif est légitimé par l'arrêté du 21 juillet 2015. Les obligations réglementaires en matière de gestion des eaux pluviales, et la place du CS sont donc désormais clairement identifiées. Ces obligations sont synthétisées dans l'Encadré 1, qui montre bien l'entremêlement des missions liées à l'assainissement avec celles liées aux eaux pluviales strictes.

Dans ce contexte, quels sont les éléments qui amènent les acteurs de la gestion des eaux pluviales à parler d'un flou voire d'un vide juridique ?

Encadré 1 : Synthèse des obligations des collectivités compétentes en assainissement. Source : Stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau (SOCLE) du bassin Rhône-Méditerranée arrêtée par le préfet coordonnateur de bassin le 15 décembre 2017, p. 23.

Eaux usées et eaux pluviales urbaines (article L2224-8, L2224-10 et L2226-1 du CGCT)

- réaliser un zonage d'assainissement des eaux qui définit (article L2224-10 du CGCT):
  1/ les zones qui relèvent de l'assainissement collectif,
  2/ les zones qui relèvent de l'assainissement non collectif,
  3/ les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation et assurer la maîtrise des écoulements pluviaux,
  4/ les zones où des installations sont nécessaires pour assurer la collecte, le stockage et le traitement de ces eaux pluviales ;
- définir un schéma d'assainissement collectif qui contient un descriptif à jour des ouvrages de traitement, de collecte et de transport ;
- assurer le contrôle des raccordements des particuliers au réseau public, la collecte, le transport et l'épuration des eaux usées ;
- contrôler la conformité des installations privées dans les zones non raccordées aux réseaux collectifs (service public d'assainissement non collectif) ;
- assurer, dans les aires urbaines (c'est-à-dire dans les zones « urbanisées » ou « à urbaniser » des plans locaux d'urbanisme), la gestion, la collecte, le transport et le stockage des eaux pluviales, ainsi que leur traitement avant rejet dans le milieu naturel.

2.3. Les difficultés rencontrées par les collectivités dans la mise en œuvre du service public de gestion des eaux pluviales urbaines

Les praticiens en charge de la gestion des eaux pluviales évoquent l'existence d'un flou ou d'un vide juridique, qui pourrait être à l'origine de la lenteur du développement du CS ou, du moins, y participer. Les difficultés qu'ils rencontrent concernent principalement la mise en œuvre du Service public de gestion des eaux pluviales. Que ce soit sur le plan réglementaire ou sur le plan financier, les moyens à leur disposition sont effectivement limités.

2.3.1. Difficultés rencontrées sur le plan réglementaire

Même si le CS n'apparaît explicitement dans la réglementation française qu'en 2015, les obligations des collectivités en matière de gestion des eaux pluviales sont définies dès les années 1990, et sont désormais explicites. Dans ces conditions, quelles sont les difficultés, d'ordre réglementaire, qui persistent et qui sont susceptibles de ralentir le développement du CS ?

Premièrement, la définition du service public de gestion des eaux pluviales urbaines pose question sur le plan organisationnel. Nous avons vu que le service public de gestion des eaux pluviales, qui est un SPA, se distingue strictement de l'assainissement collectif (SPIC) (p. 83). Cette distinction pose problème puisqu'elle oblige à séparer, sur un plan comptable, mais aussi au moins en théorie sur le plan organisationnel, la gestion des eaux pluviales par le système d'assainissement collectif et la gestion stricte des eaux pluviales, par un système séparatif et/ou par des techniques alternatives. En effet, seuls les réseaux séparatifs ou les systèmes pluviaux stricts sont concernés par le service public de gestion des eaux pluviales. Or, dans de nombreuses collectivités, certains agents peuvent être amenés à travailler aussi bien sur des ouvrages d'assainissement unitaires que sur des ouvrages strictement pluviaux. C'est le cas notamment à la métropole de Lyon. Outre des difficultés pour la structuration des services, cette distinction entraîne des difficultés financières majeures (voir p. 89).

Deuxièmement, le rattachement du Service public gestion des eaux pluviales à la compétence assainissement, par le biais de la loi NOTRe, fait débat. Les contours de cette nouvelle compétence et les conditions de sa mise en œuvre posent question. Si ce transfert de compétence ne concerne pas la métropole de Lyon ni, *a fortiori,* les communautés urbaines et d'agglomération qui étaient déjà compétentes en matière d'assainissement et prenaient en charge la gestion des eaux pluviales, il soulève de nombreuses interrogations au sein d'autres collectivités.

L'Assemblée Des Communautés de France (ADCF) a, par exemple, publié le 2 mars 2018 une note de position s'opposant fermement au rattachement de la gestion des eaux pluviales urbaines à la compétence assainissement. Cette association estime en effet que la gestion des eaux pluviales revêt une trop grande diversité selon les territoires, « *en fonction des caractéristiques hydrologiques, des types de réseaux, de la structuration des services et des compétences exercées* » (ADCF, 2018, p. 1). Elle rappelle que d'autres champs d'action que l'assainissement, comme la voirie ou le ruissellement, interviennent dans la gestion des eaux pluviales. Elle juge cette disposition trop limitative et susceptible d'empêcher « *l'adoption d'une vision globale sur le territoire, mais également l'organisation de la subsidiarité [qui] apparaissent comme des conditions nécessaires d'une gestion pertinente* ». (*Ibid*., p. 2). Enfin, elle alerte sur « *les enjeux financiers liés à l'exercice des compétences liées à la politique de l'eau, et notamment à la gestion des eaux pluviales* […] *et demande l'engagement d'une réflexion concertée au niveau national sur le financement de cette politique* » (*Ibid*., p. 2).

Ce débat met en exergue deux points cruciaux pour la mise en œuvre du service public de gestion des eaux pluviales : la coordination des acteurs concernés, qui constitue l'objet principal de cette thèse, et le financement du service public, que nous abordons dans les pages suivantes.

Troisièmement, d'autres difficultés d'ordre réglementaire sont rencontrées dans la mise en œuvre du service public de gestion des eaux pluviales. En effet, les outils dont disposent les collectivités, comme les outils réglementaires et de planification à l'échelle locale, ont une portée relativement limitée. Sur le plan de la maîtrise des écoulements, il s'agit essentiellement du zonage ruissellement, présenté précédemment (voir p. 81). L'expérience de la métropole de Lyon a montré l'efficacité limitée de ce zonage vis-à-vis de la maîtrise effective du ruissellement (voir p. 100 ; Sibeud, 2013, p. 3). Les éléments que les collectivités peuvent exiger des aménageurs dans le cadre des permis de construire ou d'aménager sont peu contraignants. Ils ne permettent pas de s'assurer véritablement de la bonne gestion des eaux pluviales.

Par exemple, il n'est pas possible pour la collectivité d'exiger du demandeur le détail des études réalisées, les éléments justifiant le choix du mode de gestion des eaux pluviales ou encore le dimensionnement des ouvrages. Seules des prescriptions peuvent accompagner le permis d'aménager ou de construire.

De plus, les outils réglementaires disponibles ne permettent pas d'agir sur l'existant. Il n'est par exemple pas possible d'imposer à des particuliers d'engager des travaux pour infiltrer les eaux pluviales qui ruissellent sur leur parcelle et les déconnecter du réseau d'assainissement. Cependant, les collectivités peuvent recourir à d'autres compétences pour intervenir sur les eaux pluviales : l'assainissement, par le biais des réseaux unitaires, et la planification urbaine.

En tant que SPIC, l'assainissement collectif est soumis à un règlement de service permettant de gérer la relation entre le service et ses usagers. Ce règlement définit les conditions de raccordement au réseau. Il permet de définir indirectement le principe de gestion à la source des eaux pluviales, dans le sens où il est possible d'interdire le

raccordement des eaux pluviales au réseau. Si ces eaux ne sont pas acceptées dans les canalisations, alors il n'y a pas d'autres possibilités que de les gérer au niveau de la parcelle concernée. C'est ainsi que la métropole de Lyon incite les aménageurs à recourir au CS depuis 1995. Les eaux pluviales ne sont acceptées dans le réseau que sous certaines conditions dérogatoires (voir p. 100).

Sur le plan de la planification urbaine, le règlement d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) peut prescrire les conditions de raccordement aux réseaux séparatifs ou unitaires. Il peut également imposer une valeur minimale de surfaces non imperméabilisées et l'installation d'équipements nécessaires à la gestion des eaux pluviales et de ruissellement. C'est par exemple ce que prévoit le nouveau Plan Local de l'Urbanisme et de l'Habitat (PLU-H) de la métropole de Lyon, approuvé le 13 mai 2019 (voir p. 117).

L'inscription des règles de gestion des eaux pluviales dans ce document a fait l'objet de nombreuses discussions entre la direction de l'eau et les juristes en charge de la rédaction du règlement, concernant la forme que devaient prendre ces règles. De plus, le respect, pour les constructions, de distances minimales vis-à-vis des axes d'écoulement identifiés par la direction de l'eau entre en conflit avec l'ouverture de nombreuses zones à l'urbanisation. L'avis formulé par la commission d'enquête dans son rapport du 10 janvier 2019 témoigne des difficultés rencontrées : « *La commission recommande que la métropole améliore les dispositions du règlement, afin de mieux prendre en compte le risque d'inondation, comprenant à la fois le débordement des ruisseaux et le ruissellement des eaux pluviales* » (Tribunal administratif de Lyon, 2019, p. 23).

Enfin, la question de la gestion et du contrôle des ouvrages est également importante. Si la responsabilité des collectivités est bien établie par la réglementation, les moyens à disposition et la nature des contrôles à effectuer ne sont pas précisés. Comment le partage des tâches et des responsabilités doit-il se faire entre groupements de communes (métropole, communauté de communes ou communauté d'agglomération) et communes ? Le cas des fossés pose particulièrement problème. Ils relèvent autant du réseau séparatif au sens du décret du 20 août 2015 que de l'accessoire indissociable de la voirie, au sens du droit domanial. Lorsque la voirie et l'assainissement ne reviennent pas à une même collectivité, quelle sera la collectivité responsable en cas de défaillance ? Les praticiens déplorent également le manque de précision sur la teneur de l'entretien des ouvrages et la nature des contrôles à opérer sur « *les dispositifs évitant ou limitant le déversement des eaux pluviales dans* [les] *ouvrages publics* » cités par le décret du 20 août 2015 (Bailly et Cossais, 2017, p. 8).

Sur le plan réglementaire, les collectivités rencontrent donc de nombreuses difficultés dans la mise en œuvre du service public de gestion des eaux pluviales. La séparation entre le SPA constitué par la gestion des eaux pluviales et le SPIC correspondant à l'assainissement pose des questions d'organisation et de comptabilité. De plus, le rattachement du service public de gestion des eaux pluviales à la compétence assainissement, par le biais de la loi NOTRe, entre en contradiction avec cette séparation et pose la question de la coordination des acteurs concernés.

Les outils de planification et réglementaires sont limités, et même inexistants lorsqu'il s'agit d'intervenir sur les aménagements déjà réalisés. Enfin, la réglementation ne dit rien des moyens à disposition des collectivités concernant la gestion et le contrôle des ouvrages, ni sur la répartition des responsabilités. Les difficultés sont donc importantes sur le plan réglementaire. Par ailleurs, nous avons vu que l'attribution du service public de gestion des eaux pluviales aux EPCI en charge de l'assainissement par la loi NOTRe soulevait des inquiétudes sur le plan financier. Quelles ressources les collectivités peuvent-elles solliciter dans le cadre de ce service public ?

2.3.2. Difficultés rencontrées sur le plan financier

Les collectivités disposent de moyens limités sur le plan réglementaire pour mettre en œuvre le service public de gestion des eaux pluviales, ce qui peut contribuer à ralentir le développement du CS. Mais les praticiens déplorent également d'importantes difficultés de financement.

Ces difficultés sont en premier lieu liées à la nature de ce service public. En tant que SPA, il est financé sur le budget général (voir p. 83). Cette disposition distingue clairement la gestion des eaux pluviales de l'assainissement collectif qui, lui, repose sur un SPIC, financé par le budget annexe de l'assainissement. Les ouvrages strictement pluviaux ne peuvent donc être financés que par le budget général des collectivités en charge, qui disposent de peu de ressources à cette fin. Cette disposition est particulièrement problématique pour les petites collectivités dont les moyens financiers sont limités : l'arbitrage entre différents projets ne se fera que rarement en faveur de la gestion de l'eau.

Examinons le cas de la métropole de Lyon, dont les ressources financières sont plus importantes. Les dépenses engagées sur la durée du mandat politique en cours (2015-2020) sur le budget général (investissement et fonctionnement confondus) s'élèvent à 3 milliards d'euros environ. Selon la version du budget publiée en 2017, 487,4 millions sont par exemple consacrés à l'économie, l'éducation, la culture et au sport ; 579,7 millions sont consacrés aux solidarités et à l'habitat ; 286,9 millions sont consacrés à l'aménagement du territoire. Sur les 250 millions consacrés à l'environnement, 28,5 millions sont destinés à la gestion du cycle de l'eau.

A première vue, ce montant de 28,5 millions d'euros peut sembler faible au regard des autres dépenses évoquées, qui apparaissent au budget général. Il participe néanmoins à hauteur de 25 % des dépenses totales liées au cycle de l'eau, les 75% restants correspondant au budget annexe de l'assainissement et de l'eau potable (Grand Lyon, 2017h, p. 6-17). Cependant, cette part du budget général dédiée à la gestion du cycle de l'eau est très variable : le budget principal ajusté en 2019 ne prévoit plus que 11,6 millions pour le cycle de l'eau, soit environ 11% des dépenses totales liées à l'eau.

Cette grande collectivité semble donc disposer de ressources financières concernant la gestion des eaux pluviales. Néanmoins, la variabilité des ressources disponibles entraîne des difficultés de programmation. De plus, comme le souligne l'ADCF dans sa note de position du 2 mars 2018 (voir p. 87), la majorité des collectivités ne disposent pas de telles ressources. Alors, quelles sont les possibilités de financement dont disposent les collectivités, et qui ne relèvent pas de leur budget général ?

Suite à la définition du service public de gestion des eaux pluviales par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) en 2006, des dispositifs de financement du service de gestion des eaux pluviales ont été expérimentés. Un impôt annuel a d'abord été créé. L'objectif était double. Il s'agissait d'inciter les utilisateurs à récupérer et/ou infiltrer les eaux pluviales, mais aussi de fournir aux collectivités les moyens financiers pour réaliser les investissements nécessaires. Entre 2007 et 2009, cette taxe était contrebalancée par un crédit d'impôt permettant la réalisation d'installations sur les propriétés privées (Bailly et Cossais, 2017, p. 12). Refondu en 2010 par la loi Grenelle II[80], cet impôt est alors nommé « *taxe pour la gestion des eaux pluviales urbaines*[81] », dite taxe pluviale. On

[80] Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.
[81] Elle est instituée par le Décret n° 2011-815 du 6 juillet 2011 relatif à la taxe pour la gestion des eaux pluviales urbaines.

estime qu'une cinquantaine de collectivités ont étudié les conditions de mise en œuvre de cette taxe sur leur territoire (Le Nouveau *et al*., 2013, p. 5, *in* Carré et Deutsch, 2015, p. 189). Seules cinq l'ayant effectivement mise en œuvre[82], cette taxe a été supprimée par la loi de finance pour 2015.

Désormais, le service public de gestion des eaux pluviales ne dispose ainsi réglementairement d'aucun autre moyen financier que celui du budget général de la collectivité en charge. Néanmoins, les eaux pluviales qui transitent par le réseau unitaire peuvent, elles, être financées par le budget annexe de l'assainissement, grâce à une circulaire de 1978[83] qui encadre une contribution du budget général au budget de l'assainissement. Concernant la gestion stricte des eaux pluviales (en dehors du réseau unitaire), les collectivités peuvent malgré tout bénéficier de subventions proposées par les Agences de l'eau. Dans le cadre de son programme d'action 2013-2018, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (RMC) propose des subventions pour agir sur l'assainissement en temps de pluie. Ces subventions peuvent s'élever jusqu'à 30% du montant des études ou des travaux dans le cas d'une intervention concernant un réseau unitaire, et jusqu'à 50% sur la désimperméabilisation et la déconnexion des eaux pluviales des réseaux. Sont par exemple financés les études en vue d'établir un zonage pluvial ou les travaux de construction de jardins de pluie, tranchées d'infiltration, noues ou toitures végétalisées. (Agence de l'Eau RMC, 2015, p. 3).

En dernier lieu, il convient également de considérer le manque à gagner potentiellement lié à une mauvaise gestion des eaux pluviales. En effet, la part d'eaux pluviales présentes dans les systèmes d'assainissement unitaires pèse sur leur conformité, par le biais de l'arrêté du 21 juillet 2015 qui fixe des exigences par temps de pluie (voir p. 84). Or, un système d'assainissement non conforme ne pourra pas bénéficier de la « *prime de conformité* » délivrée par les Agences de l'eau. En 2016, ce sont 11,588 millions d'euros de primes d'épuration qui ont été reversés par l'Agence de l'eau RMC au Grand Lyon. Cela représente 10,7% des recettes d'exploitation du service d'assainissement collectif (Grand Lyon, 2017d, p. 76-80). Bien qu'elle soit versée au budget annexe de l'eau, et non au budget général, il est intéressant de noter que le montant de cette prime correspond à près de 50% du montant consacré la même année à la maîtrise des eaux pluviales (sur le budget général), qui s'élève à 23,9 millions d'euros, investissement et fonctionnement confondus (Grand Lyon, 2016b, p. 69 et 149).

La mise en œuvre du service public de gestion des eaux pluviales se heurte donc à de nombreuses difficultés sur les plans réglementaire et financier. La distinction entre le SPA correspondant à la gestion des eaux pluviales et le SPIC correspondant à l'assainissement constitue un problème central. La coordination des acteurs concernés n'est, de plus, pas favorisée par la réglementation en vigueur. Les outils réglementaires sont peu contraignants. Autre difficulté majeure, la réglementation est imprécise concernant l'entretien des ouvrages et les contrôles à effectuer. Les ressources financières sont également très limitées. Pourtant, une mauvaise gestion des eaux pluviales peut entraver le bon fonctionnement des systèmes d'assainissement et remettre en cause l'obtention de la prime d'assainissement, qui représente une part importante des recettes de ce service

[82] Source : http://www.lagazettedescommunes.com/292143/une-poignee-de-collectivites-veut-sauver-la-taxe-de-gestion-des-eaux-pluviales-urbaines/ publié le 12/11/2014 et consulté le 27/06/2018.
[83] Circulaire du 12 décembre 1978 relative aux modalités d'application du décret n° 67-945 du 24 octobre 1967 concernant l'institution, le recouvrement et l'affectation des redevances dues par les usagers des réseaux d'assainissement et des stations d'épuration.

d'assainissement. Dans ce contexte, le développement du CS apparaît à la fois nécessaire et délicat. Pour autant, peut-on envisager une amélioration dans la mise en œuvre du service public de gestion des eaux pluviales ?

2.4. Quelles perspectives d'amélioration ?

Les difficultés de mise en œuvre du service public de gestion des eaux pluviales sont importantes et pèsent nécessairement sur le développement du CS. Dans ce contexte, se pose la question des pistes d'amélioration pour les collectivités. Le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE) a confié en 2015 au Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD)[84] une mission d'expertise sur la politique de gestion des eaux pluviales en France.

Très attendu par les spécialistes, le rapport du CGEDD (Aujollet *et al.*, 2017) a été finalisé en avril 2017, mais il n'a été rendu public que près d'un an plus tard[85], laissant planer un doute sur la volonté du ministère de prendre ses recommandations en considération. L'objectif était d'« *établir un état des lieux puis* [de] *formuler des propositions d'actions prioritaires pour le développement de la politique de gestion intégrée* des eaux pluviales, afin notamment d'en améliorer la gouvernance* » (Aujollet *et al.*, 2017, p. 11).

Ce rapport souligne l'urgence de la situation face aux échéances fixées par la DCE. La conformité des systèmes d'assainissement et le renouvellement des installations existantes apparaissent comme l'enjeu majeur pour les services publics d'assainissement. Le rôle joué par les eaux pluviales dans la non-conformité des systèmes d'assainissement est particulièrement pointé du doigt. C'est notamment le rejet de micropolluants* au niveau des déversoirs d'orage qui est mis en cause. La mission reconnaît par ailleurs *« la faiblesse des mécanismes de financement de la part publique des actions à conduire »* et *« la confusion des définitions et des limites des champs d'action de chacun »* (*Ibid*, p. 3). Huit recommandations[86] sont formulées afin d'établir, dans le cadre d'une « *décennie des eaux pluviales* », un programme de réduction des flux polluants à l'horizon 2026.

Ce plan d'action copiloté par l'État et les associations de collectivités viserait à réduire la pollution par temps de pluie et les dommages du ruissellement, ainsi qu'à valoriser la présence de l'eau en ville (*Ibid*, p. 6). Le CGEDD propose également quatre scénarios de réaménagement des compétences et services liés à l'eau : ruissellement, gestion des

---

[84] *« Le CGEDD est chargé de conseiller le Gouvernement dans les domaines de l'environnement, des transports, du bâtiment et des travaux publics, de la mer, de l'aménagement et du développement durables des territoires, du logement, de l'urbanisme, de la politique de la ville et du changement climatique ».* Source : http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-missions-du-cgedd-r206.html publié le 6 décembre 2016 et consulté le 13 juillet 2018.

[85] http://www.lagazettedescommunes.com/561043/eaux-pluviales-le-rapport-explosif-longtemps-laisse-dans-les-tiroirs-revele/ publié le 20 avril 2018, consulté le 13 juillet 2018.

[86] 1. Lancer une « décennie des eaux pluviales ». 2. Définir et chiffrer en investissement, pour le prochain programme des agences et offices de l'eau 2019-2023, des objectifs réalistes à cinq et dix ans d'amélioration des performances des systèmes d'assainissement par temps de pluie. 3. Ouvrir, de façon raisonnée et encadrée, les PAPI aux actions d'amélioration de la résilience urbaine, renforcer la prise en compte des risques d'inondation liés aux excès d'eaux pluviales dans les PPR et développer un document technique unifié permettant de généraliser certaines prescriptions constructives. 4. Organiser un ensemble d'appels à projets et de prix ou labellisations et des rencontres régulières en s'appuyant sur un centre de ressources constituant un observatoire des bonnes pratiques. 5. Expérimenter avec des collectivités volontaires un régime dérogatoire d' « autorisation globale de rejet » s'appuyant sur des schémas directeurs approuvés par l'Etat. 6. Confier aux collectivités disposant d'une « autorisation globale de rejet » la responsabilité (hors ICPE) de prescrire les dispositifs de rejets au milieu naturel sur leur territoire. 7. Expliciter les compétences des collectivités au niveau des EPCI à fiscalité propre dans les domaines de la gestion des eaux pluviales et du ruissellement. 8. Décider entre plusieurs scénarios d'articulation et de mise en cohérence des compétences « eaux pluviales » et « ruissellement et des compétences les plus proches : GEMAPI et assainissement.

eaux pluviales, assainissement collectif et Gestion de l'Eau, des Milieux Aquatiques et de la Prévention des Inondations (GEMAPI)[87]. Il recommande d'établir une compétence intégrée, qui serait attribuée aux EPCI. Le service public de gestion des eaux pluviales urbaines et celui de l'assainissement collectif seraient fusionnés et étendus au ruissellement, « *avec des dispositions financières adaptées* ». Le budget annexe d'assainissement serait élargi et abondé par le budget général des collectivités et par des redevances perçues sur les constructions (*Ibid*, p. 5). Le financement de certains programmes d'action pour la prévention des inondations par les Programmes d'Action pour la Prévention des Inondations (PAPI) est également évoqué. Sur le plan des outils règlementaires, le CGEDD suggère la création d'un unique schéma directeur et d'un unique zonage, réunissant eaux usées et eaux pluviales.

Les difficultés rencontrées par les collectivités dans la mise en œuvre du service public de gestion des eaux pluviales sont donc clairement mises en évidence dans ce rapport, qui propose des pistes d'amélioration et de simplification réglementaire. Suite à sa publication, des « *Assises de l'Eau* » ont été lancées en avril 2018. Annoncée lors du 100ème congrès de l'Association des Maires de France (AMF), cette grande consultation est notamment motivée par la vétusté des réseaux. Si elle n'est pas spécifiquement consacrée aux eaux pluviales, elle répond aux recommandations du CGEDD concernant le renouvellement des installations existantes. Elle vise en premier lieu à relancer l'investissement dans l'eau et l'assainissement grâce à l'ouverture de nouveaux financements et un accompagnement technique des collectivités[88].

Ces assises se sont déroulées en deux séquences. La première, d'avril à juillet 2018, s'est concentrée sur les enjeux des réseaux d'eau et d'assainissement. Quatre priorités ont été dégagées par le Premier Ministre Edouard Philippe dans son discours de clôture : renforcer la connaissances des réseaux d'eaux et d'assainissement ; améliorer les conditions d'emprunt des collectivités pour faciliter la rénovation des infrastructures ; développer la solidarité territoriale avec des aides financières à destination des zones les moins favorisées ; accompagner l'aide à l'ingénierie sous la forme d'un accompagnement par les Agences de l'eau (assistance à maîtrise d'ouvrage, marchés cadres avec des bureaux d'études, groupements de commandes). Le communiqué de presse détaille dix-sept mesures pour relancer l'investissement dans les réseaux d'eau et d'assainissement. La gestion des eaux pluviales est globalement absente de cette première séquence. Néanmoins, la mesure 5 prévoit l'engagement d'un milliard d'euros sur six ans par les Agences de l'Eau pour accompagner les travaux autres que de réseaux. Dans ce cadre, la gestion des eaux pluviales constitue une priorité « *dès lors qu'un enjeu de pollution pour le milieu a été identifié* » (Gouvernement français, 2018, p. 6).

La seconde séquence de ces assises de l'eau s'est déroulée de novembre 2018 à juin 2019. Elle s'intéressait à la préservation de la ressource en eau dans le cadre du changement climatique. Les réflexions engagées dans ce cadre s'articulent autour de trois axes : économiser, protéger et partager la ressource en eau.

Le CS est directement concerné par le deuxième axe. Afin de protéger la ressource en eau, le gouvernement entend « *développer des solutions fondées sur la nature dans le cadre des politiques d'aménagement du territoire* […]. *Devant la saturation des réseaux d'assainissement, les inondations en centre urbain et la dégradation des milieux, une gestion des eaux pluviales s'appuyant sur ces solutions vertes doit être encouragée pour*

[87] La gestion des eaux pluviales ne rentre pas dans le champ de la compétence GEMAPI : voir article L.211-7 du code de l'environnement.

[88] https://www.revue-ein.com/actualite/lancement-des-assises-de-l-eau publié le 24 avril 2018 et consulté le 25 avril 2019

réduire ou prévenir ces phénomènes. Il s'agit par exemple d'encourager l'infiltration des eaux en ville grâce à des sols plus perméables » (Gouvernement français, 2018, p. 12).

Si les intentions formulées par le gouvernement établissent la nécessité d'agir rapidement pour améliorer les performances des systèmes d'assainissement et préserver la ressource en eau, et vont clairement dans le sens d'un développement du CS, la presse spécialisée relaie les doutes des praticiens sur le plan des moyens dont vont disposer les collectivités. « *Le deuxième volet des Assises de l'eau - dédiée au climat et au grand cycle de l'eau - vient de se terminer. Le ministère de la Transition écologique et solidaire en a dressé un bilan le 1er juillet 2019 et a présenté son "nouveau pacte pour faire face au changement climatique". Plein de bonnes intentions, il pêche cependant par un crucial manque de moyens, tant juridiques que financiers* »[89]. Dans un communiqué de presse du 28 juin 2019, des associations de protection de l'environnement, de préservation de la biodiversité et de défense des consommateurs estiment ainsi que « *les annonces prévues par le gouvernement ne sont absolument pas à la hauteur des enjeux* »[90].

De nouvelles annonces ont cependant été faites par le gouvernement début septembre 2020. Un soutien financier au secteur de l'eau a été décidé dans le cadre du plan de relance faisant suite à la crise sanitaire liée à l'épidémie de coronavirus. Des aides sont notamment prévues pour les « *travaux sur les réseaux d'eau potable et les systèmes d'assainissement mais également la gestion des eaux de pluie à la source. L'enveloppe consacrée sera de 220M€ avec une aide à hauteur de 50%. Un co-financement à 50% est attendu de la part des collectivités territoriales »*[91]*.* Pour autant, ce plan de financement, qui doit être géré par les Agences de l'eau, ne précise pas quelle sera la répartition du budget entre les différentes agences et les besoins des collectivités sont très importants. Dès l'annonce du plan, l'agence de l'eau Adour-Garonne aurait, par exemple, identifié un besoin de 176 millions d'euros pour soutenir des projets prêts à démarrer sur son territoire[92].

Le rapport établi par le CGEDD ainsi que les mesures annoncées à la suite des assises de l'eau confirment ainsi l'existence de nombreuses difficultés au plan national dans la mise en œuvre du service de gestion des eaux pluviales et dans la gestion de l'eau de façon générale. Les annonces récentes du gouvernement, comparées aux besoins exprimés par les agences de l'eau et par les collectivités, laissent supposer que les moyens financiers vont continuer à manquer pour développer le contrôle à la source. Dans ces conditions, la bonne intégration de ces ouvrages dans les aménagements urbains, afin d'en limiter les coûts, apparaît d'autant plus stratégique.

---

[89] Source : https://www.lagazettedescommunes.com/629185/assises-a-leau-un-pacte-de-23-mesures-qui-butte-encore-sur-les-moyens/ publié le 2 juillet 2019 et consulté le 10 septembre 2020.

[90] Source : https://www.fne.asso.fr/communiques/assises-de-l%E2%80%99eau-sobri%C3%A9t%C3%A9-et-restauration-des-milieux-doivent-%C3%AAtre-au-c%C5%93ur-de-la publié le 28 juin 2019 et consulté le 10 septembre 2020.

[91] Source : https://www.actu-environnement.com/ae/news/plan-relance-secteur-eau-budget-agence-collectivite-36040.php4 publié le 4 septembre 2020 et consulté le 10 septembre 2020.

[92] Source : https://www.lagazettedescommunes.com/694051/plan-de-relance-des-credits-supplementaires-pour-les-agences-de-leau/ publié le 7 septembre 2020 et consulté le 10 septembre 2020.

❖ Conclusion intermédiaire

L'examen des modalités pratiques de prise en charge du service public de gestion des eaux pluviales par les collectivités, des obligations qui leur incombent et des moyens dont elles disposent révèle avant tout des difficultés importantes de mise en œuvre, sur le plan technique comme sur le plan financier.

Un problème central réside dans l'articulation complexe du SPA consacré à la gestion des eaux pluviales et du SPIC correspondant à l'assainissement. La réunion de ces deux services de nature très différente au sein d'une unique compétence intégrée, comprenant le ruissellement, la gestion des eaux pluviales, l'assainissement collectif et la GEMAPI, comme proposé par le CGEDD, apparaît intéressante.

Cette proposition ne doit cependant masquer ni la nécessité de coordination des acteurs, chacun étant spécialisé dans son domaine de compétence, ni le manque de financement pour la mise en œuvre de ces missions.

Sur ce point, les annonces du gouvernement français, suite aux Assises de l'Eau organisées en 2018-2019 et dans le cadre du plan de relance en lien avec l'épidémie de coronavirus, laissent entrevoir des possibilités d'amélioration dans les années à venir. En tant que « *solution verte* », le recours au CS est clairement encouragé par le gouvernement, bien que les moyens financiers restent limités.

Le recours au CS apparaît désormais légitime au plan national, vis-à-vis de l'effort d'amélioration des performances des systèmes d'assainissement nécessaire pour satisfaire les objectifs de la DCE d'une part, et, d'autre part, vis-à-vis de la protection de la ressource face au changement climatique. Son développement dépend cependant fortement de la mise en œuvre du service public de gestion des eaux pluviales, qui reste contraint financièrement et réglementairement.

Certaines collectivités ont cependant mené des expérimentations réussies dans ce domaine depuis plusieurs décennies. C'est le cas de la métropole de Lyon, qui met en œuvre des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales depuis les années 1990.

3. La métropole de Lyon : une collectivité pionnière qui rencontre des difficultés dans la généralisation du contrôle à la source

Les collectivités françaises font face à une difficulté majeure en matière de gestion de l'eau depuis les années 1990. La législation européenne et nationale fixe des objectifs et des responsabilités vis-à-vis de la qualité des milieux récepteurs* et pointe du doigt le rôle des eaux pluviales et des eaux de ruissellement. Mais les moyens financiers et réglementaires à la disposition des collectivités pour mettre en œuvre le service public de gestion des eaux pluviales sont limités.

Le cas de la métropole de Lyon est intéressant car de nombreuses dispositions y ont été prises dès les années 1990 pour favoriser une gestion durable de l'eau. À l'évidence, il ne s'agit pas d'un cas représentatif de l'ensemble des collectivités françaises en matière de gestion des eaux pluviales, tant la diversité des situations est grande (Carré *et al.*, 2006, p. 8)[93]. Cette grande collectivité, devenue métropole en 2015 (voir p. 78), est dotée de ressources importantes sur le plan financier et sur le plan des ressources humaines, donc des compétences. Elle appartient à un groupe d'une petite dizaine de collectivités pionnières en France concernant la gestion des eaux pluviales, dont font partie notamment le département de Seine-Saint-Denis, la Communauté d'Agglomération du Douaisis, le département de la Gironde, l'agglomération de Rennes, etc.

L'examen de la politique de gestion des eaux pluviales mise en œuvre par le Grand Lyon dans les années 1990 et 2000 (3.1) met en lumière les réussites et les difficultés rencontrées par une collectivité disposant des ressources suffisantes pour mettre en place une politique volontariste en faveur du CS. Le problème opérationnel à l'origine de cette thèse, le lent développement du CS, émerge dans les années 2010 à la faveur de groupes de travail et projets visant à développer plus largement ce principe (sous-partie 3.2 p. 107). Malgré la réunion de conditions réglementaires et techniques favorables au CS, la mise en œuvre et la gestion d'ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales continue à poser question et à faire l'objet de tensions entre les équipes techniques au sein de ces collectivités.

3.1. La politique pluviale d'une collectivité pionnière en France : le cas du Grand Lyon dans les années 1990 et 2000

En tant qu'aménageur et gestionnaire d'un réseau d'assainissement unitaire à 85%, le Grand Lyon a, de fait, pris en charge, depuis sa création, la gestion des eaux pluviales sur son territoire (voir p. 77). À partir des années 1990, cette collectivité a mis en place une politique de gestion des eaux pluviales qu'elle et ses partenaires qualifient de volontariste ou de pionnière (Polère, 2009a, p. 1 ; Sibeud, 2013, p. 3). Elle est d'ailleurs identifiée par un certain nombre de chercheurs, au plan national, comme faisant partie des collectivités qui constituent un objet d'étude intéressant pour leurs initiatives en la matière (Carré *et al*., 2006, p. 12 ; Petrucci, 2012, p. 53 ; Patouillard *et al*., 2013, p. 18 ; Soyer, 2014, p. 9). Elle fait par exemple partie des « *territoires d'expérimentation* » identifiés dans le cadre du programme de recherche INOGEV (voir p. 113) (Soyer, 2014, p. 28). En quoi consiste la politique de gestion des eaux pluviales – que nous dénommerons par la suite politique pluviale – de cette collectivité ? Dans quelle mesure cette politique fait-elle exception parmi les collectivités françaises ?

[93] Nous reviendrons ultérieurement sur le caractère généralisable des résultats obtenus en analysant prioritairement ce cas particulier et en le confrontant ponctuellement au cas d'autres collectivités (voir chapitre 2, sous-partie 4.2.3 p. 253 et chapitre 3, sous-partie 1.1.4 p. 264et sous-partie 3 p. 327).

3.1.1. Grandes orientations et concrétisation au travers de réalisations exemplaires

Le développement du CS est jugé trop lent par de nombreux spécialistes de la gestion des eaux pluviales. Mais quelle place le CS occupe-t-il au sein de la politique pluviale du Grand Lyon, une collectivité pionnière (voir p. 104), et depuis combien de temps ?

La politique pluviale du Grand Lyon se construit autour de trois axes principaux : l'augmentation de la capacité des réseaux pour lutter contre le risque d'inondation, le développement de systèmes d'assainissement séparatifs pour limiter la part d'eaux pluviales dans les réseaux unitaires et la maîtrise des écoulements au travers de la mise en place d'un zonage ruissellement. Elle se concrétise à partir des années 1990 au travers d'aménagements considérés depuis comme exemplaires.

Initialement, cette politique s'est concentrée sur le risque d'inondation. *« La limitation des risques inondation dans notre agglomération est un objectif majeur affiché par notre collectivité depuis sa création »* (Sibeud, 2013, p. 2). L'augmentation de la capacité des réseaux visait à limiter les inondations en évacuant les eaux de ruissellement des secteurs inondés. En 40 ans, 60 km de grands collecteurs appelés émissaires, de deux à cinq mètres de diamètre, ont été construits pour un montant d'investissement estimé à 260 millions d'euros (*Ibid.*, p. 3). En 2013, il restait cinq kilomètres de réseau à construire, pour un montant de 15 millions d'euros. Cette solution présente différents inconvénients.

Lors des épisodes pluvieux intenses, les eaux pluviales collectées par le réseau sont acheminées rapidement vers les stations d'épuration. Ces stations n'étant pas dimensionnées pour traiter de telles quantités d'eau, leur efficacité est diminuée. Les canalisations quant à elles sont dimensionnées en fonction de l'urbanisation existante. Ce dimensionnement prend peu en compte l'urbanisation à venir.

En parallèle, dix stations d'épuration ont été construites. Un programme de mise en conformité de ces stations a été engagé entre 2003 et 2013, pour un montant d'environ 350 millions d'euros (*Ibid.*, p. 3).

Dans un deuxième temps, des systèmes d'assainissement séparatifs ont été mis en œuvre, couplés avec des bassins d'infiltration. Cette démarche s'inscrit clairement dans l'approche décrite par Michel Desbordes comme « *hydraulique* » (voir p. 49). Ce système séparatif a d'abord été développé dans les grandes zones d'activité, en particulier dans l'Est lyonnais, puis au sud de Lyon sur la commune de Givors et, au nord, sur les communes de Lissieu, Quincieux et Rillieux (Figure 38). Désormais, on compte environ 492 km de réseau strictement pluvial sur le territoire de la métropole de Lyon, contre 972 km de réseau strictement dédié aux eaux usées et 1 838 km de réseau unitaire[94].

Dans un troisième temps, les années 1990 marquent un tournant dans la gestion des eaux pluviales au Grand Lyon : *« En 1991 le Grand Lyon a défini une politique volontariste pour maîtriser au plus près les effets de l'imperméabilisation des sols »* (Sibeud, 2013, p. 3). À partir de 1995, le règlement du service public d'assainissement collectif impose pour chaque nouvelle construction une gestion des eaux pluviales privative ou à la parcelle. Chaque propriétaire est responsable du devenir des eaux qui ruissellent sur son terrain, et le rejet des eaux pluviales au réseau unitaire n'est plus accepté, sauf conditions particulières (voir p. 100).

[94] Source : rapport Barnier pour 2016, p. 50.

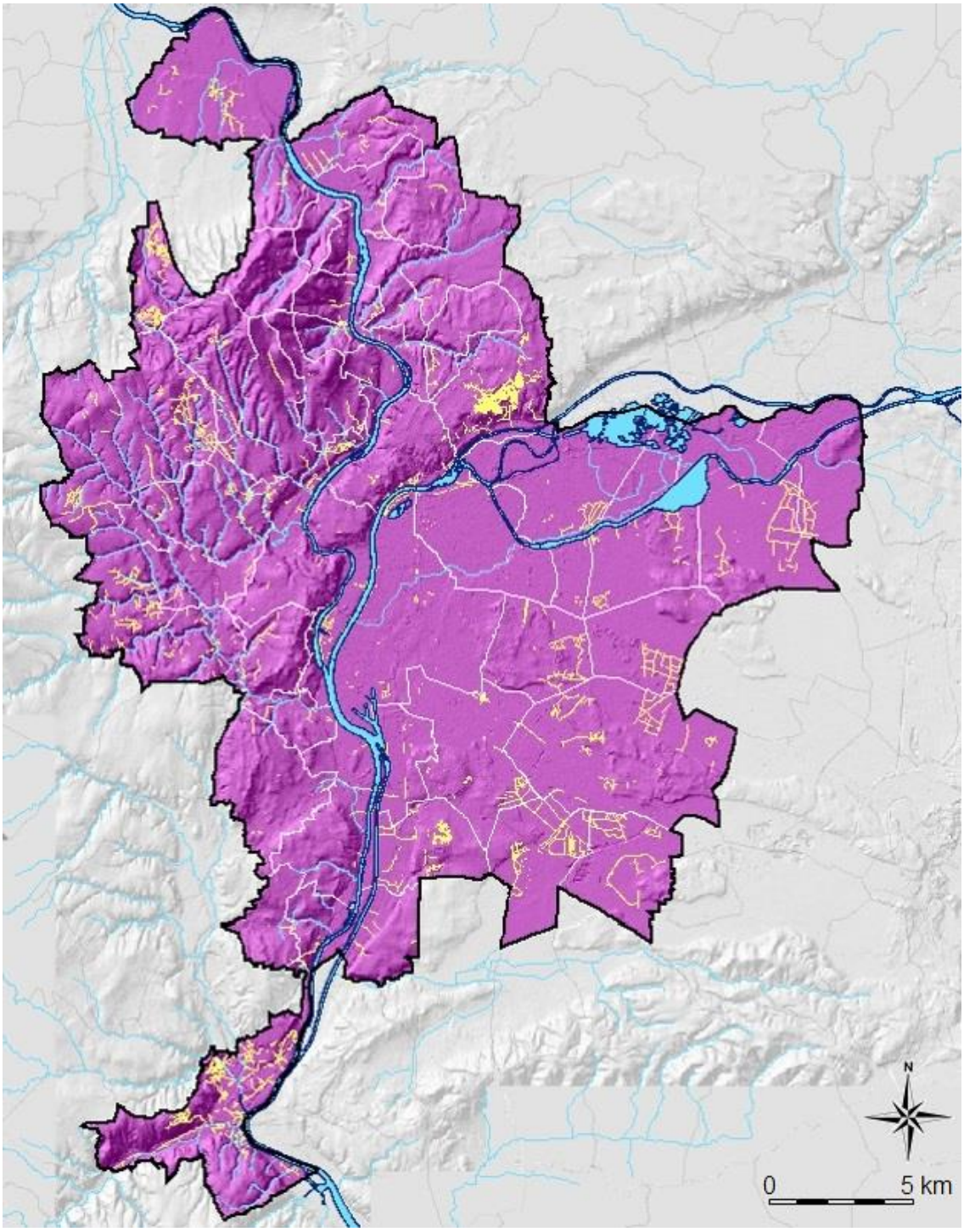


Figure 38 : Le réseau séparatif de la métropole de Lyon figure en jaune sur cette carte. À partir d'une carte fournie par la direction de l'eau, 2016.

Ces mesures ont permis de gérer la moitié des eaux de ruissellement en dehors du système unitaire (voir p. 120). En complément de ce règlement, le Grand Lyon réalise en 1999 un zonage ruissellement. Différentes zones sont définies afin de maîtriser les écoulements et de limiter la vulnérabilité des constructions en cas d'inondation : des zones de risque d'inondation autour des ruisseaux, et trois zones types concernant le ruissellement (zones de production du ruissellement, zones de passage des eaux et zones de débordement) (voir p. 100).

En parallèle, la politique pluviale du Grand Lyon se concrétise sur le terrain. En 1996, la collectivité pilote l'aménagement du parc technologique de la Porte des Alpes à Saint-Priest. Cette zone d'activité de 270 ha est ouverte à la commercialisation en 1997 (Sibeud et Mazereel, 2007, p. 312). Dix ans plus tard, elle est mise en avant par la direction de l'eau comme un « *aménagement qui fait la fierté du Grand Lyon et de ses agents* » (*Ibid.*, p. 312) et constitue encore, dans les années 2010, un cas d'école sur lequel les nouveaux projets de la collectivité s'appuient. « *L'aménagement du quartier "Porte des Alpes" est devenu une vitrine pour la gestion des eaux pluviales mais aussi pour le Grand Lyon sur le marché des zones d'activité de haute qualité* » (Carré et Deutsch, 2015, p. 123).

La gestion alternative des eaux pluviales sur ce site était motivée par la saturation des réseaux unitaires avals et par l'existence d'exigences environnementales fortes liées à la préservation de la nappe phréatique. L'aménagement réalisé consiste à collecter les eaux de ruissellement et à les retenir avant de les diriger vers les secteurs qui présentent une perméabilité autorisant l'infiltration. Des noues et des tranchées collectent et infiltrent ainsi une partie des eaux de ruissellement et les dirigent vers trois lacs, qui assurent la fonction de régulation et de décantation des eaux de ruissellement. Ces eaux sont finalement dirigées vers un ensemble de bassins de rétention-infiltration. Cet aménagement a depuis fait l'objet de différentes évaluations qui se sont révélées globalement positives.

Les expérimentations se poursuivent ensuite au gré des projets. Le parc Jacob Kaplan a par exemple été inauguré en 2009. D'une surface d'environ 5 000 m², l'aménagement de ce parc du 3ème arrondissement de Lyon *« intègre la gestion des eaux pluviales des toitures des immeubles d'habitation voisins et des espaces de cœur d'îlot non circulés »* (Ah-leung *et al*., 2013, p. 3). Une « *douve* » aménagée en périphérie du parc constitue un bassin de rétention et d'infiltration. Une partie des eaux de ruissellement est dirigée vers le sous-sol de l'école primaire adjacente, où une citerne constituée par une bâche souple d'une capacité de 150 m³ permet de stocker les eaux et de les réutiliser pour l'arrosage des espaces verts (voir Figure 40). Ces réalisations sont à l'origine de retours d'expérience qui ont permis à la direction de l'eau de publier deux guides sur la gestion des eaux pluviales dans les aménagements et la prise en compte de la pollution (Grand Lyon, 2008 ; Grand Lyon, 2012).

Les investissements réalisés directement par la collectivité entre 1991 et 2013 sont de l'ordre de 20 millions d'euros pour un patrimoine public d'environ 380 kilomètres de réseaux, 160 systèmes de rétention des eaux pluviales collectifs et 30 bassins d'infiltration (Cossais et Sibeud, 2017a, p. 216). Les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales se sont depuis largement multipliés, puisqu'on dénombre en 2016 plus de 600 bassins de retenue ou d'infiltration des eaux pluviales sur le territoire de la métropole (Grand Lyon, 2017d).

La politique pluviale du Grand Lyon se construit ainsi progressivement autour de la lutte contre le risque d'inondation, le développement de systèmes séparatifs et la maîtrise du ruissellement. C'est à partir des années 1990 que cette collectivité se positionne en faveur du CS en interdisant le raccordement des eaux pluviales au réseau unitaire et en établissant un zonage ruissellement. Cette politique se concrétise par exemple avec l'aménagement du parc technologique de la Porte des Alpes. Pourtant, aucun document officiel datant de cette époque ne décrit dans le détail cette politique. De quelle manière existe-t-elle sur un plan formel ?

Figure 39 : Dispositifs de gestion des eaux pluviales du parc Jacob Kaplan dans le 3ème arrondissement de Lyon. Vue aérienne sur la douve, octobre 2016.

Figure 40 : Dispositif de gestion des eaux pluviales du parc Jacob Kaplan dans le 3ème arrondissement de Lyon. Bâche de stockage des eaux pluviales, mai 2016.

3.1.2.Existence de la politique pluviale du Grand Lyon au travers de textes officiels

La politique pluviale du Grand Lyon s'oriente dans les années 1990-2000 vers le CS. L'aménagement du parc d'activité de la Porte des Alpes à Saint-Priest en est la démonstration. Sur le plan formel, cette politique se décline au travers de quatre documents officiels : le Schéma Général d'Assainissement (SGA), le règlement du service public d'assainissement, le zonage pluvial et le Plan Local d'Urbanisme (PLU).

Le SGA définit les grandes orientations de la politique d'une collectivité en matière d'assainissement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales, pour une période donnée. Un premier SGA avait été rédigé en 1969 par la Direction Départementale de l'Equipement (DDE), lors de la mise en place de la Communauté urbaine. En cohérence avec la première loi sur l'eau de 1964, il avait pour objectif *« de résoudre les principaux dysfonctionnements des systèmes en place et notamment les débordements des réseaux en centre-ville et les insuffisances de traitement des effluents »* (Grand lyon, 2015a, p. 2).

Le deuxième SGA est établi en 1992 par la métropole de Lyon. Faisant le constat de la saturation du réseau unitaire, du fait notamment du raccordement des anciens fossés au gré de la périurbanisation, il repose sur les principes suivants, en cohérence avec la directive ERU de 1991 et la loi sur l'eau de 1992 (voir p. 80) : amélioration de la qualité du milieu naturel, recherche d'une meilleure osmose avec le développement urbain, maîtrise des risques d'inondation et de pollution par les eaux de pluie et optimisation du patrimoine existant (*Ibid*, p. 2). La gestion des eaux pluviales y prend un rôle majeur.

Le règlement du service public d'assainissement collectif organise la relation qui s'établit entre les usagers du système d'assainissement et son gestionnaire (voir p. 87). Il définit notamment les conditions et modalités du déversement des eaux urbaines dans le système d'assainissement. C'est ce règlement qui introduit dès 1995 le principe de gestion à la parcelle des eaux pluviales. Le retour vers le milieu naturel des eaux pluviales, par infiltration dans le sol, ou par écoulement dans des eaux superficielles, est de la responsabilité du propriétaire ou de l'occupant d'un terrain. Les eaux pluviales ne sont – en théorie – plus acceptées dans le réseau que sous certaines conditions. Ces conditions portent sur les risques de mouvement de terrain, une capacité d'infiltration insuffisante ou une pollution excessive du sol. Dans la pratique, une grande partie des eaux de ruissellement générées par les aménagements continue à se déverser dans le réseau.

Le zonage pluvial est établi en 1999. Il implique différentes contraintes pour les constructeurs, publics comme privés. Il leur est demandé de « *mettre en œuvre les mesures nécessaires à la gestion des débits* […] *en complément des réseaux d'assainissement en cas de pluies exceptionnelles* » (Grand Lyon, 2005, p. 8). Des zones de risque d'inondation sont définies autour des ruisseaux pour limiter la vulnérabilité des nouvelles constructions et leur impact sur les écoulements. Trois zones types sont définies concernant le ruissellement des eaux pluviales. Les zones de production du ruissellement se situent plutôt en hauteur et constituent un potentiel important en termes de génération de ruissellement. Les zones de passage des eaux sont constituées par les terrains situés dans des zones de transition, plutôt en pente. L'obstruction au passage de l'eau peut y générer des dégâts importants. Enfin, les zones de débordement correspondent aux points bas, au niveau desquels le ruissellement est susceptible de s'accumuler et de provoquer des inondations.

Le zonage pluvial vise essentiellement à limiter l'imperméabilisation des sols et à compenser le ruissellement produit dans les zones de production et de passage. Les aménagements réalisés dans les zones de passage doivent permettre le libre écoulement de l'eau de l'amont vers l'aval. Enfin, dans les zones basses ou zones de débordement, les conditions locales d'écoulement doivent être prises en compte dans l'aménagement, pour éviter l'inondation des constructions. En 2013, Elisabeth Sibeud, responsable du

bureau d'études de la direction de l'eau, dresse le constat suivant : les mesures concernant les zones de ruissellement n'ont globalement pas été respectées par les aménagements urbains, contrairement aux zones inondables définies autour des ruisseaux (Sibeud, 2013, p. 3).

Le PLU du Grand Lyon est adopté le 11 juillet 2005 (il a fait récemment l'objet d'une révision à l'occasion de l'établissement du Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat, approuvé le 13 mai 2019 – voir p. 117). L'article 4 précise que le rejet des eaux pluviales dans le milieu naturel est à privilégier et indique que *« le raccordement au réseau d'assainissement peut être soumis à des prescriptions particulières en termes de débit et de traitement des eaux rejetées dans le réseau, ce qui renvoie au règlement du service public d'assainissement collectif précédemment décrit. Il renvoie également au zonage pluvial, précisant que des aménagements permettant de limiter l'imperméabilisation des sols et de maîtriser l'écoulement des eaux sont nécessaires dans certaines zones* » (Grand Lyon, 2017i, p. 27).

S'il n'existe donc pas, dans les années 1990-2000, de document synthétisant la politique pluviale du Grand Lyon, elle existe alors au travers d'un ensemble cohérent de textes. La collectivité s'engage clairement dans une politique de gestion alternative des eaux pluviales. Cette politique repose notamment sur un principe de maîtrise des eaux de ruissellement. Sur le plan de la réglementation locale, les conditions sont réunies pour favoriser, et même imposer, le développement du CS. Sur le plan pratique, les ouvrages de CS restent cependant mal connus, et ce tournant dans la politique du Grand Lyon s'accompagne d'un partenariat durable avec la recherche visant à améliorer les connaissances sur le fonctionnement de ces ouvrages et leur impact sur la qualité des milieux récepteurs*.

3.1.3. Existence de la politique pluviale du Grand Lyon au travers d'un partenariat avec la recherche

Le Grand Lyon s'engage dans les années 1990-2000 dans une politique favorable à l'infiltration des eaux pluviales. Pourtant, le fonctionnement des ouvrages d'infiltration et leur impact sur les milieux récepteurs* sont alors mal connus. Ces questions sont fondatrices d'un partenariat durable avec la recherche locale, qui trouve ses origines dans les années 1970 avec la création d'outils informatisés à destination de la direction de l'eau.

Peu après la création de la Communauté urbaine, des réflexions sont engagées avec l'INSA de Lyon[95]. « *Dès 1973/74, la Courly a demandé un soutien technique à l'INSA pour essayer de construire un modèle de réseau d'assainissement lyonnais* » (Bernard Chocat in Polère, 2009a, p. 1). C'est à cette époque que se structure la communauté scientifique internationale autour de la gestion de l'eau (*Ibid.*, p. 2). Cette collaboration débouche en 1978 sur la création d'un logiciel de modélisation appelé SERAIL (Simulation des Ecoulements du Réseau d'Assainissement Interurbain de Lyon) et, en 1980, sur la création d'un logiciel de conception appelé CEDRE (Conception, Evaluation et Dessin des Réseaux d'Egouts) (Bou Nader, 1998, p. A10). Dans les années 1980, la Communauté urbaine de Lyon commence à mettre en place un Système d'Information Géographique (SIG). La recherche en partenariat avec la direction de l'eau se concentre alors sur le développement d'une application dédiée au système d'assainissement de la Communauté

[95] Cette école d'ingénieur créée en 1957 (http://5717.insa-lyon.fr/souvenir/avant-linsa-il-y-avait-quoi consulté le 30 avril 2019) entretient des liens très forts avec la Métropole de Lyon : les agents de la collectivité sont nombreux à s'y être formés, et le partenariat entre ces deux institutions se poursuit aujourd'hui par de nombreux stages et projets de recherche.

urbaine. L'application GESICA (GEstion, SImulation et Conception de l'Assainissement) voit le jour en 1984.

Comme le souligne Mathilde Soyer (Soyer, 2014, p. 229), ce partenariat avec la recherche se fait au départ sans l'implication des élus : « *Il faut savoir que SERAIL, de 1978 à 1985, on l'a pratiquement développé en cachette. Nous en avons parlé aux élus que quand nous avons eu besoin d'ICARE, autrement dit des besoins informatiques externes. C'était en gros au moment où SERAIL a marché, nous les avons mis devant le fait accompli* » (Jean Chapgier, *in* Polère, 2009b, p. 2). C'est dans ce contexte qu'est créé le Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau (GRAIE) en 1985. Cette association a alors vocation à agir au niveau régional dans le domaine de l'eau afin « *de diffuser l'information, de sensibiliser et mobiliser des chercheurs et des acteurs opérationnels sur des questions liées à la gestion de l'eau dans la ville* » (Bernard Chocat, *in* Polère, 2009a, p. 2). Une convention cadre est signée pendant le mandat de Michel Noir[96] pour régir les relations entre le GRAIE et la Communauté urbaine de Lyon, qui verse tous les ans une subvention à cette association.

Dans les années 1990, le travail sur la modélisation reprend de l'importance. Le logiciel de modélisation CANOE[97] est créé en 1993 en collaboration entre le Laboratoire de Génie Civil et Ingénierie Environnementale (LGCIE) de l'INSA de Lyon et la société Sogreah. La première modélisation du système d'assainissement est réalisée avec ce logiciel en 1999, puis un modèle général est construit entre 1999 et 2005 (Bret et Lorini *in* GRAIE, 2016, p. 125). Mathilde Soyer souligne la précocité du développement de la modélisation à Lyon, son enracinement actuel dans la collectivité et sa diffusion dans la majorité des collectivités depuis les 25 dernières années (Soyer, 2014, p. 280).

En parallèle, deux programmes de recherche associent des laboratoires d'hydrologie urbaine, d'économie, de sociologie et d'anthropologie, de géotechnique, de chimie, d'aménagement et urbanisme et d'hydrogéologie. Financé par l'État et la région Rhône-Alpes, le premier se déroule entre 1994 et 1998. Il est intitulé « *Acquisition de connaissances, nouveaux procédés de traitement pour l'aide au choix, à la conception et à la gestion de politiques d'infiltration* ». La recherche s'organise selon trois actions à caractère cognitif, technologique et méthodologique. La première consiste à « *mieux comprendre et à mieux connaître les phénomènes mis en jeu dans les ouvrages d'infiltration* » (Barraud *et al*., 1999, p. 5). La deuxième cherche à évaluer les systèmes de prétraitement avant infiltration, à optimiser ou à développer certains d'entre eux. La troisième a pour objet de « *réaliser une évaluation globale de l'efficience des systèmes par une approche multicritère devant permettre une meilleure conception, une meilleure gestion et utilisation des techniques d'infiltration* » (*Ibid*., p. 5).

Le deuxième programme de recherche est financé par le même contrat, ainsi que par un appel d'offres du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) intitulé « *Risque et situations de crise* ». Il s'intitule « *La notion de risque acceptable comme levier d'action pour une gestion patrimoniale de la nappe phréatique de l'Est lyonnais »* (Pucci *et al*., 1999).

---

[96] « *Michel Noir a été maire de Lyon et président de la Courly de 1989 à 1995. Sa biographie révèle une forte sensibilisation à la recherche* » (Soyer, 2014, p. 228).

[97] Le nom du logiciel CANOE n'est pas un acronyme, mais un nom proposé en alternative au nom initialement proposé NOE, déjà pris par un autre logiciel hydraulique (Source : courriel de Serge Perdrix, direction de l'eau de la métropole de Lyon, le 8 novembre 2019).

Ces nombreux projets de recherche qui se superposent et s'entrecroisent donnent lieu à la création de l'Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine (OTHU) en 1999. Cette fédération de recherche réunit désormais « *neuf établissements de recherche, 12 laboratoires, 110 chercheurs et de nombreux partenaires opérationnels* »[98]. Elle constitue un laboratoire « *hors murs* » consacré à l'observation des rejets urbains et de leurs impacts sur les milieux récepteurs* sur la région Lyonnaise. L'objectif est de proposer de nouvelles solutions de conception et de gestion de l'assainissement. Le fait que l'OTHU soit adossé au GRAIE « *témoigne aussi de l'ambition des acteurs : la montée en puissance de l'observatoire et l'institutionnalisation d'un système d'action local* » (Soyer, 2014, p. 136).

L'existence de l'OTHU et du GRAIE crée un lieu propice au développement de projets de recherche en partenariat avec le Grand Lyon. Ce partenariat se poursuit donc dans les années 2000. Par exemple, le projet MGD Infiltration (maîtrise et gestion durable des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales en milieu urbain) réunit entre 2001 et 2005 quatre équipes de chercheurs rattachés à l'OTHU. Financé par le Ministère de la Recherche dans le cadre du Réseau Génie Civil et Urbain, il cherche à « *comprendre et décrire les phénomènes en jeu et leurs interactions », ainsi qu'à « exploiter les connaissances acquises précédemment et [à] donner des moyens d'évaluation synthétiques fiables* » (Barraud *et al*., 2006, p. 6). Le programme ECOPLUIES (Techniques alternatives de traitement des eaux pluviales et de leurs sous-produits : vers la maîtrise du fonctionnement des ouvrages d'infiltration urbains) est financé entre 2005 et 2009 par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR). Il a pour objectif de « *proposer des améliorations pour la conception, la construction et l'exploitation des ouvrages de rétention/infiltration des eaux pluviales* » (Barraud *et al*., 2009, p. 7). On peut également citer le projet ESPRIT (Evaluation des substances prioritaires dans les rejets urbains de temps de pluie), qui se déroule entre 2007 et 2010. Ce projet « *vise à contribuer à l'identification, l'évaluation et la caractérisation des substances prioritaires véhiculées dans les milieux aquatiques* via les* [Rejets Urbains de Temps de Pluie] *puis à la modélisation des flux à l'échelle annuelle de ces substances* » (Becouze Lareure, 2010, p. 22).

La construction de la politique pluviale du Grand Lyon dans les années 1990-2000 s'appuie ainsi sur de nombreux projets de recherche. De la création d'outils informatiques pratiques à la compréhension du fonctionnement des ouvrages d'infiltration, il s'agit notamment d'évaluer la performance des dispositifs d'assainissement et d'assister les praticiens dans la conception et la gestion des ouvrages. De même que le cadre réglementaire établi en parallèle par le Grand Lyon, la création du GRAIE et de l'OTHU participent à l'établissement d'un contexte favorable au développement du CS. Le territoire du Grand Lyon réunit donc dans les années 1990-2000 deux conditions favorables à la mise en place d'une innovation : une réglementation fortement incitative et une recherche dynamique en lien avec la collectivité. Ce constat invite à examiner la position d'autres collectivités françaises vis-à-vis du développement du CS à la fin du XX^{e} siècle.

[98] http://www.graie.org/othu/index.htm consulté le 6 juillet 2018.

3.1.4. Le Grand Lyon, une collectivité pionnière en matière de gestion des eaux pluviales

Les initiatives prises par le Grand Lyon en matière de gestion des eaux pluviales font-elles exception ou bien reflètent-elles la situation de nombreuses collectivités françaises ? La comparaison entre la politique menée par cette collectivité, d'une part, et l'évolution de la législation et les politiques menées par d'autres collectivités françaises, d'autre part, montre que la métropole de Lyon appartient à un groupe d'une dizaine de collectivités pionnières en France.

Afin d'examiner le caractère pionnier de la politique pluviale du Grand Lyon au regard de l'évolution de la législation nationale, nous avons construit une frise chronologique (Figure 41) retraçant, entre 1964 (1ère loi sur l'eau) et 2019 :

- les principales parutions de textes réglementaires à l'échelle nationale et européenne ;
- les principales actions du Grand Lyon en matière de gestion des eaux pluviales ;
- les dates de création d'institutions locales en lien avec la recherche ;
- le développement de logiciels spécialisés en assainissement, en partenariat avec la recherche ;
- les principaux projets de recherche menés en partenariat avec le Grand Lyon concernant la gestion des eaux pluviales.

La période qui nous intéresse ici est celle des années 1990-2000. Cette période est particulièrement intéressante car les orientations prises par la collectivité en matière de réglementation et de recherche à cette époque fondent le contexte sociotechnique dans lequel le problème opérationnel du lent développement du CS apparaîtra par la suite, dans les années 2010.

Jusqu'aux années 1990, les actions du Grand Lyon sont essentiellement tournées vers le système d'assainissement collectif. Elles s'inscrivent dans le Schéma Général d'Assainissement (SGA) de 1969, qui répond à la première loi sur l'eau de 1964. Le SGA pointe les dysfonctionnements du système d'assainissement collectif et l'insuffisance de traitement des effluents. Les travaux de recherche réalisés en partenariat avec la direction de l'eau du Grand Lyon relèvent principalement de la recherche et développement. Ils sont avant tout tournés vers la représentation et la compréhension du fonctionnement du système d'assainissement collectif à des fins strictement opérationnelles.

Un tournant dans la politique pluviale du Grand Lyon est opéré dans les années 1990, en cohérence avec la directive ERU de 1991 et la loi sur l'eau de 1992. Le deuxième SGA, qui date de 1992, donne un rôle majeur à la gestion des eaux pluviales pour l'amélioration des milieux récepteurs*. La révision du règlement d'assainissement en 1995 puis l'établissement du zonage pluvial en 1999 viennent confirmer la position du Grand Lyon. La capacité de cette collectivité à obtenir en interne un consensus permettant de publier ces deux documents aussi rapidement après la promulgation de la loi sur l'eau ainsi que la démonstration, faite sur le terrain dès 1997, des principes d'infiltration des eaux sur le site de la Porte des Alpes à Saint-Priest (voir p. 98) démontrent le caractère volontaire de cette collectivité en matière de gestion des eaux pluviales, position renforcée par la création du GRAIE et de l'OTHU. Mais quelles sont les initiatives prises par d'autres collectivités en matière de gestion des eaux pluviales à la même époque ?

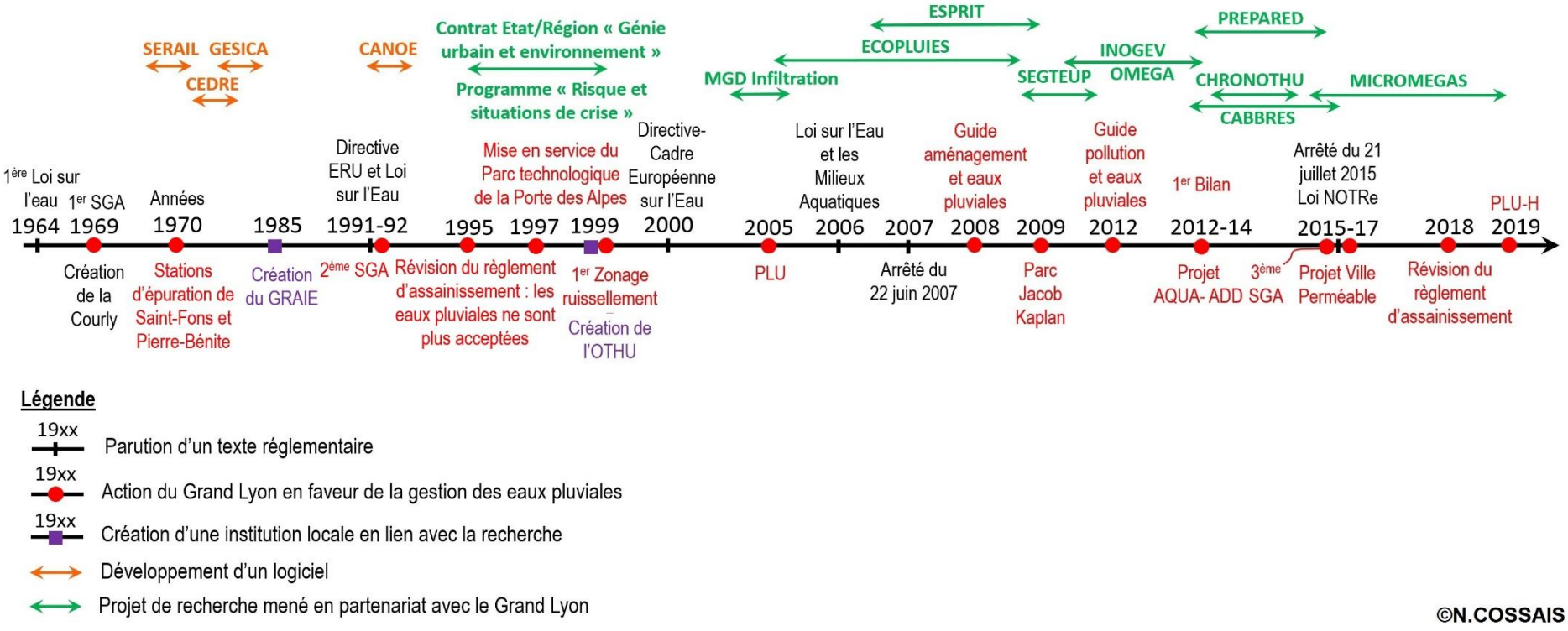


Figure 41 : Frise chronologique situant les actions du Grand Lyon les plus significatives en matière de gestion des eaux pluviales, les projets de recherche et les logiciels développés en partenariat avec la recherche locale, et les principaux textes réglementaires.
La description des projets de recherche et des logiciels figure aux pages 101 à 103et 113. Réalisation N. Cossais.

L'analyse de la politique de gestion des eaux pluviales d'une vingtaine de collectivités françaises réalisé par (Le Nouveau *et al*., 2016) montre que la démarche du Grand Lyon est similaire à celle des autres collectivités étudiées : elles « *se sont toutes saisies, depuis la décentralisation du début des années 1980, de l'instrument réglementaire pour imposer une gestion à la source des eaux pluviales lors de nouvelles constructions* » (Le Nouveau et *al.*, 2016, p. 5).

Certaines agissent avant même la parution de la loi sur l'eau de 1992 La Communauté urbaine de Bordeaux en 1984 et le District Urbain de Nancy en 1987 mobilisent ainsi le règlement d'assainissement pour imposer une gestion à la source des eaux pluviales, devançant le Grand Lyon d'une dizaine d'années. D'autres collectivités font de même dans les années suivantes : la ville de Montpellier et le Syndicat Intercommunal de la Vallée de l'Orge Aval en 1994, la ville de Rennes et le Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Douaisis en 1998 (*Ibid*., p. 5).

Le Grand Lyon figure à cette époque parmi un ensemble de collectivités pionnières, sans pour autant se situer totalement à l'avant-garde en matière de gestion des eaux pluviales. Parmi les vingt collectivités étudiées, elle est la troisième, après Rennes et le Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Douaisis en 1998, à se saisir du zonage pluvial ou zonage ruissellement (*Ibid*., p. 6). Ce décalage entre la parution de la loi sur l'eau en 1992 et la mise en application de cet instrument dédié à la maîtrise du ruissellement s'explique notamment par l'élaboration conjointe de ce document avec un document d'urbanisme. C'est le cas à Rennes et à Lyon par exemple (*Ibid*., p. 6).

Dans les années 2000, la DCE fixe des objectifs en matière de qualité des milieux aquatiques*, et la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) définit le service public de gestion des eaux pluviales (voir p. 83). Les projets de recherche se multiplient à Lyon (MGD Infiltration, ECOPLUIES, ESPRIT). Ils visent à améliorer les connaissances pour maîtriser la conception et le fonctionnement des ouvrages d'infiltration et contribuer ainsi à l'amélioration de la qualité des milieux récepteurs* et notamment préserver les nappes phréatiques (voir p. 103).

Les expérimentations du Grand Lyon se poursuivent également au gré des chantiers. Un premier guide est publié en 2008 pour accompagner les aménageurs dans la mise en œuvre de techniques de gestion alternative des eaux pluviales. Sur ce plan, la Communauté urbaine de Bordeaux fait à nouveau figure d'avant-gardiste puisqu'elle publie son premier guide dès 1995. D'autres collectivités publient des dépliants ou des plaquettes d'information, comme le Pays de Montbéliard en 2001 (*Ibid*., p. 7). Des cahiers de prescriptions pour la réalisation des ouvrages sont publiés par les communautés d'agglomération de Grenoble et de Chambéry, ainsi que par la ville de Montpellier. À Douai, l'Association pour le Développement Opérationnel et la Promotion des Techniques Alternatives en matière d'eaux pluviales (ADOPTA), créée en 1997, publie une collection de fiches.

Les initiatives prises par le Grand Lyon dans les années 2000, à la fois sur le plan opérationnel et sur le plan de la recherche, lui permettent donc de conserver sa position parmi les collectivités pionnières en France.

Après une politique d'amélioration des équipements pour lutter contre les inondations et maîtriser le ruissellement, le Grand Lyon s'engage ainsi dans les années 1990 en faveur du CS. Cette politique, rapidement concrétisée sur le terrain, existe alors sur le plan formel au travers de quatre documents : le Schéma Général d'Assainissement (SGA), le règlement du service public d'assainissement collectif, le zonage pluvial et le PLU. La construction de cette politique s'appuie sur les résultats obtenus par des équipes de

recherche locales concernant la conception et la gestion des ouvrages d'infiltration, ainsi que leur impact sur la qualité des milieux récepteurs*. La mise en place d'une réglementation locale et l'organisation d'un partenariat durable avec la recherche place le Grand Lyon parmi une dizaine de collectivités pionnières en France, après la Communauté urbaine de Bordeaux et le District Urbain de Nancy, qui devancent la loi sur l'eau de 1992 en interdisant le raccordement des eaux pluviales au réseau unitaire dès les années 1980, puis en publiant dès 1995 un premier guide de mise en œuvre pour le cas de Bordeaux. Le Grand Lyon confirme son statut de collectivité pionnière dans les années 2000 en poursuivant son implication dans les projets de recherche et en publiant à son tour, en 2008, un guide pour accompagner la mise en œuvre des ouvrages de CS. Dans ce contexte, les conditions réglementaires et techniques semblent réunies pour autoriser un large développement du CS dans les années suivantes, non seulement sur le territoire du Grand Lyon, mais aussi sur le territoire d'un ensemble de collectivités pionnières. Pourtant, le problème du lent développement du CS émerge dans les années 2010.

3.2. Le développement du contrôle à la source au Grand Lyon dans les années 2010

Les projets jouent un rôle important dans la mise en place de nouveautés au sein des organisations. La métropole de Lyon, comme de nombreuses collectivités en France, a adopté un fonctionnement « *par projet* » qui concerne aussi bien la réalisation d'opérations d'aménagement par exemple, que des démarches intra- ou interservices visant à améliorer son fonctionnement. Elle s'appuie également sur le partenariat établi avec les laboratoires de recherche lyonnais depuis les années 1970 pour faire évoluer ses pratiques. Cette collectivité pionnière en matière de gestion des eaux pluviales a réuni dans les années 1990-2000 les conditions techniques et réglementaires *a priori* nécessaires au développement du CS. Dans les années suivantes, l'engagement de cette collectivité en faveur de l'infiltration des eaux pluviales se poursuit. Il s'appuie sur des projets et groupes de travail, et se traduit par la parution d'un certain nombre de documents officiels. À partir de 2013, la métropole commence à établir un bilan de cette politique, qui se révèle positif sur le plan technique mais montre des difficultés sur le plan du partage de la connaissance et de l'organisation.

3.2.1. Des projets pour poursuivre la construction de la politique pluviale

> *« Parce qu'il propose des modalités particulières de mise en œuvre de l'action pour répondre à une situation complexe, un projet permet l'apprentissage de nouveaux processus de travail, amène de nouvelles pratiques de pilotage et de management et fait progresser les dynamiques de coopération. Ce faisant, il recompose les rapports entre les acteurs et impacte le sens qu'ils donnent à leur action ».*
> (Collet, 2018, p. 217)

Dans les années 2010, le Grand Lyon poursuit sa réflexion en matière de gestion des eaux pluviales. Les agents de la direction de l'eau s'impliquent dans différents projets et entrent en interaction avec les agents d'autres directions et services, y compris en dehors de la métropole de Lyon. Cette dynamique de coopération intercommunale n'est pas nouvelle : Stéphane Frioux met en évidence son rôle important dans la transformation des services urbains de la fin du XIX^{e} siècle aux années 1950 (2009, p. 12-13). Quels ont été les projets les plus marquants concernant la gestion des eaux pluviales ? Nous présentons aux paragraphes suivants les différents projets qui ont contribué à faire émerger la

problématique du lent développement du CS : différents groupes de travail, le projet européen AQUA-ADD et le projet Ville Perméable, qui constitue le cadre opérationnel de cette thèse.

a) Une multitude de groupes de travail

Dès la fin des années 2000, d'autres directions que celle de l'Eau commencent à s'impliquer dans la gestion des eaux pluviales au Grand Lyon. Les deux guides précédemment mentionnés (p. 98) font, par exemple, l'objet d'une relecture par des agents de la direction de la voirie, de l'aménagement et par des urbanistes en charge des problématiques de planification urbaine[99]. Ceci favorise la prise en compte de la question de la gestion des eaux pluviales dans les nouveaux aménagements, comme le parc Jacob Kaplan dans le 3ème arrondissement de Lyon (voir p. 99).

Par la suite, des réunions interservices sont organisées dans la perspective du futur PLU-H. Le Grand Lyon participe dans ce cadre entre 2010 et 2012 à des groupes de travail portant sur la « *nature en ville* », en lien notamment avec l'agence d'urbanisme de Lyon et la direction des espaces verts de la ville. Des groupes de travail sont également formés dans le cadre de la mise en place des Plans de Prévention des Risques Naturels d'inondation (PPRNi). Ils mettent en relation la direction de l'eau, les services de l'Etat, et les services d'urbanisme du Grand Lyon. Des différences importantes apparaissent dans l'appréciation des risques et l'interprétation de la réglementation[100].

Dans le même temps, la direction de l'eau s'implique dans le groupe de travail Eaux pluviales et aménagement du GRAIE et dans des groupes de travail nationaux organisés par l'Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement (ASTEE) et le Ministère de l'Environnement.

Ces nombreux groupes de travail, notamment autour de la nature en ville, ont permis à la direction de l'eau de proposer dans le nouveau PLU-H des règles plus contraignantes concernant la gestion de l'eau. Celles-ci comportent notamment la préservation d'espaces de pleine terre dans les nouvelles constructions et la création de zones d'inconstructibilité autour des axes principaux de ruissellement (voir p. 117).

La participation de la direction de l'eau du Grand Lyon à différents groupes de travail, en interne, au plan local et au plan national, l'aide ainsi à se questionner sur sa politique pluviale et ses pratiques. La direction de l'eau est également impliquée dans des projets internationaux. Le projet AQUA ADD, par exemple, est particulièrement intéressant car il met en évidence la multiplicité des acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales et la variabilité des objectifs qu'ils poursuivent.

b) Le projet européen AQUA ADD (2012-2014)

En 2012, le Grand Lyon s'engage dans un projet de coopération européen INTERREG[101] intitulé AQUA ADD. L'objectif de ce projet est de mettre en valeur l'eau dans la ville dans ses dimensions naturelles (les rivières, la ressource en eau) et fonctionnelles (l'assainissement, la limitation des inondations par temps de pluie) (Cossais et Sibeud,

[99] Entretien avec la responsable des études et des travaux au sein de la direction de l'eau de la métropole de Lyon, le 11 juillet 2018.
[100] Entretien avec la responsable des études et des travaux au sein de la direction de l'eau de la métropole de Lyon, le 11 juillet 2018.
[101] INTERREG IVC est un programme de subvention à l'échelle européenne visant à l'échange de connaissances. En Décembre 2011, une subvention a été accordée à 82 projets. « Aqua Add » est l'un des trois projets portant sur la gestion de l'eau.

2017a, p. 218). Les projets phares de huit des partenaires[102] sont analysés au regard des bénéfices économiques, sociaux et environnementaux pour la ville et ses habitants (Cossais et Sibeud, 2017b, p. 161). Trois groupes d'échanges sont constitués et dédiés à la définition des valeurs ajoutées d'une gestion plus « *naturelle* » de l'eau dans la ville ; l'analyse des pratiques de concertation technique et publique autour des projets ; et l'analyse des modèles économiques (notamment capacité d'association de financements privés et publics).

Ce projet met en exergue la grande diversité des acteurs concernés. Des personnes issues de services et de métiers très différents y participent : ingénieurs de l'eau et des espaces verts, économistes, urbanistes, écologues urbains. Les projets analysés reflètent la diversité des motivations et la concordance d'une partie des objectifs : amélioration de la vitalité économique, du bien-être, de la santé et de la résilience face aux changements climatiques. La ville d'Eindhoven, par exemple, a présenté un projet de réouverture d'une rivière. Copenhague a présenté une approche essentiellement économique dans le cadre du plan d'adaptation au changement climatique. La ville de Bremerhaven a présenté son travail pour reconstruire des liens entre la ville et ses milieux aquatiques* : rivières et mer (Cossais et Sibeud, 2017a, p. 219).

L'analyse des projets a révélé des atouts communs : la multiplicité des usages est toujours recherchée et reconnue comme le meilleur moyen pour que les aménagements soient respectés et valorisés. Les aménagements sont considérés comme favorables à la biodiversité (ils rendent des services écosystémiques*). Ils sont également appréciés pour la mise en valeur des villes et leur contribution à l'attractivité et au dynamisme des territoires.

Cependant, l'analyse a également montré que les modèles économiques utilisés pour la réalisation des aménagements sont souvent construits sur une cible unique. Par exemple, seule la création d'un espace vert attractif est prise en compte, quand l'aménagement réalisé apporte d'autres bénéfices, comme la réduction du risque d'inondation. Les modèles économiques ne permettent donc pas de valoriser tous les bénéfices attribués aux techniques alternatives (TA). Enfin, le projet AQUA ADD a mis en lumière la nécessité d'une organisation multidisciplinaire rigoureuse et continue, depuis les phases d'opportunité jusqu'à la phase de maintenance des ouvrages.

Ce projet marque une nouvelle étape dans l'émergence du problème opérationnel du développement du CS. En mettant en évidence la diversité des acteurs concernés et de leurs motivations, il a également justifié la nécessité d'engager le projet interservices Ville Perméable et ouvert la voie à la présente thèse.

c) Le projet interne Ville Perméable (2015-2017) : retour sur vingt ans d'expérimentation

Le projet interne Ville Perméable est initié fin 2014 par Elisabeth Sibeud, au sein du bureau d'études de la direction de l'eau du Grand Lyon. L'objectif est d'identifier et de partager les éléments nécessaires pour encourager une mise en œuvre généralisée des TA sur l'espace public. Ce projet est motivé par la question : comment rendre les espaces publics perméables ? Il concerne uniquement l'espace public car une étude réalisée dans l'optique de la mise en place de la taxe pluviale avait montré qu'environ 40% des surfaces contribuant au ruissellement sur le territoire de la métropole relevaient du domaine public (Sibeud, 2015, p. 2). Le budget du projet s'élève à 300 000 €. Il est financé pour moitié

[102] Les participants de ce projet étaient Lyon, Copenhague (Danemark), Bremerhaven (Allemagne), Sofia (Bulgarie), Imperia (Italie), ainsi que les régions Trans-Tisza (Hongrie) et Aveiro (Portugal), les Universités de Gênes (Italie), Aveiro (Portugal) et Debrecen (Hongrie), et la ville d'Eindhoven (Pays-Bas), qui en était le pilote.

par l'Agence de l'Eau RMC. Ce financement permet d'engager différentes approches complémentaires.

Premièrement, un comité technique est constitué. Piloté par Elisabeth Sibeud, elle-même secondée par un assistant à maîtrise d'ouvrage, il comporte une quinzaine de membres issus de tous les services concernés par la mise en œuvre et l'entretien des TA au Grand Lyon. En 2015, il s'agissait d'agents appartenant aux directions suivantes : voirie, propreté, finances, logistique et bâtiments, aménagement, planification et politique d'agglomération, direction de l'eau[103]. Ce comité se réunit à intervalles réguliers afin d'échanger au gré du projet, de définir les groupes de travail, et de travailler collectivement sur les différents livrables.

Deuxièmement, des visites de terrain sont réalisées en présence des équipes chargées de la conception, du suivi de la réalisation et de l'entretien et de la maintenance des ouvrages. Un retour d'expérience technique et financier est ainsi établi sur une grande variété d'ouvrages réalisés depuis les années 1990. Ceux-ci sont répartis sur une large partie du territoire de la métropole (Figure 42). Il s'agit aussi bien de techniques végétalisées comme les noues et jardins de pluie que de tranchées, de revêtements poreux et de puits d'infiltration ou encore d'ouvrages plus complexes comme les chaussées réservoirs ou les bassins à ciel ouvert ou enterrés. Entre mars et juin 2015, une vingtaine d'ouvrages sont ainsi visités en présence des équipes de la direction de l'eau (bureau d'études, exploitation), de la direction de la voirie (arbres et paysages, bureau d'études, travaux), et de la direction de la propreté, pour croiser les regards et identifier les pratiques innovantes, notamment en termes d'entretien.

[103] Les intitulés de ces directions ont changé par la suite dans le cadre de la réorganisation des services (voir chapitre 3, sous-partie 2.1.3 p. 281).

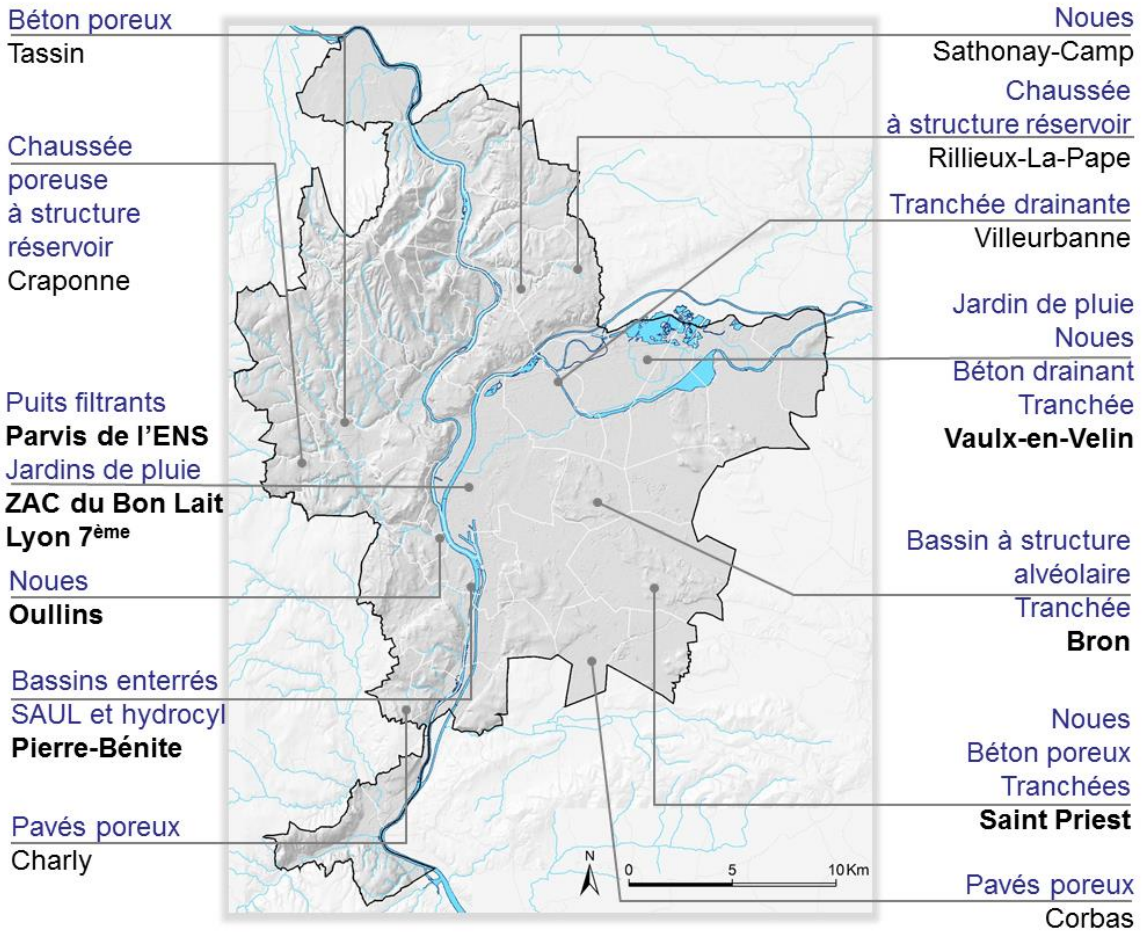


Figure 42 : Sites et types d'ouvrages visités sur le territoire de la métropole lyonnaise. En gras : sites pour lesquels nous avons participé à une visite collective. Réalisation personnelle à partir de Cossais et al. *(2016, p. 3).*

Troisièmement, quatre groupes de travail thématiques sont établis pour améliorer et partager les connaissances et apporter des réponses aux points identifiés comme bloquants vis-à-vis de la généralisation du CS. Le premier groupe de travail concerne la pollution. Il s'intéresse aux risques liés à l'utilisation des sels de déneigement, aux conditions de valorisation du mâchefer sous les voiries perméables et aux risques liés à l'infiltration des eaux pluviales (concentration des polluants dans le cas d'eaux pluviales contaminées, risques de mouvements de terrain dans les zones instables). Le deuxième groupe de travail s'intéresse au changement climatique : quantification des bénéfices apportés par le CS pour la vie en ville, notamment pendant les pics de chaleur, et pour la lutte contre les ICU. Le troisième groupe est consacré à l'évaluation du coût global des ouvrages de gestion des eaux pluviales (voir p. 122). Le dernier groupe doit définir les niveaux de service ou niveaux d'exigence en matière d'entretien des ouvrages : Quelles fréquences et quel contenu prévoir pour les différentes actions à réaliser ? Quel niveau de confort et de sécurité apporter aux biens et aux personnes pendant les épisodes pluvieux ? (Sibeud *et al.*, 2018, p. 35).

Enfin, une campagne de mesures est lancée fin 2015 pour évaluer la performance des ouvrages les plus anciens. Cette campagne comprenait les essais suivants : essais de perméabilité sur des enrobés poreux, par drainomètre ; mesures quantitatives et qualitatives sur des noues et tranchées d'infiltration ; granulométrie, analyse de sédiments, test de perméabilité sur des noues et tranchées d'infiltration.

Différents documents ont été produits à l'issue de ce projet, notamment un guide de conception à l'attention des aménageurs et pilotes d'opération de la métropole (Sibeud *et al.*, 2018, p. 37-38). Bien que conçu à destination des agents de la métropole, ce guide est diffusé sur Internet en libre accès.[104] Le travail des groupes thématiques a également été consigné dans différents rapports[105], à usage interne, qui peuvent être consultés par les agents qui en font la demande. Le référentiel conception et gestion des ouvrages d'assainissement du Grand Lyon a également fait l'objet d'une mise à jour. Par ailleurs, des formations ont été organisées dans les services, en interne, pour partager les résultats du projet.

Les enseignements de ce projet, initialement motivé par un questionnement principalement technique, ont été bien plus larges. Ils concernent également les plans économique et organisationnel (voir 3.2.4 p. 120).

Sur le plan technique, le bon fonctionnement des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales sur le long terme est confirmé. Les capacités d'infiltration des ouvrages restent satisfaisantes après vingt ans. La pollution visible à l'œil nu s'accumule dans les dix premiers centimètres des noues, ce qui est jugé satisfaisant : les risques de pollution de la nappe phréatique sont faibles, et le remplacement de la partie supérieure des ouvrages est réalisable.

Sur le plan économique, le projet révèle le manque d'informations disponibles. L'analyse théorique réalisée consiste à comparer les coûts globaux (investissement et fonctionnement sur soixante ans) et les bénéfices apportés par différents scénarios de gestion des eaux de ruissellement générées par un même projet. Cette analyse met en évidence la supériorité des noues et des tranchées d'infiltration sur les techniques traditionnelles de réseau et les puits d'infiltration.

Des tensions concernant l'entretien et la maintenance des eaux pluviales ont par ailleurs été mises en évidence, ainsi que des manques au sein des services techniques en matière de connaissances sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales et en matière d'organisation concernant la localisation et la transmission d'informations concernant le fonctionnement des ouvrages réalisés.

Le Grand Lyon poursuit ainsi sa réflexion en matière de gestion des eaux pluviales dans les années 2010 au travers de nombreux projets et groupes de travail. Ces réflexions sont également alimentées par les résultats obtenus dans le cadre de différents projets de recherche. Le partenariat démarré dans les années 1970 entre le Grand Lyon et les laboratoires de recherche lyonnais et consolidé dans les années 1990 par la création du GRAIE et de l'OTHU, se poursuit en effet dans les années 2010.

3.2.2.La poursuite du partenariat avec la recherche

En parallèle des projets interservices et des groupes de travail auxquels les agents de la direction de l'eau du Grand Lyon participent dans les années 2010, un nombre important de projets de recherche en lien avec les eaux pluviales sont menés localement. Sans réaliser un inventaire exhaustif, nous pouvons citer sept projets majeurs, en lien avec la

[104] La version d'août 2017 est disponible à l'adresse suivante (au 5 juillet 2018) : https://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/media/pdf/eau/20170926_guide-projet-ville-permeable.pdf
[105] L'impact du changement climatique sur la gestion des eaux pluviales ; Eléments sur la pollution des eaux pluviales ; Métrologie : réflexion sur le suivi des ouvrages de gestion des eaux pluviales ; Gestion des eaux pluviales d'une voirie : Réflexions sur le coût global étendu et les externalités attendues.

gestion des eaux pluviales. Quels sont leurs principaux objectifs ? Et quels liens entretiennent-ils avec le développement du CS ?

Le projet SEGTEUP (Systèmes Extensifs pour la Gestion et le Traitement des Eaux Urbaines de Temps de Pluie) se déroule entre 2009 et 2013. L'objectif est de développer, optimiser et valider un procédé de traitement écologique des rejets urbains de temps de pluie à l'aide de filtres plantés de roseaux (Molle, 2013, p. 43). Ce système, développé en France par Irstea à la fin des années 1990, consiste à utiliser des végétaux aquatiques pour filtrer et épurer les eaux usées ou les eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel (Molle, 2012, p. 24).

Le projet de recherche appliquée INOGEV (INnOvation pour une Gestion durable des Eaux en Ville) s'est déroulé entre 2010 et 2013. Coordonné par l'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR), il visait à « *aider les concepteurs et gestionnaires des collectivités locales à définir des stratégies efficaces de gestion des flux de polluants en analysant les conditions du transfert de connaissances entre les résultats de recherches et l'application opérationnelle à travers une meilleure connaissance des flux de polluants en zone urbaine* »[106].

Le projet OMEGA (Outil MEthodologique d'aide à la Gestion intégrée* des eaux urbaines) se déroule de 2009 à 2012. Il a pour objectif principal de « *fournir des outils méthodologiques permettant d'accompagner la gestion des eaux urbaines [par] des gestionnaires publics ou privés* » (Cherqui *et al*., 2014, p. 4).

Le projet CHRONOTHU (2014-2015) s'intéresse à l'évolution et à la variabilité des quantités et de la qualité des eaux urbaines en temps de pluie pour différentes périodes comprises entre 1986 et 2014. Il vise à capitaliser les données obtenues dans le cadre de l'OTHU.

Le projet CABBRES (2012-2017) s'intéresse à la caractérisation chimique, microbiologique, écotoxicologique, et spatio-temporelle des contaminants situés dans les bassins de retenue des eaux pluviales urbaines. Il cherche à évaluer et à gérer les risques environnementaux et sanitaires associés à ces contaminants[107].

Le projet MicroMegas[108] se déroule entre 2015 et 2018. Il fait partie d'un ensemble de treize projets lauréats de l'appel à projets « *Innovation et changement de pratiques : micropolluants des eaux urbaines* » lancé par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA, devenu depuis l'Agence Française de la Biodiversité, AFB). L'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse apporte également un financement. Ce projet s'intéresse *« au rôle des Techniques Alternatives sur la gestion des micropolluants* dans les rejets urbains de temps de pluie (RUTP). Il* [s'agit] *de comparer l'efficacité de systèmes de gestion centralisés (bassins), et "à la source" (type noue, tranchée, etc.) »* (Cossais et Sibeud, 2017b, p. 163).

Il regroupe notamment une équipe d'hydrologues de l'INSA de Lyon, et une équipe de chercheurs en sciences humaines et sociales de l'UMR 5600 EVS, géographes et urbanistes, à laquelle nous avons participé. Cette équipe était en charge de la tâche 3, intitulée : *« Caractérisation des perceptions des micropolluants* et des dispositifs techniques par les différents niveaux décisionnels d'acteurs »* (Rivière-Honegger *et al*., 2019a). Notre immersion au sein de la direction de l'eau de la métropole de Lyon a contribué à renforcer les liens entre la collectivité et les laboratoires. Elle a notamment

[106] http://www.graie.org/urbis-soere/spip/spip.php?rubrique65 consulté le 6 juillet 2018.
[107] http://www.graie.org/portail/cabrres-2012-2017/ consulté le 7 mai 2019.
[108] http://www.graie.org/micromegas-lyon/spip.php consulté le 11 septembre 2018.

permis d'établir un historique des actions de la collectivité en matière de gestion des micropolluants*, d'identifier les questions que se posent les praticiens en la matière, et de connaître les interlocuteurs appropriés au sein de la collectivité en vue d'une campagne d'entretiens. L'apport des sciences humaines et sociales dans les projets lauréats de l'appel à projets a été particulièrement valorisé dans le cadre d'une publication de l'AFB synthétisant les résultats obtenus par ces équipes (Soyer et Gauthey, 2018).

Enfin, le programme européen *PREPARED Enabling Change*[109] s'est déroulé entre 2012 et 2015. S'intéressant à l'adaptation du secteur de l'eau au changement climatique, il visait à développer des technologies d'adaptation et des outils d'aide à la décision basés sur une gestion en temps réel en cas d'événements extrêmes, afin de prévenir et de limiter les dommages, les risques et les perturbations du cycle urbain de l'eau urbain.[110]

Ces projets de recherche sont donc majoritairement orientés vers deux domaines. Un premier groupe de projets s'intéresse à la qualité des eaux rejetées par l'espace urbain et aux possibilités de traitement et de gestion des flux de polluants générés (SEGTEUP, INOGEV, CHRONOTU, CABBRES, MicroMegas). Cette orientation s'inscrit dans la réponse aux objectifs de qualité fixés par la législation (DCE, LEMA, arrêté du 22 juin 2007 puis du 21 juillet 2015, voir p. 83).

Un deuxième groupe de projets se consacre à l'établissement d'une aide à la décision à destination des gestionnaires publics et privés. Il s'agit de favoriser l'établissement de stratégies de gestion des eaux pluviales à plus ou moins long terme (INOGEV, OMEGA, PREPARED Enabling Change).

Ces différents projets visent ainsi à la fois à qualifier l'efficacité du CS vis-à-vis de la gestion des flux de polluants et à fournir aux gestionnaires des outils pour les aider à mettre en place des stratégies de développement du CS. Ces travaux, dont une grande partie associent à la fois des chercheurs en hydrologie urbaine, en biologie, en sociologie, en géographie, etc. et des praticiens, ainsi que les groupes de travail et projets interservices précédemment présentés, alimentent la réflexion de la collectivité, qui confirme son positionnement en faveur de l'infiltration des eaux pluviales au travers de la publication de différents documents officiels et de la signature d'une charte et d'un contrat avec l'Agence de l'Eau RMC.

3.2.3. L'évolution des textes officiels et l'engagement au travers d'une charte et d'un contrat

Grâce à l'implication des agents de la direction de l'eau dans de nombreux projets et groupes de travail au cours des années 2010, des avancées importantes ont été réalisées dans le partage des connaissances sur la gestion des eaux pluviales et les enjeux qui y sont liés. Malgré cela, la politique pluviale du Grand Lyon n'est pas encore identifiée de façon autonome par un document dédié. Elle s'inscrit dans la politique « *eau et assainissement* », qui porte sur la distribution et l'assainissement de l'eau pour les 59 communes du territoire.

Elle converge également avec d'autres politiques publiques : celles liées au changement climatique (charte de l'arbre et plan climat), celle de la mobilité (plan d'actions

[109] « Préparé à rendre le changement possible » (traduction personnelle).
[110] http://www.prepared-fp7.eu/prepared-cities consulté le 3 mai 2019.

pour les mobilités actives) ou celles liées à la nature en ville (zéro phyto et végétal spontané) (Sibeud *et al*., 2018, p. 34-35).

Par exemple, le volet adaptation du plan climat de la métropole, adopté en 2017, comporte cinq axes stratégiques, dont deux des plus importants en nombre d'actions prévues concernent le CS : préserver la ressource en eau et lutter contre les ICU (Grand Lyon, 2017f, p. 35).

Néanmoins, la métropole de Lyon renforce la visibilité de son engagement en faveur du CS à partir de 2016. Sa politique publique de l'eau (2016-2020) inscrit officiellement la gestion à la source des eaux pluviales comme une priorité. La collectivité s'engage également en faveur de l'infiltration des eaux pluviales au travers de la signature d'un contrat avec l'Agence de l'eau RMC (2016-2019) ainsi que la charte de l'*International Water Association* (IWA, Association Internationale pour l'Eau) pour les *Water-Wise Cities*, en français les *Villes Eau-Responsables*. Cette politique s'affirme également au travers de la mise à jour de différents documents : le règlement du service public d'assainissement collectif (2013 puis 2017), le Schéma Général d'Assainissement (2015-2027), ou encore le PLU, dans le cadre du PLU-H.

Dans les années 2010, la pression exercée par l'urbanisation du territoire sur le réseau d'assainissement s'accroît. Le nouveau Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'agglomération est approuvé en 2010. Il prévoit l'arrivée de 300 000 nouveaux habitants dans l'aire urbaine de Lyon (voir Figure 43) d'ici 2030, dont 150 000 dans la seule agglomération de Lyon (Grand lyon, 2015a, p. 6). Le principe de développement retenu est celui de la densification des secteurs les mieux équipés et les mieux desservis en transports en commun. L'augmentation prévisible des surfaces imperméabilisées menace la préservation de la ressource en eau et pèse sur le risque d'inondation par ruissellement et de pollution des milieux récepteurs*. Face à cette menace, la métropole réaffirme son engagement en faveur de l'infiltration des eaux pluviales.

La politique publique de l'eau de la métropole de Lyon vise sept grands objectifs pour la période 2016-2020[111]. Les eaux pluviales sont directement concernées, au titre de l'assainissement, par l'objectif n°2 : garantir la performance et la durabilité du service public de l'assainissement des eaux usées et pluviales. Il s'agit d'agir à la source pour maîtriser les polluants, de garantir la conformité des systèmes d'assainissement, de contribuer au bon état des cours d'eau et d'assurer une gestion patrimoniale durable. Cet objectif vise clairement à répondre aux exigences réglementaires inscrites dans l'arrêté du 21 juillet 2015. Les eaux pluviales sont également concernées par l'objectif n°3 : valoriser et gérer les eaux pluviales pour contribuer au cadre de vie. Il s'agit de limiter et compenser l'imperméabilisation des sols ; de définir et de mettre en œuvre une gestion patrimoniale durable ; et de favoriser l'infiltration à la source et la réutilisation des eaux pluviales. Enfin, les eaux pluviales sont également concernées en tant que ruissellement par l'objectif n°5 : prévenir et réduire les risques d'inondations.

[111] 1. Garantir la performance et la durabilité du service public de l'eau potable.
2. Garantir la performance et la durabilité du service public de l'assainissement des eaux usées et pluviales.
3. Valoriser et gérer les eaux pluviales pour contribuer au cadre de vie.
4. Améliorer la qualité des milieux aquatiques et protéger la ressource en eau pour tous les usages.
5. Prévenir et réduire les risques.
6. Garantir une qualité de service à l'usager et contribuer à la solidarité nationale et internationale.
7. Répondre aux enjeux de la Métropole et améliorer la performance du service public.

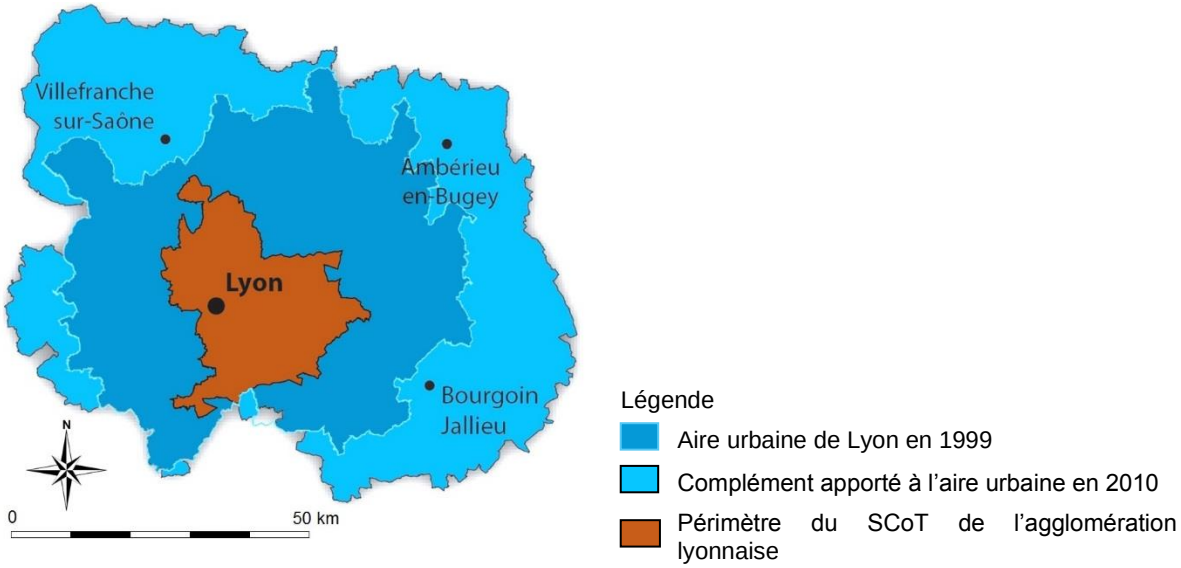


Figure 43 : Aire urbaine de Lyon. À partir de (SEPAL, 2017 [2010], p. 10).

Cette politique de gestion des eaux pluviales s'exprime également au travers d'un « *contrat pour une gestion durable de l'eau et des milieux aquatiques** »[112], signé avec l'Agence de l'Eau RMC le 30 novembre 2016 pour une période de trois ans. Un partenariat a été conclu entre la métropole, la Société Publique Locale (SPL) Confluence, la SPL Part-Dieu, le Syndicat Mixte des transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise (SYTRAL) et l'Université de Lyon. Le contrat engage la métropole et ses partenaires, sur les plans politique et technique, à favoriser l'infiltration des eaux pluviales. Sur le montant de 107 millions d'euros envisagé pour la réalisation de travaux de désimperméabilisation, l'Agence de l'Eau RMC s'est engagée à apporter un financement de l'ordre de 43 millions d'euros. En matière d'infiltration, un objectif chiffré a été fixé : il s'agit de réaliser l'assainissement pluvial de 133 ha imperméabilisés à l'aide de techniques permettant l'infiltration de l'eau. Après un an, des projets avaient été financés pour la désimperméabilisation de 22 ha[113], dont certains, emblématiques, comme la requalification des espaces publics du quartier de la Part-Dieu à Lyon (place de Francfort notamment), l'aménagement de la deuxième phase du quartier Confluence à Lyon qui doit recevoir un réseau d'assainissement séparatif sur 40 ha, ou encore la construction de la sixième ligne de tramway (11,7 ha désimperméabilisés pour un budget de 3,2 millions d'euros)[114].

La même année, le 11 octobre 2016, la collectivité s'engage au travers de la signature d'une charte établie par l'IWA. *Les IWA Principles for Water-Wise Cities*, en français Principes de l'IWA pour les Villes Eau-Responsables sont destinés aux « *acteurs urbains pour une vision partagée soutenant l'action pour une eau durable dans des villes résilientes et agréables à vivre* ». De nombreuses entreprises et collectivités se sont engagées, par une signature officielle, à suivre ces principes. L'entreprise publique Eau de Paris et douze autres acteurs de l'eau d'Ile-de-France ont par exemple signé cette

[112]https://www.sauvonsleau.fr/jcms/e_15209/metropole-de-lyon--signature-du-contrat-d-agglomeration-pour-une-gestion-durable-de-l-eau-et-des-milieux-aquatiques publié le 1er décembre

[113] D'après M. Prebay de l'Agence de l'Eau RMC, intervenant au forum de restitution du projet Ville Perméable le 6 septembre 2017 à l'hôtel de Métropole de Lyon.

[114] https://www.sauvonsleau.fr/jcms/e_15272/eaux-pluviales-lyon-choisit-la-permeabilite publié le 12 décembre 2016 et consulté le 27 juin 2018.

charte le 12 avril 2018. À ce stade, en mai 2019, près d'une trentaine de collectivités se sont engagées dans le monde[115].

La volonté de la collectivité de systématiser le CS s'inscrit également dans la modification du règlement du service public d'assainissement collectif. Les principes de responsabilité du propriétaire ou de l'occupant d'un terrain, et d'exclusion des eaux pluviales du réseau unitaire sont réaffirmés dans le règlement d'assainissement adopté par le Conseil de Communauté le 28 mars 2013. Ce dernier renvoie au guide relatif à la gestion des eaux pluviales (Grand Lyon, 2008) qui précise les principes de gestion des eaux pluviales et émet des recommandations pour une gestion à la source de ces eaux. L'article 13 vient préciser les conditions d'admission des eaux pluviales au réseau public, qui ne peut se faire que dans le cadre d'une dérogation (voir ci-dessous). Certaines zones reçoivent par exemple des prescriptions particulières : zones inondables, zones à risques géotechniques, périmètre de protection de captage d'eau potable (Grand Lyon, 2013, p. 11).

> *« Au cas par cas et sur production de pièces justificatives (étude de perméabilité, étude de pollution des sols…), le service peut autoriser le déversement de tout ou partie des eaux pluviales dans le réseau public, et en limiter le débit. Vous devrez* […] *communiquer* […] *les informations relatives aux ouvrages de stockage et de régulation* […] *et préciser les caractéristiques des ouvrages de traitement pour les espaces où les eaux de ruissellement sont susceptibles d'être polluées. »*
> (Grand Lyon, 2013, p. 11)

Ce règlement d'assainissement fait l'objet d'une nouvelle révision en 2017. Adopté par délibération n°2017-2325 du 6 novembre 2017, ce nouveau règlement réaffirme la volonté de la métropole de favoriser l'infiltration de l'eau (Grand Lyon, 2017e, p. 10). Il détaille les études à réaliser et à transmettre pour obtenir une dérogation autorisant le rejet des eaux pluviales au réseau d'assainissement. Mais il vise surtout à mettre en conformité ce règlement avec les nouvelles règles de gestion des eaux pluviales qui seront introduites dans le futur PLU-H.

En effet, le nouveau Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat (PLU-H), approuvé le 13 mai 2019 et opposable depuis le 18 juin 2019, définit des règles plus contraignantes vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales. L'article 6, section 6.3 (Assainissement) du chapitre 6 (Equipements et réseaux) est consacré aux eaux pluviales. Il précise que les eaux pluviales sont gérées à la parcelle (les conditions d'obtention d'éventuelles dérogations autorisant le rejet des eaux pluviales dans le réseau public d'assainissement sont précisées par le règlement d'assainissement). Ces eaux doivent être infiltrées sur le terrain et/ou rejetées dans un cours d'eau situé sur le terrain du projet, avec un débit limité (Grand Lyon, 2019, p. 116).

Dans tous les cas – y compris lorsque les eaux pluviales sont rejetées dans un cours d'eau – une hauteur d'eau d'au moins 15 mm par événement pluvieux doit être infiltrée sur le terrain, par des dispositifs adaptés tels que noue, tranchée filtrante, ou jardin de pluie filtrant. Cependant, dans les périmètres de risque de mouvements de terrain et les zones de captage, les puits d'infiltration, ou autres systèmes d'infiltration concentrée, sont interdits (*Ibidem*). Dans ces zones, seuls les dispositifs d'infiltration superficielle, comme les noues et les jardins de pluie sont admis.

[115] http://www.iwa-network.org/projects/water-wise-cities/ consulté le 17 juillet 2018.

Par ailleurs, des compléments sont à prévoir selon la localisation du projet d'aménagement ou de construction. Ils sont décrits par l'article 2, section 1.3 (La lutte contre les risques et les nuisances) du chapitre 1 (Destination des constructions, usage et affectation des sols et activités).

Cet article concerne notamment la prévention des risques d'inondation par ruissellement (*Ibid*., p. 51). Il définit différents périmètres de production des eaux pluviales (voir Figure 44), similaires aux secteurs définis dans le premier zonage ruissellement de 1999.

Les périmètres de production prioritaire se situent en amont de secteurs jugés particulièrement vulnérables. Ils sont susceptibles de générer des apports d'eaux pluviales vers les secteurs bâtis. Dans ces secteurs, le règlement du PLU-H demande la mise en place d'un complément de stockage des eaux pluviales. Ce dispositif doit permettre la gestion d'une hauteur d'eau d'au moins 70 mm par événement pluvieux, correspondant à une période de retour* de trente ans (*Ibid*., p. 52).

Les périmètres de production secondaire se situent en amont de secteurs présentant une vulnérabilité plus limitée et générant un risque de ruissellement moindre. Un complément de stockage doit également être mis en place afin de gérer une hauteur d'eau d'au moins 55 mm par événement pluvieux, ou une période de retour* de dix ans.

Les périmètres de production tertiaire correspondent à des terrains susceptibles de s'auto-inonder. Le complément de stockage à mettre en place doit permettre de gérer une hauteur d'eau d'au moins 45 mm par événement pluvieux, ou une période de retour* de cinq ans (*Ibid*., p. 53).

Dans tous les cas, ces dispositifs doivent pouvoir se vider en un temps compris entre 24 et 72 heures.

Par ailleurs, des axes d'écoulement sont définis. Ils correspondent aux lignes de collecte des eaux qui s'écoulent en surface et rejoignent les points bas topographiques. Les constructions doivent respecter un recul de 3 m par rapport aux axes d'écoulement prioritaires. Pour les projets concernés par les axes d'écoulement artificiels, les accès des constructions doivent être situés à au moins 20 cm au-dessus du niveau de la chaussée. Pour les axes de vigilance, l'attention du demandeur est attirée sur les contraintes pouvant résulter de la présence et de la proximité de ces axes (*Ibid*., p. 54-55).

Des périmètres d'écoulement et d'accumulation sont également définis. Ils concernent des « *secteurs géographiques importants pour la gestion de la ressource en eau et la prévention des risques d'inondation* » (*Ibid*., p. 55). Les périmètres présentant les enjeux les plus importants sont qualifiés de prioritaires. Seules certaines constructions y sont admises, comme les constructions et ouvrages d'intérêt collectif. D'autres périmètres d'écoulement et d'accumulation, aux enjeux jugés moindres et qualifiés de secondaires, sont définis. Dans ces périmètres, des prescriptions s'appliquent aux constructions, en particulier concernant leur implantation à 20 cm au moins au-dessus du niveau de la chaussée (*Ibid*., p. 57).

Enfin, le règlement du PLU-H prévoie également l'aménagement d'espaces de pleine terre favorisant, entre autres, la gestion des eaux pluviales, au chapitre 3 (Nature en ville) (*Ibid.*, p. 86).

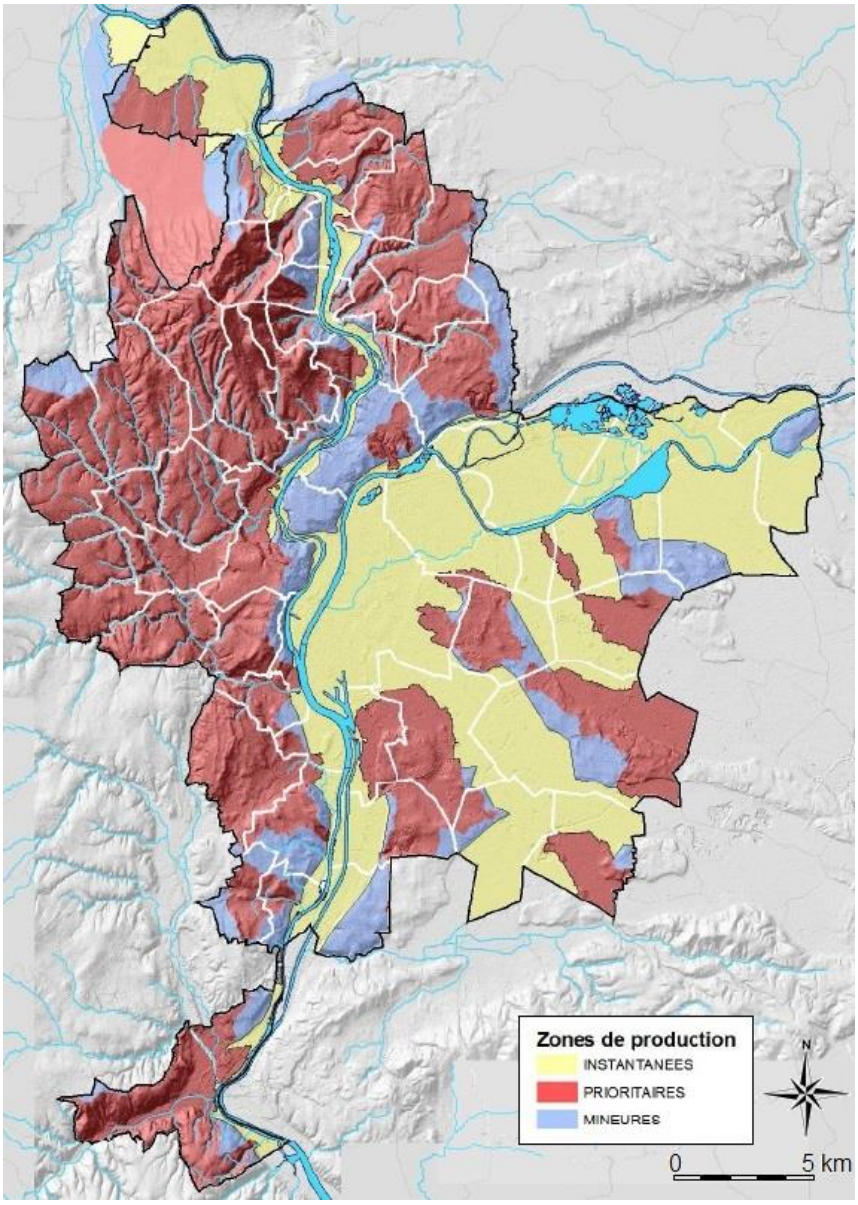


Figure 44 : Zonage ruissellement de la métropole de Lyon, dans sa version de 2016[116].
À partir de (Sibeud et Koch, 2016, p. 5).

Le Schéma Général d'Assainissement a fait, lui aussi, l'objet d'une nouvelle révision en 2015. Il définit pour quinze ans les grandes orientations de la politique du Grand Lyon en matière d'assainissement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales. La problématique de la gestion des eaux pluviales y apparaît comme une priorité. Celles-ci doivent être gérées séparément du réseau d'eaux usées, pour limiter les dysfonctionnements des systèmes unitaires par temps de pluie.

En cohérence avec l'arrêté du 21 juillet 2015, le SGA promeut une gestion des eaux pluviales le plus en amont possible. Il définit quatre grands enjeux : agir à la source pour préserver la santé humaine et les milieux aquatiques*, dimensionner et piloter les systèmes d'assainissement pour réduire les impacts sur l'environnement, gérer les

[116] La version la plus récente de ce zonage, intégrée au PLU-H et comportant, outre les zones de production de ruissellement, les axes d'écoulement à préserver, est consultable par commune à cette adresse : https://pluh.grandlyon.com/ consulté le 12 septembre 2020.

patrimoines et les faire évoluer, être proche et voir loin pour accompagner le développement du territoire (Grand lyon, 2015a, p. 7). Enfin le SGA établit les services de la direction de l'eau, gestionnaires du service d'assainissement, comme experts et conseillers. En tant que spécialistes, les agents sont incités à conseiller les acteurs locaux (constructeurs, aménageurs et industriels) « *pour que leurs projets intègrent le plus en amont possible la réduction à la source des polluants et des volumes d'eaux pluviales à rejeter aux réseaux* » (Grand lyon, 2015a, p. 11).

Face à la pression croissante exercée sur son système d'assainissement, le Grand Lyon confirme donc dans les années 2010 son engagement en faveur de l'infiltration des eaux pluviales. Les prescriptions concernant la gestion des eaux de ruissellement générées par les nouveaux aménagements sont renforcées afin d'encadrer le dimensionnement des ouvrages. En parallèle, des bilans sociotechniques de la politique pluviale mise en place depuis les années 1990 sont réalisés. Ils font émerger le problème opérationnel du lent développement du CS.

3.2.4.L'émergence du problème du lent développement du contrôle à la source

Les projets auxquels la direction de l'eau du Grand Lyon a participé au cours des années 2010 l'ont incitée à réaliser une évaluation de sa politique pluviale. Il s'agissait notamment d'apporter des arguments concrets, chiffrés, en faveur du développement du CS. Deux bilans ont été rendus publics récemment. Le premier a été établi en 2013, dans le cadre de la révision du Schéma Général d'Assainissement (SGA). Il met notamment en lumière la nécessité de conserver un regard critique sur les performances d'assainissement et d'anticiper l'évolution de la réglementation, et conduit à s'interroger sur les flux de polluants rejetés vers les milieux récepteurs* et sur la sensibilité de ces milieux. Un deuxième bilan a été réalisé entre 2015 et 2017. C'est l'objet du projet Ville Perméable. Il révèle le bon fonctionnement, sur le long terme, des ouvrages réalisés dans les années 1990. Il met également en exergue des manques importants vis-à-vis du développement du CS, notamment sur le plan du partage des connaissances et de l'organisation.

a) Un bilan technique et économique encourageant

Globalement positif, le bilan technique établi en 2013 par la métropole de Lyon s'appuie sur l'analyse de la répartition des flux dans l'agglomération à partir des résultats d'autosurveillance* (Sibeud, 2013, p. 4).

Premièrement, le Grand Lyon estime que 99% des eaux usées et 50% des eaux de ruissellement sont raccordées aux systèmes d'assainissement, traitées en station d'épuration, puis rejetées dans les milieux récepteurs*. Ces systèmes peuvent traiter 90 à 95% des volumes collectés, avec une performance satisfaisante au regard des objectifs de la DCE. Deuxièmement, le système séparatif pluvial collecte environ 20% des eaux de ruissellement. Des systèmes de rétention permettent de traiter la pollution particulaire* pour environ 70% des volumes collectés, avant le retour de ces eaux vers les milieux récepteurs*. Troisièmement, les systèmes d'infiltration à la parcelle, de rejets directs dans les ruisseaux, les puits d'infiltration et les systèmes d'assainissement non collectif collectent environ 30% des eaux de ruissellement.

Que penser de ces chiffres ? Si on les compare à ceux obtenus pour d'autres collectivités dans le monde, on s'aperçoit que les situations sont très variables. À titre d'information, la Chine s'est fixée comme objectif dans le cadre du programme *Sponge City* (Ville Eponge, voir chapitre 2 p. 138) de gérer 60% de l'eau de pluie qui tombe dans les villes pilotes concernées en dehors du réseau d'assainissement (Austrade, 2016, p. 2).

À Melbourne, selon Tim Fletcher[117], ce sont à peine 5% des eaux de ruissellement qui sont gérées par des techniques d'infiltration et/ou rétention[118].

Ces variations s'expliquent par la diversité des situations climatiques, hydrologiques et techniques. Par exemple, le système d'assainissement australien s'est développé sur un mode séparatif. La problématique n'y est donc pas celle du débordement d'un réseau d'assainissement unitaire, mais celle de la dégradation des milieux récepteurs* des eaux pluviales. La comparaison de la part d'eaux pluviales gérées en dehors du réseau unitaire entre différentes collectivités n'a donc pas de sens en tant que telle. La connaissance d'un tel chiffre peut néanmoins être intéressante dans la perspective de l'observation de l'évolution sur le long terme de la gestion des eaux pluviales sur un territoire donné.

Sur le plan de la performance des systèmes d'assainissement, le bilan établi révèle des manques au regard du renforcement des exigences réglementaires. Tout d'abord, les eaux de ruissellement collectées par le système unitaire provoquent des rejets sans traitement au niveau des déversoirs d'orage (voir Figure 3 p. 44), pour 5 à 10% des volumes annuels collectés. Cette valeur est supérieure à celle qui a été fixée ultérieurement par l'arrêté du 21 juillet 2015, avec une échéance de mise en conformité prévue pour 2027 (voir p. 84). L'arrêté propose également de juger de la conformité du système d'assainissement par temps de pluie à partir du nombre de jours pour lesquels se produisent des rejets au niveau des déversoirs d'orage.

La Figure 45 montre, en rouge, les déversoirs non conformes en 2015 (ceux qui déversent plus de vingt jours par an). En charge polluante, ces rejets non traités, qui se produisent par temps de pluie, sont équivalents voire plus importants que les rejets issus des stations de traitement (Sibeud, 2013, p. 4). Ils ont un impact particulièrement important sur les petits cours d'eau. Ensuite, les techniques de décantation et d'infiltration ne permettent pas de traiter les polluants présents dans l'eau sous forme dissoute, comme les pesticides et d'autres micropolluants*. Ceux-ci rejoignent directement les milieux récepteurs* : nappes phréatiques et cours d'eau. Enfin, si le Grand Lyon assure le contrôle des systèmes d'assainissement individuels (eaux usées), il n'a *« aucune connaissance de la qualité de fonctionnement des* […] *systèmes d'infiltration à la parcelle, de rejets directs des particuliers ou des entreprises dans les ruisseaux et les puits d'infiltration* » (*Ibid*, p. 5).

Ce bilan technique a été complété entre 2015 et 2017 dans le cadre du projet Ville Perméable (voir p. 109). Sur le plan hydraulique, des investigations ont été réalisées sur les ouvrages alternatifs les plus anciens : des noues et des tranchées construites en 1996 dans le cadre de l'aménagement du Parc Technologique de la Porte des Alpes à Saint-Priest (voir p. 98). Elles montrent le faible colmatage* des massifs filtrants* (voir Figure 7 p. 53) : la couche enterrée de concassé qui stocke l'eau de pluie avant de l'infiltrer dans le sol est peu encrassée, ce qui permet aux ouvrages de conserver de bonnes capacités de stockage d'infiltration. De plus, la pollution visible à l'œil nu, comme les traces d'hydrocarbures, est accumulée dans les dix premiers centimètres des noues et reste faible (Sibeud *et al.*, 2018, p. 36). À l'inverse, certains revêtements poreux récents présentent un colmatage* important, susceptible à première vue d'altérer leur bon fonctionnement. Ce colmatage* précoce est attribué à des défauts de mise en œuvre et/ou

[117] Professeur en éco-hydrologie urbaine et en sciences des forêts et des écosystèmes, spécialiste de la gestion des eaux pluviales urbaines.
[118] Propos de Tim Fletcher (voir ci-dessus) rapportés par Frédéric Cherqui par courriel en date du 18 septembre 2018.

une topologie peu favorable : le point bas d'une route en enrobé poreux par exemple peut constituer une zone de stagnation propice au colmatage*.

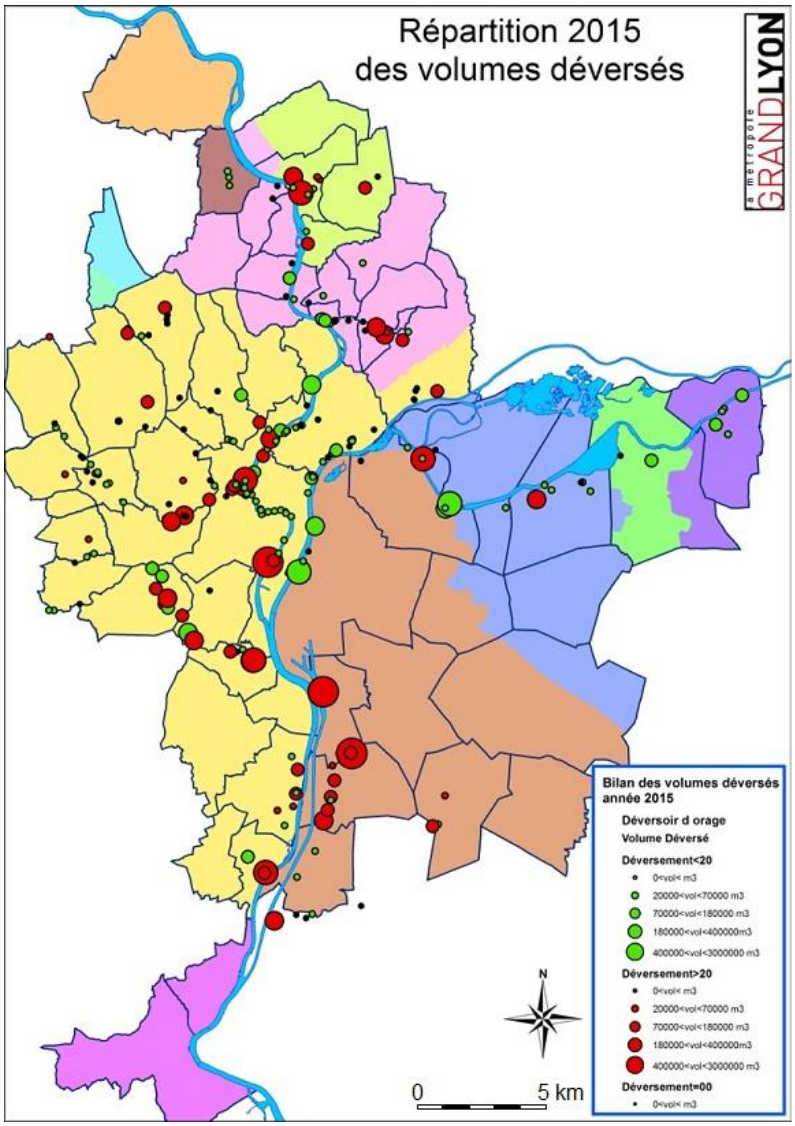


Figure 45 : Répartition et conformité des volumes d'eau déversés par les déversoirs d'orage du Grand Lyon pour l'année 2015. Source : Présentation du rapport Barnier établi par la direction de l'eau du Grand Lyon. Septembre 2016.

Sur le plan économique, la situation est complexe. Afin de répondre aux exigences de la DCE et de l'arrêté du 21 juillet 2015*, « un plan d'actions de mise en conformité [a été] évalué à environ 600 millions d'euros sur les 15 prochaines années* […] *la déconnexion de 500 ha de surfaces imperméables réduirait les volumes collectés par les réseaux unitaires de 2 à 3% par rapport à la situation actuelle, ce qui correspond à environ 200 000 m^3/an d'eaux pluviales en moins arrivant aux stations d'épuration »* (*Ibid*., p. 34).

Un groupe de travail consacré à une analyse comparative du coût global de différents dispositifs de gestion des eaux pluviales a été constitué dans le cadre du projet Ville Perméable. Il visait à évaluer la différence de coût entre un assainissement pluvial traditionnel et un assainissement pluvial à l'aide de Techniques Alternatives (TA). Le coût global était ici entendu comme intégrant l'investissement initial, l'exploitation, la maintenance, le renouvellement partiel et le renouvellement en fin de vie (*Ibid.*, p. 36). Il s'agissait initialement d'analyser les coûts réels des opérations analysées dans le cadre du projet Ville Perméable. La recherche de ces données a révélé la grande difficulté

d'extraire des Dossiers des Ouvrages Exécutés (DOE), les coûts d'investissement correspondant effectivement aux ouvrages réalisés. En effet, ces ouvrages nécessitent l'intervention de différentes entreprises (génie civil, VRD, espaces verts), qui interviennent également sur d'autres aménagements et constructions. En pratique, il est quasiment impossible de connaître les montants concernés si des précautions n'ont pas été prises au préalable. Il peut s'agir, par exemple, d'identifier précisément dans les marchés de travaux de chacun des lots concernés, les travaux en lien avec les ouvrages de gestion des eaux pluviales. L'étude a donc été réalisée à partir d'un cas théorique de création d'une voirie.

Différents scénarios d'assainissement ont été analysés. Les critères d'analyse suivants ont été étudiés : coût d'investissement, coût de fonctionnement à 10 et 60 ans, ainsi que des indices qualitatifs pour évaluer les externalités positives, définies comme les bénéfices apportés par les ouvrages en matière de bien-être en ville (le pouvoir rafraîchissant des surfaces et l'aspect paysager sont pris en considération) ; de potentiel d'adaptation aux effets du changement climatique (augmentation des volumes d'eau à gérer) ; de protection des milieux récepteurs* (risque de pollution par les eaux de ruissellement) ; et de production de déchets non valorisables (accumulation de sédiments pollués).

L'analyse a mis en évidence la supériorité des TA comme les noues ou les tranchées d'infiltration sur le plan économique, par rapport notamment aux techniques traditionnelles (réseau unitaire et séparatif) et aux puits d'infiltration. Dans le cas théorique retenu, les noues et les tranchées seraient moins coûteuses à moyen et à long terme, et apporteraient plus de bénéfices (*Ibid.*, 2018, p. 37).

Le bilan technique est ainsi globalement satisfaisant en 2013. Mais la performance des systèmes d'assainissement apparaît néanmoins insuffisante au regard des exigences renforcées de l'arrêté du 21 juillet 2015 : les rejets sans traitement qui surviennent par temps de pluie restent trop importants. Sur le plan technique, le projet Ville Perméable a permis de confirmer le bon fonctionnement des ouvrages les plus anciens et de consolider les connaissances liées aux ouvrages d'infiltration des eaux pluviales. Sur le plan économique, une analyse théorique a montré la supériorité des noues et des tranchées d'infiltration, par rapport aux systèmes traditionnels de réseaux et aux puits d'infiltration. Le projet a surtout mis en lumière le manque crucial d'informations disponibles en lien avec les projets d'aménagement déjà réalisés. Le montage financier des projets et les modalités concrètes de réalisation des ouvrages ne permettent pas de connaître les coûts de réalisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Ce bilan a permis de constater qu'un grand nombre d'ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales avait été réalisés depuis les années 1990 sur le territoire de la métropole. Néanmoins, leur conception, leur construction et leur maintenance posent encore beaucoup de questions, ce qui freine leur généralisation. Des manques sont par exemple identifiés sur le plan des connaissances et de l'organisation des services.

b) Des manques révélateurs d'un problème opérationnel persistant

Le projet Ville Perméable a mis en lumière l'existence de tensions concernant l'entretien et la maintenance des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Il a également révélé des manques en matière de connaissances sur les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales et leur fonctionnement et, sur le plan organisationnel, concernant la localisation et la transmission d'informations sur le fonctionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Premièrement, le contenu du guide de conception qui émane du projet Ville Perméable démontre le manque de pratique des TA de la part des chefs de projets d'aménagement et de voirie de la métropole de Lyon. Les éléments suivants leur sont ainsi proposés pour

améliorer leurs connaissances : des clefs pour trouver les ouvrages d'assainissement pluvial adaptés aux spécificités de leur projet, des liens vers des sources d'information complémentaires et des informations sur l'entretien des ouvrages.

Les réunions du comité technique du projet et les visites de terrain ont également permis d'identifier des points apparaissant comme particulièrement problématiques. Des groupes de travail thématiques ont été constitués pour y apporter des réponses. Il s'agissait essentiellement de connaissances manquantes ou à conforter en lien avec la pollution, le changement climatique, l'estimation du coût global des différents ouvrages et la définition de niveaux de service appropriés (voir p. 109).

Deuxièmement, des tensions importantes liées à l'entretien des ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales ont pu être constatées. *« La métropole de Lyon dispose de toutes les compétences pour l'aménagement et l'entretien des voiries et des espaces publics, mais pas de celles liées aux espaces verts. L'entretien des Techniques Alternatives végétalisées entre en conflit avec les répartitions habituelles de gestion du fait de leur double fonction d'espace vert et d'ouvrage de compensation de l'imperméabilisation des voiries et espaces publics »* (Sibeud *et al.*, 2018, p. 35). Cette problématique est très présente dans les entretiens que nous avons réalisés (voir chapitres 4 et 5). Elle concerne également la totalité des autres collectivités que nous avons rencontrées, quelle que soit leur organisation et la répartition des missions entre services.

Troisièmement, le projet Ville Perméable a mis en évidence différents manques sur le plan organisationnel, en lien avec l'entretien des ouvrages. Ils concernent notamment la localisation des ouvrages et la connaissance de leur fonctionnement. Par exemple, des lampadaires ont été mis en œuvre dans une tranchée d'infiltration des eaux pluviales à Saint-Priest (Figure 46), révélant la probable méconnaissance de la fonction technique de cet ouvrage par l'entreprise en charge des travaux d'éclairage et par son commanditaire, la ville de Saint-Priest.

Figure 46 : Lampadaires construits dans une tranchée d'infiltration du Parc technologique de la Porte des Alpes, Saint-Priest. À gauche : tranchée d'infiltration et lampadaire au loin. À droite : massif de fondation d'un lampadaire mis en œuvre à la place d'un regard de la tranchée. Photographie du 27 mars 2015.

Des difficultés de recensement et de récolement des ouvrages ont été globalement constatées lors des visites de terrain**.** Ce récolement, qui consiste à collecter les plans d'exécution des entreprises qui sont intervenues dans la construction des ouvrages de façon à obtenir un plan complet les décrivant de façon détaillée, s'avère difficile à réaliser car plusieurs entreprises peuvent intervenir sur un même ouvrage.

Dans le cadre des marchés de travaux, ces entreprises ont en charge la réalisation de travaux relevant de lots distincts. Par exemple, pour une noue il peut s'agir à la fois des lots génie civil, voirie et réseaux divers (VRD) et espaces verts. Les plans qui sont fournis dans les dossiers des ouvrages exécutés (DOE) sont fournis lot par lot. Il est alors compliqué et chronophage d'intégrer correctement les ouvrages dans le Système d'Information Géographique (SIG) de la métropole, en particulier lorsque les DOE ne sont pas fidèles aux ouvrages effectivement réalisés, ce qui se produit fréquemment.

De plus, au sein des services techniques de la métropole, les différentes directions ont chacune leur propre SIG. Par exemple, une chaussée poreuse peut apparaître dans le SIG de la direction de la voirie, mais pas dans celui de la direction de l'eau. Enfin, de nombreux ouvrages sont construits par des aménageurs privés, puis rétrocédés à la collectivité, sans que les informations techniques ne soient systématiquement transmises.

Peu renseignés dans le SIG de la direction de l'eau, les ouvrages ont donc parfois été difficiles voire impossibles à retrouver sur le terrain, même en présence des équipes d'égoutiers en charge de leur entretien. Notre immersion pendant un mois au sein de ces équipes nous a permis de constater leur degré modéré d'intervention sur une partie de ces ouvrages (voir chapitre 4, sous-partie 2.1.2 p. 386), ce qui peut également expliquer leur connaissance limitée de ce patrimoine.

Pour améliorer la situation au Grand Lyon concernant la connaissance et l'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales, une attention particulière a été portée dans la rédaction du guide de conception publié à l'issue du projet Ville Perméable afin d'encourager les concepteurs à une meilleure prise en considération des contraintes des gestionnaires le plus en amont possible. Des préconisations ont également été formulées concernant les remises d'ouvrages aux services gestionnaires en fin de chantier. Une réflexion a été engagée pour mieux appréhender la nature et la répartition des tâches d'entretien et de maintenance à réaliser, et le SIG de la direction de l'eau a fait l'objet d'une importante mise à jour visant à recenser l'intégralité des ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales.

Sur le plan organisationnel, les échanges entre les services impliqués dans la gestion des eaux pluviales ont donc été fortement marqués par la problématique de l'entretien et de la maintenance des ouvrages, mais également par le manque de partage de connaissances sur les différents types d'ouvrages à mettre en œuvre. Les visites de terrain ont notamment révélé les difficultés de recensement et de transmission des informations sur le fonctionnement des ouvrages. Enfin, dans la perspective de l'analyse socio-anthropologique que nous réalisons dans cette thèse, ce projet nous a permis d'accéder aux représentations des différents acteurs concernant les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Malgré les faibles moyens à disposition des collectivités, le Grand Lyon a ainsi mis en place, à partir des années 1990, comme quelques collectivités pionnières en France, une politique de gestion des eaux pluviales permettant de satisfaire les obligations alors en vigueur. L'engagement de la collectivité en faveur du CS s'est rapidement concrétisé, sur le terrain et au travers de la publication de documents officiels (Schéma Général d'Assainissement, règlement du service d'assainissement collectif, zonage pluvial et PLU). Grâce à l'appui de la recherche concernant la conception, la gestion et l'impact des

ouvrages sur les milieux récepteurs*, le Grand Lyon a pu réunir les conditions réglementaires et techniques permettant d'envisager un large développement du CS.

Son engagement en faveur de l'infiltration des eaux pluviales est logiquement confirmé dans les années 2010 par la signature d'une charte et d'un contrat avec l'Agence de l'Eau RMC. La collectivité met également en place, dans son PLU-H, des règles de dimensionnement des ouvrages. Le développement du CS apparaît pourtant trop lent, malgré l'implication des agents de la direction de l'eau dans un grand nombre de projets et groupes de travail visant à favoriser sa mise en œuvre

Si le projet Ville Perméable confirme le bon fonctionnement d'ouvrages réalisés plus de vingt ans auparavant, il révèle également les tensions liées à la gestion des ouvrages, ainsi que des manques dans le partage des connaissances et des informations relatives au fonctionnement et au coût des ouvrages au sein des services techniques.

Comme nous le verrons, cette formulation du problème du lent développement du CS reflète le point de vue des partisans du CS, qui n'est pas entièrement partagé par les équipes techniques en charge de l'aménagement et de la gestion de l'espace public, que ce soit au sein de la métropole de Lyon ou au sein d'autres collectivités.

Conclusion du Chapitre 1

L'examen du point de vue des partisans du contrôle à la source des eaux pluviales (CS) réalisé dans ce premier chapitre permet de définir les contours, le contexte et les enjeux liés au problème opérationnel à l'origine de cette thèse, rappelé ci-dessous.

Malgré la réunion de conditions réglementaires et techniques favorables au contrôle à la source des eaux pluviales sur le territoire de collectivités pionnières depuis les années 1990-2000 en France, la mise en œuvre et la gestion d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales continue à poser question et à faire l'objet de tensions entre les équipes techniques au sein de ces collectivités.

Les collectivités territoriales peuvent aujourd'hui être contraintes de recourir au CS pour différentes raisons. Cette obligation peut relever de raisons techniques (saturation des réseaux unitaires) ou environnementales. Elle revêt alors un caractère réglementaire. Sur le plan environnemental, la qualité des milieux récepteurs* est alors menacée, de même que l'équilibre du budget de l'assainissement sur le plan financier : l'obtention de la prime de conformité versée par les Agences de l'eau peut être remise en cause à partir de 2027.

Par ailleurs, les ressources en eau de la collectivité peuvent être menacées par le changement climatique. Une controverse peut alors s'installer entre les partisans du CS, considérant que l'infiltration des eaux pluviales peut contribuer à recharger les nappes phréatiques, et leurs opposants, considérant cette stratégie trop risquée du fait de la contamination possible des eaux infiltrées.

Le recours au CS peut également s'inscrire dans des stratégies de lutte contre les ICU, d'adaptation au changement climatique ou d'amélioration du cadre de vie en ville, puisque les ouvrages d'infiltration végétalisés peuvent – dans certaines limites (voir p. 61) – apporter des bénéfices en la matière.

De nombreuses collectivités territoriales peuvent donc être amenées à développer le CS sur leur territoire. Ce développement concerne alors, sur le plan réglementaire, le service public de gestion des eaux pluviales urbaines. Si les obligations liées à ce service public sont aujourd'hui bien définies, les moyens pour le mettre en œuvre, eux, restent limités. Ils sont à l'origine de difficultés de taille dans le développement du CS, aussi bien

sur le plan de la mise en place d'outils réglementaires que sur le plan du financement. Ces difficultés sont susceptibles d'expliquer le caractère jugé *lent* du développement du CS.

La communauté urbaine de Lyon, pionnière, s'engage dans les années 1990 en faveur de l'infiltration des eaux pluviales. Malgré une réglementation initialement peu respectée par les projets d'aménagement, l'engagement de la collectivité, conforté par les résultats de la recherche, se concrétise par la réalisation d'aménagements exemplaires, puis par la signature de la charte de l'IWA et d'un contrat de désimperméabilisation avec l'Agence de l'eau RMC.

Le bilan de cette politique, réalisé par la direction de l'eau, révèle le bon fonctionnement des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales. Il met cependant en lumière l'existence de tensions au sein des services techniques ainsi que des difficultés persistantes dans le transfert de connaissances et la gestion des ouvrages.

Après une trentaine d'années d'expérimentations, le recours au CS ne va donc pas encore de soi, ce qui explique que ses partisans jugent son développement trop lent. Si ce délai dans la mise en œuvre systématique du CS est à relativiser au regard de l'histoire millénaire de l'assainissement urbain, il motive néanmoins de nombreuses recherches dans le monde.

L'état de l'art réalisé dans le prochain chapitre révèle l'ampleur du changement impliqué par l'évolution du mode de gestion des eaux pluviales urbaines et la nécessité d'une réflexion portant sur les facteurs non techniques liés au développement du CS, notamment sur le plan organisationnel.

Chapitre 2

Une problématique de recherche focalisée sur l'organisation des collectivités

Figure 47 : Réfection du mur en gabions à la suite de dégradations par les usagers du parc. Parc Jacob Kaplan, Lyon. Photographie du 15 décembre 2015.

Quels rôles joue l'organisation des collectivités dans le développement du contrôle à la source des eaux pluviales ? Telle est la question principale de recherche à laquelle nous consacrons cette thèse. Dans ce chapitre, nous démontrons sa pertinence vis-à-vis du problème du lent développement du CS et nous présentons les concepts dont s'inspire notre démarche.

Le lent développement du CS a émergé à la métropole de Lyon en tant que problème à partir des années 2010. La collectivité a alors initié un questionnement portant sur les freins, mais aussi sur les moteurs liés à la mise en œuvre du CS. Il s'agissait notamment de préciser les bénéfices apportés par ces ouvrages et de comprendre quels sont les facteurs de blocage afin d'améliorer la stratégie interne visant à généraliser le recours au CS. C'est dans ce contexte que le projet Ville Perméable a été lancé fin 2014 et que notre proposition d'une recherche portant sur la généralisation du CS a reçu un avis favorable, rendant possible l'établissement d'un partenariat au travers d'une convention CIFRE (voir préambule, p. 23).

C'est le propre de la recherche en aménagement et urbanisme que d'apporter, à partir de concepts et de méthodes souvent empruntés à d'autres disciplines, des réponses à un problème donné, souvent à visée opérationnelle. Les membres de la section 24 du Conseil National des Universités (CNU), consacrée à l'aménagement et l'urbanisme, estiment ainsi que pour entrer dans le champ de la section, les dossiers des candidats à la qualification doivent notamment relever d'une démarche interdisciplinaire et d'une « *approche théorique et critique d'une part, concrète et opérationnelle d'autre part, ces deux dimensions s'enrichissant l'une l'autre* »[119].

De nombreuses disciplines étant susceptibles d'être mobilisées pour répondre à un problème urbain (l'architecture, la sociologie, l'anthropologie, l'histoire, la géographie, mais aussi le droit, la science politique, les sciences économiques, le génie civil, ou encore la biologie)[120], des réponses de différentes natures peuvent être obtenues selon l'approche retenue par un chercheur ou une équipe de recherche pour aborder un problème donné.

Nous présentons dans ce chapitre notre problématique de recherche en restituant sa construction. La structure du chapitre, qui s'appuie sur quatre sous-parties, est détaillée par la Figure 48. Dans un premier temps, un état de l'art international concernant le développement du CS et les facteurs qui y sont liés est réalisé (sous-partie 1). Ces facteurs sont extrêmement nombreux et constituent un système complexe : ils s'influencent mutuellement et il est difficile de connaître précisément l'impact d'un des facteurs sur les autres. Cette complexité s'expliquerait notamment, d'après de nombreux spécialistes, par un changement global dans la gestion de l'eau qu'ils qualifient de changement de paradigme.

À partir de la lecture croisée des théories du changement et de la littérature concernant le changement en cours dans la gestion des eaux pluviales et de l'eau en général, nous distinguons trois types de changements à l'œuvre (un changement paradigmatique, un changement doctrinal et des changements pratiques) et différentes façons de les aborder. Cette revue de littérature met en évidence le rôle prépondérant joué par les interactions humaines et l'organisation en général dans la diffusion des pratiques innovantes liées à la mise en œuvre d'ouvrages de CS. De nombreux auteurs mettent en cause, vis-à-vis du problème du lent développement du CS, une forme d'inertie organisationnelle des institutions concernées par la gestion des eaux pluviales (sous-partie 2 p. 167).

L'examen de la notion d'organisation, au prisme de la systémique puis de la sociologie des organisations, vient enrichir notre approche de cette hypothèse de l'inertie organisationnelle et introduire les bases conceptuelles de notre réflexion (sous-partie 3 p. 211). Les choix réalisés tout au long de la recherche, aussi bien en termes de posture, de positionnement au sein de la discipline scientifique de l'aménagement et de l'urbanisme que d'objet, sont présentés pour expliquer notre façon d'appréhender le problème opérationnel du lent développement du CS et définir notre problématique de recherche (sous-partie 4 p. 245).

[119] Source : Conseils pour les candidats à la qualification au titre de la section 24 (*texte voté en 1997 et repris en 2000 à l'unanimité du CNU – modifié en juillet 2014 et en août 2018).* https://www.conseil-national-des-universites.fr/cnu/#/entite/entiteName/CNU/idChild/32 consulté le 20 mars 2020.

[120] https://www.conseil-national-des-universites.fr/cnu/#/entite/entiteName/CNU/idChild/32 consulté le 31 octobre 2019.

1. Le lent développement du CS : un constat partagé dans le monde et de nombreux facteurs identifiés

Des constats similaires sont faits dans le monde : quelques collectivités pionnières tentent de généraliser le CS. De nombreux facteurs sont impliqués et forment un système complexe. Cette complexité s'expliquerait par…

p. 131

2. Un changement global dans la façon d'appréhender la gestion de l'eau

Si le changement paradigmatique et le changement doctrinal sont effectifs, la mise en œuvre du CS questionne les pratiques traditionnelles des acteurs de l'aménagement urbain. Les interactions entre ces acteurs et leur organisation en général jouent un rôle prépondérant dans la diffusion du CS en tant que pratique innovante.

p. 167

3.Une problématique de recherche à la croisée de la fabrique de la ville durable et de la sociologie des organisations

A l'interface entre technique et sciences humaines et sociales, nous mobilisons les outils et concepts de la sociologie des organisations afin d'enquêter sur l'intégration des pratiques de CS dans la fabrique de la ville durable par les collectivités. La sociologie de la traduction et l'approche des économies de la grandeur donnent des pistes pour analyser les conditions de production de compromis durables entre les acteurs de l'aménagement urbain.

p. 211

4. Questions et hypothèses de recherche

Quels rôles joue l'organisation des collectivités dans le développement du CS ?

H0 : les collectivités pionnières s'engagent dans une tentative de généralisation du CS
H1 : le fonctionnement des collectivités favorise l'expérimentation du CS
H2 : l'organisation des collectivités freine la généralisation du CS

(voir hypothèses détaillées p. 246)

p. 245

Figure 48 : Structure du chapitre 2. Une problématique de recherche focalisée sur l'organisation des collectivités.

1. Le lent développement du CS : un constat partagé dans le monde et de nombreux facteurs identifiés

Nous avons brièvement retracé dans le premier chapitre l'évolution de l'assainissement en Europe, l'apparition des TA et du CS en France et la politique de gestion des eaux pluviales mise en place par la métropole de Lyon à partir des années 1990.

Malgré des expérimentations réussies, les spécialistes de la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon déplorent le lent développement du CS. Le recours à ces techniques ne serait pas encore couramment étudié et pose toujours de nombreuses questions, à toutes les phases des projets d'aménagement.

Avant d'explorer la littérature concernant les freins et les moteurs liés au développement du CS, nous examinons la situation d'autres collectivités en France et à l'étranger vis-à-vis du CS. Une revue bibliographique, mais aussi nos analyses des cas de Strasbourg, Montréal et Melbourne (voir chapitre 3, sous-partie 3 p. 326) nous amènent à constater une situation similaire à celle de la métropole de Lyon dans de nombreuses autres collectivités en France, au Canada, en Australie, mais aussi aux États-Unis, en Angleterre ou encore en Chine – même si la problématique du développement du CS y est plus récente (1.1).

Des questions semblables se posent donc dans ces différents pays concernant les facteurs liés au développement du CS ou d'une gestion durable des eaux pluviales en général. La revue de littérature internationale réalisée révèle à la fois la multitude et la diversité de ces facteurs. Elle confirme également la similitude des situations à travers le monde et les nombreuses opportunités de recherche à saisir dans ce domaine. Toutefois, de nombreux auteurs s'accordent sur la nécessité de développer davantage de recherches sur les facteurs socio-institutionnels et, en particulier, sur les facteurs organisationnels (1.2 p. 139).

1.1. Un écart inexpliqué entre recherche et mise en pratique dans le monde

Le bilan réalisé par la métropole de Lyon concernant sa politique de gestion des eaux pluviales met en évidence une relative lenteur dans la généralisation du CS. Pourtant, cette collectivité fait partie d'une dizaine de collectivités pionnières (voir chapitre 1 p. 104) : de nombreuses conditions y sont réunies pour favoriser la généralisation du CS, notamment sur les plans technique et politique. Au-delà de ces collectivités pionnières, ce sont environ vingt collectivités qui se sont engagées en France dans une politique publique de gestion des eaux pluviales et qui communiquent sur ce sujet. Il en est de même en Australie, aux États-Unis, au Royaume-Uni et en Chine, où certaines collectivités mettent en œuvre une politique de gestion durable des eaux pluviales. Du point de vue des partisans du CS, l'écart qui persiste entre l'avancée de la recherche et la mise en pratique des techniques reste inexpliqué.

1.1.1. Le CS en France : une vingtaine de collectivités explicitement engagées

Mises en œuvre depuis les années 1960-1970 en France par des collectivités pionnières, les TA, parmi lesquelles le CS, sont désormais adoptées par un grand nombre de collectivités (Petrucci, 2012, p. 73) mais *« conservent un caractère expérimental ou unique »* (Patouillard *et al.*, 2013, p. 6).

Depuis la définition du Service public de gestion des eaux pluviales urbaines par la LEMA en 2006 (voir chapitre 1 p. 83), « *les collectivités sont de plus en plus nombreuses à élaborer des politiques territoriales dédiées aux eaux pluviales urbaines* » (Le Nouveau *et al*., 2016, p. 2). Les principes de la gestion alternative des eaux pluviales ont été inscrits

dans le guide de référence *La ville et son assainissement* publié par le Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques (CERTU)[121] en 2003. Des outils d'aide à la décision ont également été développés (CERTU, 2008 ; Thevenot, 2008 ; Le Nouveau *et al*., 2016, p. 2 ; Cherqui *et al*., 2014).

Mais le retour d'expérience reste néanmoins faible. Si des réalisations innovantes sont mises en valeur (Karvonen, 2011), des recherches questionnent encore les contrôles de conformité, l'entretien des dispositifs de gestion à la parcelle (Le Nouveau *et al.*, 2016, p. 2), ou encore la « *rationalité hydrologique* » des réglementations locales (Petrucci *et al*., 2012), c'est-à-dire leur efficacité vis-à-vis du comportement hydrologique d'un bassin versant donné.

On constate ainsi une grande diversité entre les collectivités territoriales françaises, *« certaines continuant de pratiquer un assainissement traditionnel là où d'autres imposent systématiquement des ouvrages d'infiltration »* (Carré *et al.*, 2006, p. 8). Les expériences menées depuis longtemps sur le territoire du Grand Lyon, mais aussi à Bordeaux, en Seine-Saint-Denis, à Rennes ou à Douai, servent de référentiel (*Ibid.*, p. 13), mais des difficultés persistent.

Comme souligné par Guido Petrucci, il est difficile d'étudier et de décrire plus précisément la diffusion du CS en France, du fait de la diversité des stratégies et des instruments employés et de l'absence d'organisme centralisateur (Petrucci, 2012, p. 74). L'auteur identifie néanmoins, aux échelles communale et intercommunale, 23 collectivités ayant mis en place une réglementation incitant à l'infiltration des eaux pluviales, interdisant leur rejet au réseau d'assainissement ou limitant le débit d'eaux pluviales admis dans ce réseau (*Ibid*, p. 82-85).

De même, le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD), dans son diagnostic portant sur la gestion des eaux pluviales en France, estime que si le principe des techniques alternatives est désormais admis, les initiatives de déconnexion « *restent pour l'instant encore peu développées* » (Aujollet *et al*., 2017, p. 20). La communauté scientifique et technique qui s'est structurée autour de l'hydrologie urbaine depuis les années 1970 a ainsi construit « *une vision intégrée des enjeux [qui] ne concerne cependant qu'une vingtaine de grandes agglomérations, pour l'essentiel des métropoles* » (*Ibid*., p. 22).

Nathalie Le Nouveau et ses collègues identifient également vingt collectivités françaises ayant mis en œuvre une politique de gestion des eaux pluviales (Le Nouveau *et al*., 2016). L'examen de ces politiques met en lumière l'existence de différences territoriales dans les dispositions adoptées et des périodes d'incitation et d'expérimentation plus ou moins importantes (*Ibid.*, p. 10). Ces collectivités sont, de plus, amenées à mettre en place des dispositifs d'accompagnement reposant souvent sur des guides locaux de bonnes pratiques, comme c'est le cas sur le territoire de la métropole de Lyon.

La situation des collectivités françaises vis-à-vis du développement du CS apparaît ainsi très contrastée. Seules une vingtaine de collectivités s'attachent à mettre en œuvre une politique dédiée à la gestion des eaux pluviales et à faire connaître leur démarche. Parmi elles, une dizaine font figure de pionnières. Elles multiplient les expérimentations,

[121] Désormais, le CERTU est intégré au CEREMA (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement).

dont elles partagent les résultats lors d'événements scientifiques et techniques ainsi qu'au travers de la publication de guides. Néanmoins, la mise en œuvre concrète du CS soulève encore de nombreuses questions.

Ce constat est partagé par nombre d'auteurs en Australie, aux États-Unis, au Royaume-Uni, ou encore en Chine, même si le développement du CS est plus récent dans ce pays. La recherche de ses causes fait l'objet d'un nombre croissant de communications scientifiques et techniques, en particulier dans le cadre des conférences internationales dédiées à l'assainissement urbain, comme les conférences Novatech ou ICUD (*International Conference on Urban Drainage*, Conférence internationale sur l'assainissement urbain)[122].

1.1.2.Le WSUD ne concerne que quelques collectivités pionnières en Australie

Le cas de l'Australie est particulièrement intéressant. Bien que le réseau d'assainissement s'y soit développé sur le modèle séparatif – contrairement au cas des pays européens – il entraîne des difficultés similaires. Ce mode de gestion traditionnel, reposant sur des canalisations et des canaux, est devenu dominant sur ce continent dans la seconde moitié du 20ème siècle. Il s'appuyait alors sur la transformation de cours d'eau pour augmenter leur capacité de transfert, pour stocker et transporter le ruissellement pluvial et les polluants lessivés des surfaces urbanisées (Brown, 2013, p. 701).

Rebekah Brown note que, malgré l'identification de nombreuses conséquences négatives sur les plans économique, environnemental et social, cette pratique historique perdure à ce jour (*Ibid*, p. 701). Des approches et des infrastructures alternatives comme les zones humides ou les noues sont cependant apparues au milieu des années 1980 (Niemczynowicz, 1999, p. 3 ; Burkhard *et al.*, 2000, p. 199).

Désormais, on parle en Australie de *« Water Sensitive Urban Design »* (WSUD), aménagement urbain *sensible* ou *respectueux* de l'eau. Ce terme a commencé à être utilisé dans les années 1990. Il renvoie à *« a philosophical approach to urban planning and design that aims to minimise the hydrological impacts of urban development on the surrounding environment* » (Lloyd *et al.*, 2002, p. 2)[123].

La gestion des eaux pluviales concourt largement à cette approche. Elle en est la première et principale réalisation concrète. On parle également en Australie *de Water Sensitive City*[124]. Cette ville respectueuse de l'eau, qui constitue un équivalent de la Ville Perméable de la métropole de Lyon (voir chapitre 1 p. 109), constitue l'objectif poursuivi par l'approche WSUD (Brown et Clarke, 2007, p. I).

La première référence connue au terme WSUD est attribuée à Mouritz (1992). Le terme aurait ensuite été diffusé par le biais d'un rapport rédigé pour le gouvernement de l'Australie-Occidentale : Whelans *et al.* (1994) (Fletcher *et al.*, 2015, p. 527). Ce rapport constitue une référence : sous le nom de *« Water Sensitive Urban Design Guidelines »*[125], il délivre les principes de cette approche, et des conseils de mise en œuvre.

---

[122] La conférence Novatech se tient à Lyon tous les trois ans depuis 1992. Elle est organisée en alternance avec la conférence ICUD (International Conférence on Urban Drainage, conférence internationale sur l'assainissement urbain), dont la 14ème session s'est tenue à Prague en septembre 2017, et la 15ème session se déroulera à Melbourne, Australie, en septembre 2020.

[123] Une approche philosophique de l'urbanisme qui vise à minimiser l'impact hydrologique des opérations d'aménagement sur l'environnement (traduction personnelle).

[124] Ville *sensible* ou *respectueuse* de l'eau (traduction personnelle).

[125] « Guide pour un aménagement respectueux de l'eau » (traduction personnelle).

La publication de ce guide constituerait le point de départ de la promotion de cette approche en Australie *« as an alternative to conventional water management that serves the tenets of conservation, resilience, ecology, and equity »*[126] (Morison et Brown, 2009, p. 1). Cependant, sa mise en œuvre reste complexe et difficile à réaliser. Elle n'est pas encore inscrite dans la pratique courante : *« these approaches remain far from mainstream practice »*[127] (Marsalek et Chocat, 2002, p. 3 ; Gleick, 2003, p. 310 ; Harding, 2006, p. 230 ; Mitchell, 2006, p. 603-604 ; Farrelly et Brown, 2011, p. 721). La généralisation des pratiques alternatives rencontre en effet des difficultés liées aux habitudes, aux infrastructures, aux institutions et aux cultures : *« integrating and institutionalising these facilities into the urban form has proven to be highly complex and difficult to achieve: existing routines, infrastructures, institutions and cultures are persistent and highly interwoven* »[128] (Brown *et al.*, 2013, p. 701-702).

La situation des collectivités australiennes vis-à-vis du développement du WSUD en Australie est donc similaire à celle des collectivités françaises vis-à-vis du CS. Cette philosophie est mise en œuvre par quelques collectivités pionnières, mais n'est pas encore inscrite dans la pratique courante.

1.1.3. Un succès modéré pour le LID et les BGI aux États-Unis

Une situation comparable à celle de l'Australie est constatée par Roy *et al.* (2008) pour le cas des États-Unis. Les auteurs comparent le développement du LID (*Low Impact Development*, aménagement à faible impact) aux États-Unis à celui de la philosophie WSUD en Australie. D'après les auteurs, LID et WSUD ont été mis en œuvre dans plusieurs villes dans ces deux pays, essentiellement à titre de démonstration. Le principe a de plus été approuvé par différents états et agences fédérales. Mais la plupart du temps, le recours à ces techniques est resté ponctuel et la majorité des nouveaux aménagements dans ces deux pays ont toujours recours à des systèmes d'assainissement traditionnels, éventuellement complétés par des bassins de rétention (Roy *et al*., 2008, p. 345).

Si les termes employés sept ans plus tard par Thorne *et al*. (2015) pour décrire les ouvrages de gestion des eaux pluviales diffèrent, leur constat est similaire. Les auteurs analysent la mise en œuvre d'infrastructures vertes et bleues* (*Blue and Green Infrastructures* ou BGI) à Portland aux États-Unis, en tant que composantes de la gestion du risque d'inondation. La notion d'infrastructure verte renvoie à l'idée d'un réseau interconnecté d'espaces verts multifonctionnels, stratégiquement planifiés et gérés afin d'obtenir des bénéfices écologiques, sociaux et économiques. Il peut s'agir de toitures végétalisées, de surfaces perméables végétalisées, d'allées et de rues vertes, de forêts urbaines, de parcs publics, de jardins collectifs ou de zones humides urbaines (Matthews *et al*., 2015, p. 156). Certaines techniques de gestion à la source des eaux pluviales peuvent donc être considérées comme des infrastructures vertes : les noues, les bassins et les toitures végétalisés ainsi que les jardins de pluie. La notion de BGI s'oppose au terme d'infrastructures grises* (*grey* ou *gray infrastructures*), qui renvoie, lui, au système

[126] « *En tant qu'alternative à la gestion traditionnelle de l'eau qui respecterait les principes de conservation, de résilience, d'écologie et d'équité* » (traduction personnelle).
[127] « *Ces approches restent éloignées d'une pratique courante* » (traduction personnelle).
[128] « *Cependant, intégrer et institutionnaliser ces dispositifs dans l'espace urbain se sont révélés extrêmement complexes et difficiles : les habitudes, les infrastructures, les institutions et les cultures existantes persistent et sont hautement imbriquées* » (traduction personnelle).

traditionnel de collecte et de transport de l'eau basé sur des canalisations (Dhakal et Chevalier, 2016, p. 1113).

D'après Thorne *et al*. (2015), des incertitudes et des obstacles (*barriers*) persistent donc vis-à-vis de l'adoption des BGI. De plus, les auteurs estiment que l'adoption des BGI reste obstinément lente au regard des bénéfices qu'elles apportent : *« The fact is that uptake of BGI, in the form of Sustainable Drainage Systems (SuDS) or Best Management Practices, remains stubbornly sluggish, despite the proven advantages of BG* (Blue and Green) *over grey infrastructure*[129] *(Ellis, 2013 ; Casal-Campos* et al*., 2015) »* (Thorne *et al*., 2015, p. 1).

Pour Matthews *et al*. (2015), ce développement relativement lent des infrastructures vertes (en Australie et au Royaume-Uni) pose question dans le contexte de l'adaptation au changement climatique. En comparaison avec d'autres réponses comme le renforcement des littoraux, la sécurisation des apports en eau et en nourriture, ou l'amélioration de l'intégration des services d'urgence dans la planification urbaine, les infrastructures vertes apparaissent, d'après les auteurs, particulièrement intéressantes. Leur mise en œuvre est rapide et leur coût est relativement faible. Elles reçoivent un large intérêt de la part du public et leur impact politique est faible (Matthews *et al*., 2015, p. 155-156). Pourtant, malgré de nombreux programmes de mise en œuvre, les infrastructures vertes et bleues sont toujours considérées comme une nouvelle approche (O'Donnell *et al*., 2017, p. 964).

Les spécialistes américains jugent donc le développement d'une alternative au réseau traditionnel relativement lent. D'après eux, la mobilisation exceptionnelle des experts pendant vingt ans a pourtant permis de rassembler un ensemble important de connaissances confirmant les effets bénéfiques des BGI et de réaliser avec succès un certain nombre d'ouvrages, sous des climats variés. Compte tenu de ces éléments, la mise en œuvre des BGI leur apparaît étonnamment lente (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 172). Les auteurs soulignent de plus l'omniprésence dans le monde des infrastructures grises, malgré les limites qui leur sont attribuées sur le plan environnemental. L'écart observé entre le savoir et la pratique en matière de gestion des eaux pluviales leur apparaît inexplicable (*unaccountable*).

De même que le WSUD en Australie et le CS en France, le LID et les BGI rencontrent ainsi un succès modéré aux États-Unis. Leur mise en œuvre ne concerne que certaines collectivités.

1.1.4. Au Royaume-Uni, les SuDS sont plus présents en Ecosse et au Pays de Galles

Au Royaume-Uni, le développement des TA, appelées dans ce pays SuDS (*Sustainable Drainage Systems* ou systèmes d'assainissement durables) apparaît également relativement lent aux yeux des experts (Ashley *et al*., 2017, p. 966). Le changement d'approche semble apparaître à la fin des années 1980. Il se confirme avec la publication en 1992 des recommandations du *« Scope for Control of Urban Runoff »*[130] (Fletcher *et al.*, 2015, p. 529).

Le terme SuDS aurait été introduit en octobre 1997 par Jim Conlin, de la *Scottish Water*[131] (Fletcher *et al.*, 2015, p. 529). C'est à cette époque que les principes de

[129] « Le fait est que la mise en œuvre des infrastructures vertes et bleues, sous la forme de systèmes d'assainissement durable (SuDS) ou de meilleures pratiques de gestion (BMP), reste obstinément lente, malgré les avantages avérés des infrastructures vertes et bleues sur les grises » (traduction personnelle).
[130] Cadre pour le contrôle du ruissellement urbain (traduction personnelle).
[131] Compagnie écossaise de l'eau (traduction personnelle).

l'assainissement urbain durable furent plus généralement précisés : voir par exemple Butler et Parkinson (1997) (Fletcher *et al.*, 2015, p. 529). Plusieurs guides de référence furent publiés en 2000 (CIRIA, 2000), institutionnalisant le terme SuDS. L'idée est de reproduire de façon aussi proche que possible l'assainissement pluvial naturel préexistant sur le site.

Le développement de cette nouvelle approche se fait plus rapidement en Ecosse qu'en Angleterre et au Pays de Galles pendant les années 1990, sous l'impulsion de l'Agence Ecossaise pour l'Environnement (*Scottish Environmental Protection Agency*). Le recours aux SuDS y a été rendu obligatoire en 2003 par la *Water Environment and Water Services Act* (Loi pour les milieux et les services aquatiques), pour la plupart des opérations d'aménagement (Fletcher *et al.*, 2015, p. 529).

En 2007, des inondations importantes se produisent au Royaume-Uni. 55 000 propriétés sont inondées, causant des dégâts estimés à 4 milliards de livres sterling, soit environ 5,5 milliards d'euros à l'époque (Smith *et al.*, 2017, p. 2537). À la suite de cette catastrophe, une loi est promulguée en 2010 en Angleterre et au Pays de Galles : le *Flood and Water Management Act*[132] (Gouvernement du Royaume-Uni, 2010). La troisième phase de cette loi, qui devait rendre obligatoire le recours à des systèmes d'assainissement durables (SuDS) dans les nouvelles opérations d'aménagement, est finalement abandonnée par le gouvernement et remplacée par une simple incitation.

Outre l'absence d'obligation réglementaire, qui pénalise l'obtention d'autorisations pour la mise en œuvre de SuDS, des problèmes persistent concernant la mise en œuvre et la maintenance à long terme des ouvrages (UK CCRA, 2017, p. 48-49).

Par ailleurs, la gestion de l'eau a été prise en charge à partir de 1989 par des entreprises appelées « *water companies* » au Royaume-Uni. Elles sont chargées de la distribution d'eau potable et/ou de l'assainissement urbain. Ce sont elles qui définissent les mesures de gestion des eaux pluviales, et non les collectivités. Des institutions publiques sont chargées de contrôler leurs activités (Patouillard *et al.*, 2013, p. 65).

Si certaines entreprises s'engagent à mettre en œuvre des SuDS, d'autres restent réticentes. « *It is unclear to what extent water companies will employ SuDS to reduce sewer flooding over the next five years, although some companies (e.g. Thames Water) have made clear commitments to implement SuDS in their current Business Plans* »[133] (UK CCRA, 2017, p. 48). De plus, des différences sont notables au sein du Royaume-Uni. Par exemple, le recours aux SuDS est encouragé au Pays de Galles par une politique, des institutions et une réglementation favorables (Ashley *et al.*, 2017, p. 966).

De même que dans les cas de la France, de l'Australie et des États-Unis, la mise en œuvre des SuDS au Royaume-Uni n'est ainsi pas encore entrée dans la pratique courante et ne concerne qu'une partie du pays.

1.1.5. En Chine, le programme *Sponge City* concerne une trentaine de collectivités

La question de l'assainissement se pose différemment dans les pays en voie de développement, ainsi que dans les pays qui font face à un développement urbain intense, comme la Chine**.**

[132] Loi pour la gestion des inondations et de l'eau (traduction personnelle).

[133] « Nous ne pouvons pas savoir de façon certaine si les compagnies de l'eau emploieront des SuDS pour limiter les inondations par débordement d'égout dans les cinq prochaines années, même si certaines compagnies (par exemple Thames Water) se sont clairement engagées à mettre en œuvre des SuDS dans leur programmation actuelle » (traduction personnelle).

Dans les pays en voie de développement, les difficultés d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement des eaux usées soulèvent d'importantes questions de salubrité et de santé publique. La gestion durable des eaux pluviales peut alors apparaître comme un sujet non prioritaire. Pourtant, les solutions d'assainissement pluvial traditionnelles reposant majoritairement sur des réseaux de canalisations sont, elles, particulièrement coûteuses et peu durables (Chocat *et al.*, 2007, p. 275-276). Dans cette perspective, la mise en œuvre d'une gestion intégrée* des eaux urbaines apparaît stratégique pour les pays en voie de développement.

Le cas de la Chine est particulièrement intéressant. Son territoire connaît une urbanisation très rapide. La part de la population résidant dans les zones urbaines est passée de 42,5% en 2005 à 52,4% en 2015, et les espaces urbanisés ont augmenté de 17 252 km². Ce sont ainsi 165 millions d'habitants qui ont rejoint les zones urbaines en une décennie (Haifeng *et al.*, 2017, p. 1). Les problèmes liés aux infrastructures, et notamment à la gestion de l'eau, sont ainsi multipliés.

En 2013, plus de 230 villes chinoises ont été affectées par des inondations. Le treizième plan quinquennal du gouvernement chinois (2016-2020) a fait de la préservation de l'eau sa priorité concernant le réseau national d'infrastructures. Cette mesure s'inscrit dans une transition environnementale initiée il y a une vingtaine d'années (Yao et Bell, 2017, p. 2102).

Pour favoriser une bonne gestion de l'eau, le Ministère du Logement et du Développement Urbain et Rural, celui des Finances et celui de l'Eau ont publié fin 2014 un guide : *Construction Guidelines for Sponge City*[134].

Un plan appelé *Sponge City* (Ville Eponge) a également été lancé par le gouvernement national afin de financer des ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales dans trente villes pilotes (Yao et Bell, 2017, p. 2103). L'aménagement dans ces villes doit être conçu de façon à absorber et collecter la quasi-totalité des eaux pluviales en vue de leur réutilisation, par exemple : recharge des nappes phréatiques, irrigation des jardins et fermes urbaines (Austrade[135], 2016, p. 1). *« A sponge city is a city that acts as a sponge with an urban environment planned and constructed to soak up almost every raindrop and capture that water for reuse »*[136] (Austrade, 2016, p. 1).

La réalisation de ce plan a été lancée en avril 2015 avec l'annonce des premières villes pilotes. Chacune s'est vue octroyer chaque année à partir de 2016, pendant trois ans, entre 400 et 600 millions de renminbi (RMB)[137], soit environ entre 52 et 78 millions d'euros, pour construire des retenues d'eau, des bassins d'infiltration, des zones humides, des voiries perméables et des espaces publics permettant d'absorber et de réutiliser les eaux pluviales. Le montant total du programme est estimé à 42,3 milliards de RMB, soit environ 5,5 milliards d'euros (Haifeng *et al*., 2017, p. 2). À terme, le programme vise à gérer 60% de l'eau de pluie qui tombe dans ces villes. D'ici 2020, ce sont 20% des aires urbaines chinoises qui devraient suivre les objectifs des Villes Eponges (Austrade, 2016, p. 2).

Malgré l'ampleur des investissements, le gouvernement reconnaît que la mise en œuvre de ce programme et son succès nécessitent un effort combiné et coordonné de la part de nombreuses agences gouvernementales, ainsi que la participation financière d'institutions et d'entreprises dans le cadre de partenariats public-privé (Haifeng *et al*.,

[134] Guide pour la construction d'une Ville Eponge (traduction personnelle).
[135] Commission australienne du commerce et de l'investissement.
[136] Une Ville Eponge est une ville qui agit comme une éponge avec un environnement planifié et construit de façon à absorber presque toutes les gouttes d'eau et capturer cette eau pour la réutiliser (traduction personnelle).
[137] Monnaie chinoise.

2017, p. 3). Outre ces difficultés d'ordre organisationnel et financier, certains considèrent qu'un fossé reste à combler entre recherche et mise en œuvre concrète pour que les ouvrages réalisés remplissent totalement leur rôle (Yao et Bell, 2017, p. 2103).

Premièrement, le programme et les documents guides émanent du gouvernement national. En l'absence de recommandations à un niveau plus local, les concepteurs suivent des règles générales qui manquent à la fois de précision et de souplesse. Deuxièmement, l'interprétation des concepts de la Ville Eponge varie selon l'expérience professionnelle et la formation initiale des acteurs impliqués dans les projets. Œuvrant principalement dans les domaines de l'urbanisme, du paysage et de la gestion de l'eau, leurs approches et leurs priorités sont différentes. Troisièmement, toutes les étapes de mise en œuvre ne bénéficient pas du même degré de connaissance et de maîtrise.

Si le programme *Sponge City* a permis de diffuser des connaissances sur la gestion des eaux pluviales auprès des urbanistes, architectes et ingénieurs en Chine, un effort reste à fournir pour atteindre la totalité des acteurs concernés (Yao et Bell, 2017, p. 2103).

Les experts s'accordent donc en France, au Royaume-Uni, en Australie et aux États-Unis sur le caractère étonnamment lent du développement du CS. La Chine constitue un cas particulier. La mise en place d'une gestion à la source des eaux pluviales y est plus tardive. Cependant, le programme *Sponge City* lancé en 2015 constitue une initiative gouvernementale majeure, qui s'accompagne d'un financement sans précédent, même s'il ne concerne qu'une trentaine de villes. Le suivi de ce programme dans le temps constituera certainement dans les années à venir un apport significatif à l'étude des freins et des moteurs au développement du CS, dans un contexte social, économique et politique très différent de celui des pays précédemment mentionnés.

Dans tous ces pays, les chercheurs font donc le constat d'un écart considéré comme inexplicable entre la progression des connaissances en hydrologie urbaine et la diffusion du CS ou de la gestion durable des eaux pluviales en tant que pratique.

Ce constat nous amène à formuler une hypothèse de recherche fondamentale H0, à partir de laquelle nous construisons notre problématique (voir Encadré 3 p. 246) : après une phase d'expérimentation, les collectivités pionnières se sont engagées, dans les années 2010, dans une tentative de généralisation du CS. Par ailleurs, de nombreuses études actuelles, motivées par ce même constat, portent sur les facteurs liés au développement du CS.

1.2. Développement d'une gestion durable des eaux pluviales : de nombreux facteurs qui forment système

La question des facteurs liés au développement du CS a motivé et continue à motiver – directement ou indirectement – de nombreux travaux, en hydrologie urbaine* en premier lieu, puis dans différentes disciplines, comme la science politique, la sociologie, l'urbanisme et plus récemment la philosophie (Dicks, 2015 – voir sous-partie 2.2 p. 186).

Une partie de ces travaux se concentre sur l'analyse et la réduction des freins à la mise en œuvre du CS. Il s'agit d'apporter des connaissances pour réduire les incertitudes techniques liées au fonctionnement et à la performance des ouvrages (risques liées à la pollution, à la présence de moustiques, aux capacités d'infiltration des ouvrages, etc.[138]) ;

[138] On peut consulter à ce sujet les nombreuses publications liées aux trois observatoires de terrain en hydrologie urbaine français, l'OTHU (Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine) à Lyon, l'OPUR

d'analyser les démarches entreprises par les pouvoirs publics (réglementations, guides, etc.) à différentes échelles pour favoriser une gestion durable des eaux pluviales (Chouli, 2006 ; Petrucci 2012 ; Brown *et al.*, 2013 ; Le Nouveau *et al.,* 2016) ; ou d'étudier les conditions de développement et de diffusion des TA (Berdier et Toussaint, 2007 ; Brown *et al.*, 2013 ; Patouillard *et al.*, 2013 ; Rogers *et al.*, 2014).

D'autres travaux s'attachent spécifiquement à identifier et à catégoriser les facteurs liés à la mise en place du CS, des TA, des infrastructures vertes (*Green Infrastructures*, GI), du *Water Sensitive Design* en Australie (voir p. 134) ou de la gestion intégrée* des eaux pluviales (*Stormwater Integrated Urban Water Management*, SIUWM). Bien que des différences existent entre ces pratiques de gestion durable des eaux pluviales (voir chapitre 1, Figure 5 p. 51), des facteurs de nature similaire sont identifiés dans les différents pays concernés par notre revue de littérature (la France, les États-Unis, l'Angleterre et l'Australie)[139], décrivant des phénomènes semblables. Nous utiliserons donc dans les pages suivantes l'expression *gestion durable des eaux pluviales* pour désigner l'ensemble de ces pratiques.

Malgré des différences géographiques et historiques, des périmètres, des échelles et des contextes de mise en œuvre distincts, des dénominations et des choix de catégorisation variables, toutes les études mettent en évidence des facteurs similaires, qui constituent majoritairement des freins vis-à-vis du développement d'une gestion durable des eaux pluviales.

Les termes employés pour dénommer les facteurs liés au développement d'une gestion durable des eaux pluviales reflètent de façon implicite une posture plus ou moins positive ou négative, sans qu'il soit possible de déterminer à la lecture si cette posture est à attribuer aux auteurs des publications et/ou si elle reflète celle des personnes et institutions enquêtées.

Différentes propositions de catégorisation sont présentées dans le Tableau 1 selon la posture adoptée, de la plus positive avec le terme *arrangements* (Deroubaix *et al.,* 2010) à la plus négative avec les termes *difficultés* (Berdier et Toussaint, 2007 ; Patouillard *et al*., 2013) et *obstacles* (Dhakal et Chevalier, 2017). Barbosa *et al.* (2012) utilisent le terme neutre de *facteurs* et Morison (2009), Thorne *et al.* (2015) et Ashley (2017) parlent d'*incertitudes*. Nous y reviendrons en détail dans les pages suivantes.

En ce qui nous concerne, nous optons pour le terme le plus neutre, celui de facteurs. Ce terme fait référence à la fois aux nombreux obstacles qui s'opposent au développement du CS et aux moteurs qui le favorisent. En choisissant ce terme, nous laissons volontairement ouverte la réflexion, au-delà des nombreux blocages identifiés, aux éléments qui favorisent la diffusion des pratiques de gestion à la source des eaux pluviales, que nous mettons en évidence grâce aux observations que nous avons réalisées au sein des services de la métropole de Lyon (voir chapitres 4 et 5).

(Observatoire des Polluants Urbains) à Paris et l'ONEVU (Observatoire Nantais des Environnements Urbains) à Nantes.

[139] Cette revue de littérature concernant les freins au développement du CS n'est pas exhaustive : les articles publiés sur la question sont de plus en plus nombreux, et, surtout, la littérature produite par les différentes organisations qui s'intéressent à la question de la gestion des eaux pluviales est extrêmement abondante mais pas toujours accessible. Nous nous appuierons donc sur une revue de la littérature récente, et, en particulier, sur des articles synthétisant les facteurs identifiés par différentes études précédentes.

Tableau 1 : Catégorisation des facteurs liés au développement d'une gestion durable des eaux pluviales par différents auteurs, selon la posture retenue (plutôt positive en vert, neutre en blanc, plutôt négative en jaune, négative en orange)

Source	Type de frein	Catégorisation				
Deroubaix *et al.* (2010)	Arrangements	Techniques	Politiques		Organisationnels	
Barbosa *et al.* (2012)	Facteurs	Géophysiques	Réglementaires et sociaux		Technico-économiques	
Morison (2009)	Incertitudes	Cognitives	Stratégiques		Organisationnelles	
Thorne *et al.* (2015)	Incertitudes	Physiques (maintien de la performance des ouvrages, coûts de maintenance, capacité d'infiltration du sol)		Socio-politiques (préférences des usagers, continuité du soutien politique, équité sociale, coordination entre institutions)		
Ashley (2017)	Incertitudes	Techniques	Economiques		Organisationnelles	
Berdier et Toussaint (2007)	Difficultés	Techniques	Se rapportant à l'usage		Organisationnelles	
Patouillard *et al*. (2013)	Difficultés	Techniques	Economiques	Sociales	Organisationnelles	
Dhakal et Chevalier (2017)	Obstacles	Connaissances	Politiques nationales et fédérales	Politique municipale	Moyens	Gouvernance

Trois cas de figure apparaissent à la lecture des travaux s'attachant à identifier et catégoriser les facteurs liés au développement du CS ou à une gestion durable de l'eau en ville.

Dans le premier cas de figure, les auteurs se livrent à une analyse globale de la situation d'un pays vis-à-vis de la gestion durable des eaux pluviales, avant de développer un aspect particulier de cette thématique. Ils soulignent l'incertitude globale qui pèse sur la mise en œuvre des principes de gestion durable des eaux pluviales dans le cadre des projets d'aménagement. Pris en compte trop tardivement dans les projets, ces principes se heurtent notamment aux habitudes, à la sectorisation et à la spécialisation des acteurs de l'aménagement urbain (1.2.1 p. 142).

Dans le deuxième cas de figure, les auteurs se consacrent spécifiquement à une catégorisation détaillée de l'ensemble des facteurs liés au développement d'une gestion durable de l'eau en ville. Deux grandes familles de facteurs peuvent globalement être distinguées, agissant à toutes les étapes des projets d'aménagement :les facteurs techniques et scientifiques et les facteurs socio-institutionnels (1.2.2.a p. 143). La littérature scientifique n'accorde pas la même attention à ces deux familles. La prépondérance des études portant sur les facteurs techniques et scientifiques (au détriment de celles portant sur les facteurs socio-institutionnels) s'explique, entre autres, par l'omission récurrente, dans la littérature consacrée à l'assainissement collectif unitaire, de références historiques aux débats qui ont accompagné sa mise en place (1.2.2.b p. 148).

Dans le troisième cas de figure, les auteurs focalisent leur attention sur un ensemble donné de facteurs. Ces travaux alimentent la description détaillée des facteurs appartenant aux deux grandes familles précédemment identifiées : les facteurs techniques, également dénommés biophysiques (*biophysical*), physiques (*physical*), ou technologiques (*technolgic*) d'une part (1.2.3 p. 150) et les facteurs d'ordre social, organisationnel ou socio-institutionnel (*socio-institutionnal*) d'autre part (1.2.4 p. 155).

Si la catégorisation nécessite de séparer ces différents facteurs les uns des autres, ils forment néanmoins un système complexe. Certains phénomènes mettent en jeu plusieurs facteurs et les facteurs s'influencent mutuellement : les facteurs réglementaires et économiques jouent sur les facteurs organisationnels par exemple.

1.2.1. Une incertitude globale dans la mise en œuvre d'une gestion durable des eaux pluviales

Les auteurs qui abordent la question des facteurs liés au développement d'une gestion durable des eaux pluviales en marge de travaux focalisés sur un aspect spécifique de la gestion des eaux pluviales se livrent à une analyse globale de la situation sur leur terrain d'enquête (Morison, 2009 ; Deroubaix *et al*., 2010 ; Patouillard *et al*., 2013). À partir de leurs connaissances, des échanges qu'ils ont pu avoir avec des praticiens ou de leur propre expérience, ils listent les facteurs liés à ce développement (Ashley, 2017) ou formulent des hypothèses sur les causes susceptibles d'expliquer sa lenteur (Berdier et Toussaint, 2007).

Les catégorisations proposées par ces auteurs sont très variables et renvoient à un grand nombre de domaines. Peter Morison note que de nombreux acteurs sont impliqués dans la gestion des eaux pluviales en Australie, que leur gestion est très fragmentée et que, de ce fait, la responsabilité de leur gestion n'est pas bien définie (Morison, 2009, p. 12)[140]. Il identifie ainsi une incertitude globale liée à la gestion des eaux pluviales urbaines et, de façon générale, à l'ensemble des problèmes environnementaux qualifiés de *wicked problems*, ce que l'on pourrait traduire par problèmes épineux.

Ces problèmes épineux présentent la particularité de regrouper un ensemble de difficultés jugées importantes, nouvelles et interdépendantes. Ils concernent de nombreux acteurs agissant à différents niveaux organisationnels et impliquent l'existence d'un conflit sur les objectifs poursuivis ainsi que d'une controverse technique (*Ibid*., p. 10). De ce fait, ils perdurent dans le temps malgré les efforts considérables entrepris pour les résoudre (van Bueren *et al*., 2013, p. 193). L'incertitude globale caractéristique de ces problèmes épineux se décline selon trois types d'incertitude spécifiques : cognitive, stratégique et institutionnelle (van Bueren *et al*., 2013, p. 193).

À partir de l'analyse des actes de la conférence internationale Novatech et de données collectées dans le cadre du programme DayWater[141], Deroubaix *et al.* (2010) identifient des arrangements propices à une gestion durable des eaux pluviales. Les auteurs soulignent que la mise en œuvre locale des bonnes pratiques (en référence aux « *Best Management Practices* », voir chapitre 1 p. 50) mises en avant lors des conférences internationales spécialisées rencontre *« l'obstacle d'une structure des opportunités politiques, propre à chaque pays* […]. *Il faut toujours qu'un système d'acteurs local puisse réinterpréter ces solutions, en définissant ses propres arrangements, non seulement techniques, mais également organisationnels et politiques »* (Deroubaix *et al*., 2010, p. 249-250).

---

[140] Peter Morison est docteur en géographie et en science environnementale. Dans sa thèse réalisée à l'université de Monash en Australie, en collaboration avec *Melbourne Water*, l'agence de l'eau de Melbourne, il analyse le cas de Melbourne à partir d'une enquête bibliographique (documents officiels publiés par les différents acteurs de la gestion des eaux pluviales) et de 156 entretiens avec des employés municipaux.

[141] « *Programme de recherche européen pour développer un outil adaptatif d'aide à la décision pour le contrôle de la pollution de temps de pluie, coordonné par l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) depuis 2002* » (Deroubaix *et al.*, 2010, p. 239).

Chaque collectivité compose avec un système spécifique de contraintes et de ressources pour mettre en œuvre des politiques de CS qui sont toujours contextuelles. La mise en œuvre concrète de techniques universellement reconnues comme efficaces passe donc par une adaptation locale.

Patouillard *et al.* (2013) adoptent une posture plus négative en optant pour le terme de difficultés. Selon les auteurs, le développement des TA « *tend à soulever des difficultés techniques, organisationnelles, économiques et sociales* » (Patouillard *et al.*, 2013, p. 6). Elles seraient notamment liées à la sectorisation et à la spécialisation des professionnels de la ville qui ont accompagné la mise en place des réseaux au XX^{e} siècle, et à l'incompatibilité et l'inertie des environnements urbains existants (Patouillard *et al.*, 2013, p. 17).

D'après Richard Ashley (2017), malgré une situation plus favorable au Pays de Galles que dans le reste du Royaume-Uni, la mise en œuvre de SuDS y reste limitée (voir p. 136). Un manque de cohérence et de certitudes en serait la cause. L'auteur identifie principalement des incertitudes d'ordre technique, économique et organisationnel. Par exemple, les coûts et les bénéfices obtenus varient selon le site d'implantation et le type d'ouvrage retenu. De plus, la mise en œuvre de SuDS est souvent envisagée trop tardivement dans les projets d'aménagement, et le résultat obtenu n'est pas optimal.

Berdier et Toussaint (2007) identifient sept hypothèses susceptibles d'expliquer le lent développement des TA en France. Les trois premières hypothèses sont d'ordre sociotechnique. Elles sont liées aux habitudes et à l'offre en service existante, à l'incompatibilité des TA avec le système technique urbain en place et au manque de valeur ajoutée associée aux TA (voir p. 154). Les trois hypothèses suivantes sont d'ordre organisationnel. Deux d'entre elles sont liées au caractère pluri-fonctionnel des TA : celui-ci remettrait en cause les configurations d'acteurs existantes et constituerait une difficulté dans le partage des responsabilités. La dernière hypothèse organisationnelle concerne le faible niveau de technicité des TA, qui entraîne une absence d'organisation dédiée, susceptible de faciliter leur généralisation. La septième et dernière hypothèse se rapporte à l'usage des TA sur les parcelles privées et aux difficultés de contrôle des impacts environnementaux liés à l'infiltration des eaux de pluie, qui ne favorisent pas la mise en œuvre des techniques les plus simples.

Les auteurs appartenant à ce premier ensemble de publications décrivent ainsi un contexte globalement incertain, que ce soit en France, en Australie ou au Pays de Galles. La mauvaise définition des responsabilités, la nécessité d'arrangements locaux et la prise en compte trop tardive dans les projets des principes de la gestion durable des eaux pluviales démontrent qu'il ne s'agit pas encore, dans ces pays, d'une pratique ancrée. Sa mise en œuvre se heurte encore aux habitudes établies dans le domaine de l'aménagement et de la gestion de l'espace urbain, marquées par la sectorisation et la spécialisation des acteurs.

Qu'ils les nomment difficultés, incertitudes ou arrangements, les auteurs identifient différentes catégories principales de facteurs en lien avec le développement d'une gestion durable des eaux pluviales, dans les domaines technique, cognitif, stratégique, institutionnel, organisationnel, politique, économique ou social (voir Tableau 1 p. 140).

1.2.2. Deux grandes familles de facteurs inégalement étudiées

Certains auteurs consacrent spécifiquement leurs travaux à la question des facteurs liés au développement d'une gestion durable des eaux pluviales. Ils proposent différentes catégorisations très détaillées qui mettent en lumière l'existence de facteurs agissant à

toutes les étapes des projets d'aménagement et formant système : ils s'influencent les uns les autres.

Deux grandes familles peuvent être identifiées : les facteurs techniques et scientifiques et les facteurs socio-institutionnels (voir Tableau 4 p. 148). Cette seconde famille fait cependant l'objet d'un nombre plus restreint d'études, ce qui s'explique partiellement, selon nous, par une omission dans la littérature consacrée à l'assainissement collectif unitaire (voir 1.2.2.b p. 149).

a) Un système de facteurs agissant à toutes les étapes des projets d'aménagement

Barbosa *et al.* (2012) identifient, à partir d'une revue de littérature internationale, les problèmes clefs pour une gestion durable des eaux pluviales urbaines. Ils soulignent que des stratégies sont nécessaires à différents niveaux décisionnels. Ces stratégies doivent s'appuyer sur des informations fiables et une bonne compréhension des enjeux et des conséquences principales liées à chaque décision (Barbosa *et al.*, 2012, p. 6788). Trois grands types de facteurs sont, selon eux, à prendre en considération pour établir ces stratégies : les facteurs géophysiques (climat, hydrologie, foncier, sol et topographie), les facteurs réglementaires et sociaux et les facteurs technico-économiques.

Thorne *et al*. (2015) identifient, quant à eux, des incertitudes limitant la mise en œuvre d'infrastructures vertes et bleues* (« *Blue and Green Infrastructures* », BGI) à Portland aux États-Unis. Elles se déclinent en deux grandes catégories. Les incertitudes biophysiques rejoignent en partie les facteurs géophysiques décrits par Barbosa *et al.* (2012). Elles concernent principalement le changement climatique, le maintien de la performance des ouvrages, les coûts de maintenance et la capacité d'infiltration du sol. Les incertitudes sociopolitiques concernent les préférences des usagers, la continuité du soutien politique, l'équité sociale et la coordination entre institutions.

S'appuyant sur les travaux de Smith et Petersen (2014) concernant la hiérarchisation des incertitudes, les auteurs distinguent, du plus haut au plus faible degré d'importance attribué par les enquêtés[142] : les incertitudes majeures (*Relevant Dominant Uncertainties, RDU*), les préoccupations (*concerns*) et les défis (*challenges*).

Les incertitudes majeures, préoccupations et défis sont classés comme partagés ou largement partagés, selon leur degré de récurrence dans les propos des enquêtés. Les incertitudes majeures sont regroupées en deux sous-catégories : les incertitudes réductibles (comme les erreurs liées à la modélisation des écoulements ou la durabilité des infrastructures) et les incertitudes considérées irréductibles (comme les risques naturels ou les préférences du public).

Les défis et les préoccupations sont également regroupés au sein de deux autres sous-catégories : d'une part, les difficultés liées à la gestion générale de projet, qui concernent les aspects de la gouvernance locale et de la gestion d'infrastructure et, d'autre part, les difficultés spécifiques aux BGI, comme la perception par le public et l'appréciation des coûts, des bénéfices et des risques qui y sont liés (voir Tableau 2).

Roy *et al*. (2008, p. 348) décrivent sept obstacles majeurs (*major impediments*)[143] à la gestion durable des eaux pluviales urbaines à l'échelle d'un bassin versant en Australie et

[142] Il s'agit d'une douzaine d'acteurs de l'aménagement et du développement durable à Portland aux Etats-Unis.

[143] Des incertitudes dans les performances et les coûts des ouvrages, un manque de guides et standards, la séparation des responsabilités, un manque de capacité institutionnelle, un manque d'autorité législative, un

aux États-Unis. Ces obstacles rejoignent en partie les facteurs précédemment cités. Les auteurs identifient en effet des incertitudes et des manques d'ordre technique, économique, institutionnel et réglementaire. Comme Berdier et Toussaint (2007) et Morison (2009), ils soulignent également la fragmentation des responsabilités. Enfin, ils décrivent une résistance au changement de la part des acteurs concernés par les TA, comme les aménageurs, les collectivités, ou les usagers (voir p. 156).

Dhakal et Chevalier (2017) ont suivi la mise en œuvre d'infrastructures vertes dans dix villes américaines. À partir d'une évaluation des politiques locales, nationales et fédérales, ils ont identifié 29 freins (Green Infrastructures, GI), qu'ils ont regroupés en cinq catégories : politiques fédérales et nationales, politique municipale, gouvernance, moyens et connaissances. La plupart des freins identifiés sont liés à des manques sur le plan des connaissances et à des arrangements socio-institutionnels non satisfaisants. Ils sont présentés dans le Tableau 3).

manque de financement et d'incitation financières efficaces et une résistance au changement de la part des praticiens et du public (Roy *et al*., 2008, p. 348).

Tableau 2 : Défis, préoccupations et incertitudes majeurs liés à la mise en œuvre d'infrastructures vertes et bleues, d'après Thorne et al. *(2015, p. 5). Traduction personnelle.*

Incertitudes majeures (RDU)		**Préoccupations**		**Défis**	
Largement partagées	**Partagées**	**Largement partagées**	**Partagées**	**Largement partagés**	**Partagés**
Conséquences du changement climatique	Modélisation	Leadership, volonté et vision politique	Comment changer la politique publique pour encourager les BGI	Garantir un leadership efficace	Gestion de risques multiples
Réponses appropriées aux conséquences du changement climatique	Changement climatique	Futurs besoins de maintenance de l'infrastructure	Future population	Efficacité de la future gouvernance	Fournir une infrastructure
Conserver les performances des infrastructures et la production de services	Risques naturels	Perception et compréhension des BGI par le public	Futur usage du sol	Fournir la maintenance et le niveau de service futurs	Garder les BGI à l'agenda, promouvoir le travail inter-organisations
Préférences du public	Population	Adhésion du public	Conséquences des risques naturels	Propriété publique et adhésion	Communiquer de façon efficace
Intendance des BGI	Développement urbain et économique	Equité sociale	Future gouvernance des BGI	Inclure le changement climatique dans les standards politiques et de conception	Utiliser la science du climat dans la construction de la politique publique
	Résilience économique au changement climatique	Consentement à payer et à vendre	Fragmentation inter-organisationnelle	Assurer l'équité sociale	
	Niveau de coordination inter-organisationnel		Qui bénéficie et qui paie		
	Coûts d'investissements				
	Reconnaissance des bénéfices multiples des BGI				
	Préciser localement les prévisions climatiques				

Légende

- Incertitude réductible
- Incertitude irréductible
- Défis et préoccupations en lien avec la gestion générale de projet
- Défis et préoccupations spécifiques à la mise en œuvre d'infrastructures vertes et bleues

Tableau 3 : Freins à la mise en œuvre d'infrastructures vertes aux États-Unis, à partir de Dhakal et Chevalier (2017, p. 173). Traduction personnelle.

Type	Spécificités	Description
1. Politiques fédérales et nationale	1.1. Protection constitutionnelle liée à la propriété privée	Pas de mise en œuvre sur parcelles privées.
	1.2. Loi sur les eaux de surface	Loi insuffisante ou incompatible avec les infrastructures vertes.
	1.3. Loi statutaire fédérale	Objectifs mal définis. Pas d'autorité des villes pour contrôler les ouvrages.
	1.4. Lois statutaires étatiques	Politiques préventives dans certains Etats.
	1.5. Manque d'intendance des services écosystémiques	Pas d'incitation financière à destination des propriétaires pour protéger les services écosystémiques.
	1.6. Dissociation de juridictions interconnectées	Responsabilité du contrôle qualitatif et quantitatif attribuée à différentes autorités.
	1.7. Manque de standards de conception et de maintenance	Pas de standards et codes nationaux.
2. Politique municipale	2.1. Seuil réglementaire	Seuil trop haut pour déclencher des exigences en matière de gestion des eaux pluviales.
	2.2. Problèmes dans les guides et les codes	Dispositions conflictuelles et absence de dispositions adaptées.
	2.3. Pas de dispositions pour les limitations extérieures	Pas de contrôles extérieurs prévus.
	2.4. Restrictions d'usage	Impossibilité d'utiliser les espaces disponibles pour des infrastructures vertes.
	2.5. Obligation d'utiliser des systèmes gris	Dispositions obligatoires pour diriger les flux d'eau vers les infrastructures grises
	2.6. Restrictions sur la récupération des eaux pluviales	Récupération des eaux pluviales non autorisée.
	2.7. Pas de limite maximum sur la taille des ouvrages	Uniquement des tailles minimums.
	2.8. Exigences sur les matériaux de revêtement	Exigences de revêtement traditionnel.
	2.9. Exigences de bordure (trottoirs)	Bordure généralement obligatoire.
	2.10. Manque d'incitations financières	Pas d'incitations pour les propriétaires privés.
3. Gouvernance	3.1. Arrangements favorables aux infrastructures grises	Gouvernance centralisée et exclusivement technocratique.
	3.2. Gouvernance fragmentée	Juridictions fragmentées sur le plan spatial et fonctionnel.
	3.3. Manque de coordination	Coordination insuffisante au sein et à l'extérieur de la gouvernance.
	3.4. Manque d'engagement public	Pas de participation des citoyens à la décision finale.
4. Moyens	4.1. Manque de ressources financières	Manque d'investissements publics et privés.
	4.2. Manque de données sur les coûts et la performance	Pas de données disponibles sur le long terme.
	4.3. Pénurie de ressources humaines	Manque de main d'œuvre formée aux infrastructures vertes.
5. Connaissances	5.1. Mentalité favorable aux infrastructures grises	Public habitué à utiliser des infrastructures grises.
	5.2. Méconnaissance des infrastructures grises et vertes	Méconnaissance des limites et bénéfices.
	5.3. Risque perçu sur les coûts et les performances	Crainte de coûts plus élevés et de plus faible performance des infrastructures vertes.
	5.4. Peur du risque et résistance au changement	Pas de volonté de passer à une nouvelle technologie à cause de risques supposés.
	5.5. Hésitation à prendre la responsabilité de la maintenance	Crainte du manque de connaissances sur l'entretien et souhait d'éviter une charge de travail supplémentaire.

La présente revue de littérature met en évidence le grand nombre de facteurs identifiés dans le monde vis-à-vis du développement d'une gestion durable des eaux pluviales. Ces facteurs sont très majoritairement formulés sous la forme de difficultés rencontrées à toutes les phases des projets, de la conception à la maintenance des ouvrages.

Par des effets rétroactifs, ces freins orientent le choix du mode de gestion des eaux pluviales vers certaines techniques et limitent le recours au CS. Des représentations négatives liées soit à des difficultés rencontrées lors de la conception, de la réalisation ou de l'entretien de certains ouvrages, soit à la présence d'un ouvrage défaillant sur le territoire s'expriment lors du choix du mode de gestion des eaux pluviales.

Par ailleurs, les catégorisations proposées sont très variables et renvoient à des aspects extrêmement divers de la gestion des eaux pluviales, qui relèvent des domaines technique, bio- ou géo- physique, réglementaire, social, économique, politique, organisationnel et cognitif.

La diversité des catégorisations proposées s'explique par le fait qu'un même facteur peut concerner plusieurs domaines à la fois. Les incertitudes liées au coût des TA relèvent ainsi à la fois des domaines technique et économique, voire organisationnel. De même, la résistance au changement concerne aussi bien les domaines technique, social, organisationnel que cognitif.

Suivant la proposition de Thorne *et al*. (2015), deux familles de facteurs peuvent être distinguées afin d'approfondir l'analyse des facteurs liés au développement d'une gestion durable des eaux pluviales. Premièrement, les facteurs d'ordre technique et scientifique se distinguent par leur identification ancienne. Nous proposons de considérer que les domaines technique, bio- ou géo- physique, réglementaire et économique appartiennent à cette première grande famille.

Deuxièmement, les facteurs d'ordre sociologique et politique, ou socio-institutionnel, pour reprendre les termes de Brown et Farelly (2009), se distinguent par leur identification plus récente. Nous proposons de considérer que les facteurs relevant des domaines social, organisationnel et de la gouvernance relèvent de cette deuxième grande famille (voir Tableau 4).

Tableau 4 : Les deux grandes familles de facteurs liés au développement d'une gestion durable des eaux pluviales telles que nous les proposons à partir de la revue de littérature réalisée.

Famille des facteurs	**Domaines concernés**		
Techniques et scientifiques	Technique, bio-/géo-physique (p. 150)	Réglementaire (p. 151)	Economique (p. 152)
Socio-institutionnels	Cognitif (p. 156)	Organisation (p. 158)	Gouvernance (p. 163)

Le développement d'une gestion durable des eaux pluviales est ainsi lié à ces deux grandes familles de facteurs qui sont à considérer comme un tout. C'est l'ensemble des facteurs, mais aussi de leurs interactions, qui sont à prendre en compte pour généraliser les pratiques de CS.

Pourtant, alors que de nombreuses recherches portent sur les domaines technique et scientifique, les travaux relevant de la famille des facteurs socio-institutionnels sont plus récents et restent à développer (Deroubaix *et al*., 2010, p. 249-250 ; Brown et Farrelly, 2009, p. 840).

b) Une simplification historique favorisant les travaux portant sur les facteurs techniques et scientifiques

Au-delà d'un contexte scientifique lié à l'étude de l'assainissement, orienté par les origines de l'hydrologie urbaine* vers les disciplines scientifiques dites dures, la transmission de l'histoire de l'assainissement collectif joue un rôle dans l'attention mineure portée aux facteurs socio-institutionnels.

De nombreux écrits véhiculent une imprécision concernant la généralisation de l'assainissement collectif. Ils présentent le système unitaire comme la norme historique de l'assainissement urbain (Soyer, 2014, p. 22), laissant supposer l'absence de controverse lors de la mise en place de ce système.

Par exemple, le CERTU dans son ouvrage de référence daté de 2003, *La ville et son assainissement*, rappelle les grandes étapes de l'histoire du réseau d'assainissement en Europe. La vision qui y est proposée correspond à l'établissement du système unitaire en tant que norme : les villes ont été assainies par la réalisation de réseaux d'égouts destinés à recevoir toutes les eaux, y compris les eaux de pluie. Ces collecteurs unitaires, souvent largement dimensionnés, ont protégé les villes des inondations. La notion de tout-à-l'égout est apparue, réponse simple et universelle pour l'habitant, permettant d'évacuer les eaux et d'améliorer les conditions de vie en ville.

Ces textes véhiculent implicitement l'idée d'un réseau construit de toutes pièces sur le modèle unitaire, sur des terrains vierges de tout type de canalisations. Le raccourci historique apparaît clairement à la lecture de l'histoire de l'assainissement proposée par André Guillerme (voir chapitre 1 p. 40) ou de celle de la naissance du réseau d'assainissement lyonnais analysée par Franck Scherrer (voir chapitre 1 p. 42). Initialement dédié à la collecte des eaux de ruissellement et de certaines eaux usées bien spécifiques, ce n'est que progressivement et à la suite de raccordements clandestins que le réseau lyonnais est devenu unitaire, après une controverse sociotechnique importante qui s'est déroulée de la fin du XIX^{è} siècle à la seconde moitié du XX^{è} siècle, opposant les partisans du tout-à-l'égout à ceux du *merdoduc*.

Cette réécriture de l'histoire de la science est typique, selon Thomas Kuhn, des changements de paradigme (voir 2.1.4 p. 181). Elle constitue une simplification du réel permettant une compréhension plus immédiate de l'avènement du paradigme hygiéniste. Liée à l'exercice de toute *science normale*[144], cette réécriture laisse supposer que le nouveau paradigme englobe le précédent et apporte des réponses améliorées à des problèmes anciens mais similaires, ce qui n'est généralement pas le cas.

L'imprécision dans la description de la mise en place du réseau d'assainissement collectif prend ainsi la forme d'un raccourci historique. Elle confère aux eaux pluviales un statut d'intruses au sein du réseau d'assainissement, qui s'accorde bien avec un des grands principes du CS : limiter au maximum la présence d'eaux pluviales dans le système d'assainissement collectif pour éviter les rejets sans traitement (voir chapitre 1 p. 45). Mais elle omet de mentionner les changements dans la vision du monde qui accompagnent l'établissement du paradigme hygiéniste (voir chapitre 1 p. 40) et l'existence d'un débat au cours duquel d'autres paradigmes se sont affrontés.

[144] C'est-à-dire en l'absence d'anomalies suffisamment importantes pour remettre en cause le paradigme scientifique en vigueur (voir 2.1.4 p. 167).

Cette omission concourt, de notre point de vue, à la prédominance actuelle de travaux portant sur les facteurs techniques et scientifiques liés au développement du CS, au détriment de travaux portant sur les facteurs socio-institutionnels. En mettant de côté la question de *comment cela change*, elle focalise prioritairement l'attention sur *ce qui change* (voir sous-partie 2.1 p. 167) et sur les questions techniques, en oubliant le rôle primordial du débat et des interactions humaines en général dans la diffusion de nouvelles pratiques.

Par ailleurs, en minimisant l'ampleur des changements impliqués dans l'avènement d'un nouveau paradigme, elle renforce également l'idée selon laquelle le développement du CS serait particulièrement lent et contribue à faire de ce phénomène un *problème*.

1.2.3.La famille des facteurs d'ordre technique et scientifique

La famille des facteurs techniques et scientifiques concerne les domaines technique, bio- ou géo-physique, réglementaire et économique.

a) Les facteurs techniques, bio- ou géo-physiques

Sur le plan technique, bio- ou géo-physique, les incertitudes, facteurs ou obstacles recensés relèvent tout d'abord du climat et de l'hydrologie, qui sont affectés par le changement climatique.

Le climat et l'hydrologie du bassin versant influencent à la fois la quantité d'eaux pluviales à gérer et leur qualité (Barbosa *et al.*, 2012, p. 6791). Les impacts potentiels du changement climatique sur l'environnement, la société, la santé publique et l'économie sont identifiés comme facteurs d'une incertitude majeure. L'augmentation des températures de l'air et la modification des régimes de précipitations, qui jouent un rôle important sur la santé des cours d'eau, ainsi que l'augmentation potentielle des risques naturels, par exemple, en font partie.

Ces changements à venir sont de plus délicats à appréhender, car les prévisions climatiques sont difficiles à établir à l'échelle locale (Thorne *et al*., 2015, p. 6). La modélisation constitue d'ailleurs en tant que telle une incertitude technique, qu'il s'agisse de modélisation hydraulique et/ou hydrologique, de projections climatiques ou de l'évaluation des impacts potentiels des risques naturels (*Ibid*., p. 8).

Le maintien de la performance des ouvrages et de la fourniture du service d'assainissement est également identifié comme un facteur clef pour lequel les praticiens expriment une forte préoccupation (Thorne *et al*., 2015, p. 8). En l'absence de retour d'expérience sur la fin de vie des ouvrages, les durées de vie sont supposées à partir d'ouvrages similaires. Les coûts de maintenance (voir p. 152) et les variations de la capacité d'infiltration des sols sont également mal connus.

Le terrain constitue, de façon plus générale, un facteur important à prendre en compte. L'espace disponible pour infiltrer l'eau et mettre en œuvre un ouvrage peut être limité ou destiné à un autre usage (Barbosa *et al*., 2012, p. 6791). De plus, la surface du sol (type de revêtement ou absence de revêtement) et la topographie ont un impact sur la quantité et la qualité des eaux pluviales. L'imperméabilisation du territoire augmente par exemple la quantité des eaux de ruissellement et dégrade leur qualité. Enfin, le type de sol et sa capacité d'infiltration sont effectivement à prendre en considération. Une bonne capacité d'infiltration du sol permet de gérer une grande quantité d'eaux pluviales, mais peut également présenter un risque de contamination des eaux souterraines (Barbosa *et al*., 2012, p. 6792). De plus, la capacité d'infiltration du sol constitue une incertitude majeure car elle est susceptible de changer dans le temps et en réponse à des événements pluvieux de différentes intensités (Thorne *et al*., 2015, p. 8).

b) Les facteurs réglementaires

Sur le plan réglementaire, Roy *et al.* (2008, p. 349) soulignent le manque d'autorité des institutions en charge de la gestion de l'eau. Que ce soit en Australie ou aux États-Unis, il n'y a pas d'autorité nationale concernant le contrôle ou le traitement du ruissellement. C'est le cas également en France (Petrucci, 2013, p. 74).

Aux États-Unis par exemple, le ruissellement est réglementé au niveau des villes ou des comtés (*counties*). De plus, la réglementation ne s'appliquant qu'aux nouveaux aménagements ou aux projets de réaménagement, il n'est pas possible d'agir à l'échelle du bassin versant. En Australie, ce sont les Etats et les gouvernements locaux qui règlementent la gestion des eaux pluviales. Selon les auteurs, les politiques de gestion des eaux pluviales qui en résultent sont incohérentes entre elles et inefficaces vis-à-vis de la protection de la santé humaine, de la sécurité et de la ressource en eau (Roy *et al*., 2008, p. 349).

Les politiques publiques et les réglementations en lien avec la gestion des eaux pluviales aux États-Unis ont été analysées en détail par Dhakal et Chevalier (2017). Elles s'y déclinent aux niveaux fédéral, étatique et local (voir Tableau 3).

Aux niveaux étatique et fédéral, les obstacles identifiés sont liés à des dispositions inscrites dans la constitution américaine, à la jurisprudence et aux lois en vigueur, mais également à l'absence de guides et de standards appropriés.

Pour protéger les droits de propriété privée, considérés aux États-Unis comme fondamentaux pour une société libre et démocratique, le cinquième amendement de la constitution interdit l'intervention physique et réglementaire sur une propriété privée pour des motifs d'ordre public. Cela empêche les communes de mettre en œuvre des infrastructures vertes sur les propriétés privées, même si des interventions sont possibles sous réserve d'une « *juste compensation* » et d'une procédure légale préalable (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 173).

Au niveau fédéral, la gestion des eaux pluviales aux États-Unis est régie par le *Clean Water Act* (CWA, loi pour une eau propre). La responsabilité de la gestion des eaux pluviales incombe aux villes, mais elles ne disposent pas de l'autorité légale pour contrôler les parcelles privées. De plus, le CWA est focalisé sur la gestion de flux de polluants, principalement d'un point de vue chimique, et non sur la restauration et le maintien de l'intégrité hydrologique des paysages. Les eaux de ruissellement ne sont ainsi pas directement concernées, car elles ne sont pas identifiées comme un polluant ou comme provenant d'une source de polluants : les surfaces sur lesquelles elles ruissellent ne sont pas considérées comme susceptibles des contaminer (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 174).

Par ailleurs, les lois qui concernent la gestion des eaux pluviales, appelées *drainage laws* (lois sur l'assainissement), et la jurisprudence se focalisent sur la nécessité d'évacuation des eaux pluviales. Elles visent essentiellement à limiter les risques d'inondation et ne sont pas favorables à la mise en œuvre d'infrastructures vertes. Par exemple, la « *Common Enemy Rule* » (règle de l'ennemi commun) considère le ruissellement pluvial comme une nuisance et autorise un propriétaire à protéger son terrain par tous les moyens nécessaires, sans se préoccuper des conséquences possibles pour d'autres parcelles avoisinantes (Dellapenna, 1991, p. 294). Cette disposition va à l'encontre des principes de la gestion durable de l'eau par les infrastructures vertes, où l'eau pluviale est considérée comme une ressource à infiltrer au plus près de son point de chute pour limiter les ruptures hydrologiques (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 173).

Au niveau étatique, des obstacles existent également au niveau des lois et des politiques publiques. Par exemple, dans l'État du New Jersey, il n'est pas possible de

mettre en place de taxe en fonction de la quantité de ruissellement généré par une propriété. Dans le Missouri, la cour suprême a interdit à la ville de Saint-Louis la mise en place d'un impôt basé sur les surfaces imperméabilisées, jugeant que cet impôt correspondait à une taxe soumise à l'approbation des citoyens (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 174).

Enfin, aux niveaux étatique et fédéral, l'absence de standards et de guides adaptés freine la mise en œuvre de systèmes de gestion des eaux pluviales. Les concepteurs se tournent vers l'approche traditionnelle de réseaux dite « *grise* », pour laquelle des guides et des standards sont disponibles (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 174). Roy *et al*. (2008, p. 348) soulignent également que les guides existants conduisent souvent à la construction de bassins de rétention peu efficaces vis-à-vis de la protection des systèmes aquatiques. De plus, les règlements de voirie imposent généralement la mise en place d'une bordure et d'un système de caniveau le long des routes, limitant les possibilités de ruissellement et d'infiltration au niveau des bas-côtés (*Ibidem*).

Au niveau municipal, dix grands problèmes sont identifiés par Dhakal et Chevalier (2017) aux États-Unis (voir Tableau 3 p. 147).

Tout d'abord, les réglementations mises en place sont très variables, lorsqu'elles existent. Par exemple, l'emprise minimum d'un projet à partir de laquelle des exigences s'imposent en matière de gestion des eaux pluviales est de 464,52 m² à Washington et Portland contre 4 046,86 m² à Dallas.

Ensuite, certains règlements sont conflictuels, flous ou ne contiennent aucune disposition applicable (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 174-175). Par exemple, la ville de Dallas a mis en place une gestion intégrée* des eaux pluviales (*Integrated Stormwater Management* – ISWM). Mais le règlement de la ville n'en fait pas mention et ne précise pas si les infrastructures vertes sont autorisées ou encouragées. Certains règlements n'autorisent pas la mise en œuvre de revêtements perméables sur les rues, les trottoirs ou les parkings. De plus les bordures au niveau des trottoirs sont souvent obligatoires, ce qui empêche l'eau de ruisseler vers les espaces végétalisés attenants.

Dans le cas de la France**,** Patouillard et Forest considèrent que des contraintes législatives pèsent sur la gestion des eaux pluviales, comme nous l'avons montré précédemment (voir chapitre 1 p. 86). Elles ajoutent que les coûts d'investissement des TA sont portés par les aménageurs, alors que toute la communauté paye par le biais de sa facture d'eau la prise en charge des eaux pluviales dans le réseau. La prise en charge de la gestion des eaux pluviales dans les nouveaux aménagements apparaît donc comme un coût supplémentaire, ce qui pose des questions d'équité des services publics : un particulier qui construit son logement doit prendre en charge à la fois les coûts d'investissement et de fonctionnement relatifs à la gestion des eaux pluviales sur son terrain et les coûts liés à la prise en charge des eaux de ruissellement par le réseau d'assainissement collectif (Patouillard et Forest, 2011, p. 157).

c) Les facteurs économiques

Sur le plan économique, les ouvrages alternatifs apparaissent *a priori* plus intéressants que les solutions traditionnelles. Ils sont théoriquement moins coûteux que les systèmes d'assainissement collectifs, qui reposent sur des linéaires importants de canalisations et sur le fonctionnement des stations d'épurations. C'est ce qui a été montré, dans le cadre du projet Ville Perméable mené par la métropole de Lyon, pour un cas théorique (voir chapitre 1 p. 122). C'est également ce qu'avancent Barbosa *et al*. (2012, p. 6793), même s'ils notent que ce constat n'est peut-être pas universel et que des estimations financières

devraient être réalisées au cas par cas avant de choisir le mode de gestion des eaux pluviales d'un projet.

Pourtant, quatre types d'obstacles ou incertitudes sont recensés sur le plan économique : le manque de données disponibles, le manque de moyens financiers, le manque d'incitations financières efficaces et la faible valeur ajoutée des ouvrages alternatifs qui limiterait l'intérêt pour les entreprises spécialisées dans l'assainissement d'y recourir.

Premièrement, le manque de données disponibles constituerait un des obstacles les plus fondamentaux à la mise en œuvre d'ouvrages alternatifs aux États-Unis et en Australie (Roy *et al.,* 2008, p. 347). Ce manque d'information limite la prise en compte précoce du coût de la gestion des eaux pluviales dans le processus de prise de décision, pourtant primordiale.

Pour être en mesure de prendre des décisions, le rapport coût-bénéfice de chaque technique doit en effet être évalué, ce qui nécessite de détenir des informations fiables sur les coûts et la performance des techniques (Barbosa *et al*., 2012, p. 6793). L'exemple du projet Ville Perméable mené par la métropole de Lyon montre la difficulté d'obtenir ces informations (voir chapitre 1 p. 120).

Si le coût global des ouvrages de CS apparaît théoriquement plus faible ou équivalent par rapport aux solutions traditionnelles, des coûts additionnels sont à considérer. Il s'agit des coûts de maintenance, dont le financement à long terme apparaît comme une incertitude majeure (Thorne *et al*., 2015, p. 8). Il s'agit également du manque à gagner lié à l'utilisation d'une partie du terrain pour la gestion des eaux pluviales (*opportunity costs*). Les éventuels coûts de remplacement de l'infrastructure existante et de conception des ouvrages sont également à prendre en compte, ainsi que les coûts d'acquisition éventuelle du terrain, de construction de l'ouvrage, d'exploitation, de maintenance, ou encore d'instrumentation (Roy *et al*., 2008, p. 349, Barbosa *et al.*, 2012, p. 6792-6793).

Les coûts de formation des équipes des services techniques sont également à considérer (Roy *et al.*, 2008, p. 349, Barbosa *et al*., 2012, p. 6793). En effet, le manque de formations ou de possibilités de formation des équipes techniques ainsi que le manque de programmes de recherche conduisent à une pénurie de professionnels et d'expertise. De nombreuses villes manquent ainsi d'équipes formées pour la conception et la mise en œuvre des infrastructures vertes (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 175).

Deuxièmement, le manque de moyens financiers est l'un des obstacles les plus cités dans des études précédentes (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 175). Dhakal et Chevalier (2017) identifient deux raisons au manque de financement aux États-Unis.

Les financements consacrés aux eaux pluviales correspondent, d'une part, aux fonds publics dédiés au développement des infrastructures d'assainissement traditionnelles, et, d'autre part, aux fonds dédiés à la maintenance de l'espace public. Comme en France, le financement de la gestion des eaux pluviales se fait en partie sur le budget général des villes et entre en concurrence avec le financement d'autres secteurs publics. De plus, comme précédemment mentionné, des restrictions légales limitent l'investissement sur des fonds privés (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 175).

Troisièmement, les auteurs notent le manque d'incitations financières efficaces (partage des coûts, assistance pour l'entretien des ouvrages), à destination des particuliers ou des aménageurs, qui constitue selon eux un obstacle critique dans certaines villes (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 174-175). En effet, comme pour la plupart

des services écosystémiques, le marché est inexistant. En l'absence d'outils d'évaluation adaptés, ces services ne sont pas monnayables. Cette situation conduit à une sous-évaluation des bénéfices financiers liés aux infrastructures vertes. Par conséquent, le temps de retour sur investissement apparaît trop long, ce qui décourage les investisseurs privés (Valderrama *et al.*, 2013, p. 5).

Différents types d'incitations financières sont malgré tout expérimentés vis-à-vis des particuliers et des aménageurs. La plupart des mécanismes analysés par Roy et *al.* (2008, p. 349-350) aux États-Unis et en Australie sont basés sur un principe de redevances et de réductions. Les propriétaires sont par exemple incités à gérer les eaux pluviales sur leur propriété. Ils peuvent alors bénéficier d'une remise dans le cadre d'une redevance établie pour financer la gestion des eaux pluviales. Déjà expérimentée dans de nombreuses villes aux États-Unis, l'efficacité de cette politique est limitée : les taux de redevance sont généralement fixes (et non pas liés aux quantités d'eaux de ruissellement générées) et trop faibles pour encourager la mise en œuvre d'ouvrages de CS. De plus, si de nombreuses villes ont établi des redevances concernant les ouvrages de gestion des eaux pluviales (Porse, 2013, p. 34), d'autres villes se heurtent à des obstacles légaux (Keeley *et al*., 2013, p. 1100).

Enfin, les programmes d'indemnisation constituent un deuxième type de politique incitative. Il s'agit pour les aménageurs de financer la construction d'un dispositif de gestion des eaux pluviales situé en dehors de l'emprise de leur projet d'aménagement. Ce dispositif pourra alors également gérer les eaux de ruissellement générées par d'autres projets d'aménagement à proximité. Peu mis en œuvre, ces programmes rencontrent des obstacles légaux et politiques (Roy *et al.*, 2008, p. 350).

Quatrièmement, le manque de valeur ajoutée associée aux TA limiterait leur mise en œuvre. Cette hypothèse considère que la valeur ajoutée d'un système est liée à son niveau de technicité : plus un système présente une technicité élevée (par exemple, l'ouvrage comporte des capteurs ou des dispositifs techniques spécifiques comme des vortex permettant de contrôler les débits, etc.) et plus il constitue pour les entreprises une espérance de ressources, sous la forme d'investissements potentiels en conception, en réalisation et en maintenance (Berdier et Toussaint, 2007, p. 337). Cette hypothèse n'est crédible que dans le cas où seules des entreprises privées interviennent dans la conception, la réalisation et la maintenance des ouvrages, ce qui n'est pas le cas, par exemple, sur le territoire de la métropole de Lyon.

Qu'ils soient identifiés en tant que facteurs, freins ou incertitudes, les éléments relevant des domaines scientifiques et techniques, synthétisés dans le Tableau 5, font écho au bilan établi par la métropole de Lyon concernant sa politique de gestion des eaux pluviales (voir chapitre 1 p. 120). Nous verrons au chapitre 4 (p. 345) quelle place ils occupent dans les représentations des acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon.

Ces facteurs scientifiques et techniques s'influencent les uns les autres : par exemple, le manque de moyens financiers limite le maintien de la performance des ouvrages. De même, ils sont en interaction avec les facteurs d'ordre socio-institutionnel. Par exemple, sur le plan de l'organisation, le montage des projets d'aménagement ne permet pas de connaître précisément les coûts d'investissement et de fonctionnement des ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales.

Tableau 5 : Détail des facteurs techniques et scientifiques identifiés par la littérature internationale

Domaines concernés		
Technique, bio-/géo-physique	**Réglementaire**	**Economique**
Climat, hydrologie Changement climatique Modélisation Terrain - espace disponible - surface du sol - topographie - capacité d'infiltration Maintien de la performance - durée de vie - coûts de maintenance - capacité d'infiltration du sol	Absence d'autorité nationale Absence d'autorité locale Pas de réglementation sur l'existant Impossibilité d'agir à l'échelle du bassin versant Politiques incohérentes et inefficaces Obstacles juridiques Absence de standards et guides adaptés Règlements conflictuels ou flous Problèmes d'équité des services publics	Manque de données Manque de moyens financiers Manque d'incitations financières efficaces Faible valeur ajoutée des ouvrages alternatifs

1.2.4.La famille des facteurs d'ordre socio-institutionnel

Pour de nombreux chercheurs, les obstacles les plus importants pour la mise en place d'une gestion durable des eaux pluviales ne relèvent pas du domaine technique ou scientifique précédemment décrit, sur lequel la majorité des recherches était pourtant encore focalisée jusque dans les années 2000 (Brown, 2008, p. 221). Ils relèveraient plutôt du domaine socio-institutionnel (Brown, 2008, p. 221 ; Brown et Farrelly, 2009, p. 839).

Différents auteurs pointent du doigt l'inertie des organisations en charge de la gouvernance des eaux pluviales, de la mise en œuvre et de l'entretien des ouvrages. D'après Rebekah Brown, il est largement admis que cette inertie constitue peut-être l'obstacle le plus important à la mise en place d'une gestion durable des eaux urbaines (Brown, 2008, p. 221). Elle serait due au fonctionnement bureaucratique ou technocratique des services des collectivités (Carré *et al*., 2006, p. 7-8, Deroubaix *et al*., 2010, p. 249 ; Brown, 2008, p. 221), à la sophistication et à l'efficacité des dispositifs organisationnels et techniques existants et en particulier à la sectorisation des activités, à l'amortissement des machines et à la formation des agents (Patouillard *et al*., 2013, p. 17). Cette situation expliquerait la difficulté à changer les pratiques des agents des services des collectivités (Carré *et al*., 2006, p. 8).

Brown et Farelly (2009) proposent, à partir d'une synthèse bibliographique s'appuyant sur cinquante-trois études menées en Australie, au Canada et en Nouvelle-Zélande, une typologie des obstacles (*barriers*) d'ordre socio-institutionnel. Douze types d'obstacles sont ainsi recensés. Ils sont détaillés et classés par récurrence décroissante dans le Tableau 6.

Dans cette catégorisation, quatre thématiques rejoignent la première grande catégorie que nous avons définie précédemment comme relevant du domaine technique et scientifique : le cadre réglementaire ainsi que les manques concernant les ressources, les informations disponibles et le suivi et l'évaluation des ouvrages.

À partir de nos différentes lectures et du cas de la métropole de Lyon tel qu'il apparaît à l'issue du projet interne Ville Perméable (voir chapitre 1 p. 120), nous définissons trois grands domaines relevant, de notre point de vue, de la famille des facteurs socio-

institutionnels : les facteurs cognitifs, les facteurs organisationnels et les facteurs liés à la gouvernance des eaux pluviales.

Les facteurs cognitifs concernent notamment les représentations, les craintes et les connaissances des praticiens et du public concernant la gestion des eaux pluviales et le CS. Les facteurs organisationnels regroupent principalement la coordination du cadre institutionnel, la répartition des rôles et des responsabilités et l'existence de schémas technocratiques. Enfin, les facteurs liés à la gouvernance des eaux pluviales concernent le faible engagement des organisations et l'insuffisance de vision et de stratégie, l'existence de tensions entre la planification à court et à long terme, ainsi que les manques en matière de communication.

Tableau 6 : Obstacles d'ordre socio-institutionnel à la mise en œuvre d'une gestion durable des eaux urbaines, recensés à partir de 53 études menées au Canada, aux États-Unis et en Nouvelle-Zélande (réalisation personnelle à partir de Brown et Farrelly, 2009, p. 842-843)

Récurrence	Obstacle	Précisions
40%	Coordination insuffisante du cadre institutionnel	Faible collaboration et coordination inter-organisationnelle
38%	Faible participation du public	Responsabilisation (*empowerment*) et participation insuffisantes
32%	Cadre réglementaire	Processus de validation incohérents
		Conflits entre les missions des organisations
		Droits de propriété flous
		Manque d'autorité des organisations opérationnelles
28%	Ressources limitées	Ressources financières et humaines
	Rôles et responsabilités fragmentés	En interne et entre les organisations
	Faible engagement des organisations	-
	Manque d'informations disponibles	Peu de guides, standards, documentation pour la conception, construction, maintenance des ouvrages, leur suivi et leur évaluation
19%	Communication insuffisante	Processus de communication au sein et entre les organisations
	Vision et stratégie insuffisantes	Manque d'une vision à l'échelle du secteur de la gestion de l'eau ou de stratégies cohérentes
	Tensions entre la planification à court et à long terme	Conflits entre les interventions en lien avec des projets ponctuels et les programmes à long terme
17%	Schémas technocratiques	Culture traditionnelle rigide, conservatisme qui privilégie les mesures traditionnelles face à de nouveaux modes de faire
15%	Manque de suivi et d'évaluation des ouvrages	-
9%	Manque de volonté politique et de la part du public	Manque de pilotage de dispositions de financement gouvernementales

a) Les facteurs d'ordre cognitif

Au niveau individuel, la transition vers une gestion durable des eaux pluviales se heurte en premier lieu à des obstacles d'ordre cognitif.

Selon Dhakal et Chevalier (2017), ces obstacles sont liés à des façons de penser (*mindset*), à des connaissances, des craintes, des postures et des représentations inappropriées. Ils concernent à la fois le public et les acteurs de la gestion de l'eau :

propriétaires, personnes en charge de la gestion de l'eau, personnes chargées d'établir les politiques publiques, personnes impliquées dans les aménagements urbains (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 175-176).

Ces obstacles alimentent la réticence des acteurs concernés vis-à-vis du choix de techniques alternatives en lieu et place du système de réseau traditionnel. Cette réticence s'appuie notamment sur le manque de retour d'expérience, qui laisse la place à des représentations négatives. Un doute persiste par exemple chez les praticiens concernant la fiabilité des infrastructures vertes (Copeland, 2014, p. 5 ; Dhakal et Chevalier, 2017, p. 175).

Roy *et al.* (2008, p. 350) décrivent les différents risques potentiellement perçus par les acteurs de l'aménagement urbain. Ces risques relèvent de la famille des facteurs techniques et scientifiques précédemment décrite et sont liés à l'existence d'un certain nombre d'incertitudes. Pour les aménageurs, il peut s'agir de coûts supplémentaires, non prévus lors des phases de conception des projets. Les ingénieurs peuvent redouter une baisse de la performance de l'ouvrage dans le temps. Pour les collectivités, les ouvrages de CS peuvent s'avérer défaillants et nécessiter des interventions de maintenance. Ils peuvent également représenter un danger sur le plan de la santé publique. Pour les entreprises, le choix d'ouvrages alternatifs peut se traduire par une perte financière liée à une mauvaise évaluation des coûts, ou par une prise de responsabilité non souhaitée, liée au fait de réaliser des travaux qui ne sont pas encadrés par une norme.

L'identification de ces différents risques donne lieu à des craintes concernant la responsabilité vis-à-vis de la mise en œuvre et du bon fonctionnement de ces ouvrages (Olorunkiya *et al*., 2012, p. 31 ; Dhakal et Chevalier, 2017, p. 175). La réticence des acteurs à prendre des risques est d'autant plus grande que la répartition des responsabilités est mal définie.

Ce mécanisme concerne également les propriétaires privés. Les propriétaires qui doivent choisir le mode de gestion des eaux pluviales sur leur terrain s'opposent à la mise en œuvre d'infrastructures vertes car ils craignent que la maintenance s'avère insuffisante. En l'absence d'information fiable sur le sujet, la tâche leur paraît trop ardue et ils adoptent une posture d'évitement en refusant de prendre la responsabilité de cette maintenance (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 176).

Les représentations négatives précédemment décrites sont ainsi renforcées par des postures de rejet du risque (*Ibidem*) ainsi que par l'absence de standards et de guides appropriés. L'impossibilité de recourir, comme par le passé, de façon non restreinte et gratuite, au réseau traditionnel pour rejeter le ruissellement des parcelles aménagées est mal comprise, ce qui encourage ces postures.

La réticence des acteurs de l'aménagement urbain, mais aussi des administrés, serait également liée à une méconnaissance globale du fonctionnement des infrastructures d'assainissement traditionnelles, de leur impact environnemental et des bénéfices apportés par les infrastructures vertes (*Ibid*., p. 175-176). Selon Peter Morison (2009), le manque de connaissances concernant à la fois le problème et les solutions envisagées pour y répondre constitue effectivement une incertitude cognitive typique des problèmes environnementaux qualifiés d'épineux (*wicked problems*, voir p. 142) (Morison, 2009, p. 28).

Les réticences des usagers sont liées à la fois à une perception mitigée et à une mauvaise compréhension de ces ouvrages. Un ouvrage mal entretenu présentera en effet

une apparence de désordre peu appréciée par les riverains (Gardiner, 2006, p. 204). De plus, l'acceptation par le public des ouvrages de CS est freinée par une compréhension limitée ou inexacte de leur fonctionnement (Roy *et al*., 2008, p. 350).

Néanmoins, Barbosa *et al.* (2012) mettent en évidence le rôle joué par la législation sur les représentations des praticiens et du public. Selon les auteurs, l'existence d'une législation nationale peut représenter un moteur pour la recherche et le développement de solutions techniques, comme cela a été le cas du *Clean Water Act* (loi pour une eau propre) en 1972 aux États-Unis ou de la DCE en 2000 en Europe (voir chapitre 1 p. 83). Cette législation peut également modifier les représentations du public concernant les enjeux liés à la gestion de l'eau. C'est, selon les auteurs, le cas de la DCE. La mise en œuvre d'une instrumentation permettant le suivi de la qualité des milieux aquatiques*, la réalisation de prévisions et la diffusion d'alertes favorisent la perception par la société des défis liés à la gestion de l'eau (Barbosa *et al.*, 2012, p. 6792).

b) Les facteurs organisationnels

> *« L'obstacle organisationnel apparaît comme l'un des plus importants au développement des Techniques Alternatives. La résistance semblerait moins venir des publics que des configurations d'organisations ayant en charge l'assainissement »*
> (Berdier et Toussaint, 2007, p. 339).

A l'issue du projet Ville Perméable mené à la métropole de Lyon entre 2015 et 2018 (voir chapitre 1 p. 109), la catégorie des facteurs d'ordre organisationnel apparaît, comme proposé par Chantal Berdier et Jean-Yves Toussaint, comme l'une des plus importantes vis-à-vis de la généralisation du CS.

De prime abord, c'est la question de l'entretien des ouvrages qui semble la plus préoccupante. Mais les membres du comité de pilotage du projet identifient, au fil de leurs réunions et de leurs visites des ouvrages, une cause sous-jacente à ce problème : l'organisation des services techniques de la collectivité, inappropriée à la gestion des ouvrages de CS à leurs yeux.

Les difficultés rencontrées concernent non seulement la répartition des tâches d'entretien et de maintenance des ouvrages entre les différents services concernés, mais aussi le manque de partage de connaissances sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales en général. Le recensement des ouvrages réalisés et la transmission des informations concernant leur fonctionnement posent également problème (voir chapitre 1 p. 123).

Notre participation au projet Ville Perméable nous conduit ainsi à accorder dans notre réflexion une place prioritaire, parmi les facteurs liés au développement du CS, aux facteurs d'ordre organisationnel.

La notion d'organisation renvoie en premier lieu à l'état d'un système, c'est-à-dire à l'état d'un ensemble d'éléments en interactions, à la façon dont ces éléments sont agencés. Elle renvoie également à l'action d'organiser ce système (voir 3.3 p. 225) ainsi qu'à tout système humain (voir 3.4 p. 232).

Dans le cas du développement du CS, le système qui nous intéresse est un système sociotechnique, constitué des acteurs humains qui interviennent dans les projets d'aménagement et d'acteurs non-humains constitués par les ouvrages de gestion des eaux pluviales (voir chapitre 3, sous-partie 2.1.2 p. 277).

Les facteurs organisationnels identifiés par les chercheurs se rapportent principalement aux interactions entre les acteurs humains. Ils concernent notamment les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre concrète des ouvrages de gestion alternative des eaux

pluviales. Il s'agit avant tout de difficultés de coopération et de coordination entre les acteurs concernés, individuels et collectifs. Similaires mais opérant à des niveaux distincts, les facteurs organisationnels sont à distinguer des facteurs associés à la gouvernance des eaux pluviales (voir p.163).

Les facteurs organisationnels recensés par la littérature sont quasiment tous liés au manque de collaboration et de coordination entre les acteurs, individuels ou collectifs, concernés par la gestion des eaux pluviales. Parmi les facteurs d'ordre socio-institutionnel, Brown et Farelly (2009 ; p. 842) estiment que la coordination entre organisations constitue l'obstacle le plus récurrent dans les études qu'elles ont recensées. Les auteurs rappellent qu'établir cette coordination constitue un défi majeur pour l'hydrologie urbaine, identifié par Niemczynowicz dès 1999. « *The future challenges within urban water management during the next decades will be to organize crosssectorial cooperation between several actors in order to introduce innovative water technologies, management systems and institutional arrangements which are able to meet the multiple objectives of equity, environmental integrity and economic efficiency, simultaneously maintaining or/and providing high level of water services for urban residents* »[145] (Niemczynowicz, 1999, p. 12). La capacité des différentes institutions concernées par la gestion des eaux pluviales à travailler ensemble est également considérée comme une incertitude majeure par Thorne *et al*. (2015, p. 8-9).

Le grand nombre d'institutions concernées par la gestion des eaux pluviales constitue le problème fondamental à l'origine de ces difficultés. En raison de leur faible technicité et de leur coût limité, les TA ne nécessitent pas la création d'organisations dédiées, qui seraient susceptibles de faciliter leur acceptation et leur généralisation (Berdier et Toussaint, 2007, p. 337). De fait, les acteurs du système sociotechnique existant sont en mesure d'assurer la conception, la réalisation et la gestion des ouvrages. Cependant, ce système présente un certain nombre d'inconvénients. En particulier, la gestion de l'eau y est fragmentée, tant sur le plan spatial que sur le plan fonctionnel.

Ne connaissant pas de frontières socio-politiques, les eaux pluviales d'un bassin versant donné sont gérées par une multitude d'institutions : en France, par des collectivités, des départements et des régions, des Agences de l'eau ou encore des syndicats mixtes. Le caractère plurifonctionnel des TA pose également problème, car leur fonctionnement ne permet pas de départager clairement les responsabilités entre les différentes institutions concernées par leur gestion (Morison, 2009, p. 2). Prenant la forme d'une résistance organisationnelle (Berdier et Toussaint, 2007, p. 337), cette double fragmentation de la gestion de l'eau, spatiale et fonctionnelle, limite l'établissement d'une gestion intégrée* des ressources en eau (Roy et *al.*, 2008, p. 348).

Outre le fait que les institutions concernées par la gestion des eaux pluviales soient très nombreuses, d'autres difficultés limitent leur capacité à collaborer et à se coordonner. Elles sont liées à « *l'éclatement de la gestion entre diverses logiques urbaines, techniques et hydrologiques* » (Barles et Thébault, 2018, p. 133).

[145] Les futurs défis de la gestion de l'eau urbain pendant les prochaines décennies seront d'organiser une coopération transversale entre des acteurs multiples pour introduire des technologies de gestion de l'eau innovantes, des systèmes de gestion et des arrangements institutionnels qui puissent atteindre les objectifs multiples d'équité, d'intégrité environnementale et d'efficacicté économique, tout en conservant et/ou en fournissant un niveau de service élevé pour les habitants (traduction personnelle).

Premièrement, le développement du CS nécessite des *« coopérations stables inédites entre techniciens, élus, usagers et habitants »* (Carré *et al.*, 2006, p. 5). En effet, pour que le CS puisse intégrer l'ajustement « *entre un ensemble de dispositifs techniques, un ensemble de normes sociales d'usage et un ensemble de normes sociales de fabrication* » (Berdier et Toussaint, 2007, p. 336), des changements de comportements sont nécessaires. Ils concernent tous les acteurs impliqués, des aménageurs aux services d'assainissement en passant par le public (Patouillard et Forest, 2011, p. 156).

A ce jour, le cloisonnement entre les services freine leur coopération. Comme l'explique Sabine Barles, ce cloisonnement n'est pas spécifique des services des collectivités : « *Du processus de classification, cloisonnement, spécialisation engagé depuis la Renaissance, et qui touche tant les métiers que les sciences et les espaces, lieux et milieux, les citadins que les autres humains (et le vivant tout entier), de la taylorisation des villes (Magri et Topalov, 1987, p. 435) résultent des dispositifs techniques et des espaces dédiés qui traduisent la division sociospatiale du travail* » (Barles, 2018, p. 213). Ce cloisonnement est immédiatement visible dès lors que l'on consulte l'organigramme des services d'une collectivité, à chaque niveau hiérarchique. Par exemple, l'organigramme des services de la métropole de Lyon (Figure 49) fait apparaître cinq délégations différentes, elles-mêmes divisées en cinq à neuf directions, chacune d'entre elles divisée en différents services.

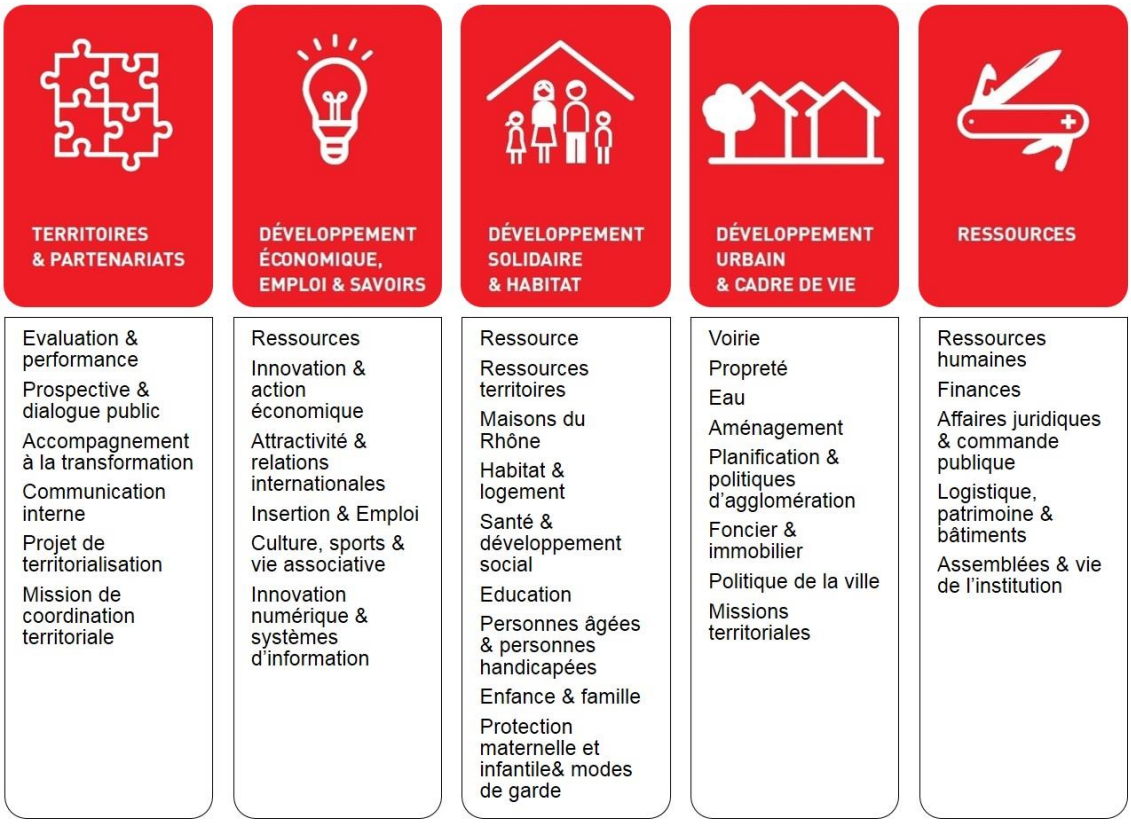


Figure 49 : Organisation de l'administration de la métropole de Lyon au 11 mars 2016. Réalisation personnelle à partir d'un document interne de la métropole de Lyon.

Ce cloisonnement des services entraîne des *effets de silo*. Souvent utilisé dans la pratique mais peu employé dans la littérature scientifique, ce terme aurait été initialement utilisé en référence aux travaux d'Alan Neebe (1987) qui visaient à optimiser le stockage de produits alimentaires dans des silos. La métaphore tend à montrer que les différentes parties des organisations fonctionnent de façon déconnectée les unes des autres (Cilliers et Greyvenstein, 2012, p. 2) et renvoie au principe de spécialisation des différentes parties d'une organisation hiérarchisée (Diamond, Stein et Allcorn, 2002, p. 280). Elle permet de

comprendre comment de grandes organisations sont structurées et différenciées à partir de domaines d'expertise, de formation et d'activités de travail quotidiennes (Briody et Erickson, 2014, p. 31).

L'effet silo désigne donc *« the separation of responsibilities among organizations, and their inability or unwillingness to consider their mandate relative to those of other organizations »*[146] (Serageldin, 1995, p. 5). D'après Catherine Carré, cette séparation des organisations et leur incapacité ou leur absence de volonté à collaborer seraient notamment liées à un déficit de proximité organisationnelle. Les représentations et les règles d'action guidant les comportements ne seraient pas suffisamment cohérents entre les différents services concernés (Carré *et al.*, 2006, p. 5-7).

Si les effets qui en résultent sont ici critiqués, ces silos créent néanmoins des structures efficaces pour exécuter une stratégie (Briody et Erickson, 2014, p. 31). Les frontières entre les silos peuvent également réduire l'anxiété des travailleurs, puisque les objectifs, les responsabilités, l'autorité et la coordination du travail au sein de ces silos sont bien définis (Diamond, Stein et Allcorn, 2002, p. 293).

Dans le domaine de la gestion des eaux pluviales, l'effet silo concerne le partage des compétences et des responsabilités et, notamment, les questions d'entretien et de maintenance, liées à celles d'usage, qui mettent en défaut le partage en vigueur entre les services techniques (Patouillard *et al.*, 2013, p. 52). En effet, « *la gestion classique des espaces publics* […] *réserve chaque partie de l'espace à une fonction et en attribue l'entretien à un service gestionnaire. Les techniques alternatives, qui croisent les missions et effacent leurs délimitations spatiales et techniques, semblent perturber, voire remettre en cause, cette répartition stratifiée de la gestion des espaces publics* » (Chauveau et Souami, 2017, p. 74).

Juliette Chauveau et Taoufik Souami donnent l'exemple de la ville de Douai, où l'organigramme a été modifié pour améliorer la prise en charge des nouvelles multifonctionnalités liées au TA : le service propreté a été intégré à celui des espaces verts (voir Figure 50). Au-delà de la gestion des TA, cette approche « *constitue une réflexion plus large impulsée par le chef de service autour de questions telles que la protection de la nappe phréatique et des milieux naturels.* […] *Ainsi, l'un des enjeux de cette nouvelle organisation est de supprimer l'utilisation récurrente et excessive de pesticides afin de limiter la pollution de la nappe phréatique* » (*Ibid*., p. 78-79).

[146] « la séparation des responsabilités entre les organisations, et leur incapacité ou leur absence de volonté à considérer leur mission au regard de celles d'autres organisations » (traduction personnelle).

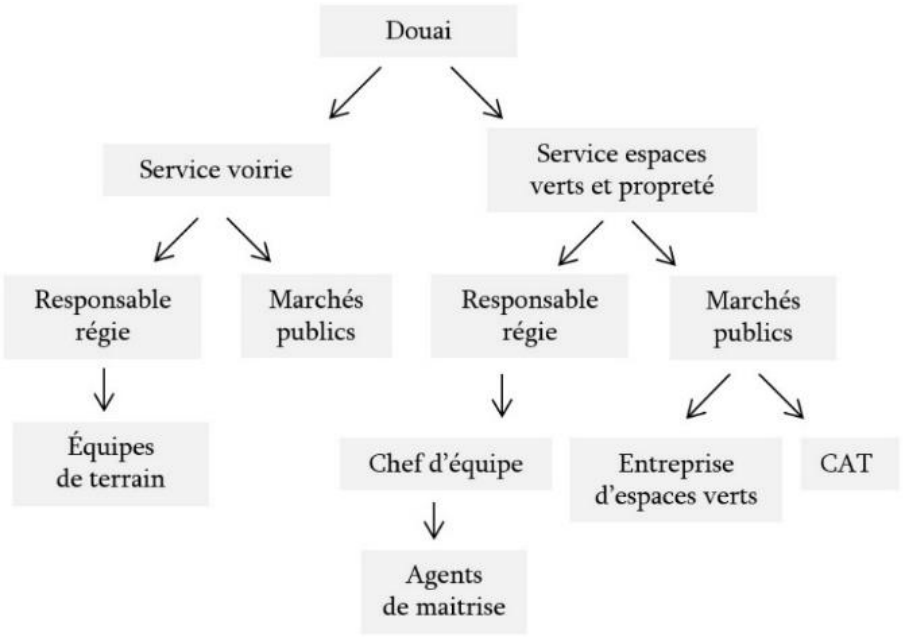


Figure 50 : Organigramme des services d'exploitation de Douai (Chauveau, 2017, p. 78).

Par leur caractère pluri-fonctionnel, les TA ne seraient ainsi pas compatibles avec le système technique urbain *en silos*, constitué par les techniques de la propreté, de la mobilité, de la construction, etc. (Berdier et Toussaint, 2007, p. 337). Les TA mettraient notamment en cause *« les configurations d'acteurs existantes (constituées autour du "tout réseaux"*) » (*Ibid*., p. 337). Cette remise en cause concernerait les habitudes de travail, le partage des tâches et les spécialités des différentes organisations mobilisées dans le fonctionnement urbain (voirie, espace vert, assainissement, eau potable, propreté urbaine, etc.) (Berdier et Toussaint, 2007, p. 337).

Comme souligné par Carré *et al*. (2006), ces difficultés de coopération ne concernent pas que les services techniques des collectivités. La coopération entre public et privé est également concernée. Patouillard *et al.* retracent par exemple, à partir du cas du parc Jacob Kaplan à Lyon (voir chapitre 1 p. 99), les difficiles négociations qui se tiennent entre l'aménageur et la métropole de Lyon. Opposé initialement à la mise en œuvre de TA sur les parcelles concernées par son projet, l'aménageur participe finalement à l'élaboration d'un réseau de canalisations et à la construction d'un bassin de rétention et d'infiltration, situé sur le domaine public. Grâce à l'espace d'agrément constitué, l'aménageur valorise ainsi les parcelles environnantes (Patouillard *et al.*, 2013, p. 32).

Sur le plan de la coopération entre service public et entreprises privées, la gestion des ouvrages pose également question. Des conventions doivent parfois être signées entre les services d'eau et d'assainissement et les autres acteurs impliqués (Carré *et al.*, 2006, p. 4). Cette collaboration nécessite souvent de *« sortir d'une dichotomie public / privé pour instaurer une gestion partagée sur des espaces publics et privés »* (*Ibid.*, p. 4). De plus, la visibilité des ouvrages aériens pose le problème du face-à-face avec les habitants, particulièrement nouveau pour les acteurs de l'assainissement urbain. Dans ce domaine, « *les techniciens demeurent les maîtres du jeu, quand pour l'eau potable ou les déchets, l'irruption des mouvements associatifs a entraîné une mobilisation de l'opinion et une contestation de l'information officielle (Schneier-Madanes et De Gouvello, 2003,* [p. 16] *»* (Carré *et al*., 2006, p. 4).

Par ailleurs, la séparation des services est d'autant plus problématique qu'elle s'accompagne d'une séparation des compétences et d'une logique bureaucratique. Or, la mise en œuvre du CS nécessite l'implication d'acteurs aux compétences multiples, en particulier lorsqu'il s'agit d'ouvrages végétalisés. Par exemple, la conception d'une noue pourra aussi bien concerner les services de voirie, de l'aménagement, que ceux dédiés à l'eau, aux espaces verts ou encore à la propreté urbaine. Les acteurs de l'eau se voient ainsi contraints de *« passer d'une compétence essentiellement technique en assainissement, d'un service sectorisé, d'un fonctionnement technocratique, vers des savoir-faire organisationnels, un fonctionnement transversal des services urbains, dans le cadre d'un projet territorial partagé »* (Deroubaix *et al.*, 2010, p. 249). Le constat est similaire pour le cas australien : *« It is widely accepted that for the urban water sector to transition to sustainable urban water management (SUWM), shift from the traditional, linear, "technocratic" approach to an adaptive, participatory, and integrated approach is required* »[147] (Brown, 2008, p. 221).

Enfin, cette évolution des services techniques vers des savoir-faire autorisant un fonctionnement transversal est d'autant plus délicate que la logique bureaucratique tend à valoriser la maîtrise des savoir-faire techniques spécialisés. La mise en commun nécessaire dans le cadre de la conception des ouvrages de CS « *contrarie cette logique bureaucratique* » (Carré *et al*., 2006, p. 8), questionnant la légitimité des acteurs. Dans ce contexte, la confiance nécessaire pour construire la « *conscience d'une appartenance à un même espace professionnel* » ne peut pas s'établir durablement : la proximité organisationnelle ne peut pas exister (Carré *et al*., 2006, p. 7-8).

La revue de littérature internationale réalisée confirme l'importance des facteurs organisationnels. L'effet silo, en rassurant les travailleurs par une délimitation claire des missions et des responsabilités, facilite l'activité au sein des différentes parties des organisations. Mais il génère également d'importantes difficultés de collaboration et de coopération entre ces parties et entre les organisations. Ces difficultés sont de plus renforcées par la logique bureaucratique qui favorise les savoir-faire spécialisés au détriment des savoir-faire transversaux, indispensables à l'établissement d'une gestion durable des eaux pluviales. Cette revue de littérature pose la question des liens qui s'établissent ou non entre les acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales et celle des conditions susceptibles de favoriser leur coopération.

c) Les facteurs liés à la gouvernance des eaux pluviales

Le terme de *gouvernance* recouvre de nombreuses significations. D'abord utilisé en science politique « *pour désigner les formes de régulation de systèmes complexes ou fragmentés »* (Bertrand et Moquay, 2004, p. 77), il désigne notamment « *tout système de décision publique ou de mise en œuvre de politiques publiques intégrant des acteurs privés* » (Rivière-Honegger, 2010, p. 330). La gouvernance a alors pour objectif le « *partage du pouvoir afin de dégager un consensus ou un consentement dans un contexte conflictuel* » (*Ibid.*, p. 330). Elle fournit donc un cadre permettant la prise de décision entre de nombreux acteurs dans un contexte législatif et politique donné (Porse, 2013, p. 31). Elle renvoie à l'idée d'une action collective, accomplie dans un objectif public commun (Dhakal et Chevalier, 2016, p. 1113).

Dans le domaine de la gestion des eaux pluviales, Krishna Dhakal et Lizette Chevalier définissent la gouvernance comme étant l'autorité organisationnelle qui établit et met en

[147] « *Il est largement admis que, pour que le secteur de l'eau urbaine évolue vers une gestion durable des eaux urbaines, un changement de l'approche traditionnelle, linéaire, "technocratique" vers une approche adaptative, participative et intégrée est nécessaire* » (traduction personnelle).

œuvre les politiques et les programmes (*Ibid.,* p. 1114). La gouvernance des eaux pluviales recouvre ainsi les actions visant à définir et à mettre en œuvre une politique de gestion des eaux pluviales, de l'échelle locale à l'échelle des grands bassins hydrographiques. Les facteurs liés à la gouvernance des eaux pluviales se rapprochent ainsi des facteurs organisationnels précédemment décrits mais opèrent à un niveau supérieur. Les difficultés rencontrées sur ce plan vis-à-vis du développement du CS sont liées à un faible engagement des organisations, à un défaut de vision et de stratégie, à l'existence de tensions entre la planification à court et à long termes ainsi qu'à des manques en matière de communication.

La gouvernance joue un rôle majeur dans la mise en œuvre d'infrastructures en général. Dans le cas des eaux pluviales, la gouvernance actuelle – de même que l'organisation des services techniques des collectivités – a été pensée en vue du pilotage des réseaux traditionnels d'assainissement collectif : les infrastructures grises*. Elle encourage de fait leur mise en œuvre, et non celle des infrastructures vertes (Dhakal et Chevalier, 2016, p. 1114). D'après le rapport établi par Aujollet *et al*. pour le CGEDD, la gouvernance des eaux pluviales reste ainsi à améliorer en France (Aujollet *et al.*, 2017, p. 11).

Tout d'abord, cette gouvernance est aujourd'hui centralisée et technocratique : elle repose sur un système qui collecte les eaux urbaines pour les traiter en quelques points précis, au niveau des stations d'épuration, ainsi que sur des praticiens spécialisés dans la gestion des réseaux d'assainissement et des stations d'épuration. À l'inverse, les infrastructures vertes constituent une approche décentralisée qui requiert l'implication de nombreux acteurs aux compétences multiples.

Ensuite, la fragmentation spatiale et fonctionnelle des institutions en charge de la gestion des eaux pluviales concerne aussi bien le niveau local que les niveaux supérieurs de gestion. Les frontières politiques et hydrologiques n'étant pas les mêmes, des institutions différentes agissent au sein d'un même bassin versant, ce qui ralentit et complexifie les prises de décision. Par exemple, sur le plan fonctionnel, le contrôle de la qualité de l'eau aux États-Unis est assuré par l'US EPA *(United States Environmental Protection Agency,* Agence américaine de protection de l'environnement), tandis que le contrôle des inondations revient à l'*US Army Corps of Engineers* (Corps des ingénieurs de l'armée) (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 175).

Les prises de décision nécessaires à la définition et à la mise en œuvre d'une politique de gestion des eaux pluviales sont ainsi ralenties par une incertitude institutionnelle, une incertitude stratégique et par une capacité limitée des institutions à mettre en œuvre les politiques de gestion des eaux pluviales.

Premièrement, la multiplicité des lieux, des réseaux d'acteurs et des niveaux décisionnels à l'origine des politiques environnementales conduit à une incertitude institutionnelle (Morison, 2009., p. 193). Les acteurs concernés par ces politiques agissant dans des domaines très variés, ils identifient des enjeux multiples. De plus, ces enjeux varient également selon l'échelle considérée.

Deuxièmement, les désaccords entre les scientifiques d'une part, et entre scientifiques et praticiens d'autre part, alimentent une incertitude stratégique. La construction des problèmes et les représentations qui y sont liées sont différentes selon les acteurs, qui vont donc adopter des démarches différentes pour les résoudre (*Ibidem*).

Troisièmement, outre ces incertitudes institutionnelle et stratégique, les institutions sont limitées par leur capacité à mettre en œuvre les politiques qu'elles établissent (Roy *et al.*, 2008, p. 349). Selon les auteurs, de nombreuses institutions en Australie et aux États-Unis ne disposent pas de la capacité nécessaire pour réglementer la gestion des eaux

pluviales et mettre en application les principes du CS. Cette capacité institutionnelle (*institutional capacity*) est limitée par les ressources trop faibles dont les institutions disposent. Les moyens financiers, le personnel et ses compétences ainsi que les guides techniques disponibles sont insuffisants (Roy *et al.*, 2008, p. 349).

Des formations apparaissent ainsi nécessaires aussi bien pour les praticiens que pour les décideurs (*policy makers*). Ces formations concernent les apports et les limites des différents ouvrages de CS, l'identification des sources de ruissellement et la mise en œuvre cohérente des différents types d'ouvrage à l'échelle du bassin versant pour obtenir une amélioration de la qualité des milieux aquatiques* (*Ibid.*, p. 356).

Enfin, Dhakal et Chevalier (2017) jugent la participation du public insuffisante. Selon les auteurs, la participation actuelle du public est généralement limitée à des programmes de vulgarisation et de nettoyage et les avis éventuellement recueillis sont peu considérés dans la décision finale (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 175). Pourtant, il apparaît nécessaire, pour mettre en œuvre une gestion durable des eaux pluviales, que les services d'assainissement coopèrent à la fois avec d'autres services et avec le public (Barbosa *et al*., 2012, p. 6792).

Tableau 7 : Détail des facteurs socio-institutionnels identifiés par la littérature internationale.

Domaines concernés		
Cognition	**Organisation**	**Gouvernance**
Manque de retours d'expérience Représentations négatives des TA, craintes - des praticiens - du public Connaissances insuffisantes - des praticiens - du public Mémoire des pratiques précédentes	Manque de coordination et de collaboration - au sein des organisations - entre les organisations Grand nombre d'organisations concernées Gestion fragmentée - spatialement - fonctionnellement Responsabilités mal définies Cloisonnement des services, effet silo - incapacité ou absence de volonté de collaborer - séparation des compétences - schémas technocratiques / bureaucratiques - habitudes, offre existante - nouveaux savoir-faire et comportements - savoir-faire techniques valorisés - manque de savoir-faire organisationnels	Gouvernance actuelle favorise les infrastructures grises - centralisée - technocratique - nécessité d'implication de nouveaux acteurs Gouvernance fragmentée - spatialement - fonctionnellement Incertitude institutionnelle Incertitude stratégique Capacité institutionnelle insuffisante - moyens financiers - personnel - compétences Participation insuffisante du public

❖ Conclusion intermédiaire

La revue de littérature internationale réalisée ici confirme que la situation de la métropole de Lyon est similaire à celle de nombreuses autres collectivités en France et dans le monde. Les expérimentations, pourtant réussies, n'ont pas encore conduit à une gestion durable des eaux pluviales. De nombreux auteurs jugent inexplicable l'écart entre les avancées de la recherche et la mise en pratique sur le terrain. Ils identifient un grand nombre de facteurs en lien avec ce lent développement d'une gestion durable des eaux pluviales, qui s'avèrent pour une grande majorité constituer des difficultés, des obstacles ou des incertitudes majeures et non des moteurs.

De façon générale, les facteurs socio-institutionnels font l'objet d'un nombre plus limité d'études que les facteurs scientifiques et techniques. Parmi cet ensemble, les facteurs organisationnels apparaissent particulièrement stratégiques vis-à-vis du développement du CS. La revue de littérature vient confirmer l'intuition issue de nos observations dans le cadre du projet Ville Perméable : les aspects organisationnels liés au développement du CS méritent toute notre attention.

De plus, une grande partie des facteurs identifiés sont liés entre eux. Ils s'influencent les uns les autres, constituant un système complexe. Selon de nombreux auteurs, cette complexité s'explique par le fait que le changement dans le mode de gestion des eaux pluviales s'accompagne d'un changement global qu'ils qualifient de *changement de paradigme*.

2. Un changement global dans la façon d'appréhender la gestion de l'eau

La revue de littérature internationale montre que le développement du CS et de la gestion durable des eaux pluviales en général se heurtent à des freins nombreux et très diversifiés, qui concernent des niveaux d'intervention variés. Malgré des contextes techniques, institutionnels et politiques différents, les chercheurs identifient des obstacles de même nature dans différents pays. Non seulement chacun des obstacles pris séparément contribue de façon plus ou moins importante à freiner le développement de la gestion durable des eaux pluviales, mais en plus ces obstacles sont liés entre eux et constituent à ce titre un *système complexe* (voir p. 226) qui ralentit fortement le changement.

Ce constat amène de nombreux auteurs à qualifier le changement en train de s'opérer depuis les années 1970 dans la gestion des eaux pluviales de *changement de paradigme* (Soyer, 2014, p. 23). Selon eux, le changement dans la gestion des eaux pluviales (du recours au système traditionnel d'assainissement collectif vers une adoption systématique du CS) s'inscrirait dans un changement global, beaucoup plus vaste.

Cette idée nous invite à questionner la notion de changement au sens large. Les sciences humaines et sociales proposent différentes approches de cette notion (2.1) qui nous invitent à distinguer, dans le changement en cours dans la gestion des eaux pluviales, *ce qui change* (2.2 p. 186) et *comment* cela change (2.3 p. 199).

2.1. Penser le changement : quelques clefs de compréhension

Examiner la signification du terme *changement de paradigme* implique d'aborder en premier lieu les notions de *changement* puis de *paradigme*. La question du processus aboutissant au passage d'un paradigme à un autre, ou de la *transition*, se pose alors. Ces vastes questions font l'objet de nombreux travaux. Nous fournissons ici quelques clefs de compréhension nécessaires pour saisir le changement en cours et enrichir notre approche du lent développement du CS.

> *« Penser le changement, ce n'est pas seulement essayer de penser ce qui change (qu'est-ce qui change et comment cela change). C'est aussi mobiliser une armature conceptuelle pour rendre compte de ce qui a changé et qui ne peut donc plus s'appréhender seulement en recourant aux mêmes catégories d'analyses »* (Castel, 2012, p. 32).

En premier lieu, la notion de changement est abordée au prisme des théories du changement social (2.1.1). À partir d'une critique de ces théories, Raymond Boudon identifie différents types d'approches du changement. La nécessité de préciser la nature des questions scientifiques que l'on se pose et les contours du groupe social concerné apparaît.

Deuxièmement, Paul Watzlawick, John Weakland et Richard Fisch s'intéressent au changement à partir du comportement d'individus en interaction (2.1.2 p. 171). Identifiant deux grands types de changement, les auteurs nous invitent à inverser notre point de vue sur le changement en cours dans la gestion des eaux pluviales en considérant, en lieu et place des freins au développement du CS, les raisons de la persistance du recours au réseau d'assainissement traditionnel.

Troisièmement, les théories de la diffusion des innovations abordent le processus et les conditions de l'adoption progressive d'une innovation au sein d'une population donnée (2.1.3 p. 173). En insistant sur le rôle joué par les individus et, en particulier, par les relations qu'ils entretiennent dans la diffusion d'une innovation, ces théories nous invitent

à identifier les différents domaines concernés par le changement dans le mode de gestion des eaux pluviales ainsi que les réseaux d'acteurs concernés par ce changement. Les facteurs organisationnels précédemment identifiés jouent ici un rôle prépondérant.

Quatrièmement, Thomas Kuhn définit les notions de *paradigme* et de *changement de paradigme* à partir de l'analyse de la structure des révolutions scientifiques (Kuhn, 1983 [1962]) (2.1.4 p. 181). Il met en évidence le rôle déterminant joué par les acteurs les plus sceptiques dans la diffusion d'un nouveau paradigme et l'exigence de crédibilité qui pèse sur les candidats au titre de nouveau paradigme.

2.1.1. La notion de changement et les théories du changement social

Le changement constitue un objet d'étude privilégié pour les sciences humaines et sociales. Il est à la fois indissociable de l'apparition de la sociologie en tant que discipline, objet d'étude historique et central en tant que *fait social* et grille de lecture des recherches sociologiques.

Si la littérature consacrée initialement au changement social concernait principalement l'évolution globale de la société, et en particulier la prédiction de son évolution *à venir*, les théories élaborées dans ce cadre sont susceptibles de concerner toutes sortes de changements. Il peut s'agir, par exemple, de changements économiques, politiques ou démographiques. « *Sont sociaux tous les changements dont on peut rendre compte sociologiquement* » (Trémoulinas, 2006, p. 9).

Dans son acception moderne, la notion de *changement* est introduite en sociologie par William Ogburn en 1922 (*Ibid.*, p. 3). Elle est également souvent associée à Henri Mendras, qui fonda *l'Observatoire sociologique du changement* en 1988. Mais les liens entre changement et sociologie sont plus anciens. La notion de *changement social* est présente au XIX^{è} siècle notamment dans les travaux d'Auguste Comte et de Karl Marx (*Ibidem*). L'analyse réalisée par ces auteurs porte alors sur l'évolution de la société, qualifiée par la suite de changement social, et comporte un objectif prédictif. Elle vise à « *déchiffrer le devenir des sociétés de leur temps et* […] *prédire le déroulement de l'histoire jusqu'à son terme supposé* » (Boudon, 2001 [1979], p. 161). Par exemple, dans sa thèse de doctorat portant sur la *Division du travail social* (1883), Durkheim cherche à énoncer une grande loi expliquant l'évolution de la division du travail en fonction du volume (la population) et de la densité (le nombre d'habitants au kilomètre carré) des sociétés (Durkheim, 2004 [1893], p. 244 ; Boudon, 1976 [1969], p. 6 ; Trémoulinas, 2006, p. 16). « *La vocation des sciences sociales, et de la sociologie en particulier, est en principe d'analyser l'état de la société et de rendre compte de ses changements* » (Castel, 2012, p. 23).

L'étude du changement social contribue ainsi à l'institutionnalisation de la sociologie, dont les travaux précurseurs s'établissent en réaction à différents événements. « *La sociologie se fonde en réaction à des événements qui ont transformé l'ordre social du XIX^{è} siècle* » (Trémoulinas, 2006, p. 9). Ainsi la Révolution de 1848 suscite-t-elle des prises de position de la part de Comte, Tocqueville ou Marx (*Ibid*, p. 11). Par la suite, Durkheim, Pareto et Weber réagissent à la Première Guerre mondiale (*Ibid*, p. 12). Puis les premières enquêtes sociologiques concernent l'étude des transformations suscitées par la Révolution industrielle, notamment l'apparition de la misère ouvrière (*Ibid*, p. 13). La croissance économique et ses effets, particulièrement visibles pendant les Trente Glorieuses, motivent ensuite l'apparition d'une pensée critique du changement : « *Étant donné cette marche de la société, cette dynamique puissante qui paraissait vouée au progrès, il semblait critiquable, et même quelque peu révoltant, que subsistent de grandes injustices et de grandes inégalités, des rapports de domination et d'exploitation qui*

démentaient cette célébration du progrès et ces idéaux proclamés de la modernité » (Castel, 2012, p. 27).

En tant que fait social, le changement social apparaît ainsi comme un des sujets essentiels et historiques des sciences humaines et sociales (Boudon, 2004 [1984], p. 13). Mais c'est surtout dans les années 1950-1980 qu'il a fait l'objet de nombreuses théories.

Ces *théories du changement social* ont une visée générale et prédictive. Leur ambition initiale est nomologique : elles visent à énoncer, à partir de régularités observées dans l'évolution des sociétés, des lois générales décrivant ou expliquant cette évolution. Elles se fondent donc sur le postulat que de telles lois existent. Cette idée s'appuie sur différents courants de pensée qui supposent un certain déterminisme (les mêmes causes produisent toujours les mêmes effets) : le positivisme, le naturalisme, le structuralisme et l'ontologisme. Pourtant, selon Raymond Boudon, qui fait une critique détaillée des théories du changement social dans son ouvrage *La place du désordre* (1984), elles sont locales, simplificatrices et leurs prédictions sont généralement erronées : « *la plupart des prédictions qu'on en a tirées se sont trouvées démenties par la réalité* » (Boudon, 2004 [1984], p. 9).

Nous ne nous intéressons pas ici à la validité de ces théories. En revanche, la critique qu'en réalise Raymond Boudon éclaire la question du changement en mettant en évidence différentes façons de l'aborder. La catégorisation proposée des différentes théories donne des pistes de réflexion pertinentes pour l'analyse du changement en cours dans la gestion des eaux pluviales.

Ces théories du changement social s'appuient donc sur différents types de projet ou *programme* au sens d'Imre Lakatos[148] (1994 [1978], p. 62-63), c'est-à-dire des « *orientations générales qui guident les sous-communautés scientifiques dans leur travail de recherche* » (Boudon, 2004 [1984], p. 18). Dit autrement, elles visent à révéler des régularités de différentes formes et de différentes natures (*Ibid*, p. 18). Quatre ensembles interdépendants sont identifiés. La plupart des théories du changement social relèvent de plusieurs de ces ensembles.

Les théories du premier type visent à « *mettre en évidence et à démontrer l'existence de tendances (trends) plus ou moins générales et irréversibles* », qu'on aurait alors qualifiées de « *lois de l'histoire* » (*Ibid*, p. 19). Cette idée provient notamment de l'étude statistique de données chronologiques, comme l'étude de l'évolution du volume des importations d'un pays sur plusieurs années. Les théories visant à identifier différentes étapes dans une évolution, comme la *Loi des trois états* proposée par Auguste Comte par exemple, appartiennent également à ce premier ensemble de théories du changement social.

Les théories du deuxième type visent à dégager des lois conditionnelles (si A, alors B), éventuellement probabilistes (si A, alors plus souvent B). C'est le cas, par exemple, de la loi proposée par Tocqueville concernant la mobilisation politique dans son ouvrage *L'Ancien Régime et la Révolution* (1952)[149]. Ce deuxième ensemble de théories du changement social comprend également les théories s'appuyant sur des lois structurelles. Dans ce cas, l'élément A décrit un *système* de variables. Par exemple, « *les théories néo-marxistes du changement social* […] *avancent généralement qu'un système semi-féodal*

[148] †Mathématicien et philosophe des sciences.
[149] « *Il arrive le plus souvent qu'un peuple qui avait supporté sans se plaindre* […] *les lois les plus accablantes, les rejette violemment dès que le poids s'en allège* » (Tocqueville, 1952, p. 69 in Boudon, 2004 [1984], p. 21).

tend à être stable » (*Ibid*, p. 23). Le propriétaire d'une terre cultivée par un locataire sera souvent réticent à introduire une innovation qui pourrait augmenter la productivité du locataire, réduire son endettement et, par voie de conséquence, les profits qu'en tire le propriétaire. « *Le système des forces et des rapports de production est* […] *plus ou moins assuré de se maintenir, tant qu'il ne sera pas exposé à l'action d'un événement ou facteur* exogène » (*Ibid*, p. 24).

Les théories du troisième type cherchent à analyser la forme du changement. C'est le cas de la théorie des révolutions scientifiques proposée par Thomas Kuhn, sur laquelle nous reviendrons en détail dans les pages suivantes (voir p. 181 et suivantes). Kuhn identifie trois phases dans le développement scientifique : celle de la science normale, celle de l'apparition d'anomalies et celle de l'établissement d'un nouveau *paradigme*. Kuhn ne s'attache ainsi pas à décrire *ce qui* change, mais *comment* le changement se produit : « *a-t-il un caractère continuiste, discontinuiste, linéaire, cyclique, etc. ?* » (*Ibid*, p. 26-27).

Les théories du quatrième et dernier type visent à identifier les causes ou les facteurs du changement. Par exemple, le mauvais temps a conduit à une mauvaise récolte, elle-même à l'origine de la hausse des prix des produits issus de l'agriculture. Cette notion de causalité est cependant souvent ambigüe à cause de l'existence de processus de causalité circulaire. Par exemple, le gouvernement prend une mesure A qui induit une réaction B au sein de la population, qui amène le gouvernement à modifier son action en proposant une mesure A', etc. (*Ibid*, p. 27).

L'analyse réalisée par Raymond Boudon l'amène notamment à conclure qu'il est généralement vain de chercher à établir des relations conditionnelles, à tirer des conséquences dynamiques de données structurelles, à rechercher les causes du changement social ou encore à établir des propositions empiriques de validité générale à propos du changement social. Il souligne néanmoins que le changement social constitue bien un objet d'analyse pertinent, tant à l'échelle macroscopique des sociétés qu'à celle plus modeste des organisations, par exemple. Ainsi « *la théorie du changement social désigne une activité qui* […] *est fondamentale, à condition de bien percevoir la signification de la notion de théorie dans ce contexte* » (Boudon, 2004 [1984], p. 38).

Qu'entend l'auteur par cette notion de théorie ? Il explique que l'activité scientifique n'a pas pour finalité, contrairement à une idée répandue, d'expliquer le réel, « *mais de répondre à des* questions *sur le réel* » (*Ibid*., p. 201). Il souligne la nécessité de clarifier à la fois la nature des questions scientifiques que l'on se pose et les contours du groupe social concerné.

L'auteur s'attache en effet à « *repérer la logique du changement dans des systèmes d'interaction de dimension suffisamment restreinte pour être abordables* » (Boudon, 2001, p. 162). Il recourt au paradigme de l'action pour analyser tout processus de changement social. Sa proposition repose notamment sur *l'individualisme méthodologique* : « *Le changement social, même au niveau macrosociologique, n'est intelligible que si l'analyse descend jusqu'aux agents ou acteurs sociaux les plus élémentaires composant les systèmes d'interdépendance auxquels il s'intéresse* » (Boudon, 2001 [1979], p. 162). Il s'agit notamment de « *rechercher le sens* pour le sujet dans la situation qui est la sienne *de son action »* (Boudon, 2004 [1984], p. 66).

Nous inscrivons notre démarche dans cette perspective : en nous appuyant sur la systémique et sur la sociologie des organisations (voir sous-partie 3 p. 211), nous décrivons le système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon (voir chapitre 3, sous-partie 2.1 p. 274) qui constitue notre terrain d'enquête principal. L'analyse stratégique des projets, au sens de Crozier et Friedberg (voir 3.4.3 p. 238), s'appuie sur une analyse fine, aux échelles individuelles, micro- et

méso-sociale, des actions des acteurs et du sens qu'ils leur donnent (voir chapitre 3 p. 259). La description du contexte propre à chaque catégorie d'acteur éclaire les représentations et facilite la compréhension des blocages qui limitent la diffusion du CS, mais aussi des moteurs qui la facilitent.

Les théories du changement social ont donné lieu à de nombreuses ramifications dont il n'est pas utile de rendre compte ici de façon détaillée. Néanmoins, ces premiers éléments théoriques nous invitent d'ores et déjà à nous poser de nouvelles questions pour aborder la question du *changement de paradigme* qui serait en cours dans la gestion des eaux pluviales.

Face au problème du lent développement du CS, la demande de la métropole de Lyon vis-à-vis de la présente thèse concernait l'identification des freins et moteurs liés à la diffusion de cette pratique (voir introduction, p. 27 et suivantes). Le problème était alors réduit à la question de ce qui freine (ou motive) l'adoption généralisée du CS.

A ce stade de notre raisonnement, l'analyse du changement pose deux grands types de question, celui de *ce qui change* et celui de *comment* cela change. Premièrement, en quoi consiste exactement le changement de paradigme dans lequel s'inscrirait l'évolution de la gestion des eaux pluviales ? Quel est le groupe social concerné par ce changement ? Deuxièmement, comment le changement se produit-il ? Est-il brutal ou au contraire progressif ? Suit-il des étapes spécifiques ?

Nous poursuivons cette réflexion à partir de l'analyse du changement comportemental réalisée par Paul Watzlawick et ses collègues (1975). Le point de vue des auteurs, qui s'intéressent aux interactions au sein d'un groupe social, déplace la focale du changement vers son opposé, la permanence.

2.1.2. Questionner la permanence : l'apport de l'analyse du changement comportemental

Paul Watzlawick, John Weakland et Richard Fisch (1975) s'intéressent au changement dans les comportements humains. Mais la portée de leur ouvrage, représentatif de l'Ecole de Palo Alto[150], dépasse la thématique comportementale. En effet, le comportement joue un rôle important dans la communication et dans les interactions entre les individus. D'un point de vue interactionniste[151], l'analyse des comportements humains constitue ainsi une clef de compréhension du fonctionnement d'un groupe social dans son ensemble et des changements qui peuvent éventuellement s'y produire.

Les auteurs font deux propositions utiles pour notre réflexion.

Premièrement, ils envisagent le changement dans sa relation avec la permanence. Notre conception du monde se base sur la reconnaissance d'opposés ou, du moins, de contrastes. Le terme *bleu* n'aurait pas de signification pour un peuple qui ne pourrait percevoir aucune autre couleur (Whorf, 1959 [1956], p. 209). Ainsi, « *dans un univers où tout est bleu, le concept de bleu ne peut apparaître, par manque de couleur faisant contraste* » (Watzlawick *et al.*, 1975, p. 19). De même, la permanence et le changement,

[150] Courant de pensée né au milieu du XX^{e} siècle en Californie, à l'origine d'une approche systémique et interactionniste des phénomènes humains. Cette approche a contribué, notamment au sein du *Mental Research Institute* (MRI), à la psychiatrie, à la psychothérapie, mais aussi au monde du travail et des organisations (Picard et Marc, 2013, p. 3-6).

[151] Considérant la société comme le résultat des interactions entre les individus.

parce qu'ils s'opposent, sont interdépendants. Ils sont donc à « *envisager ensemble, en dépit de leur nature apparemment opposée* » (Watzlawick *et al*., 1975, p. 19).

Traditionnellement, face à une situation où l'on souhaite qu'un changement se produise, se pose la question des conditions et des causes possibles (ou leviers) du changement : Pourquoi cela ne change-t-il pas ? Que faut-il faire pour que cela change ? Pourtant, une question différente mais tout aussi pertinente se pose. Elle concerne la persistance de cette situation : « C*omment cette situation non voulue persiste-t-elle ?* » (*Ibid*., p. 20). Il ne s'agit donc pas seulement d'identifier les freins qui empêchent la situation de changer, mais plutôt d'identifier les causes qui rendent la persistance de la situation possible, les conditions de sa stabilité (*Ibid*., p. 20).

Dans le cas de la gestion des eaux pluviales, à la question des freins au développement du CS, s'ajoute donc la question suivante : Comment le recours au réseau traditionnel pour la gestion des eaux pluviales peut-il encore perdurer, malgré l'ampleur des dysfonctionnements identifiés ?

Deuxièmement, les auteurs identifient deux grands types de changement à partir de deux théories mathématiques, la théorie des groupes et la théorie des types logiques. Le *changement 1 « prend place à l'intérieur d'un système donné qui, lui, reste inchangé »* (Watzlawick *et al.*, 1975, p. 28). Les règles qui le régissent ne changent pas. À l'inverse, le *changement 2* modifie le système lui-même.

De nombreuses situations concrètes relèvent de changements de type 1. Certaines situations problématiques ponctuelles peuvent se résoudre facilement à l'aide d'un changement de ce type : par exemple, un changement d'itinéraire pour contourner un embouteillage. Dans d'autres situations en revanche, le changement ne fait que renforcer le problème : « *plus ça change, plus c'est la même chose* » (*Ibid*., p. 23-24). Les insomniaques connaissent bien ce problème : les actions entreprises pour changer la situation (essayer de s'endormir par la volonté, changer son heure de coucher, prendre des médicaments, etc.) se révèlent généralement inefficaces, car elles relèvent toutes d'un changement de type 1 (*Ibid*., p. 53). Il en va de même pour les cercles vicieux généralement à l'origine des conflits humains (*Ibid*., p. 41), typiques des difficultés rencontrées dans le cadre des relations conjugales ou de l'éducation des enfants.

L'exemple du cauchemar est particulièrement parlant. Lorsque l'on évolue dans un cauchemar, aucun changement issu d'une action de notre part (courir, se cacher, se battre, hurler, sauter d'une falaise) ne pourra y mettre fin. En effet, ces actions sont conformes aux règles du monde dans lequel le cauchemar se déroule et ne peuvent constituer que des changements de type 1. La seule possibilité pour sortir du cauchemar consiste en un changement allant du sommeil à l'état de veille, qui constitue un changement de type 2 (*Ibid*., p. 29).

Nous verrons en examinant la notion de *changement de paradigme* (2.1.4 p. 181) proposée par Thomas Kuhn qu'un tel changement constitue un changement du deuxième type. Alors qu'un changement de type 1 correspond au renforcement d'un paradigme, l'établissement d'un nouveau paradigme s'apparente en effet à un changement de type 2 : il modifie le système.

Vis-à-vis du changement en cours dans la gestion des eaux pluviales, l'analyse proposée par Watzlawick *et al.* nous invite ainsi non seulement à examiner les conditions de la persistance du recours au système traditionnel d'assainissement, mais aussi à analyser le système sociotechnique associé à ce paradigme et ses éventuelles évolutions. Quels sont les éléments nouveaux susceptibles d'induire un changement structurel, à même de provoquer un changement de type 2 ?

Les théories de la diffusion des innovations abordent de façon plus précise cette question du changement en tant que transition et fournissent des cadres d'analyse des processus en œuvre.

2.1.3. Analyser le changement en tant que processus : les théories de la diffusion des innovations

La diffusion des innovations fait partie des sujets de prédilection des théories du changement social. Les théories ou les modèles qui s'y rapportent cherchent à comprendre et simuler le processus d'adoption d'une innovation par un individu, au sein d'une population, afin de l'expliquer et d'aider à prédire le changement social (Trémoulinas, 2006, p. 39). Nous verrons que le modèle d'analyse de la diffusion de la philosophie du WSUD en Australie, proposé par Rebekah Brown, Briony Rogers et Chris Chesterfield, s'en inspire (voir 2.3.2 p. 202).

Ces théories sont principalement focalisées sur le processus d'adoption progressive d'une innovation au sein d'une population, examiné en tant que *transition*. Elles s'appuient notamment sur l'identification d'une trajectoire type, qui suit une courbe en S ou sigmoïde, et s'attachent à décrire les phénomènes qui expliquent la forme de cette courbe.

a) Des théories focalisées sur la transition en tant que processus de changement

Les théories de la diffusion des innovations ne s'intéressent pas au changement en tant que passage d'un état à un autre, mais à la transition impliquée par la diffusion de l'innovation. La notion de changement renvoie à celles de transformation ou de modification. Il s'agit de remplacer, de renouveler, de substituer une chose ou une personne par une autre, mais de même nature ou de même fonction[152]. La transition, elle, renvoie au processus qui conduit au changement. Elle peut être brusque, brutale ou rapide, mais consiste généralement au passage graduel d'un état à un autre (le changement *sans transition* étant justement le plus brutal). La notion de transition renvoie ainsi à la fois au processus de changement et à un degré ou un état intermédiaire par lequel se fait le changement[153]. Les théories de la diffusion des innovations s'intéressent à cette transition en tant que processus de changement.

Jan Rotmans, René Kemp et Marjolein Van Asselt définissent les *transitions* comme des processus de transformation au cours desquels la société change de façon fondamentale, en une génération ou plus (Rotmans *et al.,* 2001, p. 15). Renvoyant à l'étude publiée par Kingsley Davis en 1945 concernant la transition démographique (Davis, 1945), ils rappellent que cette notion provient de la biologie et de l'étude de la dynamique des populations. Processus progressif et continu de changement, les transitions ne sont ni uniformes ni déterministes.

Dans ce cadre, les transitions résultent de changements dans différents domaines et peuvent être décrites comme un ensemble de changements connectés, qui se renforcent mutuellement mais concernent des domaines différents, comme les technologies, l'économie, les institutions, les comportements, la culture, l'écologie et les systèmes de croyance. Il faut donc que plusieurs évolutions se produisent simultanément dans plusieurs domaines pour qu'une transition se produise (Rotmans *et al*., 2001, p. 16-17). Ce concept de transition peut être utilisé pour décrire de nombreux changements, comme

[152] https://www.cnrtl.fr/definition/changement consulté le 30 septembre 2019.
[153] https://www.cnrtl.fr/definition/transition consulté le 30 septembre 2019.

le changement social ou les changements sociotechniques, dont fait partie l'adoption d'une innovation.

D'un usage proche dans le langage courant, innovation et invention se réfèrent généralement à « *une situation ou un objet nouveau, caractérisés par la rupture qu'ils représentent par rapport à l'état antérieur* » (Alter, 2010 [2000], p. 8). « *Une innovation est une idée, une pratique ou un objet qui est perçu comme nouveau par un individu ou un collectif d'adoption* » (Rogers, 2003 [1962], p. 12 ; Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 139).

Néanmoins, chacun de ces termes recouvre une signification particulière. La distinction entre invention et innovation est notamment réalisée par les économistes. Schumpeter distingue l'invention qui est une création technique et l'innovation qui présente un caractère social (Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 139). L'invention correspond à la conception de nouveautés : des biens, des méthodes de production, des débouchés, des matières premières, des structures de firme ou des technologies (Alter, 2010 [2000], p. 8). L'innovation, quant à elle, « *représente la mise sur le marché et/ou l'intégration dans un milieu social de ces inventions* » (*Ibid*., p. 8). Elle renvoie donc au processus qui « *permet de transformer une découverte, qu'elle concerne une technique, un produit ou une conception des rapports sociaux, en de nouvelles pratiques* » (Alter, 2010, p. 5).

Le passage d'une technique donnée, d'un produit ou d'une pratique à une nouvelle technique, un nouveau produit ou une nouvelle pratique constituent donc des *transitions* au sens de Rotmans *et al*. Pour autant, toutes les découvertes ne conduisent pas à des innovations. Les théories de la diffusion des innovations s'attachent ainsi à identifier leur *trajectoire* : « [L'innovation] *représente une trajectoire incertaine, dans laquelle cohabitent la force des croyances et la recherche de sens, incitant simultanément à la mobilisation et au désengagement* » (Alter, 2010 [2000], p. 3-4). Une transition peut donc emprunter différentes trajectoires. Leur direction, leur échelle et leur vitesse peuvent être influencées par une politique gouvernementale, mais elles ne peuvent pas être entièrement contrôlées (Rotmans *et al*., 2001, p. 16).

b) La trajectoire type des innovations : la courbe sigmoïde, courbe en S ou loi logistique

À partir des années 1950-1960, de nombreuses disciplines s'intéressent à la diffusion des innovations, dont l'économie et la sociologie, mais également la gestion ou l'anthropologie (Leymarie, 2003, p. 1777). Les premières applications concernent la diffusion d'innovations dans les domaines agricole et médical. Il s'agit par exemple d'étudier et de prévoir l'adoption par les agriculteurs d'une innovation supposée améliorer la productivité de leur terre ou l'adoption par les médecins exerçant dans différentes villes d'un nouveau médicament.

Le sociologue et statisticien américain Everett Rogers, qui publie sa thèse sous forme d'ouvrage en 1962 sous le titre *Diffusion of Innovations*[154] (Rogers, 1983 [1962]), se fait dès lors le porte-parole de ce champ de recherche. À l'origine, ses travaux concernent la sociologie rurale, et en particulier la réticence des agriculteurs à utiliser des techniques innovantes, pourtant prometteuses en termes de productivité. Mais ses recherches sont ensuite « *très vite mobilisées dans d'autres champs disciplinaires comme la stratégie ou encore le marketing, les sciences de l'éducation, la santé et l'étude du changement social* » (Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 135).

La théorie proposée par Rogers s'inspire des travaux de son directeur de thèse Georges Beal et de ceux de Bryce Ryan et Neal Gross (1950) qui concernent l'utilisation

[154] La diffusion des innovations.

de graines de maïs hybride par deux communautés d'agriculteurs de l'Iowa. Ces derniers mettent en évidence un effet boule de neige dans l'adoption de l'innovation. (Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 135). Ils rejoignent en cela Katz et Lazarsfeld (2006 [1955]) qui proposent une approche inspirée des *Lois de l'imitation* de Gabriel Tarde[155] (1890). Cette approche « *intègre un double processus de communication associant l'influence sociale* […] *et le rôle de leaders d'opinion locaux, par imitation* » (Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 136). Sur la base d'études statistiques portant sur un grand nombre d'innovations, Elihu Katz fait deux observations principales. D'une part, dix innovations sont adoptées pour quatre-vingt-dix oubliées. D'autre part, la courbe de diffusion d'une innovation, qui retrace le nombre d'adoptions de l'innovation au cours du temps, décolle lorsque les leaders d'opinion l'adoptent et prend alors la forme d'une courbe en S.

Cette courbe en S, ou courbe sigmoïde, qui représente la trajectoire typique de la diffusion d'une innovation, est observée dans de nombreux cas. Elle s'approche de la fonction de répartition d'une loi dite logistique (voir Encadré 2), « *dont se sert le paradigme épidémiologique pour expliquer la diffusion d'une épidémie au cours du temps, au sein d'une population donnée* » (Trémoulinas, 2006, p. 38-39).

Encadré 2 : La fonction logistique

Le terme de *fonction logistique* est attribué à Pierre-François Verhulst qui le proposa en 1844 pour décrire l'évolution d'une population (Schtickzelle, 1981, p. 542). Le mathématicien travaillait alors, à la demande d'Adolphe Quételet, à l'établissement d'une loi d'accroissement de la population. En réaction à la loi de croissance exponentielle proposée par l'économiste Thomas Malthus, il proposa une loi prenant en compte l'existence d'obstacles susceptibles de limiter l'accroissement d'une population donnée.

Alexis Trémoulinas souligne l'importance de deux études qui mettent également en évidence cette trajectoire type. La première, réalisée en 1953 par James Coleman, Elihu Katz et Herbert Menzel, porte sur l'adoption d'un antibiotique, la tétracycline, par des médecins dans quatre petites villes d'Illinois (Coleman, Katz et Menzel, 1966). La seconde, publiée par Henri Mendras en 1967, porte sur la lente adoption du maïs hybride en France (Mendras, 1967). Leurs conclusions sont similaires. Concernant l'antibiotique, les auteurs ont découvert que la prescription avait commencé avec quelques médecins innovants, qu'elle avait été ensuite testée par la moitié des médecins après quatre mois, et qu'elle avait été adoptée quasiment par tous après dix-sept mois (Fauman, 2006, p. 26). La courbe de diffusion du maïs hybride en France prend une allure similaire, proche du S identifié par Elihu Katz.

Un autre exemple permettant d'observer le même phénomène de diffusion selon une courbe en forme de S est relaté par Raymond Boudon. Il s'agit d'une étude réalisée par le géographe suédois Torsten Hägerstrand (1965), concernant la diffusion d'une innovation agricole en Suède. Le gouvernement propose une subvention pour la mise en place d'une clôture entre les prés et la lisière des bois attenants, afin de mettre fin à une pratique ancestrale : faire paître le bétail dans les bois pendant l'été. Conserver toute l'année le bétail dans les prés permettrait à la fois d'augmenter la production de lait et de sauvegarder les jeunes arbres dans les bois (Boudon, 2001 [1979], p. 164). Là encore, l'analyse de photographies annuelles indiquant les exploitations qui avaient mis en place

[155] †Juriste, juge et sociologue.

une clôture a permis d'observer une courbe de diffusion en S : au départ, seules quelques exploitations franchirent le pas, puis le processus de diffusion s'accéléra avant de redevenir plus lent (voir Figure 51).

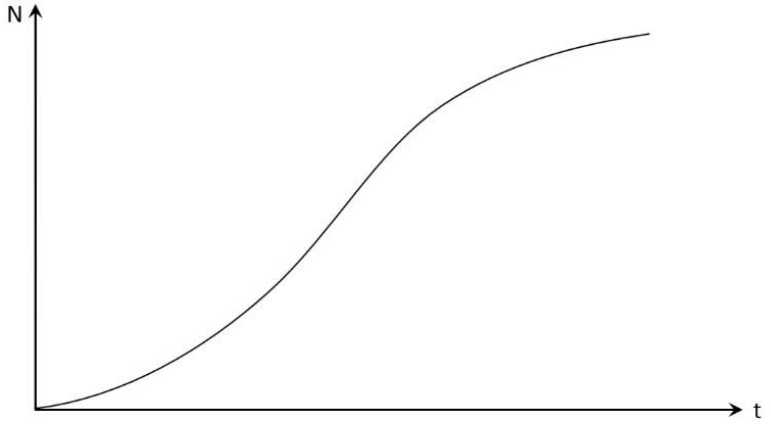


Figure 51 : Courbe représentant le nombre d'exploitations agricoles ayant mis en place l'innovation (installation d'une clôture) à une date t, d'après (Boudon, 2001 [1979], p. 163)

Selon Rotmans *et al*. (2001), cette trajectoire est typique des transitions en général. À l'instar de Walt Withman Rostow, qui s'intéresse aux étapes de la croissance économique dans différents pays du monde (Rostow, 1963 [1960], p. 13), ils identifient quatre phases successives. Pendant la phase de prédéveloppement *(predevelopment)*, l'équilibre dynamique est préservé, le *statu quo* ne change pas en apparence. Pendant la phase de décollage (*take-off)*, le processus de transition commence, l'état du système commence à changer. La phase suivante est une phase d'accélération ou de percée (*breakthrough*). Elle est caractérisée par la visibilité des changements structurels (changements socio-culturels, économiques, écologiques et institutionnels). Des processus d'apprentissage collectif, de diffusion et d'intégration se produisent. L'ultime phase du processus est une phase de stabilisation. La vitesse du changement diminue, un nouvel équilibre dynamique est atteint (Rotmans *et al*., 2001, p. 17).

c) Les mécanismes à l'œuvre dans la diffusion des innovations

Everett Rogers s'attache à expliquer la forme en S de la courbe représentant le nombre d'adoptions d'une innovation en fonction du temps par la compréhension des mécanismes en œuvre dans la diffusion des innovations. Ce processus est notamment influencé par les caractéristiques des individus qui adoptent l'innovation, désignés par le terme d'adoptants (Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 136). Selon Raymond Boudon, l'effet émergent caractérisé par le décollage de la courbe en S caractérise en effet le système formé par les entreprises (ou les individus) et dépend des relations qu'elles entretiennent entre elles (ou qu'ils entretiennent entre eux). L'allure du processus proviendrait ainsi des décisions des agents sociaux élémentaires qui composent ce système d'interdépendance (Boudon, 2001 [1979], p. 163-164). Cette prise de décision se ferait notamment par un phénomène d'imitation : Torsten Hägerstrand constate, par exemple, que la mise en place des clôtures semble se développer de façon irrégulière par irradiation à partir d'un foyer (*Ibid.*, p. 164-165).

Rogers s'appuie ainsi sur quatre grands principes pour décrire les mécanismes en œuvre aux différentes phases du processus.

Premièrement, le processus de décision comprend différentes étapes successives (Figure 52). Avant tout, l'individu doit prendre connaissance de l'existence de l'innovation et de ses fonctions. Puis il interroge ses proches ou ses pairs afin de se forger une opinion sur l'innovation. Il adopte alors une attitude favorable ou défavorable : c'est l'étape de

persuasion, l'individu prend la décision d'adopter ou de rejeter l'innovation. En cas d'adoption, l'innovation est ensuite mise en œuvre ou déployée. Enfin vient l'étape de confirmation, qui déterminera la persistance dans le temps – ou non – de l'innovation (Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 140).

Figure 52 : Les étapes du processus de décision d'adoption selon la théorie de la diffusion des innovations d'Everett Rogers. D'après Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 140).

Deuxièmement, la communication, en particulier les canaux et les sources d'information, influencent l'adoption de l'innovation. Rogers s'inspire notamment des écoles diffusionnistes britanniques et germano-autrichiennes (Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 136). Dans sa théorie, la similitude et la disparité des acteurs jouent en effet un rôle essentiel dans l'adoption et l'acceptation d'une innovation. Un acteur situé à la marge d'un système aura plus de chance de prendre connaissance de l'existence d'une innovation. Mais la diffusion se fera plus rapidement entre des acteurs similaires.

Troisièmement, le taux d'adoption de l'innovation n'évolue pas uniformément. Il suit une courbe en forme de S, sigmoïde ou logistique, précédemment décrite.

Quatrièmement, différentes catégories d'adoptants peuvent être identifiées. Chacune est caractérisée par des particularités économiques et sociales, voit l'innovation différemment et identifie les avantages spécifiques qu'elle pourra en tirer. La répartition des individus au sein de ces catégories est formalisée par une courbe de loi normale. De ce fait, la courbe représentant le taux d'adoption de l'innovation (en fréquence cumulée) par les individus en fonction du temps prend la forme d'une courbe en S (voir Figure 53).

Les aventuriers (*innovators*) adoptent l'innovation en premier, lorsque l'incertitude est encore forte. Que ce soit par goût de la nouveauté, parce qu'ils espèrent retirer un gain de l'innovation en étant les premiers à y recourir ou parce qu'elle leur apporte un gain par son efficacité ou ses spécificités, ils prennent des risques. Ce sont eux qui façonnent les garde-fous techniques, économiques ou réglementaires.

Plus impliqués dans le système social dans lequel l'innovation se diffuse, les visionnaires (*early adopters*) vérifient avant d'agir et participent à la réduction des incertitudes : les idées qu'ils proposent doivent être efficaces et présenter une incertitude limitée. La majorité pragmatique (*early majority*) regroupe les individus qui adoptent l'innovation à la suite des visionnaires. À ce moment, les individus créent des connexions et le mouvement prend de l'ampleur. La majorité sceptique (*late majority*) est plus prudente. Une pression économique et sociale peut inciter les individus de cette catégorie à adopter l'innovation, quand l'incertitude est aussi réduite que possible. Conservateurs, les lambins (*laggards*) sont les derniers à adopter l'innovation. Leur méfiance les pousse à se référer aux expériences passées, ce qui peut à la fois ralentir le processus de diffusion et contribuer à améliorer l'innovation par des retours d'expérience pertinents (Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 141).

L'adoption massive d'une innovation nécessiterait ainsi de dépasser le chasme, c'est-à-dire l'abîme séparant deux mondes différemment constitués (voir Figure 53) : d'un côté, les individus les plus faciles à convaincre, qui adoptent l'innovation précocement, et, de l'autre, les individus les plus prudents qui souhaitent limiter leur prise de risque en s'appuyant sur des références clairement établies (Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 141).

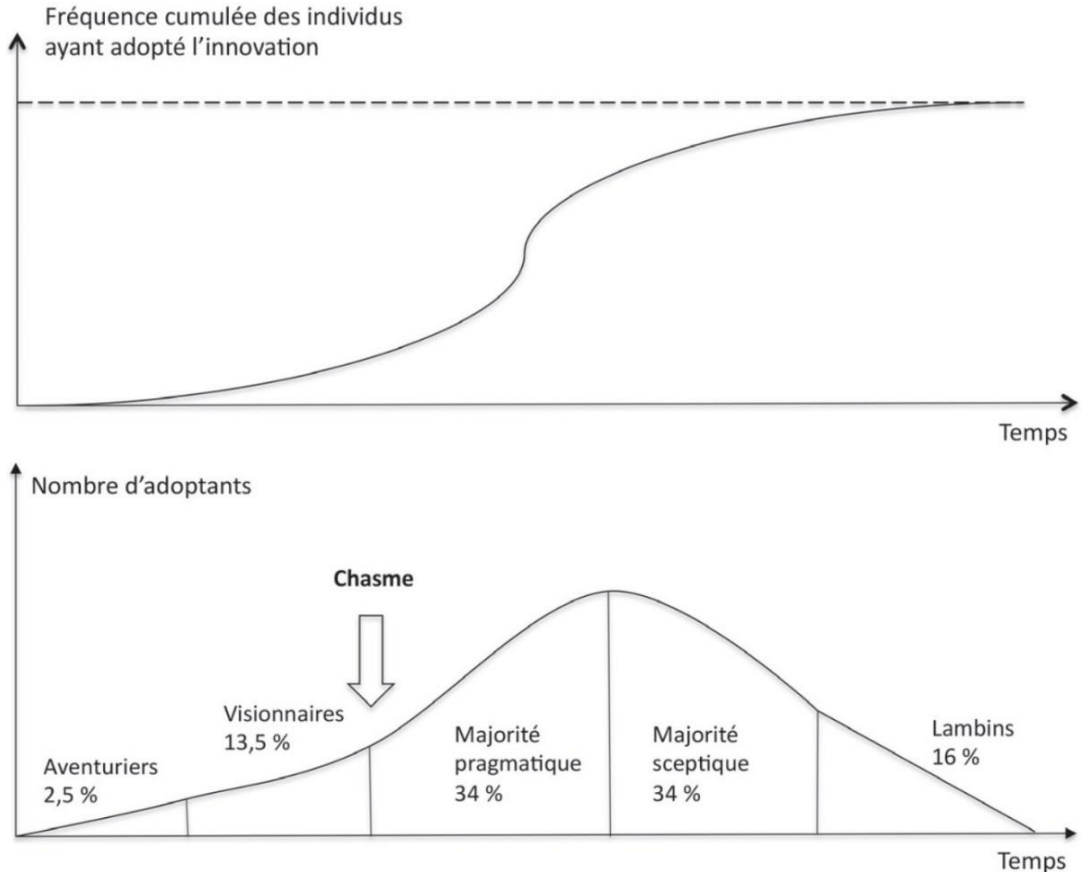


Figure 53 : Courbes d'adoption de l'innovation d'après (Rogers, 1983 [1962]). Source : Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 142.

La diffusion d'une innovation est donc, selon Everett Rogers, « *le processus par lequel (1) l'innovation (2) va être progressivement communiquée, à travers certains canaux (3), dans le temps (4), auprès des membres du système social* » (Rogers, 1983 [1962], p. 11).

Cette théorie a donné lieu à de nombreuses ramifications et divers prolongements. Elle a notamment inspiré à Rebekah Brown, Briony Rogers et Chris Chesterfield un cadre d'analyse du développement de la philosophie WSUD en Australie (voir 1.1.2 p. 134 et 2.3.2 p. 202). Nous abordons dans les pages suivantes une théorie dérivée de la diffusion des innovations, consacrée à l'analyse des changements sociotechniques : l'approche multiniveaux.

d) L'approche multiniveaux des transitions

L'approche multiniveaux (*Multi-Level Perspective*, MLP) s'intéresse aux changements sociotechniques et plus précisément au processus qui aboutit à ce type de changement. Elle est mobilisée par Céline Patouillard et Joëlle Forest pour analyser la diffusion des TA (Patouillard et Forest, 2011 ; voir 2.3.3 p. 207). Dans ce cadre, la MLP concerne le processus de compétition qui s'établit entre une technologie dominante (le réseau d'assainissement collectif) et une technologie émergente (les TA). Elle repose sur l'idée qu'une technologie s'établit comme dominante dans un système stabilisé par un régime sociotechnique donné, c'est-à-dire des règles et des pratiques partagées qui guident les activités dans certaines directions (Geels, 2007, p. 1412).

L'approche multiniveaux explique la diffusion des innovations par l'existence d'interactions entre différents processus se produisant à trois niveaux interdépendants : *micro* (les niches), *méso* (les régimes sociotechniques) et *macro* (l'environnement,

landscape) (Geels, 2007, p. 1414 ; voir Figure 54). Cette terminologie a été proposée par Arie Rip et René Kemp (1998) à partir d'études focalisées sur la transition énergétique et la production alimentaire.

Les niches, qui constituent le plus petit niveau, sont des espaces protégés occupés par des petits réseaux d'acteurs souhaitant investir dans le développement de nouvelles technologies. Elles constituent des incubateurs : les innovations radicales[156], constituant une rupture vis-à-vis des infrastructures et des pratiques existantes, émergent généralement en dehors du régime sociotechnique établi, dans des niches de marché ou des niches technologiques (Geels, 2007, p. 1414).

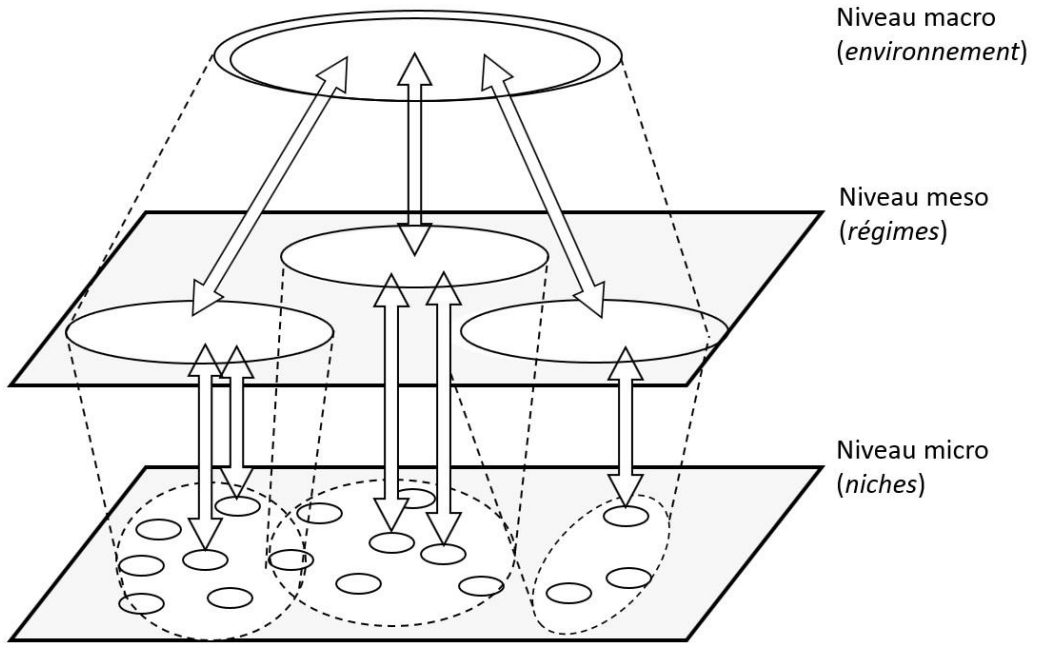


Figure 54 : Les trois niveaux en intéraction selon l'approche multiniveaux (Rotmans et al*., 2001, p. 21).*

Les régimes sociotechniques constituent le niveau moyen de l'analyse, appelé *meso*. Ils correspondent à un ensemble de routines, de pratiques et de règles liées à tous les acteurs d'un secteur donné. Ils intègrent la production, la distribution, l'usage et la réglementation liés à une technologie (Geels, 2007, p. 1412). Ces régimes sont caractérisés par leur grande stabilité, qui rend le changement difficile. Les régimes successifs sont, de ce fait, en partie déterminés par les régimes qui les ont précédés (la littérature anglo-saxonne utilise le terme de *path dependence*). La stabilisation des régimes sociotechniques s'appuie sur des éléments établis (le rôle de chacun, les routines, les façons de penser et de faire), ainsi que sur l'existence de contrats qui lient les différentes parties concernées, d'infrastructures, d'institutions et de réglementations. Les relations sociales, les attentes mutuelles entre acteurs et les intérêts propres des organisations en place jouent également un rôle stabilisateur (Geels, 2007, p. 1414).

Dans un régime de ce type, l'innovation est possible, mais elle est de nature incrémentale : les nouveautés dépendent des pratiques existantes (Geels, 2005, p. 366-367 ; Patouillard et Forest, 2011, p. 153). Dans le domaine de l'assainissement, il peut

[156] Freeman et Perez (1988) distinguent quatre types d'innovations : (a) les innovations incrémentales, (b) les innovations radicales et les discontinuités de produit, (c) les changements dans les systèmes de technologies et (d) les changements dans le paradigme technico-économique.

s'agir par exemple de la télégestion des réseaux en temps réel, comme cela a été mis en place à Saint-Etienne[157] ou Bordeaux[158] pour faire face aux inondations : le pilotage du système d'assainissement à distance et en temps réel permet d'anticiper l'arrivée d'un événement pluvieux important en délestant certaines parties du réseau.

Au niveau *macro*, l'environnement (*landscapes*) fait référence à des aspects exogènes du régime sociotechnique. Il s'agit des caractéristiques du système sociotechnique que les acteurs ne peuvent pas modifier directement, comme les infrastructures matérielles, la culture politique et les valeurs sociales (Rotmans *et al.*, 2001, p. 19). Cet environnement est hétérogène et inclut différents domaines, comme la croissance économique, les coalitions politiques ou encore les valeurs culturelles et normatives (Geels, 2007, p. 1414).

La transition sociotechnique d'une technologie dominante vers une technologie initialement marginale résulte, selon ces auteurs, des interactions se produisant entre des processus concernant les trois niveaux ainsi identifiés. Ces processus peuvent être constitués par des changements externes qui mettent le régime existant sous pression (une nouvelle réglementation, le changement climatique, etc.). Il peut également s'agir d'un affaiblissement du régime existant, c'est-à-dire de problèmes croissants et d'une perte de confiance des acteurs principaux dans le système existant. Enfin, une innovation de niche peut se stabiliser sous une forme dominante, grâce à un soutien de plus en plus important de la part d'acteurs clefs et grâce à une amélioration du rapport coûts/bénéfices.

La généralisation d'une innovation s'accompagne ainsi de changements globaux sur le plan social, culturel, politique et sur le plan des infrastructures (Geels, 2007, p. 1412). Elle suit une trajectoire similaire à celle décrite précédemment par la théorie de la diffusion des innovations.

La première étape se produit au niveau des niches, dans le contexte d'un régime sociotechnique existant et de développements se produisant au niveau de l'environnement (Geels, 2005, p. 368). Une innovation radicale émerge, généralement en dehors ou à la marge d'une régime sociotechnique existant. Le réseau qui porte l'innovation est petit et précaire. Il y a beaucoup d'incertitude, et les acteurs enquêtent afin de connaître les besoins des futurs usagers et de proposer la meilleure conception possible. Le régime existant n'est pas remis en cause, l'innovation est utilisée dans des petits marchés de niches, qui fournissent des ressources pour son développement technique et sa spécialisation (Geels, 2007, p. 1414).

La nouvelle technologie commence ensuite à se stabiliser dans une conception dominante et développe sa propre trajectoire. L'innovation n'est toujours pas une menace majeure pour le régime, car elle est utilisée dans des marchés de niche spécialisés. En cas de décalage important avec le régime existant et l'environnement technologique, les innovations peuvent rester longtemps confinées au niveau des niches (Geels, 2007, p. 1414).

L'étape suivante est caractérisée par une percée de l'innovation. Elle entre alors en compétition avec le régime établi. Cette percée dépend de moteurs internes aux niches, comme des améliorations du rapport coûts bénéfices ou un soutien de la part de groupes sociaux puissants. Mais des modifications de l'environnement peuvent également exercer une pression sur ce régime. Celles-ci peuvent provenir de problèmes techniques, de changements dans les marchés, de jeux stratégiques entre entreprises, de changements politiques ou de nouvelles valeurs culturelles. La transition implique une combinaison de

[157] https://www.suez.fr/fr-FR/Notre-offre/Succes-commerciaux/Nos-references/Pilotage-en-temps-reel-reseau-assainissement-Stephanois consulté le 15 mai 2019.
[158] https://www.bordeaux-metropole.fr/Vivre-habiter/L-eau-Bordeaux-Metropole/Assainissement-collectif consulté le 15 mai 2019.

dynamiques internes aux niches et de modifications globales au niveau du régime et de l'environnement. Le remplacement de l'ancien régime s'accompagne de changements globaux dans de nombreuses dimensions (Geels, 2007, p. 1414). Il n'y a ainsi pas de cause ou de moteur unique à la transition : pour qu'elle se produise, des dynamiques à différents niveaux doivent converger et se renforcer mutuellement.

Les théories de la diffusion des innovations mettent en lumière les mécanismes à l'œuvre dans le processus qui aboutit au changement. Elles soulignent le rôle important joué par les individus, et surtout par les relations qu'ils entretiennent, dans l'adoption d'une innovation et dans sa diffusion au sein d'un groupe social. La nécessité d'identifier les nombreux domaines (technique, économique, culturel, etc.) et les différents réseaux d'acteurs concernés par le changement apparaît. L'organisation, en tant qu'agencement des éléments d'un système sociotechnique et des relations qui existent entre eux (voir 3.3 p. 225) joue ici un rôle prépondérant.

2.1.4.Le changement de paradigme selon Kuhn

Les travaux de Thomas Kuhn concernant la structure des révolutions scientifiques viennent compléter notre compréhension du changement en tant que transition. L'auteur définit notamment la notion de paradigme et décrit le *changement de paradigme* en tant que processus aboutissant à l'établissement d'un nouveau paradigme.

a) La notion de paradigme

Thomas Samuel Kuhn, physicien, philosophe et historien des sciences américain, définit en 1962 la notion de paradigme dans le domaine des sciences de la nature. S'intéressant à la structure des révolutions scientifiques, il considère qu'un paradigme correspond à « *ce que les membres d'une communauté scientifique possèdent en commun* » (Kuhn, 1983 [1962], p. 240). Il ajoute que, « *réciproquement, une communauté scientifique se compose d'hommes qui se réfèrent au même paradigme* » (*Ibid.*, p. 240).

Un paradigme correspond ainsi, selon l'auteur, à un modèle ou à un schéma adopté par une communauté scientifique, qui guide les recherches de ce groupe (*Ibid.*, p. 44-45).

C'est l'adhésion de la totalité du groupe à un paradigme constitué par un ensemble d'impératifs conceptuels, théoriques, instrumentaux et méthodologiques qui permet aux chercheurs de répondre aux problèmes posés dans le cadre de leur discipline scientifique (*Ibid*., p. 69). Kuhn qualifie les activités menées par les scientifiques dans ce contexte, caractérisé par sa stabilité, de *science normale*.

Dans le cadre de la science normale, les scientifiques réalisent des opérations de nettoyage, *« en étendant la connaissance des faits que le paradigme indique comme particulièrement révélateurs, en augmentant la corrélation entre ces faits et les prédictions du paradigme, et en ajustant davantage le paradigme lui-même* » (*Ibid*., p. 46). Elle exclut donc les *problèmes extraordinaires*, qui ne cadrent pas avec le paradigme établi et qui apparaissent « *seulement dans des cas particuliers créés par la progression de la recherche normale* » (*Ibid*., p. 59).

L'auteur apporte une définition plus concrète du *paradigme* en introduisant la notion de *matrice disciplinaire* dans une postface rédigée en 1969, près de sept ans après la parution initiale de son ouvrage. Expliquant le rassemblement de scientifiques au sein d'une même communauté, cette *matrice disciplinaire* comporte au moins quatre composants (les autres n'étant pas décrits par l'auteur) : les généralisations symboliques (lois scientifiques et leur formalisation), les paradigmes métaphysiques (croyances collectives), les valeurs auxquelles le groupe de chercheurs adhère et les solutions

concrètes aux problèmes rencontrés par les étudiants. C'est ce dernier composant qui correspond véritablement, selon Kuhn, à la notion de *paradigme* (voir Figure 55). Il s'agit des exemples et solutions techniques types proposés aux étudiants en début de formation, de dispositifs d'observation et d'expérimentation et de l'apprentissage nécessaire pour les utiliser correctement.

Le paradigme apparaît ainsi comme un élément participant très concrètement à la construction des disciplines scientifiques. L'auteur soutient notamment la thèse selon laquelle les lois et les règles correspondant aux généralisations symboliques précédemment évoquées ne suffisent pas, à elles seules, à résoudre un problème donné.

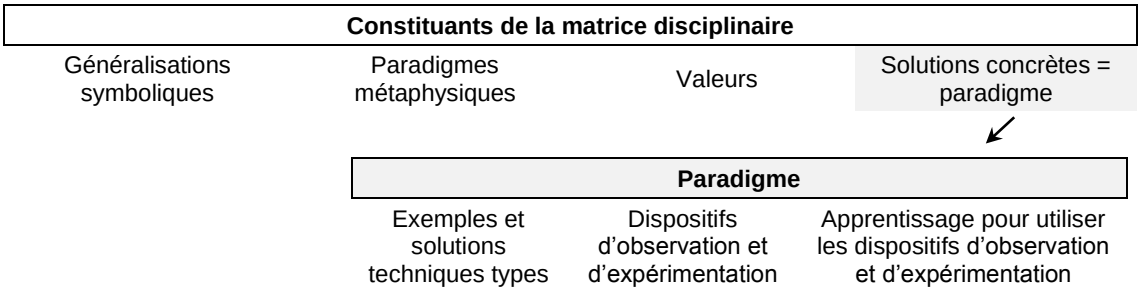


Figure 55 : Notions de matrice disciplinaire et de paradigme selon Kuhn (1983 [1962], p. 248-254)

Un étudiant qui aurait connaissance des lois et règles de sa discipline devrait ainsi également connaître les exemples communs de mise en application de ces lois et de ces règles, pour être en mesure à son tour de résoudre de nouveaux problèmes. Par exemple, en hydrologie urbaine*, le dimensionnement des canalisations ou des bassins de rétention constituent des exemples communs. La mise en application des lois de la discipline pour d'autres applications relèverait alors de la capacité de l'étudiant à faire le lien entre ces exemples communs et le cas qui l'intéresse (*Ibid.*, p. 250-260).

Au sein des sciences humaines et sociales, le terme de *paradigme* a pris, après les travaux de Kuhn, une signification élargie. Il désigne en effet les *« structures théoriques générales (explicites et implicites) ou les courants de pensée au sein desquels prennent place des recherches, des enquêtes ou des analyses des phénomènes sociaux »* (Martin, 2010, p. 18-19). Dans cette définition, le terme *paradigme* reste intimement lié à la pratique de la recherche scientifique.

Mais il est également employé de façon encore plus large dans des articles scientifiques ou techniques. Il désigne alors souvent une façon spécifique d'aborder une thématique donnée. Par exemple, la *Lettre du Cadre Territorial* nous enjoint à « *changer de paradigme* » face à la crise du logement. Dans cet article, le *changement de paradigme* consiste à « *changer de logique* », à « *penser la question* [du logement] ***autrement qu'au*** *rythme de la construction* »[159].

L'utilisation du terme est également quasiment quotidienne dans la presse nationale. On le constate aisément en recherchant par exemple son apparition uniquement dans les titres d'articles de presse recensés dans la base Europresse pour la première semaine du mois de juillet 2019 : un *changement de paradigme* est nécessaire sur la question du

[159] POIROT, Jean-Christophe. Crise du logement : « changeons de paradigme ». *La Lettre du cadre territorial*, n° 465, 1er juin 2013, p. 34.

handicap[160], un nouveau *paradigme* monétaire est apparu[161] ou encore, selon une journaliste de *La Matinale du Monde*, « *les socialistes cherchent leur nouveau paradigme* »[162]. Dans ce dernier exemple, la quête des socialistes consiste à « *émettre des idées, inventer un avenir politique à gauche, voire le réenchanter avec un nouvel imaginaire* ». L'objectif poursuivi est de proposer un programme, une nouvelle vision, une nouvelle doctrine, notamment concernant la transition écologique.

b) Le changement de paradigme

La description par Kuhn du passage d'un paradigme à un autre n'est pas sans rappeler l'approche multiniveaux et les théories de la diffusion des innovations en général. Un paradigme établi s'apparente en effet à un régime sociotechnique stable et les mécanismes aboutissant à l'établissement d'un nouveau paradigme sont similaires à ceux conduisant à la diffusion d'une innovation au sein d'une population.

Dans un premier temps, après l'établissement d'un paradigme donné, les scientifiques adeptes de ce paradigme, regroupés au sein d'une communauté scientifique, produisent, dans le cadre de la *science normale,* des données, des expériences et des problèmes types, ainsi que des manuels pédagogiques en nombre de plus en plus importants. Cette *science normale*, fortement cumulative, atteint alors parfaitement son but : *« étendre régulièrement, en portée et en précision, la connaissance scientifique »* (Kuhn, 1983 [1962], p. 240).

Pendant cette phase, le paradigme se renforce. Des réponses sont apportées par le paradigme en vigueur à un grand nombre de problèmes. Mais, peu à peu, le travail de nettoyage propre à la *science normale* fait apparaître des anomalies, voire des problèmes d'un genre nouveau, pour lesquels les solutions types développées dans le cadre du paradigme en vigueur n'apportent aucune réponse, ou des réponses visiblement erronées. « *L'échec des règles existantes est le prélude de la recherche de nouvelles règles* » (*Ibid.*, p. 102).

La communauté scientifique concentre alors progressivement son attention sur ces *problèmes extraordinaires*. De multiples ajustements du paradigme – correspondant à autant de *changements 1* au sens de (Watzlawick *et al.*, 1975) – sont proposés pour y apporter des solutions. À mesure que les anomalies se multiplient et qu'un nombre grandissant de scientifiques s'y consacre, la communauté rentre dans une période de crise, appelée par Kuhn « *révolution scientifique* ». « *Quand* […] *une anomalie semble être plus qu'une énigme de la science normale, la transition vers la crise, le passage à la science extraordinaire ont commencé* » (*Ibid.*, p. 121).

Lorsque les multiples ajustements proposés pendant cette période ne permettent pas d'apporter des réponses satisfaisantes aux *problèmes extraordinaires*, la « *crise peut se terminer avec l'apparition d'un nouveau candidat au titre de paradigme et une bataille s'ensuit pour son adoption* » (*Ibid*., p. 124). L'adoption du nouveau paradigme constitue alors un *changement 2* au sens de Watzlawick *et al.* (1975).

Les révolutions scientifiques constituent des moments particulièrement favorables non seulement à l'apparition d'un ou plusieurs paradigmes concurrents, mais aussi à l'adoption d'un nouveau paradigme par une partie ou l'ensemble de la communauté scientifique.

---

[160] GEORGES, Véronique. Handicap : Un changement de paradigme est nécessaire. *Var-Matin*, 7 juillet 2019. En ligne (base Europresse).
[161] ANSELMI, Fabrice. La volatilité obligataire à court terme, signe d'un nouveau paradigme monétaire. *L'AGEFI Quotidien*. 4 juillet 2019. En ligne (base Europresse).
[162] ZAPPI, Sylvia. Les socialistes cherchent leur nouveau paradigme. *La Matinale du Monde*, 7 juillet 2019. En ligne (base Europresse).

C'est parce que l'ancien paradigme n'apparaît plus satisfaisant que l'adoption d'un nouveau paradigme devient envisageable. « *Une fois qu'elle a rang de paradigme, une théorie scientifique ne sera déclarée sans valeur que si une théorie concurrente est prête à prendre sa place* » (*Ibid*., p. 114).

Le processus d'établissement du nouveau paradigme s'apparente à une reconstruction de la discipline sur de nouveaux fondements. Contrairement aux représentations véhiculées par les manuels scientifiques, le passage d'un paradigme à un autre « *est loin d'être un processus cumulatif, réalisable à partir de variantes ou d'extensions de l'ancien paradigme* » (*Ibid*., p. 124). « *Les manuels scientifiques* […] *ne retracent qu'une partie des travaux scientifiques du passé, celle qui peut facilement être considérée comme une contribution à l'énoncé et à la solution des problèmes paradigmatiques de ces manuels* […]*. Rien d'étonnant si les manuels et la tradition historique qu'ils impliquent doivent être récrits après chaque révolution scientifique. Rien d'étonnant non plus si, à mesure qu'ils sont récrits, la science en arrive chaque fois, de nouveau, à paraître surtout cumulative* » (*Ibid.*, p. 191-192).

Selon Kuhn, lors des révolutions scientifiques, le nouveau paradigme qui s'instaure entre en conflit avec le précédent : « *il faut bien qu'il y ait conflit entre le paradigme qui a permis d'apercevoir l'anomalie et celui qui fera d'elle un phénomène conforme à la loi* » (*Ibid*., p. 139). Les membre de deux écoles scientifiques successives ne peuvent pas s'accorder sur ce qui est problème et sur ce qui est solution, ils évoluent dans des mondes différents (*Ibid*., p. 157) : « *chaque paradigme satisfait plus ou moins les critères qu'il a lui-même dictés et reste incapable de satisfaire certains des critères dictés par son concurrent* » (*Ibid*., p. 156). Par exemple, les scientifiques utilisent un vocabulaire, des instruments et des manipulations similaires, mais leur attribuent des significations différentes (*Ibid*., p. 181).

Revenons à l'établissement du nouveau paradigme. Nous l'avons vu, lors des révolutions scientifiques, un groupe de scientifiques concentre ses recherches sur les *problèmes extraordinaires*. Ce travail intense entraîne généralement l'apparition d'une découverte ou d'une nouvelle théorie dans l'esprit d'un individu ou de quelques-uns (*Ibid*., p. 199). Une fois convaincu de la supériorité du nouveau paradigme sur l'ancien, ce petit groupe de scientifiques s'engage dans une bataille pour l'adoption par leurs pairs de leur nouveau paradigme. Ils s'apparentent aux *aventuriers* précédemment décrits (voir p. 178).

Kuhn soutient la thèse que « *la concurrence entre paradigmes n'est pas le genre de bataille qui puisse se gagner avec des preuves* […]. *La transition entre deux paradigmes concurrents ne peut se faire par petites étapes, poussée par la logique et l'expérience neutre* […]. [Elle] *doit se produire tout d'un coup (mais pas forcément en un instant), ou pas du tout* » (*Ibid*., p. 207). L'adhésion à un nouveau paradigme apparaît ainsi comme une expérience de conversion, un acte de foi auquel résistent au départ la plupart des membres de la communauté scientifique en crise.

De même que la méfiance de la *majorité sceptique* et des *lambins* joue un rôle dans le perfectionnement des innovations, la résistance au changement des chercheurs joue selon Kuhn un rôle important dans les révolutions scientifiques. Cette résistance trouve son origine dans la certitude des scientifiques les plus expérimentés – et /ou disposant de la carrière la plus féconde – que l'ancien paradigme permettra, à terme, de résoudre tous les problèmes (*Ibid*., p. 209). Elle « *garantit que les scientifiques ne seront pas dérangés sans raison et que les anomalies qui aboutissent au changement de paradigme pénétreront intégralement les connaissances existantes* » (*Ibid*., p. 99).

Lorsqu'une ou des anomalies ont passé, aux yeux d'un scientifique, cette épreuve de confrontation à la science normale, sa conversion à un nouveau paradigme s'appuie sur différentes raisons. Le nouveau paradigme apparaît à ses yeux en mesure de résoudre les problèmes à l'origine de la crise en cours (*Ibid*., p. 211). Il peut également permettre de prédire des phénomènes restés jusque-là inaperçus. Mais d'autres arguments, rarement explicités, entrent également en jeu : la nouvelle théorie est « *plus élégante* », « *mieux adaptée* » ou « *plus simple* » que l'ancienne (*Ibid*., p. 213).

La conversion à un nouveau paradigme s'apparente finalement à un acte de foi. En effet, l'élaboration des arguments venant démontrer la supériorité du nouveau paradigme sur l'ancien (par le biais de nouvelles expérimentations par exemple) ne peut se faire que dans le cadre de la *science normale* (*Ibid.*, p. 214), c'est-à-dire une fois le nouveau paradigme adopté. Cette conversion s'appuie donc principalement sur les promesses futures liées à l'adoption du nouveau paradigme : le scientifique accorde sa « *confiance au nouveau paradigme pour résoudre les nombreux et importants problèmes qui sont posés, en sachant seulement l'incapacité de l'ancien à en résoudre quelques-uns. Une décision de ce genre ne relève que de la foi* » (*Ibid.,* p. 216)[163].

Un nouveau paradigme parvient à s'établir durablement au sein d'une communauté scientifique lorsque le dernier adepte du paradigme précédent a disparu. Ce changement peut nécessiter une génération, certains scientifiques résistant parfois indéfiniment (*Ibid*., p. 209). Il peut également s'accompagner d'une séparation de la communauté scientifique en deux ou plusieurs écoles.

Comme nous l'avons écrit (p. 172), le changement de paradigme décrit par Kuhn s'apparente à un changement de type 2 au sens de Watzlawick *et al*. (1975). Des *changements 1* peuvent se produire au sein d'une communauté scientifique sans que le paradigme en cours ne soit remis en cause : de nouvelles théories ou des découvertes peuvent apparaître, mais elles s'inscrivent dans le paradigme en vigueur, moyennant quelques ajustements mineurs. L'apparition de *problèmes extraordinaires* qui ne cadrent pas avec le paradigme en vigueur induira, elle, un *changement 2* : de nouvelles règles et une nouvelle façon de voir le monde se mettront en place pour expliquer l'existence de ces problèmes extraordinaires et y apporter une ou des solutions.

L'analyse du changement comportemental réalisée par Watzlawick *et al.* (voir p. 171) soulève deux questions intéressantes vis-à-vis de l'examen d'un changement de paradigme.

Premièrement, les auteurs s'intéressent aux conditions de persistance d'une situation non souhaitée. Kuhn apporte des éléments intéressants dans le cadre des changements de paradigme. C'est ici le conservatisme des scientifiques les plus expérimentés, mais aussi leur acharnement à expliquer les anomalies qui se présentent à eux, qui expliquent en partie la persistance du paradigme établi. La dimension positive des théories de la diffusion des innovations, attribuée à l'attitude de la *majorité sceptique* et des *lambins*, prend ici tout son sens. Nous retirons de ces observations la nécessité de prendre au sérieux le discours des acteurs les plus réticents et d'analyser le rôle qu'ils jouent dans la diffusion de l'innovation.

[163] Comme le souligne l'auteur dans sa postface de 1969, ce point de vue lui a valu une accusation d'irrationalité, notamment de la part des philosophes.

Mais Kuhn souligne qu'un paradigme peut également subsister faute de candidat crédible au titre de nouveau paradigme. La question de la crédibilité du nouveau paradigme de gestion des eaux pluviales se pose donc. Le recours systématique à la gestion à la source des eaux pluviales constitue-t-il une option crédible pour les acteurs de l'aménagement urbain ?

Deuxièmement, Watzlawick *et al*. soulignent qu'un système ou un groupe ne peut pas « *produire en lui-même les conditions du changement 2. Il peut* […] *subir un grand nombre de changements 1, mais, comme sa structure reste identique, il n'y aura pas de changement 2* » (Watzlawick *et al*., p. 33). Les règles en vigueur dans le cadre de l'ancien paradigme ne permettent généralement pas de reconnaître les problèmes extraordinaires à l'origine du nouveau paradigme.

Pour aborder le changement de paradigme en cours dans la gestion des eaux pluviales, il est donc utile de préciser, d'une part, en quoi consistent les deux paradigmes successifs, et, d'autre part, quels sont les systèmes sociotechniques qui y sont rattachés. Cela nous amène à identifier trois types de changement distincts, concernant trois groupes sociaux spécifiques : le changement paradigmatique, le changement doctrinal et les changements pratiques.

Les difficultés impliquées par ce changement ne sont ainsi pas simplement de l'ordre de l'amélioration des lois et modèles utilisés par les scientifiques ou de l'affinage des dispositifs d'observation et d'expérimentation. C'est le système dans lequel la communauté scientifique et technique évolue, dans son ensemble, qui doit s'adapter pour permettre une diffusion générale du CS sur le plan des pratiques.

L'examen de la littérature scientifique se rapportant au changement et à la diffusion des innovations vient enrichir notre approche du problème opérationnel du lent développement du CS. À la question des freins et des moteurs s'ajoutent de nouvelles questions et de nouvelles façons d'appréhender cette thématique qui constituent autant de clefs de lecture pour l'analyse de la littérature consacrée au changement en cours dans la gestion des eaux pluviales. Nous pouvons désormais distinguer, dans l'évolution de la gestion des eaux pluviales, *ce qui change* et *comment* cela change.

2.2. Ce qui change : un nouveau paradigme et une nouvelle doctrine pour l'hydrologie urbaine mais des pratiques encore expérimentales

L'idée selon laquelle un *changement de paradigme* serait en cours dans la gestion des eaux pluviales semble faire consensus au sein de la communauté scientifique internationale de l'hydrologie urbaine*[164]. Pour un groupement international de sept chercheurs[165], un changement radical de pensée est nécessaire (Chocat *et al.*, 2007, p. 284). Les auteurs s'appuient notamment sur les travaux de Poul Harremoes[166], qui estime que le développement durable nécessite des changements significatifs dans les attitudes philosophiques et religieuses (Harremoes, 1996, p. 390). Ce changement « *philosophique* » (Wong et Eadie, 2000, p. 2) nécessite une « *transformation profonde*

[164] Todd et Todd, 1993 ; Wong et Eadie, 2000 ; CERTU, 2003 ; Narcy, 2004 ; Carré *et al.*, 2006 ; Chouli, 2006 ; Chocat *et al.*, 2007 ; Novotny et Brown, 2007 ; Mahaut, 2009 ; Coutard, 2010 ; Andrieu *et al.*, 2010 ; Deroubaix *et al.*, 2010 ; Cherqui *et al.*, 2014 ; Soyer, 2014 ; CGDD, 2015 ; Dicks, 2015 ; Brown, 2017.
[165] Bernard Chocat (France), Richard Ashley (Royaume-Uni), Jiri Marsalek (Canada), Maria Rafaela Matos (Portugal), Wolfgang Rauch (Autriche), Wolfgang Schilling (Norvège) et Ben Urbonas (Etats-Unis).
[166]† Professeur en sciences de l'environnement et ingénierie, Université Technique du Danemark.

dans la façon de penser l'eau dans *la ville* » (Soyer, 2014, p. 273-274), *« à la hauteur de la transition écologique à venir* » (Dicks, 2015, p. 93).

A la lecture des travaux s'attachant à décrire *ce qui change* dans la gestion des eaux pluviales, un consensus apparaît concernant les représentations liées à l'eau en tant que ressource à valoriser en surface et non déchet à éliminer sous terre. Cette eau-ressource serait notamment à gérer de façon intégrée* et non sectorisée et spécialisée (2.2.1).

Mathilde Soyer note cependant la difficulté de dater le tournant entre le recours marginal aux TA et leur instauration en tant que pratique de référence en France. Toutefois, elle estime que *« ce changement gagne la majeure partie des villes françaises dans les années 1990 »* (Soyer, 2014, p. 277). Elle s'appuie pour ce faire sur les dates de parution de guides techniques à Paris et à Lyon, sur les dates de publication des plaquettes diffusées par les services Eau et Assainissement et sur les transformations organisationnelles observées dans les services urbains.

Le changement rendu visible par ces nouveaux documents et ces transformations organisationnelles est surtout d'ordre théorique : c'est la vision promue par certaines institutions en charge de la gestion des eaux pluviales qui est principalement concernée, la doctrine, incarnée localement par une politique publique dédiée et non sa réalisation pratique sur le terrain. « *Ce changement d'approche est d'abord une nouvelle proposition théorique : si cette philosophie émerge au début des années 1970, sa mise en œuvre concrète (c'est-à-dire sa transformation en politiques publiques effectives) est toujours en cours* » (Petrucci, 2012, p. 306).

C'est ce que montre, par exemple, Emma Thébault dans le cas de l'agglomération parisienne : « *L'analyse des techniques mises en œuvre dans l'agglomération parisienne nous a permis de démontrer que le tissu urbain n'est pas massivement et globalement transformé par la gestion alternative des eaux de pluie »* (Thébault, 2019, p. 468).

Elle précise cependant qu'un grand nombre d'ouvrages ont été construits sur ce territoire. Il s'agit pour moitié d'ouvrages enterrés, uniquement stockants, l'autre moitié étant constituée de techniques à ciel ouvert, également en grande partie stockantes (*Ibidem*). Les techniques qui découlent du nouveau paradigme de la gestion des eaux pluviales, impliquant, entre autres, leur infiltration, restent donc minoritaires.

Pour mieux saisir le changement en cours dans la gestion des eaux pluviales, nous distinguons trois changements de natures distinctes (voir Tableau 8).

Tableau 8 : Les trois types de changement dans la gestion des eaux pluviales

	Changement paradigmatique (2.2.2 p. 191)	**Changement doctrinal** (2.2.3 p. 193)	**Changements pratiques** (2.2.4 p. 194)
Groupe social prioritairement concerné	Scientifiques spécialisés en hydrologie urbaine	Praticiens spécialisés dans le domaine de l'eau	Acteurs de l'aménagement urbain
Objet du changement	Objectifs poursuivis, instrumentation, modélisation	Doctrine de gestion des eaux pluviales	Pratiques de gestion des eaux pluviales et de fabrique de la ville
Statut du changement	Nouveau paradigme instauré	Nouvelle doctrine institutionnalisée	CS en voie de généralisation dans les collectivités pionnières, expérimentations ailleurs

Premièrement, nous considérons le changement de paradigme au sens strict, tel que défini par Kuhn, c'est-à-dire correspondant spécifiquement au changement lié à la discipline scientifique de l'hydrologie urbaine* (2.2.2 p. 191). Ce changement concerne les scientifiques spécialisés dans cette discipline. Deuxièmement, la doctrine correspond à la vision prônée par les institutions liées à l'État concernant la façon dont les eaux pluviales devraient être gérées par les collectivités (2.2.3 p. 193). Troisièmement, sur le plan des pratiques (2.2.4), le changement concerne le mode effectif de gestion des eaux de ruissellement générées par les aménagements (p. 194), mais aussi les pratiques des acteurs de l'aménagement urbain en général (p. 196).

2.2.1. Un consensus autour de la gestion intégrée de l'eau en tant que ressource à valoriser

Selon la littérature scientifique, le nouveau mode de gestion des eaux pluviales vers lequel le changement en cours tendrait présente trois principales caractéristiques.

Premièrement, la nouvelle gestion de l'eau se rapproche autant que possible de son « *cycle naturel* » (Joannis, *in* CGEDD, 2015, p. 7), notamment en favorisant la recharge des nappes phréatiques grâce à l'infiltration des eaux pluviales dans le sol. Deuxièmement, elle valorise l'eau de pluie en surface *« comme élément central de nouveaux paysages urbains »* (Dicks, 2015, p. 97) qui favoriserait « *la relation entre les êtres humains et leur environnement, entre les habitants et leur territoire* » (Mahaut, 2009, p. 401). Troisièmement, cette nouvelle gestion des eaux pluviales s'inscrit de plus dans une gestion intégrée* de l'eau, objet de *« coopérations stables inédites entre techniciens, élus, usagers et habitants* » (Carré *et al*., 2006, p. 5).

Pour Sabine Barles et Emma Thébault, la notion de cycle de l'eau structure à partir des années 2000 la gestion de l'eau en ville. À l'origine de la plupart des modèles techniques développés (Barles et Thébault, 2018, p. 130), cette idée s'appuie notamment sur une modification du statut de l'eau pluviale. Anciennement déchet à collecter, évacuer et traiter, cette eau devient une ressource à protéger, préserver et mettre en valeur.

A cette fin, le retour à un supposé cheminement « *naturel* » de l'eau, précédant l'urbanisation d'un site – et l'imperméabilisation des sols – apparaît nécessaire. Combiné au recours à des techniques rustiques tournées vers le végétal, il permet de « *protéger des milieux aquatiques* devenus précieux pour la préservation de la ressource en eau et plus généralement de la biodiversité* » (Barles et Thébault, 2018, p. 131). Il s'agit notamment de désimperméabiliser les sols urbains afin de rendre la ville « transparente » au cycle de l'eau (*Ibid*., p. 132 ; Andrieu, 2010, p. 138).

> *« Un point d'entrée pourrait consister à imaginer des solutions ayant un minimum d'impacts sur le cycle naturel de l'eau en préservant l'équilibre entre les différents termes du bilan hydrique (ruissellement, infiltration, évapotranspiration). Faire, comme le proposent nos collègues australiens, des villes "transparentes" pour l'eau »*
> (Chocat, *in* CGEDD, 2015, p. 57).

L'idée de valoriser les eaux pluviales en surface naît de la critique du tout-à-l'égout et de ses infrastructures enterrées, donc invisibles. Il s'agit ainsi de « *sortir l'eau des tuyaux* » (Dicks, 2015, p. 95). Les bénéfices recherchés sont écologiques, économiques, sociaux, culturels et esthétiques : « *l'eau peut "refaire surface" pour redevenir une "partie visible" de l'infrastructure urbaine, ayant plusieurs rôles à jouer au sein de la communauté* » (Todd et Todd, 1993, p. 98-100). Par son intégration dans les formes, architectures et bâtiments

urbains, la gestion des eaux pluviales urbaines s'inscrit notamment dans le concept de ville verte (Bertrand-Krajewski, 2017, p. 201).

Selon le philosophe Henry Dicks, l'éco-phénoménologie, « *courant philosophique qui étudie le rapport vécu et expérientiel qu'entretiennent les êtres humains avec leur environnement naturel* » (Dicks, 2015, p. 95), permet d'appréhender ce principe de valorisation des eaux pluviales en surface. La sensibilité promue par le concept australien de WSUD (voir p. 134) – que l'auteur traduit par « *conception urbaine sensible à l'eau* » – constituerait ainsi « *un indice important d'un nouveau rapport phénoménologique entre les citadins et l'eau, celle-ci ayant dès lors le statut d'élément central du paysage urbain* » (*Ibid*, p. 95).

Ce point de vue est également défendu par Valérie Mahaut[167]. Selon cet auteur, le cycle de l'eau, en tant qu'élément structurant de l'espace public, pourrait aider à sensibiliser le public aux problématiques environnementales par une intégration réussie facilitant la perception du temps et du paysage. Comme nous l'avons vu avec l'exemple du mémorial dédié à la Princesse de Galles (voir chapitre 1 p. 64), par sa symbolique et son caractère ludique, l'eau pourrait également favoriser l'établissement de liens entre les habitants (Mahaut, 2009, p. 401).

La critique des infrastructures invisibles porte également sur leur gestion centralisée. La gestion de l'eau en surface répondrait ainsi, par la visibilité des infrastructures, à « *la nécessité d'engager des "citoyens partenaires"* » (Dicks, 2015, p. 95) dans le cadre d'une gestion intégrée* – nous y reviendrons dans les pages suivantes.

Ces éléments supposent que les techniques de CS contribuent *« à réintroduire l'eau dans la ville à la vue et à l'esprit des habitants* » (Andrieu *et al.*, 2010, p. 138). Notre expérience pratique des ouvrages dans leur environnement urbain nous amène à nuancer ce point de vue.

Tout d'abord, à l'exception de quelques ouvrages prévus pour rester en eau, la majorité des ouvrages de CS sont secs une grande partie de l'année. Cela suscite d'ailleurs parfois l'étonnement des personnes en charge de leur entretien, qui se posent la question de leur utilité. Par exemple, un chef de secteur au service du nettoiement se pose des questions à propos d'un bassin d'infiltration situé sur son secteur : « *c'est tout le temps vide, j'ai jamais vu d'eau là* »[168].

Ensuite, les visites de terrain que nous avons réalisées sur le territoire de la métropole de Lyon nous ont permis de constater que les aménagements qui valorisaient l'eau en surface étaient basés sur des systèmes alimentés par de l'eau potable, de l'eau provenant de forages ou de l'eau d'exhaure*, pompée au niveau des sous-sol des constructions pour en assurer l'étanchéité (voir chapitre 1 p. 66).

Enfin, l'enquête réalisée dans le cadre du programme MicroMegas auprès des usagers du campus de la Doua à Villeurbanne, en périphérie de Lyon, a démontré la faible connaissance des ouvrages par les usagers, malgré les visites techniques régulièrement réalisées pour faire connaître ces ouvrages (Rivière-Honegger *et al*., 2019a, p. 66). Des dégradations sur les ouvrages peuvent par ailleurs entraîner une perception négative de

[167] Professeure adjointe à la Faculté de l'aménagement – École d'architecture de Montréal. Ses recherches portent sur la relation entre la forme urbaine et la gestion de l'eau dans les villes, ainsi que sur l'impact du changement climatique sur l'hydrologie en milieu urbain.
Source : http://amenagement.umontreal.ca/professeurs/fiche/in/in15581/sg/Val%C3%A9rie%20Mahaut/ consulté le 26 juin 2018.

[168] Propos recueillis en immersion au sein d'une subdivision du service nettoiement, le 27 janvier 2016.

la part des usagers, susceptible de prendre le pas sur d'autres perceptions (voir chapitre 1 p. 70-75).

En dehors de la perception qu'ont les riverains de l'eau, réintroduire le cycle de l'eau dans la ville constituerait avant tout, selon Christian Piel[169], *« une opportunité d'introduire la nature dans la ville de façon plus pertinente, plus globale, et plus durable »* (Piel, 2013, p. 2). Urbanistes et paysagistes ont alors un rôle important à jouer en se réappropriant la problématique de la maîtrise de la montée des eaux à travers l'aménagement du cheminement des eaux comme « *support de trames bleue et verte* » (*Ibid*., p. 2). « *C'est aux paysagistes que revient, en collaboration avec les urbanistes, l'importante mission de repenser globalement les aménagements existants ou nouvellement réalisés* » (Barbaux, 2015, p. 4). L'idée de valoriser l'eau en surface est donc également en lien avec celles de favoriser la biodiversité et de s'adapter au changement climatique (voir chapitre 1 p. 61-64).

> *« L'objectif est maintenant de parvenir à une gestion intégrée* de l'eau en ville, composante de l'aménagement urbain, élément de cadre de vie, mais aussi moyen d'adaptation des villes au changement global. »*
> (Andrieu *et al.*, 2010, p. 140-141)

Cette évolution des représentations liées aux eaux pluviales amène les spécialistes à promouvoir un nouveau mode de gestion, en cohérence avec la vision de l'eau comme ressource à valoriser. Une nouvelle approche apparaît notamment nécessaire dans la conception des systèmes d'assainissement et, plus généralement, dans la gestion de l'eau (Narcy, 2004, p. 13). « *La notion de "cycle de l'eau"* […] *doit permettre de solidariser enfin les différents secteurs de gestion (assainissement, protection contre les inondations, production d'eau potable, préservation des cours d'eau)* » (Barles et Thébault, 2018, p. 130).

Au-delà de la gestion des eaux pluviales, cette approche s'inscrit dans la Gestion Intégrée de la Ressource en Eau (GIRE ou *Integrated Water Resources Management*). Diffusée à l'échelle internationale par le Partenariat Mondial pour l'Eau (*Global Water Partnership, GWP*) créé en 1996, la GIRE a pour objectif « *d'assurer le développement et la gestion coordonnés de l'eau, des territoires et des ressources qui s'y rapportent afin de maximiser le bien-être économique et social de manière équitable et sans toutefois compromettre la pérennité des écosystèmes vitaux* » (Partenariat Mondial pour l'Eau, 2000, p. 2). Elle désigne un mode de gestion visant à prendre en compte l'ensemble des interactions « *entre toutes les composantes du cycle de l'eau et entre les différents usages de la ressource, à l'échelle d'un bassin versant* » (Ferraton, 2016, p. 2).

La gestion intégrée* des eaux pluviales devrait donc être multidisciplinaire et permettre de prendre des décisions mieux éclairées. Il s'agit de prendre en considération les conséquences environnementales, sociales et économiques de la gestion de l'eau (Wong et Eadie, 2000, p. 2), en appréhendant *« à la fois la problématique de l'ensemble du bassin versant et celle du système d'assainissement, tout en les intégrant dans l'urbanisation »* (CERTU, 2003, p. 6).

Englobant la thématique de l'hydrologie urbaine* dans une vision élargie de la gestion de l'eau tournée notamment vers la gestion des zones humides, la préservation des

[169] Directeur de l'agence d'urbanisme et de paysage UrbanWater, spécialisée dans le domaine de l'eau dans la ville, Christian Piel se présente comme spécialisé dans l'intégration du cycle de l'eau en milieu urbain. Source : http://www.urbanwater.fr/?page_id=94 consulté le 21/06/2018.

champs d'expansion de crue et la protection des champs captants, Jean-Baptiste Narcy[170] préconise ainsi de passer d'une gestion fluxiale de l'eau (gestion des flux d'eau et de pollution) à une gestion spatiale (Narcy, 2004, p. 31). L'auteur souligne la nécessité de *« dépasser la logique interne à "l'eau" pour se confronter aux filières de gestion des espaces (urbanisme, agriculture, tourisme…) afin d'essayer d'infléchir leurs pratiques et leurs modes d'organisation »* (Ghiotti, 2005, p. 1).

Cette nouvelle gestion de l'eau urbaine nécessite ainsi un élargissement à d'autres échelles : au niveau spatial, à celle du bassin versant et de la globalité des systèmes de gestion des eaux ; au niveau institutionnel, à celle d'un processus interservices[171] en relations étroites notamment avec l'aménagement du territoire et l'urbanisme ; au niveau des acteurs, à celle de l'usager en tant que citoyen utilisateur et codécideur (Cherqui *et al.*, 2014, p. 7).

L'aménagement et l'urbanisme jouent un rôle particulièrement important dans cette nouvelle vision de la gestion de l'eau, comme le soulignent la philosophie WSUD en Australie (voir p. 134) et le programme *Sponge City* en Chine (voir p. 138).

Les représentations des spécialistes de la gestion des eaux pluviales convergent ainsi vers l'idée d'une gestion intégrée* des eaux pluviales, vues comme une ressource à valoriser en surface. Mais la description du changement en cours dans la gestion des eaux pluviales reste ici imprécise. Ce changement se décline selon nous sur trois plans. Au niveau scientifique, il constitue un changement de paradigme. Le nouveau paradigme s'exprime sur le plan doctrinal au travers de la publication de guides et de textes réglementaires. Il se concrétise sur le terrain au travers des pratiques de CS, qui se heurtent aux pratiques traditionnelles des acteurs de l'aménagement urbain.

2.2.2. Un changement de paradigme limité à l'hydrologie urbaine

Au prisme de la définition proposée par Thomas Kuhn, le changement décrit par les spécialistes de la gestion des eaux pluviales s'apparente à un changement de *paradigme*, bien qu'il ne s'inscrive pas strictement dans le champ épistémologique de cet auteur.

Kuhn s'intéresse à la structure des révolutions scientifiques. Il associe à un paradigme donné une discipline scientifique, une communauté scientifique et une matrice disciplinaire, dans laquelle s'inscrit le paradigme (voir Figure 55 p. 182).

La discipline scientifique directement concernée par le changement de paradigme lié à la gestion des eaux pluviales est l'hydrologie urbaine* : « *une discipline scientifique de l'environnement qui se donne pour objet d'étude le cycle de l'eau et ses interactions avec les différentes activités humaines en zone urbaine* » (Deroubaix *et al*., 2010, p. 239).

La communauté scientifique et technique rattachée à cette discipline est constituée par les spécialistes de l'hydrologie urbaine*, à la fois chercheurs et praticiens, certains passant d'un monde à l'autre. Les liens anciens qui existent entre pratique et recherche (Soyer, 2014, p. 26) constituent d'ailleurs une des valeurs de cette communauté, fortement orientée vers l'opérationnel : ce *« champ scientifique et technique récent* […] *a toujours été à l'écoute des besoins des services chargés de la gestion des eaux urbaines »* (Andrieu *et al*., 2010, p. 140-141).

---

[170] Docteur en Sciences de l'Environnement, spécialiste de l'organisation de la politique de l'eau française et de sa mise en œuvre à différents niveaux. Source : http://www.asca-net.com/equipe/ consulté le 11 juillet 2019.

[171] « *en relations avec les services de la voirie, de la propreté, des espaces verts (même souvent gérés par l'échelon communal), de l'urbanisme, des transports et grands travaux* » (Cherqui *et al.*, 2014, p. 7)

En ce qui concerne la *matrice disciplinaire* au sein de laquelle cette communauté évolue, les lois scientifiques auxquelles les spécialistes se réfèrent, ainsi que leur formalisation, n'ont pas fondamentalement changé. Des ajustements ont été proposés, par exemple pour améliorer le dimensionnement des ouvrages : les méthodes de modélisation et les hypothèses concernant l'intensité et la répartition temporelle et spatiale des pluies sont de plus en plus précises. En revanche, la conception du monde et les valeurs qui soudent le groupe de chercheurs ont, elles, changé. Ce changement introduit notamment une nouvelle terminologie et la définition de nouveaux objectifs.

> *« The cultural change in the discipline has been substantial; while urban drainage was once seen only as a problem, the opportunities it presents (e.g. additional water supply, increased biodiversity, improved microclimate) are widely recognised (Ashley* et al.*, 2013, p. 66). Consequently, a whole new area of terminology has developed, with the aim of conveying the objectives, approaches and benefits of new, more integrated approaches »*[172]*.*
> (Fletcher *et al.* 2015, p. 525)

L'examen du mode de résolution des problèmes, qui constitue le cœur du *paradigme* au sens de Kuhn, est également révélateur du changement en cours. L'apparition des TA a entraîné un effort de définition de nouveaux exemples et solutions techniques types. Leur élaboration nécessite de plus la conception de nouveaux dispositifs d'observation et d'expérimentation. C'est l'une des principales raisons d'être des trois observatoires en hydrologie urbaine* qui ont été créés entre 1994 et 2006 en France : l'OTHU (Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine) à Lyon, l'OPUR (Observatoire des Polluants Urbains) à Paris et l'ONEVU (Observatoire Nantais des Environnements Urbains) à Nantes.

Notre participation au projet MicroMegas (voir chapitre 1 p. 113) nous a permis de constater l'étendue des difficultés liées à l'établissement de ces modèles et schémas types, nécessaires à la résolution des problèmes. Ces difficultés concernent aussi bien le plan pratique que le plan théorique.

Premièrement, la conception de dispositifs d'expérimentation reproduisant le fonctionnement naturel de noues ou de tranchées s'avère particulièrement problématique. Le projet MicroMegas visant à comparer l'efficacité de techniques centralisées et décentralisées vis-à-vis de l'abattement des micropolluants* présents dans les eaux pluviales, il était nécessaire de réaliser des prélèvements d'eau destinés à des analyses en laboratoire. Dans ce cadre, le cas des noues et des tranchées d'infiltration posait problème.

Tout d'abord, les quantités d'eau infiltrées sont généralement très faibles et seuls quelques événements pluvieux dans l'année sont susceptibles de générer des quantités d'eau permettant de réaliser des prélèvements. Ensuite, la mesure des débits en entrée et en sortie du dispositif expérimental, qui sont extrêmement variables, nécessite la mise au point d'un matériel spécifique. Enfin, le prélèvement des eaux infiltrées nécessite la mise en place d'une étanchéité totale en fond d'ouvrage, ce qui fausse leur comportement : dans le cas de ce prototype, les tranchées ont pour fonction d'infiltrer l'eau dans le sol et ne sont donc pas censées comporter d'étanchéité.

---

[172] « *Le changement culturel au sein de la discipline a été consistant ; alors que l'assainissement urbain n'était précédemment conçu que comme un problème, les opportunités qu'il présente (par exemple une fourniture complémentaire d'eau, une amélioration de la biodiversité, un micro-climat amélioré) sont largement reconnues » (Ashley et al., 2013, p. 66). Par conséquent, un pan entier de nouvelle terminologie s'est développé, avec l'objectif de véhiculer les objectifs, approches et bénéfices de nouvelles approches plus intégrées* » (traduction personnelle).

Deuxièmement, nous avons pu assister à la collaboration entre des chercheurs lyonnais, parisiens et nantais dans le cadre de la mise en commun des résultats issus de trois projets[173]. La définition, dans ce cadre, d'un ouvrage de rétention-infiltration type sur lequel baser l'échange des résultats nous a permis de constater des divergences à la fois dans les termes employés, dans les significations attribuées à des termes identiques et dans la façon de mener les calculs. Cette confrontation a abouti à la publication d'un guide commun (Flanagan *et al*, 2019), dont la rédaction a nécessité l'établissement d'un consensus sur le vocabulaire et les méthodes employés.

Les signes d'un changement de paradigme au sens de Kuhn et notamment d'une modification profonde de la matrice disciplinaire de l'hydrologie urbaine* sont donc bien là. Le nouveau paradigme est même établi, puisque la mise au point de modèles et de dispositifs expérimentaux procède de la science normale.

Mais comme le soulignent les spécialistes de la gestion des eaux pluviales, le changement ne se limite pas à l'hydrologie urbaine* en tant que discipline scientifique. La communauté liée à cette discipline étant à la fois technique et scientifique, ce changement pénètre également la sphère des praticiens, à la fois sur le plan de la doctrine et sur celui des pratiques.

2.2.3. Un changement doctrinal encourageant le recours au CS à l'échelle nationale et régionale

Le terme de doctrine renvoie à l'idée d'une « *prise de position ponctuelle, nettement et publiquement définie* […] *sur un problème spécial, généralement délicat et sujet à controverses* »[174]. L'existence d'une doctrine se traduit par la publication de guides ou d'instructions techniques et de circulaires et peut se concrétiser par la publication d'un texte réglementaire comme un arrêté éventuellement accompagné d'un décret de mise en application.

Ici il s'agit de la position prise par l'État vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales dans l'espace urbain. Comme le souligne Emma Thébault, cette doctrine, produite en partie au niveau national, est essentiellement portée par des acteurs locaux (Thébault, 2019, p. 231).

Sur le plan réglementaire, les obligations des collectivités en matière de gestion des eaux pluviales sont précisées dans les années 1990. Le service public de gestion des eaux pluviales urbaines est défini dans les années 2000 (voir chapitre 1 p. 79). Mais c'est la publication par le CERTU en 2003 du guide technique *La ville et son assainissement* qui officialise la prise de position de l'État en faveur des TA. « *Cet ouvrage, réalisé pour le compte du Ministère de l'écologie et du développement durable et rédigé par un groupe de travail animé par le CERTU constitue une véritable bombe pour les spécialistes de l'assainissement des agglomérations* » (GRAIE et ASTEE, 2003, p. 1).

En rupture avec l'instruction technique de 1977 qui préconisait néanmoins le recours à des bassins de rétention (voir chapitre 1 p. 49), ce guide préconise la déconnexion des eaux pluviales des réseaux d'assainissement par l'utilisation de TA à l'échelle de la parcelle. Désormais, les aménageurs sont invités à gérer les eaux pluviales directement

[173] MicroMegas, Roulépur et Matriochkas. Ces trois projets ont été financés par un appel à projets lancé par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA), rattaché depuis à l'Agence Française de la Biodiversité (AFB), portant sur les micropolluants*. Ils ont en commun de s'intéresser aux micropolluants* dans les eaux pluviales.

[174] Source : https://www.cnrtl.fr/definition/doctrine consulté le 6 avril 2020.

sur le terrain qu'ils aménagent plutôt qu'à concentrer ces eaux dans des ouvrages hydrauliques situés en aval.

Comme le souligne Mathilde Soyer, ces principes se déclinent alors localement au travers de la publication de guides et une organisation spécifique se met en place au sein de certaines collectivités.

Parmi les techniques alternatives, l'intérêt du CS, c'est-à-dire de la gestion des eaux pluviales par stockage et infiltration au plus près de leur point de chute, n'a été reconnu publiquement par l'État français que très récemment, par la publication en 2015 d'un arrêté puis d'un décret d'application de cet arrêté (respectivement le 21 juillet et le 20 août)[175]. Les ouvrages de CS, en tant que dispositifs évitant ou limitant le déversement des eaux pluviales dans les ouvrages publics, sont alors reconnus comme efficaces pour améliorer la performance des systèmes d'assainissement collectif par temps de pluie, sur lesquels pèsent de nouvelles exigences (voir chapitre 1 p. 84).

Cette doctrine nationale se décline à l'échelle des grands bassins versants par le biais des Agences de l'eau. À l'échelle du bassin Rhône Méditerranée, le CS est explicitement encouragé par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (RMC) au travers de son SDAGE (voir chapitre 1 p. 79-81). La doctrine est présentée dans le cadre de conférences destinées aux acteurs de la gestion de l'eau. Sur le plan des pratiques, la réalisation concrète d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales est encouragée par le biais de politiques d'incitation financière.

2.2.4. Des changements pratiques qui restent à intégrer par les acteurs de l'aménagement urbain

Les ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales incarnent sur le terrain la nouvelle doctrine de gestion des eaux pluviales. Mais leur mise en œuvre interroge les pratiques traditionnelles des acteurs de l'aménagement urbain.

a) Contrôle à la source : une concrétisation progressive du nouveau paradigme

Effectif sur les plans paradigmatique et doctrinal, le changement est seulement amorcé sur le plan du mode concret de gestion des eaux pluviales. Seule une partie des collectivités dans le monde met en œuvre les principes de la gestion durable des eaux pluviales. D'importantes disparités sont toujours relevées, certaines collectivités ayant toujours systématiquement recours au réseau traditionnel (Carré *et al.*, 2006, p. 8). Même dans les collectivités pionnières, ces pratiques ne sont pas généralisées et continuent à être perçues comme relevant de l'expérimentation (voir sous-partie 1 p. 132).

Le changement dans les pratiques de gestion des eaux pluviales n'est pas de même nature que les changements paradigmatique et doctrinal. Alors qu'un nouveau paradigme ou une nouvelle doctrine viennent remplacer le paradigme précédent ou l'ancienne doctrine (même si des ajustements peuvent se produire), les nouvelles pratiques de gestion des eaux pluviales ne viennent pas remplacer les pratiques précédentes, même dans les collectivités pionnières.

[175] Cette prise de position, qui peut sembler tardive du point de vue des partisans du CS, s'explique notamment par l'existence de risques de contamination des nappes phréatiques peu profondes par infiltration d'eaux de ruissellement potentiellement polluées (voir chapitre 1 p. 43). Selon les particularités géomorphologiques et hydrologiques locales, les risques ne sont pas les mêmes, ce qui rend difficile pour l'État d'énoncer une règle générale en matière d'infiltration des eaux pluviales.

Premièrement, il est techniquement impossible d'envisager une déconnexion totale des eaux pluviales des réseaux d'assainissement. De ce fait, la nouvelle gestion des eaux pluviales ne concerne que les nouveaux aménagements et certaines opérations de renouvellement urbain, lorsque l'opportunité est saisie de déconnecter les eaux pluviales du réseau. Les politiques publiques locales, lorsqu'elles existent, n'encouragent la mise en œuvre de techniques alternatives que dans ces deux cas.

De plus, les ouvrages dits alternatifs n'ont dans tous les cas pas vocation à remplacer le réseau unitaire traditionnel. Spécifiquement dédiés à la gestion des eaux pluviales (alors que le réseau permet en sus la collecte et le traitement des eaux usées), ils visent plutôt à préserver ce réseau en le soulageant (Patouillard *et al.*, 2013, p. 53). Ils en optimisent le fonctionnement (Barles et Thébault, 2018, p. 125). *« Le réseau reste au cœur du système, les nouvelles techniques qui se développent visent finalement en grande partie à le* protéger *(Rioust, 2012, p. 250) »* (Soyer, 2014, p. 276). La mise en œuvre de techniques alternatives constituerait ainsi davantage un renforcement du système traditionnel que sa remise en cause (Carré *et al.*, 2006, p. 3).

Deuxièmement, une confusion persiste entre techniques alternatives (TA) et contrôle à la source des eaux pluviales (CS), au plus près de leur point de chute (voir chapitre 1 p. 49). Pourtant, parmi les TA, seules les techniques de CS sont réellement en accord avec les principes du nouveau paradigme.

Michel Desbordes distingue trois âges de l'assainissement (voir Tableau 9) : hygiéniste jusqu'aux années 1960, hydraulique entre les années 1960 et 1990, puis environnementaliste (Chocat *in* CGEDD, 2015, p. 58). Ces trois âges renvoient bien à l'utilisation prioritaire de trois types de techniques de gestion des eaux pluviales (le réseau, les TA et le CS). Mais ils ne correspondent qu'à deux paradigmes successifs au sens de Kuhn.

Tableau 9 : Le changement de paradigme en cours et les trois âges de l'assainissement selon Michel Desbordes (à partir de Chocat in CGEDD, 2015, p. 58)

	Âge 1	**Âge 2**	**Changement de paradigme**	**Âge 3**
Période	Fin XIX^{è} - années 1960	Années 1960 - 1990		Depuis années 1990
Approche	Hygiéniste	Hydraulique		Environnementaliste
Enjeu principal	Santé des citadins	Maîtrise inondations		Qualité des milieux récepteurs*

L'âge 2, hydraulique, correspond aux TA de première génération : bassins de rétention, chaussées poreuses connectées au réseau, noues ou fossés avec rejet vers un caniveau. Nous le considérons, à l'instar de Guido Petrucci et Mathilde Soyer, comme un simple affaiblissement du paradigme hygiéniste, dit paradigme du « *tout réseau* » (Petrucci, 2012, p. 72 ; Soyer, 2014, p. 276).

De notre point de vue, seules les techniques de CS relèvent du nouveau paradigme, qui consiste à valoriser l'eau pluviale en tant que ressource et dont l'instauration nécessiterait une vision élargie et intégrée de l'assainissement. Ces principes correspondent à l'âge 3 décrit ici, l'âge environnementaliste. L'enjeu principal de l'assainissement est désormais constitué par l'amélioration de la qualité des milieux récepteurs*. *« La vision sanitaire de l'environnement urbain portée par l'hygiénisme laisse place à une vision écologique et climatique* » (Barles et Thébault, 2018, p. 132).

Sur le plan des pratiques de gestion des eaux pluviales, le changement se produit ainsi entre, d'une part, l'âge 1 du réseau traditionnel complété par l'âge 2 (techniques

centralisées de type bassins de rétention/infiltration à l'exutoire d'un réseau strictement pluvial et ouvrages de stockage avec restitution à débit limité au réseau), et, d'autre part, l'âge 3, où se développent les techniques de CS dites décentralisées, de type puits, noues, fossés, etc., sans rejet au réseau et idéalement sans canalisation.

Ce changement concerne donc spécifiquement la généralisation du CS. Le changement pratique dans le mode de gestion des eaux pluviales découle des changements paradigmatique et doctrinal. « *L'émergence puis la montée en puissance du contrôle des eaux à la source, se substituant à la logique du "tout-réseau", résume ce changement de paradigme* » (Soyer, 2014, p. 273). Pour Sabine Barles et Emma Thébault, ce changement consiste en un renversement de la doctrine technique, « *entre la vision réticulaire et hydraulique qui a dominé jusqu'aux années 1960, et une vision techno-écologique* » (Barles et Thébault, 2018, p. 133).

b) La nécessaire évolution des pratiques des acteurs de l'aménagement urbain

Les acteurs de l'aménagement urbain sont particulièrement concernés par la gestion intégrée* de l'eau prônée par le nouveau paradigme et la nouvelle doctrine précédemment décrites. La mise en œuvre des principes de la gestion durable des eaux pluviales nécessite en effet d'envisager des changements de pratiques dans le cadre des projets d'aménagement.

Peu d'études portent sur l'intégration du CS dans les projets d'aménagement, les travaux consacrés aux changements pratiques dans la gestion des eaux pluviales étant plutôt focalisés sur les aspects techniques et réglementaires. La littérature disponible indique néanmoins que les pratiques des acteurs de l'aménagement urbain ne sont pas encore en cohérence avec la nouvelle gestion des eaux pluviales, que ce soit sur le plan de la conception et de la réalisation des ouvrages (Tribout, 2015) ou bien sur celui de leur entretien et de leur maintenance (Thomas *et al.*, 2016 ; Alluvium, 2017).

Dans sa thèse, Silvère Tribout[176] enquête sur la façon dont les concepteurs en agence d'architecture, d'urbanisme et de paysage s'approprient les principes du développement durable et les traduisent dans leurs projets (Tribout, 2015, p. 5). En immersion au sein d'une agence parisienne, il analyse la mise en œuvre, dans le cadre d'un projet d'aménagement, d'un dispositif de gestion alternative des eaux pluviales. L'apparition de moustiques dans une des noues du projet, quelque temps après la mise en service de l'aménagement, interroge les compétences de l'agence, qui engage un cycle de réflexion d'un an sur le thème de la gestion des eaux pluviales, dans le cadre d'ateliers de travail.

À partir de ses échanges avec les concepteurs du projet et avec les membres de l'agence dans le cadre des ateliers, l'auteur analyse les difficultés rencontrées lors de la mise en œuvre des ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales.

Les TA apparaissent comme des dispositifs peu éprouvés au sein de l'agence. Leur mise en œuvre interroge la nature des compétences des acteurs et la place des concepteurs dans le processus de projet (Tribout, 2015, p. 197). Les modalités de coordination des acteurs sont interrogées, aussi bien entre les membres de l'équipe de maîtrise d'œuvre lors de la conception de l'aménagement ou entre les différentes entreprises sur le chantier que lors des passages de témoin de la conception à la réalisation ou à la gestion des ouvrages.

[176] Maître de conférences, Université Grenoble Alpes.

Sur le plan des compétences, l'apparition des moustiques révèle, selon l'auteur, le caractère partiel de la connaissance des paramètres impliqués dans ce phénomène par l'équipe de maîtrise d'œuvre (*Ibid*., p. 202). En l'absence d'hydrologue ou d'écologue au sein de l'équipe de maîtrise d'œuvre, les paramètres du projet n'ont pas pu être entièrement anticipés (*Ibid*., p. 207). Mais la présence de moustiques n'est pas seulement liée à des défauts de conception.

Lors de la réalisation du dispositif de gestion des eaux pluviales, certains principes définis en conception n'ont pas été respectés, en particulier la localisation de l'arrivée d'eau dans les noues. L'auteur explique cette modification par l'affrontement de différentes logiques professionnelles et par une préférence donnée à la rentabilité du chantier sur la cohérence du réseau de gestion des eaux pluviales. Le passage d'engins de chantier sur les noues aurait également réduit leur capacité à infiltrer les eaux pluviales et favorisé une stagnation de l'eau propice au développement des moustiques (*Ibid.*, p. 204-205). Un enquêté attribue ces manques à un défaut d'articulation des acteurs lors du chantier. Mais d'autres facteurs ont contribué à la prolifération des moustiques une fois l'aménagement en service.

Les habitants se plaignant de l'aspect peu entretenu de la végétalisation initiale des noues, celle-ci fut coupée ou tondue puis remplacée par une nouvelle composition végétale. Mais l'ancienne palette végétale, censée se développer librement et favoriser la mise en place d'un écosystème diversifié, devait héberger une certaine biodiversité susceptible de limiter la prolifération des moustiques en favorisant le développement de prédateurs (*Ibid*., p. 206).

Selon l'auteur, les difficultés rencontrées par les concepteurs dans la mise en œuvre d'ouvrages de gestion des eaux pluviales posent des questions centrales et anciennes, identifiées dès les années 1970-1980 : « *la division du travail, la coordination et la collaboration interprofessionnelles, le rôle que jouent les concepteurs dans ce contexte, et le caractère itératif, adaptable et appropriable du projet* » (*Ibid*., p. 208). Selon Thérèse Evette, « *la ou les crises des villes* […]*, l'internationalisation de l'économie, la construction européenne et la décentralisation de l'action publique en France* […] [ont remis en cause] *la vision linéaire et hiérarchique des processus d'aménagement et des relations entre les acteurs concernés par les projets* » (Evette, 2001, p. 9).

La question de l'entretien et de la maintenance des TA, quant à elle, est au cœur des débats au sein des services techniques, mais fait l'objet d'un nombre relativement restreint de publications scientifiques. Schlüter et Jefferies (2005), Flynn *et al.* (2012), Thomas *et al*. (2016) et la société d'ingénierie Alluvium (2017) ont identifié des lacunes importantes dans l'entretien des TA, menant à des défauts de fonctionnement et menaçant leurs performances à long terme.

Wolfram Schlüter et Christopher Jefferies ont visité 43 ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales situés dans l'est de l'Ecosse. Malgré un besoin évident d'entretien pour la plupart des ouvrages, 39 ne semblaient faire l'objet d'aucun entretien et un seul fonctionnait bien (Schlüter et Jefferies, 2005, p. 5).

De même, Kevin Flynn, Blaine Linkous et Michael Buechter ont enquêté sur l'entretien et la maintenance d'ouvrages de gestion des eaux pluviales aux États-Unis, dans le Minnesota, en Pennsylvanie et en Californie. Près de 40% des communes enquêtées dans le Minnesota n'avaient mené aucune action d'entretien ou de maintenance sur leurs ouvrages en un an (Flynn *et al*., 2012, p. 8).

Andrew Thomas interroge, dans le cadre de sa thèse, les liens entre ces pratiques d'entretien et de maintenance défaillantes des ouvrages de gestion des eaux pluviales et

leurs performances à long terme (Thomas *et al.*, 2016, p. 2). Il enquête notamment sur les facteurs qui limitent la capacité des collectivités à entretenir correctement les ouvrages.

L'auteur a réalisé une première étude dans la région de Melbourne en s'appuyant sur des rapports d'audit réalisés par huit communes et sur des entretiens avec les praticiens de ces collectivités. Les résultats viennent confirmer les observations précédentes. Sur huit collectivités, cinq ne disposent d'aucune donnée fiable permettant d'estimer l'état de leur patrimoine. De plus, pour trois communes, une proportion élevée d'ouvrages présente un mauvais état. Interrogé sur ces résultats lors de notre séjour à Melbourne, l'auteur souligne néanmoins que l'absence de documents permettant de retracer les actions d'entretien et de maintenance ne signifie pas qu'aucune action n'a été entreprise dans les faits : « *I would say that it is not in their culture to write down everything they are doing, so this doesn't mean that no operation and maintenance was conducted* »[177].

Cette étude met en évidence le manque de données sur les ouvrages, le manque de compétences et de moyens dédiés à la gestion des ouvrages de gestion des eaux pluviales au sein des collectivités ainsi qu'un manque général de connaissances sur cette thématique de la part des usagers.

Ces résultats sont confirmés et précisés par une étude menée par la société Alluvium Consulting Australie pour le compte de Melbourne Water, l'agence de l'eau de Melbourne (Alluvium, 2017). Il s'agissait d'établir un audit des ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales (*WSUD assets*) ayant reçu un financement partiel grâce au programme d'aide *Living Rivers* (rivières vivantes).

Toujours en cours en 2020, ce programme d'accompagnement financier et technique issu d'un plan lancé en 2006 par l'État de Victoria avait déjà aidé à réaliser plus de 250 ouvrages en 2016, pour un montant total de l'ordre de 15 millions de dollars australiens, soit environ 10 millions d'euros.

L'audit a été réalisé sur 95 ouvrages conçus dans le cadre de ce programme et désormais gérés par des collectivités de la région de Melbourne : 57 systèmes de stockage végétalisés ou jardins de pluie (*bioretention systems*), 25 fosses d'arbres (*treepits*) et 13 zones humides (*wetlands*).

Les performances des ouvrages sont définies à partir de différents critères : la fonction de traitement des eaux pluviales (amenée et évacuation de l'eau, perméabilité, profondeur de stockage, respect des niveaux, densité de végétation), l'accumulation de sédiments et la fonction esthétique (cohérence avec le paysage environnant, diversité d'espèces végétales, qualité perçue de l'entretien, verdissement) (Alluvium, 2017, p. 13).

Les auteurs de l'audit considèrent que 25% des ouvrages fonctionnent correctement, 25% sont en échec (ils ne fonctionnent pas) et 50 % ont un fonctionnement insatisfaisant. Les défaillances constatées proviennent aussi bien de manques dans l'entretien et la maintenance des ouvrages que d'erreurs commises au stade de la conception ou de la réalisation qui se répercutent ensuite sur la vie des ouvrages. Ces défauts se traduisent par des arrivées d'eau bouchées, une profondeur de stockage insuffisante, par exemple à cause d'une accumulation inappropriée de sédiments, une densité de végétation insuffisante ou des problèmes de niveaux empêchant la circulation correcte de l'eau (voir Figure 56). L'intégration des pratiques de CS dans les projets d'aménagement reste donc à améliorer pour permettre la généralisation de ce type d'ouvrage.

[177] « *Je dirais que ce n'est pas dans leur culture d'écrire tout ce qu'ils font, donc cela ne signifie pas qu'aucune action d'entretien ou de maintenance n'a été conduite* ». Traduction personnelle des propos d'Andrew Thomas, recueillis à Melbourne le 22 mars 2017.

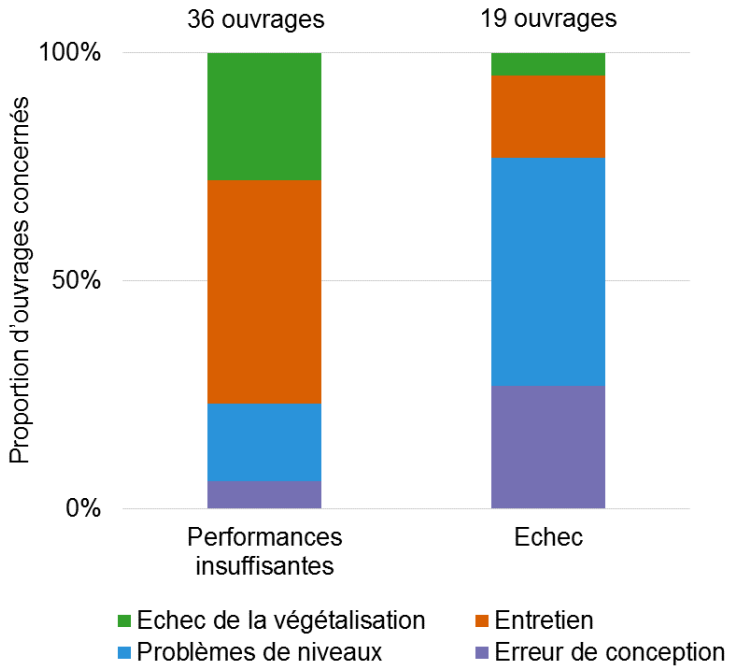


Figure 56 : Répartition des causes liées aux performances insuffisantes ou à l'échec des ouvrages de gestion des eaux pluviales dans le cadre de l'audit réalisé par Alluvium pour Melbourne Water (Alluvium, 2017, p. 26). Traduction personnelle.

L'examen de la littérature consacrée à *ce qui change* dans la gestion des eaux pluviales révèle ainsi trois changements différents. Le nouveau paradigme de l'hydrologie urbaine* prend la forme de nouvelles représentations des eaux pluviales en tant que ressource à valoriser et non de déchet à évacuer. Anciennement gérées de façon sectorisée et centralisée, les eaux pluviales doivent désormais faire l'objet d'une gestion intégrée* et décentralisée décrite par une nouvelle doctrine. Les techniques se modifient : les eaux pluviales doivent désormais être gérées au plus près de leur point de chute et infiltrées dans le sol autant que possible, où elles subissent un traitement naturel.

La littérature identifie également ce qui *devrait* changer pour rendre possible ce nouveau mode de gestion. Des coopérations devraient être établies aussi bien entre acteurs de l'eau, qu'entre ces acteurs et les acteurs de l'aménagement urbain, la sphère politique et les usagers, afin d'organiser une gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant qui prendrait en compte l'ensemble des enjeux concernés.

Ces éléments confirment une partie des freins socio-institutionnels déjà identifiés : l'organisation bureaucratique ou technocratique des administrations en charge de la gestion des eaux pluviales, qui renforce l'effet de silo et valorise les savoir-faire spécialisés (Carré *et al*., 2006, p. 7-8, Deroubaix *et al*., 2010, p. 249 ; Brown, 2008, p. 221), limite le développement du CS.

Nous poursuivons l'analyse du changement en cours dans la gestion des eaux pluviales en examinant la façon dont le changement se produit.

2.3. Comment cela change : le rôle prépondérant des interactions humaines dans le processus de diffusion des pratiques de CS

Si la plupart des travaux consacrés au changement dans la gestion des eaux pluviales s'intéressent prioritairement à ce qui change, quelques travaux s'attachent plus spécifiquement à comprendre et décrire *comment* cela change.

Ces travaux répondent à une demande des praticiens des collectivités qui cherchent à améliorer leurs stratégies, essentiellement techniques, visant à généraliser le CS sur le territoire dont ils ont la charge (2.3.1).

Une équipe de chercheurs australiens au sein du *Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities*[178] (CRCWSC) convoque la théorie de la diffusion des innovations (2.3.2 p. 202), tandis que les françaises Céline Patouillard et Joëlle Forest adoptent une approche multiniveaux pour analyser le changement en cours (2.3.3 p. 207).

Ces travaux mettent en évidence le rôle important de l'organisation dans la diffusion du CS en tant que pratique dominante. La généralisation du CS se heurte à la *majorité pragmatique* constituée par les acteurs de l'aménagement urbain, qui restent à convaincre (2.3.4. p. 208).

2.3.1. Collectivités : des stratégies essentiellement techniques

Les praticiens sont nombreux à réfléchir à des stratégies pour une gestion intégrée* des eaux pluviales. Leurs réflexions font cependant l'objet d'un nombre restreint de publications, en dehors des témoignages apportés dans le cadre de conférences scientifiques et techniques comme Novatech, ou lors de séminaires locaux. Nous présentons ici quelques éléments de réflexion issus de nos rencontres avec des praticiens porteurs de ces démarches avant de présenter deux approches scientifiques de cette question.

Le responsable du service environnement, eau et assainissement au Grand Chambéry, partageait, lors de la conférence « *Ville Perméable* » organisée par le Groupe de Recherche, Animation technique et Information sur l'Eau (GRAIE) le 4 octobre 2018 dans les locaux de la métropole de Lyon[179], les réflexions menées au sein de son service à l'occasion du transfert de la compétence eau et assainissement des communes vers la communauté d'agglomération de Chambéry[180]. Dans ce cadre, il a souhaité établir un plan d'accompagnement au changement à partir d'une liste de questions portant sur les changements envisagés, les acteurs concernés et leurs besoins. Des leviers susceptibles de favoriser le changement, ainsi que l'organisation et les moyens à mettre en place pour les déployer ont également été identifiés. La mise en place de la compétence eau et assainissement, qui comprend la gestion des eaux pluviales urbaines, est vue comme une opportunité. Elle représente une occasion d'inscrire la gestion des eaux pluviales parmi les compétences de la collectivité, de définir les moyens pour mener cette mission à bien et de construire le plan d'accompagnement avec les acteurs concernés. Elle permet également de solliciter une aide au sein de la communauté d'agglomération (services formation et communication) ou à l'extérieur (prestataires)

Notre propre intervention lors de cette conférence « *Ville Perméable* » visait notamment à partager la revue de littérature présentée ici. À cette occasion, Jean-Jacques Hérin, directeur du pôle Aménagement, réseaux et environnement à la communauté d'agglomération du Douaisis, indiquait que, selon lui, une bonne stratégie de généralisation des TA devait nécessairement s'appuyer sur trois piliers : le portage politique, l'animation interne et l'animation externe. Le portage politique est en lien avec l'organisation d'une collectivité dans le sens où les objectifs définis par les élus

[178] Centre de recherche coopérative pour des villes respectueuses de l'eau (traduction personnelle).
[179] http://www.graie.org/portail/conference-ville-permeable/ consulté le 26 septembre 2019.
[180] Dans le cadre notamment du passage de 24 à 38 communes rassemblées au sein de la communauté d'agglomération.

conditionnent en théorie les moyens mis à disposition des différents services. Un service spécifique peut par exemple être créé pour atteindre un objectif d'ordre politique. L'animation interne et externe nécessitent d'allouer une partie du temps de travail des agents spécialisés à l'accompagnement et au conseil des personnes concernées par le changement au sein de la collectivité et en dehors.

Nous avons également eu l'occasion d'échanger à Montréal avec Hervé Logé, chef de la division gestion durable de l'eau au sein du service de l'eau de la ville, à propos de la stratégie qu'il a mise en place depuis son arrivée en 2009 pour développer la construction d'infrastructures vertes à même de stocker et d'infiltrer les eaux pluviales[181]. Ces infrastructures vertes, également appelées Pratiques de Gestion Optimale (PGO)[182] sont considérées comme des systèmes alternatifs (les bassins de rétention étant considérés, eux, comme traditionnels). La stratégie mise en place s'inscrit dans la réalisation de la Stratégie montréalaise de l'eau et du Plan stratégique de développement durable. Le développement des PGO repose principalement sur la modification progressive des documents réglementaires (règlement sur la construction) et de planification (règlements locaux d'urbanisme). Il s'agit par exemple d'harmoniser la réglementation sur la rétention des eaux pluviales sur les parcelles privées dans les différents arrondissements de la ville. Pour instaurer durablement ces pratiques, la stratégie s'appuie sur la réalisation de tests (modification du règlement d'urbanisme sur un arrondissement-pilote) ou de prototypes (dispositifs ponctuels de rétention au niveau des trottoirs) et sur la publication d'un guide.

Les expériences de ces trois praticiens renseignent sur les stratégies mises en place par les collectivités afin de favoriser le développement du CS. Ces stratégies s'intègrent dans d'autres stratégies plus générales, qui concernent principalement la gestion de l'eau et le développement durable. Elles sont souvent focalisées sur des questions techniques, comme l'établissement d'un schéma directeur d'assainissement, d'un zonage pluvial ou d'une réglementation concernant les rejets d'eaux pluviales au réseau d'assainissement collectif ou encore la réalisation de prototypes.

Les praticiens soulignent cependant l'importance d'accompagner ces actions de mesures relevant de l'organisation et de la gouvernance des eaux pluviales : moyens à déployer, portage politique, temps de travail dédié à l'accompagnement au changement, etc. Pour autant, ces actions qui ne relèvent pas du domaine technique apparaissent comme secondaires.

Pour établir leur stratégie, ces praticiens s'appuient principalement sur leur expérience personnelle et en particulier sur leur connaissance du fonctionnement de la collectivité à laquelle ils appartiennent, sur des éléments de réflexion issus de conférences ou de lectures personnelles ainsi que sur le partage d'expériences au sein de groupes de travail. Ils expriment un besoin de capitalisation et d'accompagnement pour élaborer des stratégies efficaces, comme en témoigne la place grandissante attribuée à cette question dans les conférences internationales en hydrologie urbaine.

[181] Les éléments qui suivent sont issus de notre entretien du 20 octobre 2015 (voir compte-rendu de l'entretien en Annexe).
[182] Vraisemblablement inspiré du terme américain *Best Management Practice* (BMP).

2.3.2. Combiner ressources humaines, organisation et gouvernance pour piloter le changement

Depuis les années 2000, pour répondre au besoin d'accompagnement exprimé par les praticiens, des réflexions sont menées en Australie afin d'accompagner les collectivités dans la mise en œuvre de stratégies pour améliorer la gestion des eaux urbaines. Ces recherches sont notamment poursuivies depuis 2012 au sein du *Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities* (CRCWSC)[183], qui dépend du gouvernement australien, à partir des travaux de Rebekah Brown.

Rebekah Brown a construit sa réflexion à partir de la critique des solutions visant à résoudre les difficultés provenant des effets de silo (voir p. 160). Elle s'est notamment inspirée des travaux de Bruce Mitchell, qui a analysé en 2005 les efforts faits depuis trente ans concernant la gestion intégrée* des ressources en eau dans le monde. Les solutions alors retenues visaient principalement à améliorer les politiques publiques ou les mécanismes de coordination réglementaires et institutionnels. S'appuyant sur les travaux de Tony Eddison, Bruce Mitchell rappelle qu'essayer de supprimer les effets de bords liés aux silos des organisations est vain. Lors de restructurations, ceux-ci ne sont pas supprimés mais déplacés. Chaque structure a ainsi ses avantages et ses inconvénients, mais toutes comportent des frontières. Il conclut qu'il est essentiel de mettre au point des mécanismes ou des processus qui résolvent les difficultés liées à ces effets de bords (Eddison, 1985, p. 149 ; Mitchell, 2005, p. 1341). L'auteur incite ainsi à se focaliser sur l'apprentissage institutionnel et l'amélioration de la coordination entre les acteurs, plutôt que sur la structure des administrations (Mitchell, 2005, p. 1349 ; Brown, 2008, p. 222).

À partir de cette analyse, Rebekah Brown convoque un concept qu'elle juge utile pour mobiliser le changement : l'*institutional capacity building,* qu'on peut traduire par la construction d'une capacité institutionnelle. Elle propose un modèle basé sur trois thématiques (Brown, 2008, p. 222-223) :

- le développement des ressources humaines (amélioration des connaissances, des compétences et de la motivation des agents) ;
- le renforcement intra et inter-organisationnel (amélioration de la culture organisationnelle, des pratiques de gestion, des procédures, des relations entre organisations et du partage d'informations) ;
- la réforme institutionnelle (changer les règlements et les incitations en développant par exemple de nouveaux outils législatifs, réglementaires et politiques).

Selon l'auteur, les relations entre les trois thématiques sont déterminantes dans la réussite du changement. Toute tentative de changement devrait ainsi s'intéresser à la fois aux trois thématiques et non uniquement au développement des ressources humaines, comme c'est souvent le cas. Par exemple, la mise en place d'actions de formation peut nécessiter des modifications organisationnelles. De même, améliorer la coopération entre les organisations dans le cadre d'une gestion de l'eau à l'échelle d'un bassin versant peut nécessiter des modifications au niveau législatif, dans la définition des missions attribuées aux différentes administrations concernées. Enfin, la réforme institutionnelle ne peut se faire sans une connaissance fine de l'évolution des pratiques au sein de chacune des administrations concernées.

[183] Centre de recherche coopératif pour des villes respectueuses de l'eau (traduction personnelle). https://watersensitivecities.org.au/about-the-crcwsc/ consulté le 3 octobre 2018.

A la suite de ces travaux, Rebekah Brown et ses collègues du CRCWSC ont proposé un cadre d'analyse du changement en cours dans la gestion des eaux urbaines en Australie, qu'ils ont appelé le *Transition Dynamics Framework*[184]. Ce cadre d'analyse se focalise spécifiquement sur les changements sociaux et institutionnels. Les méthodes et les outils proposés concernent aussi bien l'échelle du quartier que celle de l'agglomération ou de la région. Ils peuvent également être adaptés à des contextes locaux (Brown *et al.*, 2016, p. 14).

Les auteurs font le constat suivant : la mise en œuvre effective du changement nécessite d'agir à la fois au niveau des infrastructures, des organisations et des pratiques. S'appuyant sur la théorie de la diffusion des innovations (voir 2.1.3 p. 173), ils identifient différentes trajectoires potentielles pour la transition d'un système de gestion des eaux pluviales initialement basé sur un système traditionnel de canalisations et de canaux[185] vers une gestion intégrée* des eaux urbaines (Figure 57) en cohérence avec la philosophie du WSUD (voir 1.1.2 p. 134).

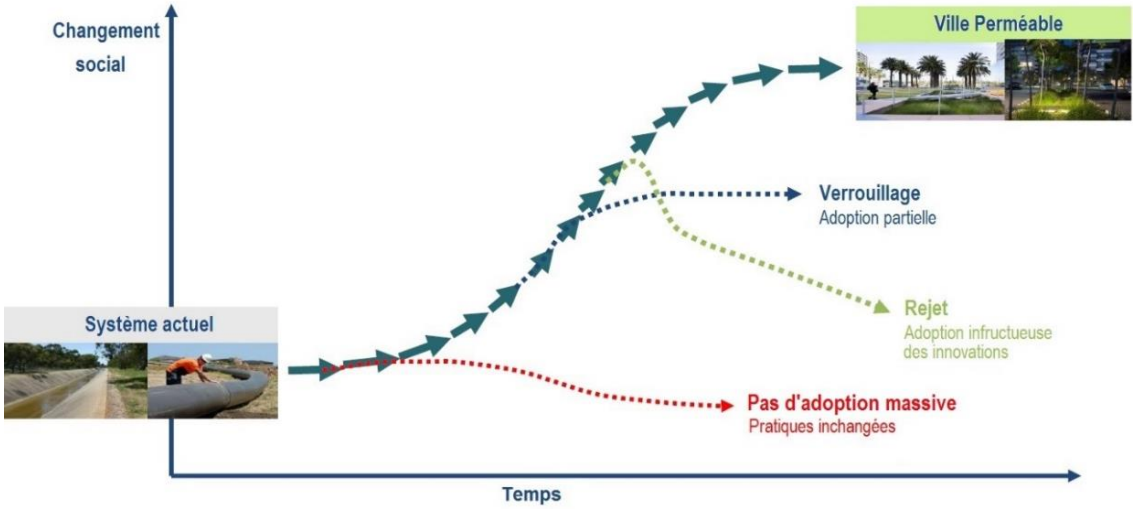


Figure 57 : Les différentes trajectoires possibles de la transition vers la ville perméable[186] *(Rogers* et al.*, 2017 – traduction personnelle)*

Selon la théorie de la diffusion des innovations, lorsque l'adoption d'une innovation se propage au sein d'une population, la courbe représentant le nombre d'adoptants en fonction du temps tend à suivre une courbe en forme de S, dite sigmoïde ou logistique. La diffusion d'une innovation, l'adoption d'une nouvelle pratique, l'achat par les consommateurs d'un nouveau produit proposé sur le marché suivraient ainsi une trajectoire spécifique, constituée de différents moments : une période de pré-développement, une période d'accélération et éventuellement une stabilisation dans un nouveau régime sociotechnique (Brown *et al.*, 2016, p. 14).

[184] Cadre d'analyse des dynamiques de transition (traduction personnelle).

[185] En Australie, la gestion des eaux urbaines repose essentiellement sur un système séparatif. Les canaux à ciel ouvert sont très utilisés pour la collecte et le transport des eaux pluviales vers les milieux récepteurs*. Les situations françaises et australiennes sont donc très différentes, aussi bien sur le plan des dispositifs techniques que sur le plan des organisations en charge de la gestion de l'eau. Néanmoins, les obstacles auxquels ces organisations sont confrontées sont similaires.

[186] Les auteurs emploient le terme *Water Sensitive City,* en cohérence avec la terminologie australienne qui s'appuie sur la philosophie WSUD (voir p. 99). Nous traduisons ici ce terme par Ville Perméable, en cohérence avec le terme employé dans le cadre du projet interservices du Grand Lyon (voir p. 81).

Néanmoins, cette trajectoire type, qui reflète l'adoption massive de l'innovation, n'est pas garantie. Il existe de nombreuses trajectoires alternatives, comme un verrouillage (*lock-in*), une réaction de rejet (*backlash*) ou l'absence d'adoption de l'innovation, qui réduisent l'adoption de l'innovation à quelques expérimentations ponctuelles et peuvent mener à une dégradation du système initial (*system breakdown*). La conduite du changement nécessite donc un engagement continu, la surveillance de la trajectoire suivie et des investissements ponctuels pour orienter le changement vers la direction souhaitée.

S'inspirant de cette théorie, les auteurs identifient à partir du cas de Melbourne (considéré comme exemplaire) six étapes jalonnant la transition vers la ville perméable. Chaque étape correspond à des difficultés et des opportunités d'intervention stratégiques pour améliorer la gestion de l'eau. Il est ainsi possible d'évaluer, étape par étape, les progrès réalisés et d'identifier les forces et les vulnérabilités de la collectivité concernée. Ces six étapes retracent l'émergence de la problématique de la gestion durable de l'eau, la définition et le partage du problème, la diffusion du savoir lié à cette thématique puis la mise en place, grâce à une politique publique dédiée, d'une nouvelle gestion dans les pratiques quotidiennes (Figure 58).

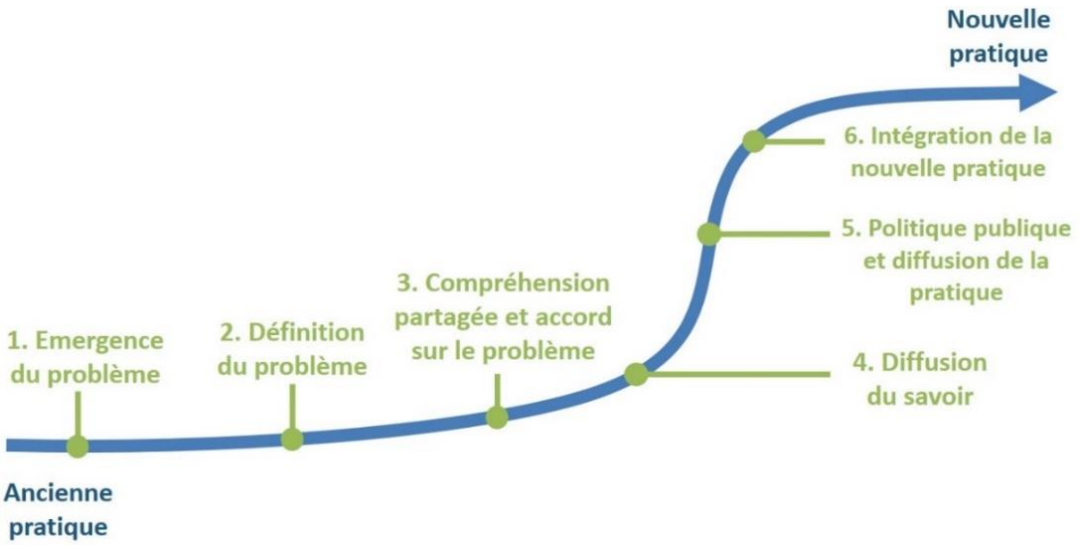


Figure 58 : Les six étapes dans la transition vers la ville perméable, à partir de Rogers et al. *(2017). Traduction personnelle.*

Cette représentation graphique des étapes de la transition vers la ville perméable est discutable, car elle laisse supposer qu'un changement se produit avant même la définition du problème. Elle renvoie avant tout à l'idée de la diffusion d'une innovation et souligne la nécessité d'engager des actions à différents niveaux pour initier le changement et le mener à son terme.

Dans le cadre de cette approche, les collectivités sont invitées à identifier les acteurs impliqués dans la transition et à analyser la façon dont ils font la promotion des pratiques de gestion durable de l'eau. Comment le discours sur la gestion de l'eau a-t-il changé dans le temps ? Il s'agit également d'identifier les apports potentiels des organisations existantes ou nouvellement créées, ainsi que les outils et processus qui rendent possible cette transition (Brown *et al.*, 2016, p. 15).

Pour chaque phase, cinq domaines clefs sont identifiés : les acteurs, les liens entre les organisations, le savoir, les projets et les outils (*Ibid.*, p. 16).

Le domaine des acteurs renvoie aux réseaux d'acteurs concernés par la gestion de l'eau. Dans le cas d'une transition réussie, ce réseau grandit dans le temps. Des acteurs de plus en plus nombreux s'impliquent dans la définition de la nouvelle pratique et de sa mise en œuvre. Les auteurs définissent notamment une catégorie d'acteurs clefs qu'ils appellent les *champions.* Ces derniers se font les porte-parole de la nouvelle gestion de l'eau : ils font connaître les difficultés liées à la gestion traditionnelle de l'eau et font la promotion des nouvelles pratiques censées résoudre ces problèmes. Ils correspondent donc à ceux que nous appelons les partisans du CS (voir chapitre 3, sous-partie 2.1.2 p. 277).

Les liens (ou ponts) concernent des organisations, structures ou processus plus ou moins formalisés qui facilitent les collaborations entre les sphères scientifique, politique et professionnelle. En France, on pourrait citer l'Association Recherche Collectivités dans le domaine de l'Eau (ARCEAU), l'Association pour le Développement Opérationnel et la Promotion des Techniques Alternatives (ADOPTA) ou le GRAIE. Par les événements qu'elles organisent tout au long de l'année, ces associations contribuent à mettre ces sphères en relation et donnent des clefs aux praticiens pour œuvrer à ce rapprochement au sein de l'organisation à laquelle ils appartiennent.

Le domaine du savoir concerne la compréhension scientifique du problème et des solutions potentielles, ainsi que sa mise en contexte par le biais d'activités de recherche locales.

Les projets concernent les expérimentations, démonstrations et prototypes utilisés pour tester la viabilité de nouvelles technologies ou approches.

Les outils sont constitués par des instruments législatifs ou réglementaires, des mécanismes de marché, des modèles et des guides de bonnes pratiques.

À partir des six phases et des cinq domaines identifiés, Brown *et al.* proposent un tableau (Tableau 10), permettant d'établir une stratégie d'amélioration de la gestion de l'eau. Ils insistent sur la nécessité de respecter la chronologie des étapes : la progression dans le tableau doit se faire autant que possible de l'angle situé en haut à gauche vers l'angle situé en bas à droite, afin de se rapprocher de la trajectoire suivie par une innovation réussie ; sinon, le processus de transition serait vulnérable et risquerait de se traduire par un échec ou par une adoption partielle des nouvelles pratiques envisagées.

Tableau 10 : Les cinq domaines et les six phases de la transition vers la ville perméable d'après le Dynamics Transition Framework *(Rogers* et al.*, 2017) (traduction personnelle).*

La flèche représente l'ordre chronologique dans lequel les actions devraient, selon les auteurs, être entreprises pour optimiser la trajectoire de l'innovation.

Etape	Acteurs	Liens	Savoir	Projets	Outils
1. Emergence du problème	Militants	-	Mettre en lumière le problème	Examiner le problème	-
2. Définition du problème	Porte-parole	Partager préoccupations et idées	Examiner les causes et conséquences	Explorer les solutions	-
3. Consensus concernant le problème	Connecter les porte-parole	Développer une parole collective	Développer les solutions	Expérimenter les solutions	Guide pratique préliminaire
4. Diffusion du savoir	Porte-parole d'influence	Construire un soutien élargi	Perfectionner les solutions	Démontrer les solutions sur le terrain	Guide perfectionné et 1ère politique publique
5. Politique publique et diffusion de la pratique	Porte-parole gouvernementaux	Etendre la communauté	Améliorer les compétences	Mise en œuvre et apprentissage	1ère réglementation et objectifs
6. Intégration de la nouvelle pratique	Réseau multi-acteurs	Guider une mise en œuvre cohérente	Instrumentation et évaluation	Standardisation et perfectionnement	Politique publique et réglementation globales

Par exemple, l'examen du problème (étape 1) doit se faire en même temps que le développement du réseau d'acteurs, car il sera difficile d'explorer et d'expérimenter les solutions (étapes 2 et 3) si les porte-parole ne sont pas connectés et s'il n'existe pas de porte-parole d'influence. De même, selon les auteurs, la mise en place d'objectifs et d'une première réglementation serait prématurée tant que les solutions ne sont pas perfectionnées.

Ce cadre d'analyse, construit à partir du cas, jugé exemplaire, de Melbourne, décrit le processus de transition vers la ville perméable. Il se concentre en particulier sur les actions à entreprendre pour impulser et maintenir le processus de changement. Il met notamment l'accent sur le rôle joué par les individus et par les liens qu'ils établissent entre eux dans la transition. La mobilisation d'acteurs influents et la construction d'un réseau favorable au changement doivent devancer chronologiquement l'amélioration du savoir, l'expérimentation technique et la mise au point d'une politique publique dédiée. L'organisation au sein des institutions concernées par la gestion des eaux pluviales et entre ces institutions joue ici un rôle essentiel.

Ce cadre d'analyse constitue ainsi un modèle susceptible d'accompagner d'autres collectivités dans le pilotage du changement en les aidant à dépasser le questionnement principalement technique qui constitue souvent le socle de leurs stratégies. Son apport principal concerne le dépassement des effets de silo. En liant le développement d'un réseau d'acteurs au partage du savoir, au développement et au perfectionnement des techniques de gestion des eaux pluviales et au développement d'une politique publique et

d'une réglementation adaptées, il propose une vision du changement orientée vers l'action.

Cette démarche s'apparente à l'opération de *traduction* proposée par la sociologie de la traduction ou de l'acteur réseau définie par Madeleine Akrich, Michel Callon et Bruno Latour (Akrich, 2006) : elle aussi vise à constituer un réseau d'acteurs convergent vers un objectif commun et partagé (voir 3.5 p. 240).

2.3.3. Une crédibilité insuffisante des TA pour remettre en cause le système traditionnel

Céline Patouillard et Joëlle Forest s'intéressent également au processus de changement en cours dans le mode de gestion des eaux pluviales, qu'elles analysent sous l'angle de la diffusion des TA en tant qu'innovation (Patouillard et Forest, 2011). Elles soulignent que, même si les limites techniques et environnementales des systèmes d'assainissement traditionnels sont désormais reconnues, le remplacement instantané du réseau par des TA n'est pas envisageable, aussi bien sur le plan économique que sur le plan pratique (Patouillard et Forest, 2011, p. 157). Le passage d'infrastructures traditionnelles à une systématisation des TA fait donc nécessairement l'objet d'une transition progressive, qu'il est possible d'analyser à l'aide d'une approche multiniveaux (*Multi-Level Perspective* ou MLP, voir p. 178).

Cette transition est considérée en tant que processus de compétition entre une technologie dominante bien établie (le réseau d'assainissement collectif) et une technologie émergente (les TA) (Patouillard et Forest, 2011, p. 153). L'analyse montre que les niveaux macro (environnement) et micro (niches) exercent une pression sur le régime sociotechnique en vigueur, qui favorise le développement des TA (*Ibid*., p. 154).

Au niveau macro, l'environnement sociotechnique évolue de façon notable dans les années 1990 avec la reconnaissance du lien entre les villes et l'environnement, et l'établissement, au niveau européen, de directives concernant la pollution, en particulier la pollution des environnements aquatiques (*Ibid*., p. 155).

Au niveau des niches, la formation dans les années 1970 d'une communauté d'acteurs spécialisés a facilité le développement des TA, qui ont été expérimentées dans plusieurs grandes villes avec des résultats très positifs. Ces techniques ont prouvé leur efficacité sur le plan de la réduction des impacts négatifs des inondations et sur le plan économique puisqu'elles ne nécessitent pas d'investissements aussi importants que dans le cas de la mise en œuvre de nouveaux réseaux, même si les coûts de fonctionnement font toujours débat (*Ibid*., p. 156).

Si ces changements aux niveaux macro et micro favorisent le développement des TA, de nombreux freins opèrent au niveau du régime sociotechnique. Cette situation est typique d'une transition récemment amorcée. En effet, le rôle inhibiteur du régime sociotechnique est particulièrement important en début de transition : « *Often in the early period of a socio-technical transition, the regime acts as an inhibiting factor* »[187] (Patouillard et Forest, 2011, p. 154).

Les freins identifiés par les auteurs expliquent la stabilité du régime sociotechnique en vigueur, où prédomine le recours au réseau d'assainissement traditionnel. Nous les avons déjà recensés au niveau de l'état de l'art réalisé concernant les freins et moteurs liés au développement du CS (voir p. 150-166). Ils concernent en premier lieu les apprentissages nécessaires de la part des concepteurs des projets d'aménagement, des agents des

[187] « *Souvent dans la première période d'une transition sociotechnique, le régime agit comme un frein* » (traduction personnelle).

services d'assainissement et des particuliers. Le deuxième frein identifié est en lien avec la dynamique du changement, l'impossibilité d'un remplacement instantané du réseau d'assainissement par les TA et les risques inhérents à un remplacement partiel. Le troisième frein identifié opère au niveau législatif (voir p. 152). Le quatrième et dernier frein concerne la création de valeur ajoutée pour les fabricants, c'est-à-dire les entreprises en charge de la conception, de la réalisation et de l'entretien des ouvrages (voir p. 154).

L'approche multiniveaux amorcée ici montre que la transition du recours au système traditionnel d'assainissement collectif vers l'adoption systématique de TA a démarré. Cependant, la stabilité du régime sociotechnique en vigueur est encore importante. D'après les auteurs, des analyses plus détaillées sont nécessaires pour comprendre de quelle façon les niveaux macro et micro exercent une pression favorable à la diffusion des TA, et pourquoi certaines sources d'inertie ont pu être supprimées à la suite d'expérimentations et de politiques publiques dédiées. Céline Patouillard et Joëlle Forest confirment également les observations de Smith *et al.* (2010, p. 443), qui invitent à examiner la compétition qui s'établit entre différentes niches, en l'occurrence entre différents types de TA (Patouillard et Forest, 2011, p. 159).

Cette approche met en évidence la stabilité du régime sociotechnique en vigueur. Elle souligne également la nécessité, pour comprendre *comment* la transition du système d'assainissement collectif vers une gestion durable des eaux pluviales s'établit, d'examiner à la fois les différents niveaux concernés par le changement et les liens qui relient ces différents niveaux entre eux.

2.3.4. Généraliser les pratiques de CS : l'écueil de la majorité pragmatique

La transition vers une gestion durable des eaux pluviales est amorcée dans de nombreuses collectivités dans le monde. Cependant, le changement de doctrine dans la gestion des eaux pluviales, qui semble avoir totalement pénétré la communauté scientifique et technique liée à l'hydrologie urbaine*, n'a pas encore abouti à une modification massive des pratiques de gestion des eaux pluviales. La réussite de cette transition, c'est-à-dire l'adoption généralisée du CS – lorsque les conditions techniques sont réunies – en lieu et place du recours au réseau d'assainissement traditionnel, n'est pas garantie.

Tout d'abord, de nombreux freins agissent au niveau du régime sociotechnique en vigueur, caractérisé par sa grande stabilité. Ensuite, la compétition qui s'est établie entre les différentes TA (dont le CS) n'a pas encore abouti au perfectionnement d'une technique (ou d'une famille de techniques) nécessaire pour qu'elle atteigne un niveau de performance susceptible de remettre définitivement en cause le recours au réseau traditionnel. Enfin, l'aboutissement de cette transition nécessite un suivi continu et des investissements réguliers. Or, la raréfaction des moyens financiers dont disposent les collectivités et les orientations politiques actuelles, qui donnent la priorité à des actions aux effets visibles à court terme, rendent difficiles, pour les collectivités ou les organisations en charge de la gestion des eaux pluviales, d'assurer un tel suivi sur un temps long.

Ces constats nous amènent à examiner plus précisément l'état de la transition amorcée par les collectivités concernant la gestion des eaux pluviales. Les travaux portant sur le changement dans la gestion des eaux pluviales s'accordent sur une vision du CS en tant que pratique innovante (Patouillard et Forest, 2011 ; Soyer, 2014 ; Tribout, 2015 ; Brown *et al.*, 2016). Le recours à des ouvrages végétalisés pour la gestion des eaux de ruissellement, par exemple, n'est pourtant pas nouveau : les fossés bordent les routes de

nos campagnes depuis bien longtemps. C'est l'introduction de ce principe dans un espace urbanisé qui, elle, fait figure d'innovation.

Pour Mathilde Soyer, qui convoque la notion d'innovation ordinaire proposée par Norbert Alter pour analyser ce changement (Alter, 2010 [2000], p. IX), « *tant que le contrôle à la source était simple alternative possible au système dominant, cette conception de la gestion des eaux pluviales demeurait une invention*[188] » (Soyer, 2014, p. 275). L'auteur situe l'apparition d'une dynamique d'innovation dans les années 1990, date à laquelle le recours aux TA est devenu une pratique de référence dans les publications des collectivités et leur politique de gestion des eaux pluviales (*Ibid.*, p. 277).

Ce changement dans les pratiques dépasse la communauté liée à l'hydrologie urbaine*, puisqu'il nécessite l'établissement de coopérations avec l'ensemble des acteurs de l'aménagement, notamment les services consacrés à la voirie, à la propreté, aux espaces verts, à l'urbanisme, aux transports, mais aussi avec les usagers et les habitants.

Un tel changement de communauté est typique de la diffusion d'une innovation, puisqu'en tant que destruction créatrice (Schumpeter, 1972 [1942], p. 116-117), l'innovation « *détruit les règles sociales dont la stabilité donne sens aux pratiques* […] *elle ouvre et enrichit les modes de sociabilité, elle défait des positions acquises pour laisser place à de nouveaux acteurs, elle donne un autre sens au monde* » (Alter, 2010 [2000], p. 1).

> « *C'est bien ce qui se produit lorsque les opérationnels de l'eau et de l'assainissement commencent à travailler avec les opérationnels des espaces verts pour élaborer une noue ou un parc urbain aux fonctions aussi bien hydrauliques que paysagères* […] *les ingénieurs hydrologues sont aujourd'hui concurrencés par d'autres opérationnels dans leur propre champ. L'hydrologie urbaine s'ouvre aux paysagistes, aux urbanistes et aux écologues, invités à faire valoir leur expertise pour mettre en œuvre ces nouveaux dispositifs de gestion* »
> (Soyer, 2014, p. 277)

Conformément aux théories de la diffusion des innovations, la généralisation du CS nécessite ainsi le rassemblement d'individus appartenant à l'ensemble de ces domaines – qui sont tous soumis à des enjeux qui leur sont propres – autour d'une vision commune et de valeurs partagées. Pour que l'innovation se diffuse ensuite massivement parmi les acteurs de l'aménagement urbain, la trajectoire de la courbe d'adoption de l'innovation doit dépasser le chasme qui sépare les *visionnaires* de la *majorité pragmatique* (voir Figure 53 p. 178). Concrètement, le CS doit désormais faire ses preuves auprès d'individus *a priori* favorables à l'innovation, mais qui souhaitent limiter leur prise de risque.

Dans les années 1960 à 1990, seuls quelques individus et quelques collectivités (les *aventuriers* ou *pionniers)* expérimentaient ces ouvrages de gestion des eaux pluviales (Soyer, 2014, p. 23). Entre 1990 et les années 2010, les *visionnaires* se sont emparés de ces techniques. Désormais, les politiques de gestion des eaux pluviales multiplient les incitations au recours au CS et les réalisations commencent à se multiplier. La *majorité pragmatique*, constituée par les acteurs de l'aménagement urbain non spécialistes de la gestion des eaux pluviales, se forge progressivement une opinion sur ces techniques encore jugées innovantes, qui questionnent leurs pratiques traditionnelles (voir sous-partie 2.2.4.b p. 196).

Alors qu'une compétition s'établit entre les différentes techniques, les recherches se multiplient pour limiter les incertitudes et évaluer le niveau de performance des ouvrages.

---

[188] La distinction entre invention et innovation est abordée à la page 139.

La communauté de pionniers, rejointe par les visionnaires, cherche à faire la preuve de la supériorité du CS, pratique marginale, sur la pratique dominante constituée par le recours au réseau collectif traditionnel.

Nous verrons que le projet Ville Perméable procède de cette démarche de construction d'une communauté favorable au développement du CS au sein de la métropole de Lyon (chapitre 4, p. 1.2 p. 359). Notre immersion longue au sein de cette organisation offre une opportunité unique d'observer le changement en train de se faire, c'est-à-dire d'approfondir la compréhension des mécanismes à l'œuvre dans la transition vers une gestion durable des eaux pluviales et notamment la constitution d'une communauté favorable à cette transition.

❖ Conclusion intermédiaire

L'examen de la littérature consacrée au changement en cours dans la gestion des eaux pluviales nous permet de mieux comprendre comment et à quels niveaux les facteurs précédemment identifiés opèrent.

Le lent développement du CS est lié à différents phénomènes en interaction. Si les changements paradigmatique et doctrinal sont effectifs, la mise en place des nouvelles pratiques de CS se heurte aux pratiques traditionnelles des acteurs de l'aménagement urbain.

Après une première phase d'expérimentation par les spécialistes de la gestion des eaux pluviales et quelques acteurs de l'aménagement urbain convaincus, le CS doit acquérir une légitimité suffisante pour convaincre la majorité pragmatique et remettre en cause le recours au réseau d'assainissement traditionnel.

Parmi les nombreux facteurs impliqués dans la transition vers une gestion durable des eaux pluviales, les interactions humaines et, de façon générale, les facteurs organisationnels jouent un rôle stratégique dans la diffusion de l'innovation. Les chercheurs relèvent sur ce plan d'importantes difficultés de collaboration et de coopération au sein des organisations, mais aussi entre elles, ainsi que l'existence d'une logique bureaucratique favorisant les savoir-faire spécialisés.

L'examen du changement en cours nous invite à focaliser notre attention sur l'évolution des pratiques des acteurs de l'aménagement urbain et sur les interactions humaines. Il apparaît ainsi intéressant d'examiner le système formé par ces acteurs et le rôle joué par l'organisation dans son fonctionnement.

3. Une problématique de recherche à la croisée de la fabrique de la ville durable et de la sociologie des organisations

La définition d'une problématique de recherche, englobant une question principale, des questions secondaires et des hypothèses de recherche, implique de réaliser un certain nombre de choix. Les pages qui suivent sont consacrées à l'explicitation des principaux choix réalisés, que ce soit sur le plan de la posture de recherche et du positionnement au sein de la discipline scientifique de l'aménagement et de l'urbanisme ou sur le plan du cadre conceptuel retenu. Nos questions et hypothèses de recherche (voir sous-partie 4 p. 245) découlent de ces choix.

À partir de l'état de l'art concernant le développement du CS dans le monde et le changement global dans la gestion des eaux pluviales, nous identifions des orientations prioritaires pour notre recherche. Il s'agit d'enquêter sur les facteurs socio-institutionnels liés au développement du CS et en particulier sur les facteurs organisationnels. L'accent est mis sur le processus de diffusion du CS en tant qu'innovation. En particulier, l'inertie du régime sociotechnique existant semble principalement liée à des difficultés de collaboration et de coordination des acteurs de l'aménagement urbain, aussi bien au niveau individuel que collectif, à l'échelle d'équipes ou de services. Ces orientations prioritaires de la recherche ne suffisent cependant pas à définir notre problématique de recherche.

Premièrement, nos expériences passées et la place que nous avons occupée au sein de la métropole de Lyon façonnent notre positionnement au sein de la discipline scientifique de l'aménagement et de l'urbanisme, mais aussi notre posture de recherche. À l'interface entre technique et sciences humaines et sociales (Barles, 2018, p. 207), nous nous intéressons à l'urbanisme opérationnel et à l'acte d'aménager, mais en nous tenant en retrait vis-à-vis de l'action en tant que telle (3.1).

Deuxièmement, l'état de l'art concernant la transition en cours dans la gestion des eaux pluviales nous invite à nous concentrer prioritairement sur les acteurs de l'aménagement urbain et sur la fabrique de la ville, notamment sur les opérations d'aménagement courantes qui façonnent quotidiennement le tissu urbain. L'analyse de ces opérations révèle les défis auxquels font face ces acteurs dans la conception, la mise en œuvre et la gestion de dispositifs innovants censés satisfaire les exigences du développement urbain durable. Nous concentrons notre attention sur les concepteurs et les gestionnaires des aménagements (3.2 p. 217).

Troisièmement, nous abordons la notion d'organisation par le prisme de la systémique. L'organisation apparaît à la fois comme l'état de l'agencement des liens qui relient les parties du système sociotechnique impliqué dans la gestion des eaux pluviales et comme l'action d'organiser cet agencement. La systémique met en évidence la nécessité d'étudier à la fois les parties de ce système, les liens qui unissent ces parties (entre elles et avec le tout constitué par le système) et leur évolution temporelle (3.3 p. 225).

Quatrièmement, ce système constitue *une organisation* au sens de la sociologie des organisations. À ce titre, il est animé, comme toutes les organisations, par des conflits. L'analyse stratégique permet d'analyser les conflits liés à la gestion des eaux pluviales en les resituant vis-à-vis du contexte et des enjeux propres à chacun des acteurs (3.4 p. 232).

Cinquièmement, nous mobilisons la sociologie de la traduction et l'approche des économies de la grandeur pour analyser les conditions de coopération des acteurs de l'aménagement urbain. Il s'agit d'identifier, à partir d'accords établis localement et temporairement, les conditions d'établissement de compromis durables entre les acteurs de l'aménagement urbain au sein de la métropole de Lyon (3.5 p. 240)

3.1. A l'interface entre technique et sciences humaines et sociales

Au sein de la discipline universitaire de l'aménagement et de l'urbanisme, notre recherche est focalisée sur l'urbanisme opérationnel et les pratiques d'aménagement (3.1.1). En menant notre enquête sur les projets d'aménagement à partir des acteurs qui les conçoivent et qui les gèrent, nous nous tenons en retrait des projets en tant que tels (3.1.2 p. 215). Ce choix, qui découle de notre rapport particulier à la technique, entre ingénierie et sciences humaines et sociales, a guidé l'ensemble de notre recherche.

Ce positionnement se rapproche de la proposition de Sabine Barles. Urbaniste et ingénieur en génie civil, mais également historienne des techniques, l'auteur souligne l'impossibilité d'ignorer la matérialité liée à l'organisation de l'espace. Elle invite à « *dépasser le clivage existant entre techniques urbaines (qui renvoient à l'ingénierie) et aménagement et urbanisme (qui renvoient aux sciences sociales)* » (Barles, 2018, p. 203) en se positionnant à l'interface entre ingénierie et sciences humaines et sociales.

Cette interface concerne aussi bien « *l'objet même puisqu'il se situe à la rencontre de la société et de l'espace* » (*Ibid*., p. 207) que les théories et cadres d'analyse convoqués. En tant qu'ingénieur en génie civil et en tant que doctorante en aménagement et urbanisme, nous nous situons de fait dans une position particulière, propice à l'observation de cette « *interface technique complexe* » (*Ibid*., p. 203).

3.1.1. Une vision élargie du projet d'aménagement urbain opérationnel

Discipline au statut incertain, à la fois théorie et pratique, l'urbanisme est éclaté « *dans ses démarches, entre ses acteurs, dans son enseignement et jusque dans sa terminologie* » (Merlin et Choay, 2010 [1988]., p. XI). Il apparaît donc indispensable de préciser notre positionnement au sein de la discipline scientifique que constituent l'aménagement et l'urbanisme.

Pierre Merlin définit l'aménagement comme un « *acte volontaire, qui vise à créer une situation ordonnée, et à ce titre jugée préférable à une autre* » (*Ibid.,* p. XV). Cet acte concerne avant tout l'espace, de la plus petite échelle (celle d'un local, voire moins) à la plus grande (celle de la planète). Il concerne également le temps. « *La disposition ordonnée dépend de ce qui a été disposé auparavant et elle marquera l'espace pour l'avenir* » (*Ibidem*). en tant que processus, l'ordonnancement lui-même revêt une dimension temporelle.

Outre les dimensions de l'action, de l'ordre, de l'espace et du temps, le *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement* introduit la notion de participation. L'acte d'aménager repose sur un collectif au travers d'un jeu d'acteurs. Il s'agit d'un « *ensemble d'actions concertées visant à disposer avec ordre dans l'espace les habitants, les activités, les équipements et les moyens de communication* » (*Ibid*., p. XVI).

L'urbanisme reçoit dans ce dictionnaire une définition très proche de celle de l'aménagement. Il est décrit comme un « *champ d'action, pluridisciplinaire par essence, qui vise à créer dans le temps une disposition ordonnée de l'espace en recherchant harmonie et efficacité, c'est-à-dire à concilier commodité et économie* » (*Ibid*., p. XVI).

Denise Pumain, Thierry Paquot et Richard Kleinschmager confirment, dans le dictionnaire *La ville et l'urbain,* la dimension participative de l'urbanisme avec la définition suivante. « *C'est la manière démocratique d'agencer les activités des citadins dans le temps et dans l'espace. L'urbanisme est l'art des relations, des transitions, des combinaisons.* […]. [Il] *questionne le devenir urbain de l'être et du monde, il n'apporte pas une réponse standardisée, définitive, absolue. Il est un doute qui mise davantage sur l'expérimentation qu'une affirmation bardée de certitudes* […]*. Il est philosophique et surtout pas technique, exclusivement technique* » (Pumain *et al*., 2006, p. 293).

Sans interroger spécifiquement les différences dans ces définitions et analyser les nombreuses versions que l'on pourrait trouver dans la littérature, la nécessité de préciser notre positionnement apparaît ici clairement.

Nous nous intéressons aux actions qui consistent à aménager et à gérer l'espace urbain[189]. Franck Scherrer souligne la particularité française à l'égard de la définition de l'urbanisme en tant que champ de recherche. Selon l'auteur, il « *ne s'est pas défait de son ambiguïté initiale* […] [et constitue] *un champ de connaissances qui a du mal à se positionner, entre la dépendance à l'égard des savoirs disciplinaires, et la référence à des pratiques professionnelles, dont la définition est en elle-même un vrai casse-tête* » (Scherrer, 2010, p. 188).

Si l'on suit les définitions proposées par l'auteur, notre recherche relève, au sens de la littérature anglo-saxonne, des *urban studies* (études urbaines). Ce terme s'est imposé à partir des années 1970 dans le monde académique occidental, mais pas en France. Il comprend « *un sous-champ qui est celui de la recherche sur les pratiques aménagistes et les politiques d'urbanisme, et qui recouvre l'action collective de production, de gestion et de régulation de la ville* » (Scherrer, 2010, p. 188).

En effet, en tant qu'ingénieur de formation et en tant que doctorante, de 2015 à 2018, au sein du bureau d'études techniques de la direction de l'eau à la métropole de Lyon, notre recherche – si elle n'en oublie pas pour autant la prise de recul et l'abstraction – est prioritairement tournée vers la technique et vers l'action.

Nous nous intéressons en particulier à l'action dans le cadre d'une vision élargie des projets d'aménagement urbain opérationnels, englobant la gestion des aménagements. L'organisation du jeu d'acteurs impliqué dans la conception et la gestion des aménagements est notamment au cœur de notre réflexion.

Comme mode spécifique de production de l'espace, le projet est caractéristique de l'aménagement et de l'urbanisme (Boutinet, 2012 [1990], p. 102-103 ; Thibault, 2018, p. 111). Plus largement, il constitue, en tant que mode organisationnel, « *un* [des] *outils fétiches* [de la production]*, puisqu'il est devenu ce par quoi toute organisation doit être organisée, avec notamment le management de projet, la gestion par projet et tout autre mode de travail à partir de la notion de projet* » (Thibault, 2018, p. 111-112). Cela se vérifie au sein de la métropole de Lyon, dont l'ensemble de l'activité s'appuie sur ce mode du projet : projets de service, projets interservices, programmation pluriannuelle de travaux, projets d'aménagement, etc.

À partir de l'analyse d'un ensemble de projets d'aménagement, Serge Thibault distingue quatre catégories de projet : le projet fondé sur l'innovation et la recherche, le projet de planification ou stratégique, le projet préopérationnel et le projet opérationnel (voir Tableau 11). Si les opérations visant à expérimenter le CS et à démontrer son efficacité relèvent parfois de la catégorie de l'innovation et de la recherche, la généralisation du CS, elle, concerne plutôt les opérations courantes, qui relèvent du projet opérationnel (voir 3.2.1 p. 217).

[189] Notre attention est focalisée sur les aménagements urbains, en cohérence avec la définition du service public de gestion des eaux pluviales urbaines comme se rapportant à la collecte, au transport, au stockage et au traitement des eaux pluviales des aires urbaines. Le CGCT opère en effet une distinction entre la gestion des eaux pluviales urbaines, à la charge des collectivités territoriales, et le ruissellement en dehors de ces zones, dont la gestion peut être partagée entre de nombreux acteurs.

Tableau 11 : Typologies de projets (Thibault, 2018, p. 124)

Types	**Finalités**
Innovation	Etablir des possibles
Planification	Etablir un horizon
Préopérationnel (ou tactique)	Choix des champs d'action et prédéfinition de ces champs
Opérationnel	Transformer, modifier, adapter quelque chose

Selon Serge Thibault, le projet opérationnel « *permet à court terme de passer du projet à la transformation de l'espace pour le doter des opérationnalités recherchées* [et] *renvoie à la conception de ce qui devra être effectivement réalisé, un espace, une partie d'un espace, etc*. » (Thibault, 2018, p. 120-123). Cette action projetée se composerait généralement de trois phases, globalement successives mais liées les unes aux autres par des boucles de rétroaction (*Ibid*., p. 144) : la programmation ou problématisation (P), la conception (C) et la réalisation (R). L'action projetée est suivie, après la phase de réalisation, d'une quatrième phase que l'auteur qualifie de phase d'utilisation (U), commune à tous les types d'action (*Ibid.*, p. 146).

En réalisant des permutations entre les trois composantes de l'action projetée (P, C, et R), l'auteur définit deux autres types d'action. L'action programmée (P,R) ne comprend pas de phase de conception. « *Ce type de réalisation correspond à la reproduction d'une solution préexistante, mémorisée, disponible, ou à sa démultiplication dans le temps et dans l'espace* » (Thibault, 2018, p. 147). L'action spontanée (R, (C, P)), quant à elle, débute directement par la réalisation et peut être suivie *a posteriori* d'une phase de conception et de programmation venant justifier la réalisation.

Dans le cas des projets pilotés par les collectivités, à partir de nos échanges avec les praticiens au sein de la métropole de Lyon (voir chapitre 5, sous-partie 1 p. 418), nous considérons que la phase d'utilisation U fait partie du projet et se déroule simultanément avec une phase de gestion des aménagements (G). Comme la phase d'utilisation, la phase de gestion est commune à tous les types d'action. Susceptible de rétroagir sur les phases P, C, R et U, elle concourt de quatre façons à aménager ou à modifier l'espace urbain.

Premièrement, selon les chefs de projets, le point de vue des futurs gestionnaires des aménagements prend une place grandissante dans la conception des projets (voir chapitre 4, sous-partie 1.3.2 p. 374 et chapitre 5, sous-partie 3.2 p. 443). Leur expertise concerne notamment les usages réels des espaces aménagés (qu'ils observent directement sur le terrain ou indirectement au travers de traces ou de dégradations) et le comportement des matériaux de construction dans le temps. Il existe donc une boucle de rétroaction entre la gestion et la conception (voire la programmation) des projets. Il arrive également que les gestionnaires interviennent en cours de projet, pendant la phase de réalisation, pour demander certaines adaptations en vue de la gestion future du projet (par exemple, le service assainissement peut demander à modifier l'emplacement d'un regard).

Deuxièmement, certains services gestionnaires de la métropole de Lyon sont également porteurs de projets d'aménagement, comme les projets de voirie les plus modestes (voir chapitre 3, sous-partie 2.1.2.b p. 282). Les aménagements ainsi réalisés relèvent de l'action projetée précédemment décrite.

Troisièmement, ces services sont amenés à réaliser des aménagements ponctuels afin d'adapter les aménagements précédemment réalisés. Les raisons de ces interventions, dont le financement pose parfois problème, sont variables. Il peut s'agir de dégradations

liées à un usage non prévu de l'espace ou à l'emploi d'un matériau de construction non approprié aux usages effectifs, à une qualité mécanique du sol mal évaluée, etc. Ces interventions s'apparentent à l'action spontanée décrite par Serge Thibault. Elles constituent une façon, pour les usagers, de modifier les aménagements, soit en signalant leur mécontentement auprès de la collectivité, soit en dégradant l'aménagement de façon à provoquer (volontairement ou non) une réaction de la part de la collectivité (Ah-leung et Cossais, 2018).

Quatrièmement, ces services gestionnaires interviennent également dans le cadre d'actions programmées. La mise en place d'un ralentisseur, de panneaux de signalisation ou de certaines pistes cyclables, par exemple, relèvent bien de ce type d'action : ne nécessitant pas une phase de conception détaillée, ces projets s'appuient sur des modèles prédéfinis.

Nous définissons ainsi un modèle de projet opérationnel englobant la phase de gestion des aménagements, que nous nommons, à partir de la proposition de Serge Thibault : P, C, R, U-G. Reprenant le vocabulaire couramment utilisé au sein de la métropole de Lyon, nous distinguons au sein de ce modèle de projet une phase amont et une phase aval. La phase amont correspond au projet tel que décrit par Serge Thibault et comprend les phases de programmation ou initialisation, de conception ou structuration et de réalisation ou travaux. Cette phase s'achève par la réception des travaux, également appelée achèvement des travaux, qui joue un rôle particulièrement important dans le cas de la gestion des eaux pluviales (voir chapitre 5, sous-partie 4.1 p. 458). Cette étape fait le lien (plus ou moins bien) avec la phase aval, correspondant à l'usage et à la gestion des aménagements.

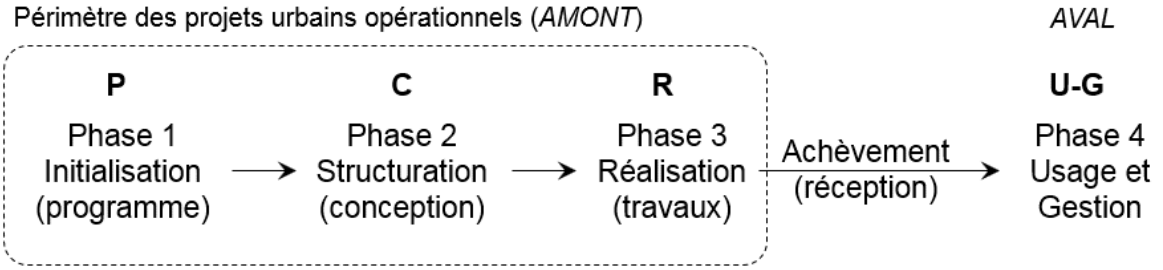


Figure 59 : Déroulé des projets d'aménagement urbain, à partir du cas de la métropole de Lyon. À partir de (Thibault, 2018, p. 144-146).

Nous nous appuyons ainsi sur les sciences humaines et sociales pour analyser l'organisation des acteurs impliqués dans les projets d'aménagement urbain opérationnels, qui comprennent de notre point de vue, en plus des phases de programmation, de conception et de réalisation classiquement identifiées, une phase d'utilisation et de gestion des aménagements. De fait, nous nous situons à l'interface entre technique et sciences humaines et sociales pour analyser l'action des collectivités en matière d'aménagement urbain.

3.1.2. Analyser l'action tout en s'en tenant à l'écart

L'action est au cœur de l'urbanisme. « *Domaine d'action voué à l'organisation des établissements humains, l'urbanisme constitue aussi un champ de recherche qui aborde en tout ou partie cette action en en interrogeant les acteurs, les origines, les motivations,*

les modalités, les processus sous-jacents, les effets attendus ou inattendus, les rapports de pouvoir, controverses ou luttes qui y sont associés, etc. » (Barles, 2018, p. 207).

Notre proximité à l'action, au contact d'acteurs opérationnels au sein du bureau d'études de la direction de l'eau à la métropole de Lyon, nous a procuré entre 2015 et 2018 un accès privilégié aux acteurs de l'aménagement urbain, à leurs représentations et aux processus en jeu dans l'acte d'aménager et de gérer les aménagements réalisés.

Pour analyser l'action dans le cadre des projets d'aménagement, nous avons adopté une posture relativement extérieure, en ne nous impliquant pas personnellement dans les projets mais en nous intéressant aux principaux acteurs impliqués, à leurs représentations ainsi qu'à leurs pratiques et à la façon dont elles s'inscrivent dans différents processus.

Nous nous orientons ainsi, parmi les recherches portant sur le projet en aménagement et urbanisme, vers une sociologie de l'action appliquée au projet et vers l'étude des processus permettant de concevoir le projet, mais également de réaliser et d'entretenir les aménagements.

Denis Martouzet identifie deux pôles au sein de ce type de recherches (Martouzet, 2018a, p. 13-14). D'un côté, le pôle de la procédure s'intéresse au squelette ou à la structure des projets. Dans le cadre de notre enquête, nous identifions la structure des projets d'aménagement conçus et gérés par la métropole de Lyon (voir chapitre 5, sous-partie 1 p. 418). Cette structure varie peu d'un projet à l'autre. Au fil de l'enquête, il est cependant apparu indispensable de la connaître dans le détail pour échanger avec les concepteurs impliqués dans les projets.

De l'autre côté, se trouve le pôle de la sociologie de l'action appliquée au projet. « *C'est l'ensemble des études et recherches portant sur des projets achevés ou en cours essentiellement à partir des jeux d'acteurs censés les porter* » (*Ibidem*). Notre enquête s'inscrit prioritairement dans ce second pôle.

Nous analysons en effet les jeux d'acteurs impliqués dans les projets d'aménagement conçus et pilotés par la métropole de Lyon. Il s'agit notamment de repérer d'éventuelles irrégularités qui seraient en lien avec la gestion à la source des eaux pluviales, que ce soit au niveau des acteurs impliqués, dans les frontières entre les missions de chacun ou dans le déroulement des procédures. En effet, là où la procédure est censée être la même pour tous les projets de même type, les jeux d'acteurs, eux, varient d'un projet à l'autre. Sur ce plan, les entretiens que nous avons réalisés auprès de concepteurs mettent en évidence des modifications directement en lien avec le CS. En particulier, dans leurs contacts avec la direction de l'eau, une priorité est donnée aux chefs de projets au bureau d'études, en lieu et place des subdivisions de travaux, pourtant censée assurer un rôle de porte d'entrée (voir chapitre 4, sous-partie 1.1.3 p. 353 et chapitre 5, sous-partie 3.3 p. 454).

La posture extérieure que nous avons adoptée pour analyser les projets a facilité une prise de distance vis-à-vis de l'action nécessaire à l'analyse des données collectées sur notre terrain d'enquête principal. Elle nous a également permis de consacrer une grande majorité du temps passé au sein de la collectivité à des tâches directement liées à notre enquête, en limitant le temps dédié aux missions opérationnelles qui nous ont été confiées et qui sont venues enrichir notre travail de recherche.

Ces missions concernaient la contribution aux comptes rendus de visites de terrain réalisées dans le cadre du projet Ville Perméable, l'établissement d'un retour d'expérience portant sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales en exploitation, l'établissement d'un aide-mémoire pour la gestion des eaux pluviales à destination des agents de la voirie, la rédaction d'articles en vue de communications portant sur le projet Ville Perméable (Cossais et Sibeud, 2017a ; Cossais *et al*., 2015, 2016b, 2017b) ainsi que la relecture des

différents rapports et documents de présentation produits à l'issue de ce projet (par exemple, Grand Lyon, 2017a, 2017c).

En plus d'améliorer notre connaissance de la gestion des eaux pluviales urbaines et de l'organisation de la métropole de Lyon, ces missions ont facilité notre intégration au sein des services techniques et rendu possible la mise en place de périodes d'observation participante lors desquelles nous avons personnellement participé aux activités des services gestionnaires (voir chapitre 3, sous-partie 2 p. 274).

Notre analyse des projets d'aménagement urbain se base en effet sur une enquête qualitative, portant sur les représentations et les pratiques des acteurs ainsi que sur les processus impliqués dans la fabrique de la ville durable. Il s'agit, à partir du cas de la gestion des eaux pluviales, de montrer les difficultés auxquelles sont confrontés les acteurs des projets dans l'intégration des injonctions liées au développement durable.

3.2. Analyser la contribution des collectivités à la fabrique de la ville durable

Parfois perçues comme une *boîte noire* par les autres acteurs de l'aménagement, les collectivités jouent pourtant un rôle majeur dans l'aménagement du territoire. La réalisation de cette thèse en partenariat avec une grande collectivité offre une opportunité unique pour enquêter sur ce mode spécifique de fabrique de la ville. Intervenant à toutes les étapes des projets d'aménagement, de la conception à la gestion à long terme des aménagements, la métropole de Lyon constitue un cas riche d'enseignements.

L'analyse des modalités d'intégration des pratiques de CS dans les projets courants pilotés par cette collectivité renseigne sur les difficultés liées à l'intégration des principes du développement durable dans l'aménagement urbain (3.2.1). L'enquête est prioritairement focalisée sur les acteurs et leur organisation dans le cadre des processus en jeu dans la conception et l'entretien des aménagements de l'espace public (3.2.2 p. 221). Si les usagers et les entreprises ne sont de fait pas au cœur de l'enquête, ils n'en sont pas absents pour autant (3.2.3 p. 223).

3.2.1. Le contrôle à la source : un révélateur de la difficile intégration des injonctions du développement durable dans la fabrique de la ville

L'état de l'art, mais également le bilan réalisé par la métropole de Lyon dans le cadre du projet Ville Perméable, montrent la faible intégration du CS dans les pratiques d'aménagement. Afin d'en analyser les raisons, nous focalisons notre attention sur les opérations d'aménagement courantes et non sur les opérations exceptionnelles par leur ampleur, leurs spécificités ou leurs enjeux par exemple politiques, qui sont souvent analysées par la recherche (Backouche et Montel, 2007, p. 5).

En effet, la transition vers la ville perméable est amorcée, mais les pratiques de CS relèvent encore, du point de vue de nombreux acteurs, de l'expérimentation. Pour aller vers une généralisation du CS, la trajectoire de la courbe d'adoption de cette pratique encore innovante doit dépasser le chasme séparant les visionnaires de la majorité pragmatique (voir Figure 53 p. 178).

Autrement dit, le moment est venu, pour les pratiques de CS, de passer de l'expérimentation à la pratique courante. Pour cela, elles doivent recevoir une évaluation favorable de la part des acteurs qui constituent la majorité pragmatique, c'est-à-dire de la part des acteurs de l'aménagement qui ne sont pas spécialistes de la gestion des eaux pluviales. Ce ne sont donc pas les opérations exemplaires qui doivent retenir notre attention à ce stade, mais bien les opérations courantes, qui concourent quotidiennement à la *fabrique de la ville*.

Le terme fabrique de la ville désigne le processus complexe par lequel l'espace urbain est structuré. Tout comme le terme *production de l'espace*, il renvoie à « *l'idée que l'espace géographique, en tant que réalité terrestre et que sa représentation psycho-sociale, ne constitue pas un donné naturel, mais, comme le temps, une réalisation collective des sociétés* » (Di Méo, 2003, p. 746). Reprenant Henri Galinié[190], Hélène Noizet définit la fabrique urbaine ou fabrique de la ville par l'idée d'un « *processus par lequel l'interaction entre société urbaine et ville, dans sa réalité matérielle, espaces et territoires, produit un urbain spécifique en perpétuelle transformation* » (Noizet, 2013, p. 389).

Ces définitions de la production de l'espace et de la fabrique de la ville renvoient toutes deux à la triple dimension spatiale, sociale et temporelle de la construction de l'urbain dans la longue durée. La spécificité du terme de production de l'espace apparaît à la lecture des travaux d'Henri Lefebvre. L'auteur dénonce, dans *Le Droit à la Ville (Lefebvre, 1967),* les principes de la planification et du fonctionnalisme, mode de production capitaliste et bureaucratique qui mène à « *l'impossibilité pour les usagers de maîtriser les propriétés de leurs propres espaces »* (Adam, 2016, p. 129).

Se référant à Karl Marx, Henri Lefebvre distingue deux sens au terme *production* : un sens étroit, lié à la production matérielle de biens, et un sens large, lié à la production d'idées, de croyances et de symboles (Lefebvre, 1972, p. 34). « *Dans son sens étroit, la production de l'espace se concentre sur ses aspects matériels car l'espace est une marchandise produite puis consommée ; on peut parler d'une vision économiste de l'espace. Dans son sens large, il s'agit de la production de l'espace social, à son tour producteur de faits sociaux »* (Adam, 2016, p. 130).

Mais les deux acceptions du terme vont de pair. « *L'espace révèle les enjeux et le mode de spatialisation* [...] *de la société qui le produit, puis le mode de production qui l'engendre* » (Adam, 2016, p. 130). Selon Matthieu Adam, le mode de spatialisation adopté par une société refléterait à son tour l'idéologie dominante de l'époque, influençant les représentations des acteurs de l'aménagement.

L'auteur opte dans sa thèse[191] pour le terme production de l'espace pour désigner le processus de constitution de la ville. En faisant ce choix, il entend souligner « *la domination actuelle de la ville comme un produit* […] *conçu et mis en œuvre dans une logique marchande et commerciale* » (*Ibid.*, p. 130-131). L'action d'aménagement de l'espace est ainsi vue comme une « *modification intentionnelle d'un espace correspondant à un objectif final* […] *fixé par un ou des commanditaire(s) qui y recherche une plus-value et réalisé par l'enchaînement d'étapes et de procédures* » (*Ibidem*).

Cette vision de la ville comme un produit s'accompagne d'une critique du néolibéralisme en tant qu'idéologie dominante actuelle, plaçant une « *économie de marché étendue à toutes les sphères de l'activité humaine* » (Adam, 2016, p. 4) au service de la liberté individuelle et de l'efficacité économique. Cette idéologie se traduirait, dans le domaine de l'aménagement urbain, par l'existence d'un certain nombre de mots d'ordre dont les quatre principaux seraient le projet, le développement urbain durable, la participation et la mixité sociale.

---

[190] Archéologue et spécialiste de la ville, Henri Galinié considère la ville « *comme produit de la relation qu'entretiennent la société et l'espace* […], *comme expression de la relation de la société à l'espace qu'elle occupe* » (Galinié, 2000, p. 53).

[191] Dans sa thèse en aménagement et urbanisme, Matthieu Adam analyse les modalités de production d'aménagements dits durables (les éco-quartiers de Bottière-Chénaie à Nantes et Confluence à Lyon) et en particulier le rôle joué par les concepteurs et les habitants dans l'intégration des contradictions inhérentes à la mise en œuvre des principes du développement durable dans ces aménagements (Adam, 2016).

Notre propos est d'une nature différente. Notre analyse des projets d'aménagement urbain ne questionne pas l'idéologie qui leur est sous-jacente, ni même l'existence d'une telle idéologie. Elle n'ignore pas pour autant cette question.

Partant du point de vue des partisans du CS (voir préambule, p. 23) nous constatons que les arguments mobilisés par ces acteurs pour justifier la nécessité de recourir systématiquement au CS – lorsque cela est techniquement envisageable – s'inscrivent bien dans une vision consensuelle du développement durable. Dans ce contexte, ce dernier apparaît effectivement comme un mot d'ordre, c'est-à-dire comme un objectif à atteindre sans remise en question. Il se traduit par un ensemble d'injonctions auquel les acteurs de l'aménagement semblent soumis.

Matthieu Adam met en évidence différentes contradictions entre les discours sur l'aménagement urbain et sa réalisation concrète. En particulier, il décrit un « *décalage entre les valeurs associées au développement urbain durable, et des réalisations dictées par des impératifs économiques* » (Adam, 2016, p. III).

De façon similaire, l'analyse de Silvère Tribout[192] concernant l'intégration des dispositifs de gestion des eaux pluviales dans les aménagements urbains révèle *« des inadéquations entre les objectifs des projets et aménagements qu'ils* [les concepteurs] *avaient définis en phase de conception, et la manière dont les espaces alors créés, évoluent, sont finalement gérés et pratiqués* » (Tribout, 2015, p. 100).

Nous allons plus loin en analysant de façon détaillée les modalités de choix, de conception, de mise en œuvre et de gestion des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Notre analyse vient confirmer et détailler les difficultés relevées par Silvère Tribout concernant l'intégration, dans les projets d'aménagement, de dispositifs dit innovants censés répondre aux injonctions du développement urbain durable en général (voir 2.2.4.b p. 196 et chapitres 4 et 5).

Revenons à la notion de développement urbain durable. A la suite de la conférence Habitat III[193], l'Assemblée générale des Nations Unies a adopté un Nouveau Programme pour les villes, qui « *réaffirme l'engagement mondial à promouvoir un développement urbain durable* » (ONU, 2016). Ce texte s'inscrit dans un mouvement d'ensemble initié dans les années 1990, qui marque *« une période d'intégration de la dimension urbaine pour répondre aux enjeux globaux du développement durable* » (Tribout, 2015, p. 70). Cette évolution se traduit depuis progressivement dans les orientations de nombreux gouvernements, comme en témoigne en France la création du Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables en 2007. « *Le développement durable est ainsi devenu un nouvel enjeu du gouvernement, une nouvelle "affaire d'État"* » (Lascoumes, 2014, p. 2). Ce nouvel enjeu se traduit par la parution de différentes lois.

Par exemple, la Loi Voynet[194] de 1999 visait à fixer des orientations stratégiques pour la politique d'aménagement et de développement durable du territoire national et à définir les principes de territorialisation des politiques publiques qui y concourent. En 2000, la loi

[192] La thèse de Silvère Tribout vise principalement, à l'aide d'un dispositif de recherche-action mené entre 2010 et 2013 dans une agence d'Architecture, d'Urbanisme et de Paysage, à décrire les différentes appropriations du développement durable par les concepteurs de projets urbains (Tribout, 2015).

[193] Conférence des Nations Unies sur le logement et le développement urbain durable à Quito, Equateur, en octobre 2016.

[194] Loi n° 99-533 du 25 juin 1999 d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire et portant modification de la loi n° 95-115 du 4 février 1995 d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire.

relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains[195] (SRU) introduit de nouveaux outils d'aménagement comme le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) et le Plan de Déplacement Urbain (PDU). Elle précise également les dispositions de la loi d'orientation sur la ville (LOV) de 1992, notamment concernant le logement social[196]. Dernier exemple, la loi Grenelle II de 2010[197] établit les dispositions pratiques visant à l'application de la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (Grenelle I[198]). Elle concerne huit grands domaines : bâtiments et urbanisme, transports, énergie, biodiversité, risques, santé, déchets et gouvernance. Elle définit, par exemple, la Trame Verte et Bleue* et ses objectifs : préservation de la biodiversité, amélioration de la qualité et de la diversité des paysages (Rivière-Honegger *et al.*, 2019b, p. 1).

De ce mouvement d'ensemble découlent des injonctions auxquelles font face « *les acteurs de la fabrique urbaine* […] *: quête de durabilité, respect de l'environnement, réintroduction de la nature en ville, amélioration du cadre de vie, du bien-être et de la qualité de vie* » (Tribout, 2015, p. 67).

Les arguments mobilisés par les partisans du CS répondent bien à ces injonctions. Ils justifient le recours au CS comme une nécessité pour inscrire l'aménagement dans un développement urbain durable. « *Le développement urbain durable sert de référentiel permettant de justifier ou de sélectionner certains dispositifs sociaux, de gouvernance, techniques et sociotechniques en vertu de leur correspondance aux valeurs durabilistes* » (Adam, 2016, 195). La préservation de la ressource en eau contribue au respect de l'environnement. La lutte contre l'îlot de chaleur urbain et l'amélioration du cadre de vie en ville participent à l'amélioration du bien-être et de la qualité de vie.

Cependant, la question de la mise en œuvre des ouvrages et de leur contribution effective au développement urbain durable une fois réalisés reste posée (voir chapitre 1, sous-partie 1.2 p. 48).

Analysant les rapports entre le discours de la ville durable et ses applications, Albert Lévy et Cyria Emelianoff estiment que « *la " ville durable "* […] *n'existe pas encore, ni théoriquement dans sa capacité à se projeter dans le long terme, ni dans son application* » (Lévy et Emelianoff, 2012, p. 12). C'est pourquoi ils préfèrent parler de ville en transition.

La ville en transition serait le résultat d'un discours en construction qui s'appuie sur des retours d'expérience au niveau international. Elle tente d'articuler, dans un cadre de démocratie participative, les trois piliers du développement durable : environnemental, social et économique. Mais, à ce jour, ses caractéristiques sont dominées par la dimension environnementale et la problématique climatique. Par exemple, la réduction des sources d'émission de carbone apparaît comme une des priorités. Selon les auteurs, la ville durable vers laquelle se projette cette ville en transition pourrait être la nouvelle utopie urbaine du XXI^{e} siècle (Choay, 1979 [1965], p. 75 ; Lévy et Emelianoff, 2012, p. 14). Le discours sur la ville durable articule ainsi une critique de la « *mauvaise ville existante et de la société corrompue qui l'occupe, et un modèle de bonne ville et de société vertueuse destinées à la remplacer* » (Lévy et Emelianoff, 2012, p. 14).

A notre sens, le changement en cours dans la gestion des eaux pluviales constitue un marqueur de cette transition vers la ville durable. La figure de la ville perméable (*Water-*

[195] Loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains.
[196] http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/loi-sru-france consulté le 22 juin 2018.
[197] Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.
[198] Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.

Wise City ou *Water Sensitive City)* incarne l'une des possibilités de modèle à atteindre. Le cas des eaux pluviales met en évidence le décalage entre les principes de durabilité à appliquer à la ville et la réalité des aménagements tels qu'ils sont conçus, réalisés et entretenus. Il donne à voir « *les difficultés, les hésitations, les détours, les obstacles* […] *pour expliciter, traduire, expérimenter et vérifier les idées et les hypothèses de l'urbanisme durable* » (*Ibidem*).

Nous focalisons ainsi notre recherche sur la fabrique de la ville en tant qu'ensemble de processus entrant en jeu dans la constitution quasi quotidienne du tissu urbain. En optant pour ce terme, nous soulignons l'existence de différents processus collectifs à la fois successifs et liés entre eux, mais aussi le rôle joué par les services gestionnaires des collectivités dans l'évolution des aménagements. En effet, trois types de processus sont impliqués dans la fabrique de la ville : « *la conception du projet architectural et urbain, la gestion du cadre bâti et aménagé, et l'action collective et les pratiques sociales de ceux qui habitent l'espace* » (Fenker, 2017, p. 29). Nous rejoignons également le point de vue d'Isabelle Backouche et Nathalie Montel, qui soulignent qu'analyser la fabrique de la ville, c'est « *comprendre comment, pratiquement, dans des circonstances données, se constitue un tissu urbain somme toute assez banal, à partir d'interventions elles-mêmes plutôt courantes* » (Backouche et Montel, 2007, p. 5).

Parmi les nombreux acteurs de la fabrique de la ville, nous concentrons prioritairement notre attention sur les acteurs impliqués dans deux processus : la conception et la gestion des aménagements.

3.2.2. Une focalisation sur l'organisation des acteurs et les processus en jeu dans la conception et la gestion des aménagements urbains au sein des collectivités

Afin d'analyser les conditions de généralisation des pratiques de CS au sein des collectivités, notre réflexion suit deux axes : les acteurs impliqués dans les projets d'aménagement et leur organisation, d'une part, et, d'autre part, les processus en œuvre dans la programmation, la conception, la réalisation et la gestion des aménagements. La conception et la gestion des aménagements, en particulier, sont au cœur de l'analyse car les acteurs concernés au sein de la métropole de Lyon sont directement impliqués dans ces processus : ils conçoivent et gèrent eux-mêmes une partie des aménagements, en régie.

Lorsqu'on s'intéresse à un projet d'aménagement, ou à un projet en général, il est assez naturel de se tourner vers les acteurs qui font ce projet. C'est ce qu'explique Denis Martouzet, commentant la phrase, souvent perçue de façon asymétrique, de Jean-Pierre Boutinet : « *Les acteurs font le projet qui fait les acteurs* » (Boutinet *in* Martouzet, 2018a, p. 13). « *La proposition selon laquelle les acteurs font le projet ne fait pas l'objet d'un questionnement problématique car elle est l'image, valorisante et allant de soi, de la capacité d'action, de la liberté, de l'efficacité de l'être humain* » (Martouzet, 2018a, p. 13).

En nous concentrant sur les acteurs impliqués dans les projets, sur leurs représentations et sur leurs pratiques, nous orientons notre recherche vers l'analyse du projet en tant que processus (et non en tant que résultat), mais aussi vers l'analyse du jeu d'acteurs dans le cadre d'une sociologie de l'action (et non vers l'analyse de la structure des projets).

Les acteurs impliqués dans la fabrique de la ville sont extrêmement nombreux et divers : pouvoirs publics, architectes, urbanistes, ingénieurs, usagers, habitants, élus, etc. Nous nous intéressons ici aux acteurs des projets d'aménagements conçus et gérés par les services techniques de la métropole de Lyon.

Parce que cette grande collectivité a conservé jusqu'ici une certaine maîtrise des procédés de conception et de gestion des aménagements urbains, l'analyse de son fonctionnement permet d'aborder une facette peu documentée de la fabrique de la ville, celle réalisée par les collectivités territoriales.

En effet, la métropole de Lyon a maintenu, au sein de ses services, des bureaux d'études constitués d'architectes, d'ingénieurs et de techniciens capables de concevoir les projets et de piloter les travaux, mais aussi des services gestionnaires qui assurent en régie, en collaboration avec les services des communes, la gestion des aménagements (voir chapitre 3, sous-partie 2.1.2.b p. 278).

Selon les projets, les services de la métropole de Lyon assurent donc les missions de conception et de gestion ou font appel à des sociétés par le biais de marchés à bons de commande ou d'appels d'offres. Les travaux, en revanche, sont toujours confiés à des entreprises, à l'exception de petits travaux, comme la pose de panneaux de signalisation ou certains travaux de réparation. La métropole assure cependant le suivi des travaux concernant les projets conçus en interne. Nous reviendrons sur la répartition des missions entre régie et sociétés extérieures (chapitre 4, sous-partie 1.1 p. 347).

Parmi les différentes catégories d'acteurs impliquées dans les projets d'aménagement, que nous définissons au chapitre 3 (voir sous-partie 2.1.2 p. 277) nous nous intéressons particulièrement aux concepteurs et aux gestionnaires (voir Figure 60). Les concepteurs sont les architectes, urbanistes, ingénieurs et techniciens qui pilotent et conçoivent les aménagements et les équipements techniques qui contribuent à son fonctionnement. Les gestionnaires sont les ingénieurs, techniciens et l'ensemble des agents qui organisent et assurent l'entretien et la maintenance des espaces publics. Ces acteurs font partie, au sein de la métropole de Lyon, des directions de l'aménagement, de la voirie, de l'eau et de la propreté (et, au sein de la ville de Lyon, de la direction des espaces verts)[199].

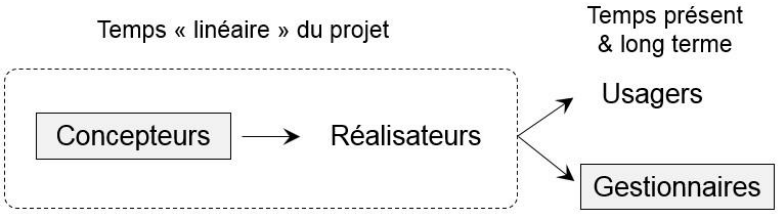


Figure 60 : Principaux types d'acteurs impliqués dans les projets et temporalités associées. Les acteurs apparaissant dans un rectangle grisé sont prioritairement enquêtés. Les flèches indiquent l'enchaînement temporel théorique des étapes dans notre modèle de projet urbain (voir 3.1.1 p. 212).

Deux processus sont donc prioritairement analysés : la conception des aménagements et leur gestion. Dans le discours des acteurs de la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon, ce sont ces deux processus qui apparaissent comme les plus problématiques vis-à-vis du développement du CS. De plus, ces deux processus sont ceux dans lesquels les agents de la métropole de Lyon sont directement impliqués en plus grand nombre.

La coordination des acteurs, dont le rôle stratégique vis-à-vis du développement du CS est mis en avant par l'état de l'art précédemment réalisé, se décline sur différents plans dans le cadre de ces deux processus. Même si des lacunes peuvent exister ponctuellement au sein d'un même service, c'est principalement la coordination

[199] Cette description des différentes directions impliquées dans les aménagements urbains à la métropole de Lyon correspond à l'organisation en vigueur entre 2015 et 2018. Une réorganisation de services a été mise en place depuis cette période (voir chapitre 3, sous-partie 2.1.3 p. 279).

interservices qui pose question dans le cadre de la conception et de la gestion des ouvrages de CS. Sur ce plan, nous distinguons deux types de coordination : la coordination horizontale et la coordination verticale.

La coordination horizontale s'établit entre les différents acteurs directement impliqués pendant une même phase des projets : entre concepteurs pendant la phase de conception, entre gestionnaires pendant la phase de gestion. Pendant la phase de conception, des acteurs issus des directions de l'aménagement, de la voirie et de l'eau sont amenés à collaborer. De même, pendant la phase de gestion, ce sont les directions de la voirie, de la propreté et de l'eau ainsi que les services municipaux des espaces verts qui doivent collaborer pour réaliser l'entretien et la maintenance des aménagements.

La coordination verticale, elle, concerne les relations entre les acteurs impliqués dans les phases amont des projets (comme les concepteurs) et les acteurs impliqués dans la phase aval des projets (comme les gestionnaires). Elle joue un rôle particulièrement important lors de la validation de l'avant-projet et de la définition des futurs gestionnaires des ouvrages, ainsi qu'à l'achèvement des travaux, dans le cadre de la remise d'ouvrages.

Cette coordination verticale des acteurs est la plus problématique vis-à-vis du développement du CS. Les conflits qui opposent concepteurs et gestionnaires reposent sur des différences profondes qui dépassent largement la gestion de l'eau. Selon Alice Collet, les relations entre ces acteurs pâtissent d'une scission culturelle et organisationnelle (Collet, 2017, p. 102). Les différences qui les opposent sont notamment liées à leur évolution dans des temporalités et dans des mondes différents (Boltanski et Thévenot, 1987 et 1991 ; voir 3.5.3 p. 243). Elles expliquent les difficultés rencontrées dans l'établissement d'accords durables concernant la gestion des ouvrages de CS.

Comme le souligne Matthieu Adam, les projets d'aménagement urbain mettent en tension des temporalités variées et parfois contradictoires (Adam, 2015, p. 276). Les activités des concepteurs, qui sont principalement liées à la programmation, à la conception et à la réalisation des aménagements, s'inscrivent dans le temps globalement linéaire du projet (même si des boucles de rétroaction existent entre les différentes phases). En revanche, la gestion des aménagements, elle, renvoie à deux autres temps, que les gestionnaires partagent avec les usagers : le temps présent et le long terme. Nous reviendrons en détail sur les différences entre concepteurs et gestionnaires et sur leurs conséquences sur les échanges entre ces acteurs (voir chapitre 5, sous-partie 3.2 p. 443).

L'organisation joue un rôle prépondérant vis-à-vis de la coordination horizontale et verticale des acteurs. Elle s'inscrit totalement dans le projet lui-même. Le projet « *inclut l'organisation de ceux qui vont faire le projet, l'organisation de leurs activités* » (Thibault, 2018, p. 110). Nous ajoutons, en cohérence avec notre vision élargie du projet d'aménagement urbain, que le projet inclut l'organisation de ceux qui vont gérer l'espace aménagé par le projet, entre eux et avec ceux qui font le projet.

Si l'enquête est ainsi focalisée sur les concepteurs et les gestionnaires, elle porte également, indirectement, sur d'autre acteurs qui participent à la gestion des eaux pluviales dans le cadre des projets d'aménagement, comme les décideurs, les entreprises de travaux, les services de l'État, les Agences de l'eau et les usagers.

3.2.3. Deux types d'acteurs indirectement enquêtés : les usagers et les entreprises

En nous concentrant sur la conception et la gestion des aménagements, nous écartons du cœur de l'analyse de nombreux acteurs. Parmi eux, les entreprises et les usagers occupent une place particulière dans notre enquête. Les entreprises peuvent concevoir, réaliser ou gérer une partie des aménagements pilotés par les collectivités. De même, les

usagers arpentent ou utilisent les espaces aménagés, ce qui peut les modifier ou amener les collectivités à les modifier. Avec les décideurs, les services de l'État et les Agences de l'eau, ils font l'objet d'une enquête indirecte (voir chapitre 3, sous-partie 1.3 p. 270).

Lors de la présentation de nos travaux dans des colloques et séminaires, la question de la place occupée par les usagers dans la gestion des eaux pluviales a été posée à plusieurs reprises. En effet, la gestion intégrée* des eaux pluviales, prônée par les spécialistes de la gestion de l'eau, nécessite, en particulier, l'implication des usagers. Dès lors, pourquoi ne sont-ils pas visés par notre enquête ?

Notre analyse des acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon révèle, en creux, l'absence des usagers. Dans nos échanges concernant la question des eaux pluviales, les usagers ne sont identifiés à aucun moment par nos interlocuteurs comme des acteurs des projets à part entière. Ils ne semblent impliqués, à ce jour, ni dans la conception des ouvrages, ni dans leur gestion. Nous n'avons pas non plus connaissance, sur le territoire de la métropole de Lyon, d'ouvrages de gestion des eaux pluviales entretenus par des usagers, même partiellement. Le seul aménagement entretenu par des riverains que nous ayons visité pendant cette thèse était situé à Montréal. Il s'agissait du jardin de pluie des habitations Jeanne Mance (voir chapitre 3, Figure 89 p. 331).

Sébastien Ah-leung, dans sa thèse consacrée à l'analyse du comportement des usagers dans des espaces pourvus de techniques alternatives, rejoint en partie notre constat. Ses observations montrent la faible prise en compte des comportements des usagers dans la conception des aménagements. L'enquête, réalisée par observation directe avec prises de vue systématiques, révèle en particulier l'écart entre les usages (attendus par les concepteurs) et les pratiques (non prévues) des usagers. Selon l'auteur, l'identification des pratiques et des usages « *offre la possibilité aux fabricants de réagir, de modifier ou d'adapter le dispositif (par le biais de la réglementation, de l'aménagement ou de la communication) en fonction des problèmes qui se posent* » (Ah-leung, 2017, p. 409).

Comme nous l'avons déjà décrit, les usagers peuvent alors participer indirectement à la fabrique de la ville par le biais des services gestionnaires. Mais l'existence de nombreuses pratiques peu compatibles avec les aménagements réalisés tend à confirmer qu'ils ne participent pas à la conception des aménagements.

A notre connaissance, très peu de travaux portent spécifiquement sur les raisons expliquant cette faible participation des usagers à la gestion des eaux pluviales. Le programme de recherche MicroMegas apporte cependant un élément de réponse. Il concerne notamment les perceptions et les représentations qu'ont les usagers des TA et des micropolluants* (Rivière-Honegger *et al*., 2019a – voir chapitre 1 p. 113). L'enquête montre que les usagers du campus de la Doua à Villeurbanne ont une faible connaissance des TA. Le campus constitue pourtant un espace de démonstration et d'expérimentation pour la gestion alternative des eaux pluviales. Il comporte de nombreux ouvrages (bassins de rétention et d'infiltration, revêtements perméables, noues, tranchées d'infiltration, etc.) et des visites techniques y sont organisées régulièrement.

Il est possible que la faible connaissance qu'ont les usagers des questions liées à la gestion des eaux pluviales explique qu'ils ne soient pas impliqués dans la conception et la gestion de ces ouvrages. Mais c'est aussi parce qu'ils ne sont pas impliqués que leur connaissance de cette thématique reste faible. Cette question reste, de notre point de vue, à étudier.

La question du rôle joué par les entreprises dans le développement du CS nous semble également importante. Les collectivités territoriales jouent incontestablement un rôle prépondérant dans l'émergence des TA, puis du CS, en tant que solutions innovantes pour la gestion des eaux pluviales. Il est cependant clair que l'implication d'acteurs privés dans la conception, la mise en œuvre et la gestion de ce type d'ouvrage est indispensable à leur généralisation, aussi bien dans l'espace public que sur les propriétés privées.

Pourtant, les compétences des entreprises restent limitées en matière de gestion des eaux pluviales. Le retour d'expérience des chefs de projets est clair à ce sujet : si quelques bureaux d'études détiennent une expertise concernant le CS, la plupart des acteurs au sein des entreprises ne détiennent pas les connaissances minimales requises pour concevoir, dimensionner, mettre en œuvre et/ou gérer ces ouvrages. Nous n'avons pas connaissance de travaux portant spécifiquement sur cette thématique, en dehors de ceux de Silvère Tribout, précédemment mentionnés (voir 2.2.4.b p. 196). À notre sens, cette question reste, elle aussi, insuffisamment traitée par la littérature scientifique.

Si les entreprises et les usagers n'occupent pas une place aussi importante que les concepteurs et les gestionnaires dans notre enquête, ils apparaissent néanmoins dans notre analyse de deux façons. Premièrement, ils sont présents au travers des représentations des acteurs interrogés, comme nous l'avons montré pour le cas des entreprises. Deuxièmement, dans le cadre des périodes d'observation participante que nous avons réalisées auprès des services gestionnaires (voir chapitre 3, sous-partie 2.2.3 p. 306), nous avons observé des différences dans la relation qu'entretiennent les différents services avec les usagers. Cette relation, spécifique à chaque service, constitue un élément de réflexion important dans la caractérisation des valeurs qui guident l'action au sein de ces services. Elle est utile à l'analyse stratégique du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon (voir 3.4.3 p. 238).

La systémique nous permet de caractériser ce système sociotechnique et d'aborder les différentes significations du terme organisation afin d'affiner notre approche des facteurs organisationnels liés au développement du CS à la métropole de Lyon.

3.3. L'organisation : une double propriété du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales

Les chercheurs identifient différents facteurs organisationnels en lien avec le développement du CS, qui agissent à la fois au sein des institutions concernées par la gestion des eaux pluviales et entre elles (voir sous-partie 1.2.4.b p. 158). Nous nous intéressons spécifiquement aux facteurs agissant au sein des collectivités et entre les collectivités et leurs proches partenaires (plus précisément, entre la métropole de Lyon et la ville de Lyon par exemple).

Ces facteurs sont liés au grand nombre de services impliqués dans les projets d'aménagement et aux difficultés de collaboration auxquelles ils sont confrontés. Eloignés spatialement et/ou hiérarchiquement, les acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales sont également limités dans leur capacité à coopérer par un manque de proximité organisationnelle (Carré *et al.*, 2006, p. 5-7). Leurs représentations diffèrent et ils suivent des règles d'action distinctes qui limitent à la fois leur capacité à communiquer et à collaborer.

Nous mobilisons l'approche systémique pour aller plus loin dans l'analyse de ces facteurs organisationnels. Selon cette approche, les acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales forment, avec les dispositifs de gestion des eaux pluviales et les différents liens qui unissent acteurs humains et non-humains, un système sociotechnique (3.3.1). Pour comprendre le fonctionnement de ce système, il est nécessaire d'étudier le tout (le

système dans son entier), les parties (chacun des services et dispositifs concernés) et les liens qui unissent les parties entre elles ainsi que les parties et le tout.

Du point de vue des partisans du CS, il s'agit d'un système complexe, c'est-à-dire un système dont il n'est pas possible de prédire avec certitude le comportement : la persistance du recours au réseau traditionnel reste inexpliquée à leurs yeux (3.3.2 p. 228). La pensée complexe se concentre sur la caractérisation de l'articulation entre le tout et les parties et nous invite à examiner les contraintes et inhibitions qui pèsent sur les acteurs du fait de leur appartenance à différents groupes sociaux (dans notre cas, une équipe, un service, une direction ou la collectivité dans son ensemble).

L'approche systémique définit l'organisation comme une propriété des systèmes, à la fois état structurel désignant l'agencement des relations entre les parties du système et action d'organiser ou de s'organiser (3.3.3 p. 230). En tant qu'état structurel, le terme d'organisation désigne notamment la répartition des tâches entre services et les modalités d'interaction entre les acteurs. En tant que processus, le terme renvoie à l'adaptation continue du système en fonction de l'évolution de ses parties et de contraintes extérieures.

3.3.1.Les systèmes et l'approche systémique

Le mot système, qui provient du grec *sustêma* (ensemble), renvoie à l'idée d'un ensemble d'éléments constituant un tout cohérent (Lévy et Lussault, 2013, p. 973). Sa conception moderne se dégage pendant la seconde moitié du XX^{e} siècle en lien avec l'approche par les systèmes, notamment aux États-Unis, où elle permet après la Deuxième Guerre mondiale d'apporter des réponses pragmatiques à un nombre grandissant de problèmes jugés complexes. Cette approche est attribuée, entre autres[200], à Ludwig von Bertalanffy, biologiste d'origine autrichienne, qui publia *La Théorie générale des systèmes* en 1968. L'approche systémique constitue également « *l'originalité et la force de l'École de Palo Alto* » (voir p. 171 ; Picard et Marc, 2013, p. 12).

Attribuant les prémisses de la théorie des systèmes à Köhler et Lotka dans les années 1920, von Bertalanffy rappelle que si l'histoire du concept de système est longue – il cite par exemple Leibniz, Hegel et Marx – « *la nécessité et la vraisemblance de l'approche par les systèmes n'apparurent que récemment* » (von Bertalanffy, 1993 [1968], p. 10).

Cette approche s'oppose à la vision rationaliste héritée de l'Antiquité gréco-latine, et plus précisément d'Aristote. En France, Descartes théorise cette vision rationaliste dans *le Discours de la méthode* en 1637. Il énonce notamment, parmi les quatre préceptes fondamentaux nécessaires (et suffisants) pour conduire tout travail de recherche, le principe réductionniste (Durand, 2017 [1979], p. 9). Ce principe consiste à décomposer l'objet étudié en éléments simples, renvoyant ainsi l'étude de l'objet à celle de ses unités élémentaires.

La théorie des systèmes s'oppose au réductionnisme par l'idée de système*, « c'est-à-dire d'un tout non réductible aux parties parce que comportant des qualités émergentes »* (Fortin, 2000, p. 31). L'approche systémique propose donc de considérer les problèmes à traiter dans leur globalité, et non en procédant par décomposition. Elle rejoint en cela la proposition de Pascal : « *Je tiens pour impossible de connaître les parties sans connaître*

[200] On peut citer notamment Norbert Wiener (professeur au *Massachusetts Institute of Technology*), Claude Shannon (ingénieur des télécommunications), Warren McCulloch (neuropsychiatre, chercheur en mathématiques, ingénierie, spécialiste de l'intelligence artificielle et fondateur de la bionique) et Jay Wright Forrester (ingénieur électronicien) (Durand, 2017, p. 7-8).

le tout, non plus que de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties » (Morin, 2014 [1977], p. 125).

L'approche systémique s'appuie ainsi sur la définition du système comme un ensemble d'éléments en interaction. Le système est constitué à la fois des parties qu'il contient et des relations qui s'établissent entre ces parties. De ce système émergent des propriétés nouvelles par rapport à celles des éléments : « *un tout est plus que la somme de ses parties* » (von Bertalanffy, 1993 [1968], p. 53). Ainsi, « p*lus on connaît les parties, qualités et comportements individuels, mieux on connaît le tout ; plus on connaît le tout, émergences et contraintes globales, mieux on connaît les parties* » (Fortin, 2000, p. 34).

Le linguiste de Saussure définit également le système en insistant sur les notions d'interrelations et de totalité. Il s'agit pour lui d' « *une totalité organisée, faite d'éléments solidaires ne pouvant être définis que les uns par rapport aux autres en fonction de leur place dans cette totalité* » (Durand, 2017 [1979], p. 9). La notion d'organisation entre ici en jeu : nous y reviendrons ultérieurement.

D'autres auteurs convoquent des notions complémentaires : Joël de Rosnay[201], celles de dynamique et de but ; Jean Ladrière[202] et Edgar Morin[203], celle de complexité. Ce dernier, qui mettra la complexité au cœur de son ouvrage *La Méthode*, ajoute également l'idée d'une unité globale organisée, composée d'éléments, actions ou individus (Durand, 2017 [1979], p. 10).

La théorie des systèmes postule que la notion de système permet d'aborder tout type de problème : « *des atomes aux étoiles, en passant par les êtres vivants et la société, tout est système* » (Fortin, 2000, p. 32). Au-delà de la physique, de la biologie et des sciences de la nature, dont ce concept est issu, il s'applique donc dans une large perspective aux groupes humains, aux sociétés, à l'humanité dans sa totalité (von Bertalanffy, 1993 [1968], p. 199).

Edgar Morin propose ainsi « *de faire du système un principe méthodologique qui servirait d'introduction à toutes explications physiques, biologiques et anthropo-sociales. Bref, de faire du système un principe générateur en l'utilisant comme modèle heuristique (Le Moigne, 1994 [1977]), outil conceptuel (de Rosnay, 1977), guide de lecture (Morin, 1980)* » (Fortin, 2000, p. 41).

La systémique s'empare de cette notion de système par la modélisation, en affirmant la dimension construite de la connaissance. Elle constitue ainsi une « *épistémologie constructiviste qui vise à penser des phénomènes complexes par la formalisation d'un ensemble d'énoncés définissant les caractéristiques fondamentales de tout système* » (Lussault et Lévy, 2013, p. 974).

L'application pratique de la théorie des systèmes permettrait par exemple de comprendre et de prédire « *les problèmes qui se posent dans les affaires, le gouvernement, ou la politique internationale* » (von Bertalanffy, 1993 [1968], p. 201). Elle permettrait notamment d' « *envisager les diverses possibilités et* [de] *choisir, au milieu d'un réseau terriblement emmêlé d'interactions, celles qui permettront d'arriver à l'optimum avec le maximum d'efficacité et un coût minimal* » (*Ibid.*, p. 2).

[201] Docteur en sciences, anciennement chercheur et enseignant en biologie et en informatique.
[202] Philosophe.
[203] Philosophe et sociologue.

Dans notre cas, il s'agit de comprendre ce qui limite la capacité du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales à se transformer pour intégrer les techniques de CS. Ce système est constitué d'acteurs humains (les acteurs impliqués dans les projets d'aménagement et concernés par la gestion des eaux pluviales) et d'acteurs non-humains (les dispositifs de gestion des eaux pluviales (voir chapitre 3, sous-partie 2.1.2 p. 277). Cet ensemble constitue bien un système car, pour comprendre comment un projet d'aménagement est conçu, réalisé, entretenu et utilisé ou arpenté, il est nécessaire de s'intéresser à la fois aux acteurs pris séparément et à leurs interactions.

A ce jour, deux types de difficultés persistent vis-à-vis de la transformation de ce système pour intégrer les pratiques de CS. La mise en œuvre d'ouvrages de CS se heurte à des erreurs ou des problèmes liés à la fois à la conception, à la réalisation ou à la gestion des ouvrages. Les dysfonctionnements qui en résultent alimentent des représentations négatives des ouvrages qui justifient la persistance du recours au réseau traditionnel. Cette persistance apparaît pourtant inexplicable aux partisans du CS. À leurs yeux, le système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales apparaît donc complexe : il n'est pas possible d'en prédire le comportement.

3.3.2.La complexité et la pensée complexe

Le système lié à la gestion des eaux pluviales apparaît complexe car il comporte un grand nombre d'acteurs et d'interactions soumis à une incertitude globale et différents aléas qui rendent incertain le choix du mode de gestion des eaux pluviales.

> *« La complexité est la qualité reconnue à un phénomène de n'être ni certainement ni complètement maîtrisable : incertitude, irréversibilité, imprévisibilité, morphogenèse, émergences, bifurcations, interactions, ordre/désordre, synchronique/diachronique, rupture de stabilité, seuils critiques… sont autant de concepts associés en général à nos représentations de l'attribut "complexité" »*
> (Le Moigne, 2018, p. 45)

La notion de complexité renvoie à celle d'imprévisibilité, ou d'absence de déterminisme. Un phénomène est avant tout jugé complexe par son observateur, « *parce qu'il tient pour certain l'imprévisibilité potentielle des comportements* » (Le Moigne, 1995 [1990], p. 3). L'observateur d'un système complexe a donc l'intime conviction qu'aucune intelligence, aussi puissante soit-elle, ne parviendrait à prédire par le calcul le comportement de ce système. Cette complexité est notamment liée à l'impossibilité de réduire le tout aux parties et les parties au tout (Fortin, 2000, p. 34).

Plus précisément, trois types de causes peuvent être à l'origine de la complexité d'un système donné. Premièrement, cette complexité peut être liée à la composition même du système, au nombre et aux caractéristiques de ses éléments et surtout de ses liaisons. Deuxièmement, elle peut provenir de l'incertitude et des aléas propres à l'environnement du système. Troisièmement, elle peut résulter des « *rapports ambigus entre déterminisme et hasard apparent, entre ordre et désordre* » (Durand, 2017 [1979], p. 13).

Le système sociotechnique lié à la gestion à la source des eaux pluviales constitue un parfait exemple de système complexe. Premièrement, il comprend un grand nombre d'acteurs et leurs interactions sont extrêmement nombreuses et diverses. Deuxièmement, l'incertitude et les aléas qui pèsent sur la gestion des eaux pluviales sont très nombreux (Thorne *et al*., 2015, p. 5 ; voir 1.2 p. 139). Troisièmement, le choix du mode de gestion des eaux pluviales constitue bien, du point de vue des partisans du CS, un phénomène à l'issue incertaine : l'écart entre la recherche et la pratique dans ce domaine est jugé incompréhensible (voir 1.1 p. 132). La pensée complexe est utile pour aborder ce type de système.

La pensée complexe, telle qu'Edgar Morin la conçoit, « *doit penser à la fois la distinction et l'articulation* […]. *Mais ce qui est central pour elle, c'est l'articulation, le lien* » (Fortin, 2000, p. 34). Elle s'efforce ainsi de qualifier cette articulation dans sa dynamique et les interactions qui la caractérisent (Fortin, 2000, p. 49).

En première approche, cette pensée focalisée sur l'articulation semble pertinente pour interroger le manque de coopération entre les acteurs de l'aménagement, mis en cause vis-à-vis du lent développement du CS.

La pensée complexe considère la relation établie entre deux éléments en tant qu'interaction. Elle « *n'est pas généralement une simple action causale d'un élément A sur un élément B,* [mais] *comporte une double action de A sur B et de B sur A : A ⇄ B et non A → B* » (Durand, 2017 [1979], p. 11). Le choc mécanique entre deux boules de billard, tout comme les relations très variables et subtiles entre deux individus, peuvent ainsi être qualifiés d'interactions. Ces interactions peuvent être des réactions (mécaniques, chimiques), des transactions (échanges) ou des rétroactions (qui agissent en réponse à une action) (Morin, 2014 [1977], p. 155).

Dans le cadre des projets d'aménagement et, plus particulièrement, de la gestion des eaux de ruissellement générées par ces projets, trois types d'interactions se produisent entre les acteurs. Premièrement, les interactions entre acteurs humains sont celles qui nous intéressent prioritairement vis-à-vis du développement du CS. Elles concernent la transmission d'informations sur les projets d'aménagement, par échanges directs dans le cadre de réunions ou par le biais de documents. Certaines de ces interactions prennent la forme de transactions : par exemple, le chef de projets transmet les caractéristiques du projet au bureau d'études, qui, en retour, conçoit un dispositif technique et/ou réalise des calculs avant de retourner au chef de projets le résultat de son travail. Ces transactions peuvent s'opérer dans le cadre de négociations, notamment vis-à-vis du futur entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales (voir chapitre 5, sous-partie 3.2 p. 443).

Deuxièmement, les interactions entre acteurs humains et acteurs non-humains concernent la conception, la réalisation et l'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Dans ce cadre, les dispositifs de gestion des eaux pluviales peuvent se manifester de différentes manières auprès des acteurs humains. Par exemple, le dysfonctionnement d'un ouvrage à la suite d'un manque d'entretien ou de la survenue d'un élément extérieur (déversements inappropriés, embâcles, etc.) peut entraîner l'intervention d'acteurs humains. De même, la rétrocession, par un aménageur privé, d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales entraîne généralement une enquête (localisation de l'ouvrage, fonctionnement) puis une intervention (mise en conformité, opération de maintenance) de la part d'acteurs humains.

Troisièmement, bien que ce type d'interaction ne fasse pas l'objet de cette thèse, les acteurs non-humains interagissent également entre eux : certains dispositifs de gestion des eaux pluviales sont interconnectés, la partie végétale de certains ouvrages influence la capacité d'infiltration de l'ouvrage, etc.

Parmi les différents types d'interaction se produisant au sein des systèmes, la rétroaction est une des relations caractéristiques entre les parties et le tout. Elle constitue l'action (ou comportement) réalisée par un élément B en réaction à l'action (ou au comportement) réalisée par un élément A. La cybernétique, science du contrôle et de la communication, la place au centre de ses travaux (Durand, 2017 [1979], p. 11 ; Paquette, 1987, p. 6). La rétroaction qualifie notamment la double interaction qui se produit en permanence entre les parties et le tout : les « *parties produisent un tout, lequel,*

rétroagissant sur les parties, les produit en retour. Tout et parties sont toujours relatifs l'un à l'autre, relationnels » (Fortin, 2000, p. 41).

Cette rétroaction ou récursion entre tout et parties « *permet de comprendre les inhibitions et transformations qui surgissent tant au niveau du tout qu'au niveau des parties. Elle permet de saisir les antagonismes latents et actifs qu'il y a entre les parties, entre les parties et le tout* » (Fortin, 2000, p. 34). Selon les rapports entretenus par les actions ou comportements des différents éléments en interaction, on parlera ainsi d'antagonisme, d'inhibition ou de contraintes (*Ibid.*, p. 39-40). Par exemple, le comportement d'un individu appartenant à un groupe social donné sera limité par les règles propres à ce groupe. On parlera alors d'inhibition.

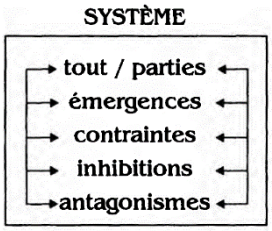


Figure 61 : La constitution d'un système telle que synthétisée par (Fortin, 2000, p. 40).

La pensée complexe nous invite ainsi à caractériser l'articulation entre le tout formé par l'ensemble des acteurs et chacun des acteurs pris séparément. Cette idée permet par exemple d'aborder le cas d'acteurs plutôt favorables au CS mais qui continuent à recourir au réseau traditionnel dans le cadre de leurs projets d'aménagement. Souvent qualifié de *résistance au changement*, ce comportement contribue au problème du lent développement du CS. Quelles sont les contraintes ou les inhibitions d'ordre collectif qui pèsent sur les décisions des acteurs individuels impliqués dans la gestion des eaux pluviales ?

Certaines de ces contraintes ou inhibitions proviennent de l'extérieur de la collectivité (réglementation, contraintes budgétaires, injonctions liées aux développement durable), quand d'autres proviennent de l'intérieur de la collectivité. Ces dernières sont liées aux missions propres à chaque équipe, service ou direction et aux enjeux auxquels sont confrontés les acteurs pour remplir ces missions.

Selon l'approche systémique et la pensée complexe, l'intégration du CS dans les pratiques d'aménagement ne peut donc être considérée comme un problème autonome, qui pourrait être pensé indépendamment du système sociotechnique dans lequel il s'inscrit. Ces approches permettent également d'aller plus loin dans l'analyse des facteurs organisationnels liés au développement du CS. L'organisation apparaît comme une double propriété des systèmes, à la fois état et processus.

3.3.3.L'organisation des systèmes : à la fois état et processus

Le terme d'organisation renvoie à trois significations distinctes, en lien avec les notions de système et de complexité précédemment abordées. L'organisation désigne à la fois l'état structurel d'un système et le processus conduisant à cet état. Le terme désigne également tout système humain au sens de la sociologie des organisations (voir 3.4 p. 232).

Concept central de la systémique, l'organisation structure les relations entre les éléments d'un système et lui confère une stabilité (Morin, 2014 [1977], p. 103). Elle caractérise donc « *d'abord un agencement de relations entre composants ou individus qui produit une nouvelle unité »* (Durand, 2017 [1979], p. 12). Cette nouvelle unité possède des qualités différentes de celles de ses composants. Par exemple, deux isomères

présentent une même formule chimique et une même masse, mais leurs agencements structurels leur confèrent des comportements distincts (*Ibidem*).

L'organisation se distingue de la notion d'ordre. D'un côté, l'ordre en tant qu' « *ensemble des invariances, contraintes, lois, répétitions ou constances qui constituent l'armature du système* » (Fortin, 2000, p. 47) implique une certaine rigidité. De l'autre, en tant qu' « *ensemble des règles et* […] *structure qui définissent et contraignent la distribution des activités* » (Alter, 2012, p. 20), ou en tant qu'agencement, l'organisation offre une possibilité de changement et donc une certaine souplesse (*Ibidem*).

Ainsi définie, l'organisation renvoie, dans le cas du système sociotechnique constitué des acteurs impliqués dans les aménagements urbains et des ouvrages de gestion des eaux pluviales, à l'agencement des relations qui lient ces différents acteurs. Comment les interactions entre les acteurs évoluent-elles avec le développement du CS ?

L'organisation est également organisante : elle constitue alors le processus « *par lequel de la matière, de l'énergie et de l'information sont assemblées et mises en œuvre ou en forme* » (Durand, 2017 [1979], p. 12). Norbert Alter désigne cette action d'organiser par le terme d'*activité organisatrice*, « *qui consiste à mettre en œuvre des moyens en vue d'obtenir l'état souhaité de l'organisation »* (Alter, 2012, p. 20).

Dans la même idée, Jean-Louis Le Moigne appuie sa théorie de modélisation sur la notion d'Organisation Active, qu'Edgar Morin nomme Organis-action (Le Moigne, 1995 [1990], p. 73). Ces deux auteurs considèrent l'organisation comme une propriété des systèmes complexes, qui rend compte « *à la fois du comportement de chacun des niveaux projectifs* [du] *système et de l'articulation entre ces niveaux, sans les séparer* » (*Ibid.*, p. 74). Potentiellement récursive, elle est alors *« l'action (et le résultat de cette action) de, à la fois* […] *maintenir et se maintenir, relier et se relier, produire et se produire »* (Morin, 2014 [1977], p. 104 et 130 *;* Morin et Le Moigne, 1999, p. 296).

Edgar Morin synthétise ces fonctions récursives, constitutives de l'organisation par le concept de l'AUTO-ECO-RE-organisation (Morin, 1980, p. 351 ; Morin et Le Moigne, 1999, p. 297). L'organisation consiste ainsi à maintenir l'AUTO-nomie d'un système. Cette autonomie est rendue possible en permanence par les ECO-relations que le système entretient avec son environnement, qui lui permettent de s'y adapter et par les RE-productions qui lui permettent de se réorganiser.

Nous retenons de cette vision de l'organisation en tant qu'activité organisatrice l'idée d'une dynamique qui opère à la fois au niveau de l'ensemble du système et au niveau des parties qui le constituent. L'organisation d'un système n'est pas figée, elle évolue et s'adapte continuellement en fonction de contraintes internes et externes au système afin de maintenir son fonctionnement.

L'organisation du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales est donc, elle aussi, en évolution constante. En interne, chacun des services concernés fait face à des enjeux qui lui sont propres et qui sont eux-mêmes en évolution. Quelle place occupe la gestion des eaux pluviales dans cette évolution ? En externe, différentes contraintes pèsent sur les projets d'aménagement, comme la réduction des moyens financiers à disposition des collectivités, les échéances électorales ou encore les contraintes réglementaires liées à l'assainissement collectif. Comment ce contexte influence-t-il le choix du mode de gestion des eaux pluviales ? Nous portons une attention particulière, dans notre enquête, à d'éventuelles modifications dans la répartition des missions entre services et dans les processus en œuvre dans le choix, la conception, la réalisation et l'entretien des ouvrages.

La pensée complexe présente au moins trois intérêts majeurs vis-à-vis de l'analyse du problème du lent développement du CS.

Premièrement, elle oblige à se détacher du point de vue des partisans du CS et à adopter une vision globale du problème, incluant l'ensemble du système constitué à la fois des acteurs de l'aménagement urbain en général, des dispositifs de gestion des eaux pluviales et des liens qui relient tous ces acteurs.

Deuxièmement, les chercheurs qui s'intéressent aux facteurs liés au développement du CS décrivent dans leur grande majorité une situation qui semble figée, bloquée. Les facteurs qu'ils décrivent constituent essentiellement des freins qui semblent voués à persister encore longtemps. Comme souligné par Norbert Alter, la pensée complexe introduit l'idée d'une certaine souplesse dans l'organisation et donc la possibilité d'un changement. Notre immersion au sein de la métropole de Lyon nous permet de caractériser cette souplesse, qui facilite l'expérimentation au sein de la collectivité (voir chapitre 5 p. 415).

Cette idée est de plus très mobilisatrice du point de vue des praticiens : le changement n'est pas seulement à attendre de l'extérieur (par exemple, la mise à disposition de moyens financiers plus importants ou d'une réglementation plus contraignante), il peut également venir de l'intérieur puisqu'il est possible d'agir, au moins à la marge, sur l'organisation de la collectivité.

Troisièmement, la pensée complexe révèle l'intérêt d'étudier à la fois la collectivité dans son ensemble et les différents services concernés par le problème. Puisque la gestion à la source des eaux pluviales s'inscrit dans une nouvelle gestion de l'eau qui concerne l'ensemble des acteurs de l'aménagement, alors chacun de ces acteurs doit faire l'objet d'une enquête spécifique permettant de resituer la gestion des eaux pluviales dans le contexte qui lui est propre.

La *sociologie des organisations* apporte des concepts et des outils pertinents pour mener une telle enquête.

3.4. Les collectivités territoriales : des organisations aux objectifs multiples et évolutifs

En dehors de l'agencement des relations au sein d'un système et de l'action d'organiser cet agencement, le terme d'organisation prend un troisième sens : il désigne les systèmes humains.

Au sein de la discipline scientifique que constitue la sociologie, différents courants se sont intéressés à l'étude des systèmes humains ou *organisations*, en particulier la sociologie des organisations et la sociologie du travail (3.4.1). Les organisations sont caractérisées par leur orientation vers un ou des objectifs, les moyens dont elles disposent et la façon dont elles coordonnent leurs activités pour les atteindre. Le conflit y est omniprésent, de même que la coopération : il résulte de la diversité et de la confrontation à la fois des objectifs poursuivis par les acteurs à titre individuel et des stratégies qu'ils adoptent pour les atteindre (3.4.2 p. 235).

La sociologie des organisations et ses ramifications se sont dotées d'outils pour analyser les jeux de pouvoir qui s'instaurent ainsi. Nous mobilisons notamment l'analyse stratégique pour examiner les relations entre les acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales (3.4.3 p. 238).

3.4.1. La sociologie des organisations et la sociologie du travail

Tout comme l'étude du changement social, l'étude des organisations trouve son origine à la naissance de la sociologie. « *L'intensification de la division du travail, le processus de spécialisation dans les usines et les organisations bureaucratiques, les transformations des rapports sociaux et les principes sur lesquels s'appuie la nouvelle société capitaliste industrielle et moderne sont au cœur des observations et des efforts de théorisation d'Émile Durkheim, de Karl Marx et de Max Weber* » (Bagla, 2003, p. 3). Les organisations étudiées par les fondateurs de la sociologie des organisations sont ainsi avant tout des usines, des entreprises et des administrations.

Les racines de cette sociologie sont plutôt américaines (Rot et Segrestin, 2016, p. 5). Elle s'est, entre autres, développée à partir des travaux de l'école de Palo Alto, que nous avons évoquée précédemment à propos de la notion de changement (voir p. 171). Selon Dominique Picard[204] et Edmond Marc[205], les organisations constituent en effet un champ d'application légitime pour l'approche de la communication, la vision systémique et la méthodologie du changement proposées par cette école. En tant que « *lieux de conflictualité où se cristallisent des enjeux relationnels (luttes de places, rivalités, jeux d'alliances et de coalitions...)* […] *traversés par des réseaux de communication qui les définissent, les structurent, favorisent ou empêchent leur évolution* » (Picard et Marc, 2013, p. 97-98), elles peuvent s'apparenter à une famille et/ou constituer des systèmes particuliers, pour lesquels cette école fournit des outils d'analyse.

James March[206] et Herbert Simon[207] distinguent trois grands moments dans les théories des organisations : l'école classique, rationaliste ; la science du travail théorisée par Ford, focalisée sur l'humain et les rapports sociaux ; puis le courant néo-rationaliste, considérant des acteurs rationnels (Crozier *in* March et Simon, 1991 [1958], p. VIII).

Dans un premier temps, l'école classique, rationaliste, « *véhicule une vision quasi mécaniste des humains, qui sont alors de simples agents d'exécution qu'on contrôle par les règles ou la technique* » (Misset, 2017, p. 12). Cette école est issue des réflexions de Frederick Winslow Taylor. Il définit en 1911 les principes de la direction scientifique des entreprises dans son ouvrage Principles of Scientific Management (les principes de la gestion scientifique). Ces principes reposent sur une rationalisation du travail, correspondant à « *la mise en œuvre de procédures et de moyens permettant d'atteindre les objectifs de production en réduisant les incertitudes, les aléas et les coûts d'origine organisationnelle et humaine* » (Alter, 2012, p. 7).

En cohérence avec l'industrie et en particulier la production de masse, cette *« organisation scientifique du travail »* (OST) articule différents éléments : des techniques (analyse du travail et rémunération) ; la division du travail (parcellisation), la réduction de la place des hommes et le partage des bénéfices avec les salariés. Cette vision représente encore aujourd'hui *« la base empirique et théorique permettant de penser l'organisation du travail »* (*Ibid.*, p. 7).

Dans un deuxième temps, cette vision est reprise et théorisée par Henry Ford[208], posant les bases de la science du travail. Les courants de pensées qui suivent, dont la sociologie du travail ou le mouvement des Relations Humaines, se construisent sur l'analyse et la critique de l'OST. Elles se focalisent sur le facteur humain et l'importance des rapports

[204] Professeur de psychologie sociale, spécialiste des communications interpersonnelles et des interactions sociales.
[205] Docteur en psychologie, docteur ès lettres et sciences humaines.
[206] † Économiste américain, professeur de management.
[207] † Économiste américain, docteur en Sciences Politiques, spécialiste des *computer sciences*.
[208] † Ingénieur américain, industriel, fondateur de la Ford Motor Company et du fordisme.

sociaux. *« L'être humain y est d'abord analysé comme un être de sentiments doté de besoins psychologiques »* (Misset, 2017, p. 12-13).

Dans un troisième temps, le courant néo-rationaliste cherche à « *surmonter les impasses des approches précédentes en traitant les individus comme des acteurs rationnels capables de prendre des décisions et de faire des choix* » (*Ibid.*, p. 12-13).

Michel Crozier[209] synthétise en une phrase ces trois moments de la sociologie des organisations : *« un être humain ne dispose pas seulement d'une main et d'un cœur, il est aussi une tête, un projet, une liberté »* (Crozier, 1963, p. 202).

En France, l'étude des organisations prend notamment la forme d'une sociologie des organisations sous l'impulsion de Michel Crozier, qui crée le *Centre de Sociologie des Organisations* (CSO) en 1966. Influencé par la psychologie sociale américaine (il séjourna à Palo Alto en 1959[210]), il ambitionne *« la création d'un métier de sociologues professionnels qui ne se contentent pas de débats théoriques mais qui sont capables de prouver l'utilité de cette discipline pour l'action »* (Piotet, *in* Osty, 2016, p. 78).

Souvent qualifié d'école française, ce courant se distingue des travaux anglo-saxons, où les théories de l'organisation s'intéressent principalement au fait organisationnel, c'est-à-dire à l'organisation en tant que processus (voir p. 230). Séverine Misset souligne également la proximité de ce courant avec la sociologie industrielle, la sociologie de l'entreprise, la psychologie sociale, ou encore la sociologie du travail (Misset, 2017, p. 12). Elle propose une définition élargie de la sociologie des organisations, tenant compte de ses racines et de ses prolongements, au-delà de la vision de Michel Crozier, qu'elle qualifie de réductrice.

> *« Ceci nous amène à adopter une définition large de la "sociologie des organisations" comme étant la branche des sciences sociales qui s'intéresse aux organisations, c'est-à-dire aux diverses entités regroupant des humains en vue d'atteindre certains objectifs. Par le terme d'"organisation", on peut donc caractériser non seulement des industries, des entreprises, mais aussi des administrations, des collectivités territoriales, des universités, des hôpitaux, des groupements religieux ou encore des partis politiques, même si une part majeure de la littérature en sociologie des organisations porte de fait sur des organisations productives (des entreprises, des administrations)*
> (Misset, 2017, p. 12).

D'après Françoise Piotet[211], la sociologie des organisations constitue, dans les trente dernières années du XX^{e} siècle, un des domaines les plus visibles de la sociologie française. Son origine et son histoire sont marquées par deux ouvrages : *Le phénomène bureaucratique* publié en 1963 par M. Crozier et *L'acteur et le système* en collaboration avec Ehrard Friedberg[212] en 1977 (Piotet *in* Osty, 2016, p. 77).

D'autres perspectives théoriques sont venues prolonger ou amender cette approche. Séverine Misset cite par exemple la théorie de la régulation sociale (Reynaud, 1989), la sociologie de l'entreprise et la question des identités (Sainsaulieu, 1993) ou encore l'analyse des réseaux sociaux (Lazega, 1994 ; Mercklé, 2011). Aujourd'hui, la sociologie des organisations alimente d'autres champs disciplinaires, comme celui de la gestion ou du management des organisations.

---

[209] † Sociologue, fondateur du Centre de Sociologie des Organisations.
[210] http://www.cso.edu/cv_equipe.asp?per_id=16 consulté le 22 juillet 2019.
[211] Professeur de sociologie.
[212] Sociologue autrichien, ancien directeur du Centre de Sociologie des Organisations.

L'étude des organisations, des administrations ou du travail relève ainsi de nombreux champs et de différentes écoles et courants, y compris au sein de la sociologie. Différents auteurs proposent aujourd'hui de dépasser les clivages théoriques pour mieux aborder les problèmes au sein des organisations. *« L'idée d'une Sociologie du monde du travail intégrant les différentes chapelles est particulièrement heuristique et produit déjà de magnifiques résultats »* (Piotet, *in* Osty, 2016, p. 82).

Henri Amblard, Philippe Bernoux, Gilles Herreros et Yves-Frédéric Livian appuient leurs *Nouvelles Approches Sociologiques des Organisations* (1996) sur un corpus large : l'approche dite de la contingence et son actualisation par Henri Mintzberg[213], l'analyse stratégique de Michel Crozier et Erhard Friedberg, la théorie sociologique de la régulation de Jean-Daniel Reynaud[214] et le corpus de l'identité et les ramifications de l'analyse culturelle. *« Chacune de ces théories trouve une application plus particulièrement pertinente à certains moments ou à des niveaux particuliers de la vie des ensembles organisés »* (Amblard *et al.,* 1996-2005, p. 13).

Suivant ce même principe, Norbert Alter[215] propose une *Sociologie du Monde du Travail* qui convoque librement des idées issues de la sociologie du travail et de la sociologie des organisations, en dépit de la dichotomie académique en vigueur (Alter, 2012, p. 1).

Selon la même logique, nous nous appuyons sur ces différents travaux pour définir les caractéristiques principales des organisations particulières que constituent les collectivités. Nous mobilisons les outils issus de la sociologie des organisations et de la sociologie du travail, comme l'analyse stratégique, pour définir nos questions de recherche.

3.4.2.Les organisations : des systèmes humains animés par le conflit

Une organisation est un système humain, une entité qui regroupe des humains en vue d'atteindre certains objectifs. Parmi l'ensemble des systèmes, les organisations sont caractérisées par leur orientation vers un ou des objectifs, mais aussi par les moyens qu'elles se donnent pour les atteindre et par la façon dont elles coordonnent leurs activités.

> *« Le concept général d'organisation a permis aux sociologues américains d'unifier des objets empiriques d'une grande diversité (usines, services administratifs, hôpitaux ou autres institutions). Pour le définir, ils ont d'abord insisté sur des critères tels que l' "orientation vers un objectif", le "choix des moyens" et la "coordination des activités à l'intérieur d'une structure délibérée" »*
> (Bagla, 2003, p. 4).

En tant que services administratifs, la métropole de Lyon et les collectivités territoriales en général constituent bien des organisations. Comme toutes les organisations, leur objectif principal est de perdurer. Au-delà de cet objectif fondamental, des objectifs spécifiques sont définis par les élus de chaque collectivité au travers de différentes politiques publiques.

La direction générale des services et les différentes directions et services (voir le cas de la métropole de Lyon, chapitre 3, sous-partie 2.1.1 p. 275) définissent ensuite les moyens et coordonnent les activités afin de mettre ces politiques publiques en œuvre.

---

[213] Professeur et chercheur en management et en sociologie des organisations.
[214] † Agrégé de philosophie, créateur puis directeur d'une chaire de sociologie du travail au Conservatoire National des Arts et Métiers.
[215] Sociologue, directeur du Centre d'Etudes et de Recherches en Sociologie des Organisations de 2000 à 2008.

Cependant, ces organisations ne sont pas isolées de leur environnement. Des contraintes pèsent sur leur fonctionnement. En particulier, un changement électoral peut modifier profondément les objectifs qu'elles se donnent et une crise économique peut diminuer les moyens dont elles disposent. La réglementation constitue également une contrainte importante. L'interdiction du recours aux pesticides, par exemple, limite la capacité des services de nettoiement à atteindre leurs objectifs en matière de désherbage des espaces publics (voir chapitre 4, sous-partie 2.3.2 p. 395).

Afin de caractériser les collectivités en tant qu'organisations, quatre grands domaines retiennent ainsi notre attention :

- les objectifs qu'elles se donnent ;
- les moyens qu'elles mettent en œuvre pour les atteindre mais aussi les contraintes qui pèsent sur leurs activités ;
- la division du travail, c'est-à-dire la répartition des missions entre les différents services et directions ;
- les processus qu'elles définissent pour assurer la coordination des acteurs.

Par ailleurs, en tant que systèmes humains, les collectivités parviennent à subsister grâce à des transformations successives qui leur permettent de s'adapter en permanence à un environnement changeant (Crozier et Friedberg, 1992 [1977], p. 283). C'est le phénomène d'AUTO-ECO-RE-organisation décrit par Edgar Morin concernant les systèmes en général (voir p. 231). Ces organisations sont ainsi à envisager avant tout dans leur dynamique. Leurs caractéristiques sont en constante évolution (voir Tableau 12).

Tableau 12 : L'évolution des principales caractéristiques des organisations dans le temps

Date t	Objectifs	Moyens et contraintes	Division du travail	Processus
Date t+1	Objectifs	Moyens et contraintes	Division du travail	Processus
Date t+2	Objectifs	Moyens et contraintes	Division du travail	Processus
…				
Date t+n	Objectifs	Moyens et contraintes	Division du travail	Processus

temps

L'adaptation des organisations s'opère notamment au travers des stratégies mises en œuvre par les individus qui les composent, à titre collectif et à titre individuel. Cette action organisée (Crozier et Friedberg, 1992 [1977], p. 15) est soumise, dans le cas des systèmes humains, à une grande incertitude liée au comportement humain, « *irréductiblement imprévisible* » (*Ibid*, p. 246).

L'action collective des hommes se caractérise par l'interdépendance, la coopération et le conflit. Selon Crozier et Friedberg, la multitude des choix individuels au sein d'une organisation conduit nécessairement à l'existence d'effets contre-intuitifs et d'effets pervers qui seraient caractéristiques des affaires humaines. Ces effets inattendus au niveau du groupe (effets contre-intuitifs), généralement non voulus (effets pervers), sont pourtant parfaitement rationnels à l'échelle individuelle (*Ibid.*, p. 16-17).

Du point de vue des partisans du CS, la persistance du recours au réseau traditionnel apparaît comme un de ces effets pervers : alors que le bien-fondé des ouvrages de CS serait, selon eux, admis par tous les acteurs de l'aménagement, ces derniers continuent de recourir au réseau d'assainissement collectif pour évacuer les eaux de ruissellement générées par leurs projets. Dans ces conditions, quelles sont les raisons qui mènent à une telle situation, *a priori* non souhaitée ?

D'après Crozier et Friedberg, les effets pervers sont généralement liés au problème « *de la coopération et de l'interdépendance entre acteurs poursuivant des intérêts*

divergents sinon contradictoires » (*Ibid*., p. 21). L'organisation permettrait, par la structuration des relations entre les individus, de surmonter ces difficultés. Cependant, cette même organisation produit d'autres effets « *de sa propre fabrication, les effets contre-intuitifs "secondaires" proprement systématiques, ceux en fait que nous rencontrons dans la vie courante »* (*Ibid*., p. 20). Les effets pervers, primaires et secondaires, s'expriment dans les relations quotidiennes des acteurs par l'existence de conflits.

Les conflits et, par conséquent, les négociations, sont omniprésents au sein des organisations. Dès lors, l'incertitude constitue une source de pouvoir : celui qui détient une information susceptible de réduire l'incertitude prend le dessus dans une négociation. *« L'incertitude en général ou des incertitudes spécifiques* […] *constituent la ressource fondamentale dans toute négociation* […]*. S'il y a incertitude, les acteurs capables de la contrôler l'utiliseront dans leurs tractations avec ceux qui en dépendent »* (*Ibid.*, p. 23-24).

Adopter ce cadre de pensée nécessite de reconsidérer l'emploi de termes tels que conflits, stratégie, pouvoir et négociations, plus ou moins négativement connotés dans le langage courant. Tous les acteurs sont des stratèges, dans le sens où tous mettent en place une stratégie pour atteindre un ou des objectifs. Mais cette stratégie n'est pas nécessairement machiavélique, même si elle s'exprime dans des jeux de pouvoir et en particulier lors de négociations où l'incertitude joue un rôle majeur.

> *« L'homme n'exploite pas les sources d'incertitudes à sa disposition parce qu'il serait "mauvais", ou parce qu'il serait corrompu par une société ou un système pervers. Ses relations aux autres sont toujours des relations de pouvoir dans la mesure même où il existe, c'est-à-dire demeure un acteur relativement autonome, au lieu d'être un simple moyen. Et il ne peut le rester qu'en utilisant son autonomie, c'est-à-dire sa capacité à marchander sa "bonne volonté", son comportement face aux autres »*
> (Crozier et Friedberg, 1992 [1977], p. 32)

Le *système d'action concret* proposé par Crozier et Friedberg postule ainsi l'existence de *jeux* par lesquels les stratégies des partenaires en relations sont coordonnées. Un ensemble humain structuré *« coordonne les actions de ses participants par des mécanismes de jeux relativement stables et* […] *maintient sa structure, c'est-à-dire la stabilité de ses jeux et les rapports entre ceux-ci, par des mécanismes de régulation qui constituent d'autres jeux »* (*Ibid*., p. 286).

La proposition de Crozier et Friedberg est éclairante : l'existence de conflits au sein d'une organisation ne constitue pas une anomalie. Au contraire, le conflit résulte logiquement de la divergence des stratégies mises en œuvre par les individus pour atteindre les objectifs qui leur sont fixés ou qu'ils se fixent eux-mêmes. « *Les conflits d'intérêt, les incohérences, les "pesanteurs structurelles" qui en résultent, ne sont pas les manifestations d'on ne sait quelles "dysfonctions organisationnelles". Ils sont la rançon qu'une organisation doit payer pour exister, et la condition même de sa capacité à mobiliser les contributions de ses membres et à obtenir d'eux ce "bon vouloir" sans lequel elle ne peut fonctionner convenablement* » (Crozier et Friedberg, 1992 [1977], p. 92-93).

L'inertie organisationnelle dénoncée par les spécialistes de la gestion des eaux pluviales prend ici une nouvelle dimension. Il ne s'agit plus d'aborder la situation comme un problème et les aspects organisationnels de la gestion des eaux pluviales comme autant d'obstacles qui se dressent pour empêcher le développement du CS. Il s'agit d'examiner les mécanismes normaux de confrontation qui sont à l'œuvre au sein du système composé par les acteurs concernés. Quels sont les enjeux propres à chacun de

ces acteurs et quelle place occupent-ils parmi les objectifs principaux de la collectivité ? Quelles sont les stratégies qu'ils mettent en œuvre pour y répondre ? Sont-elles compatibles avec la gestion à la source des eaux pluviales ou, au contraire, inconciliables ? Cette démarche relève de l'analyse stratégique.

3.4.3. L'analyse stratégique : analyser les conflits à partir du contexte et des enjeux propres aux différents acteurs

L'analyse stratégique vise à comprendre comment les actions collectives se construisent à partir des comportements individuels (Amblard *et al*., 1996, p. 24-25). Elle permet notamment de comprendre comment les conflits quotidiens, souvent incompréhensibles du point de vue de certains acteurs (les dirigeants par exemple), émergent au sein des organisations. À cette fin, l'analyse prend comme point de départ l'acteur et ses stratégies, qui s'inscrivent dans un jeu avec les autres acteurs, en fonction des ressources dont ils disposent : c'est le *système d'action concret* précédemment décrit.

L'analyse stratégique mobilise les concepts précédemment abordés de pouvoir, d'incertitude, de stratégie et d'enjeu (Alter, 2012 [2006], p. 95). Elle met notamment en avant le pouvoir informel, qui s'appuie sur le contrôle de l'incertitude. Par exemple, certains problèmes de fonctionnement ont des solutions, mais celles-ci ne sont connues que par un petit nombre de personnes. Ces personnes détiennent alors une forme de pouvoir indépendante de leur position dans la hiérarchie de l'organisation.

Avant tout, cette analyse repose sur une hypothèse fondamentale : les objectifs de l'organisation et ceux des individus sont toujours différents. Les acteurs « *ne se considèrent* [...] *jamais comme des moyens au service des buts de l'organisation* […] *cela ne va jamais de soi et passe par de nombreux arrangements, souvent repris et négociés, ne traduisant jamais une soumission fataliste ni une adhésion spontanée* » (*Ibid*., p. 26-27).

Pour bien comprendre cette hypothèse, il est utile de distinguer la notion d'enjeu de celle d'objectif. L'objectif correspond aux missions attribuées à un acteur au sein de l'organisation. Mais la ou les stratégies qu'il met en œuvre pour réaliser ces missions répond à différents enjeux, clairement distincts de l'objectif qui lui est assigné par l'organisation. Il peut s'agir de conserver son autonomie, de susciter la reconnaissance, de favoriser sa carrière, d'obtenir de l'argent, etc. (*Ibid*., p. 95).

Selon Norbert Alter, en se focalisant sur les jeux de pouvoir qui s'établissent entre les acteurs, l'analyse stratégique met de côté les dimensions culturelles et liées à l'identité des acteurs (Sainsaulieu, 1993) ainsi que les travaux liés à l'individualisme méthodologique de Raymond Boudon.

La vision de l'analyse stratégique proposée par Amblard *et al*. (1996) comble cette lacune en considérant que les acteurs sont rationnels, mais disposent d'une *rationalité limitée* (Amblard *et al*., 1996, p. 27). Même si elles ne sont pas toujours conscientes ou semblent incohérentes avec la réalité telle que d'autres la perçoivent, les acteurs ont de « bonnes raisons » d'agir comme ils le font (Boudon, 2003, p. 49-50). « *Les causes de l'action, des croyances, des attitudes des acteurs sociaux résident dans le sens qu'elles ont pour eux ou, plus précisément, dans les raisons qu'ils ont de les adopter* » (*Ibidem*).

La notion de rationalité limitée a été proposée par James March et Herbert Simon, sociologues et économistes, dans l'ouvrage *The Organisations*, fondateur pour la sociologie des organisations (Amblard *et al*., 1996, p. 27). Selon ce principe, les acteurs prennent des décisions et font des choix à partir d'un schéma simplifié, limité et approximatif de la situation réelle. De plus, les décisions prises individuellement ou

collectivement visent en majorité à établir un choix satisfaisant ou le moins insatisfaisant possible et non une optimisation (March et Simon, 1991 [1958], p. 137-138).

Ce principe s'inscrit dans une posture compréhensive inspirée de Max Weber, qui consiste à considérer que « *les actions, attitudes, comportements et croyances des sujets sociaux* [sont] *par principe compréhensibles* » (Boudon, 1999, p. 103). Autrement dit, « *si je prends soin de m'informer suffisamment, je peux en principe comprendre* […] [les actions, décisions, attitudes, comportements, croyances, etc.] *devant lesquels j'ai une réaction d'étonnement* » (Boudon, 2003, p. 20).

D'après Raymond Boudon, les actions individuelles peuvent être motivées par une rationalité instrumentale, une rationalité axiologique, l'attachement aux traditions et/ou des motivations affectives. Ces différentes rationalités s'appuient notamment sur des croyances religieuses, descriptives, morales, prescriptives ou normatives (*Ibid*., p. 104-105). Il souligne ainsi le rôle des normes et des valeurs, véhiculées la plupart du temps implicitement par les actions dites rationalistes, supposées objectives et basées sur des règles et lois scientifiques.

Les valeurs constituent un guide qui permet d'organiser un système de préférences et de dépasser l'exploration de toutes les réponses possibles à un problème, de justifier les actions mises en œuvre (Martouzet, 2002, p. 121-122). « *Les valeurs, comme croyances, font agir à partir de leurs relations à nos motivations* » (Jaquet, 2014, p. 79).

Les normes, quant à elles, sont relatives à un groupe social spécifique. « *Imposée par le législateur, par la société, par le spécialiste de tel domaine* » (Martouzet, 2002, p. 126), une norme constitue une contrainte qui régit les actes ou les comportements individuels, mais aussi collectifs (*Ibid*., p. 130). Sociale, juridique ou technique, une norme véhicule à l'échelle collective un certain nombre de valeurs. Mais contrairement aux valeurs, les normes sont imposées aux collectifs et individus.

Les notions de croyance, de valeur ou de norme jouent un rôle important dans les choix et les actions des individus et mériteraient que l'on s'y attarde davantage. À ce stade de notre raisonnement, en abordant brièvement ces notions nous souhaitons avant tout souligner que les décisions qui sont prises par les acteurs, individuellement ou collectivement, dépendent peu d'objectifs clairs et conscients. Elles sont forgées à partir de leur perception d'une situation, des valeurs et des normes qui s'imposent à eux, mais aussi des ressources dont ils disposent. « *Le comportement des acteurs dépend moins des objectifs clairs et conscients qu'ils se donnent, des contraintes de l'environnement, que des atouts qui sont à leur disposition et des relations dans lesquelles ils sont insérés* » (Amblard *et al*., 1996, p. 25).

L'analyse stratégique consiste ainsi à analyser le comportement des acteurs en prenant en compte leur environnement et la position qu'ils occupent dans le système d'action concret en place. Afin d'observer ces jeux de pouvoir, l'analyse est focalisée sur les « *situations de conflits répétitifs, de négociations systématiques, d'ententes durables ou d'accords provisoires* » (*Ibid*., p. 41). Ces situations sont alors analysées dans la durée et au regard des enjeux mobilisés par les acteurs.

Nous concentrons donc notre attention sur les conflits récurrents entre les acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales et notamment entre les concepteurs et les gestionnaires. Ils s'expriment en particulier lors de négociations concernant la future gestion des ouvrages, qui pèsent sur le choix du mode de gestion des eaux pluviales (voir chapitre 5, sous-partie 3 p. 437). Nous adoptons une posture compréhensive pour analyser les échanges qui se tiennent dans ce cadre et expliquer les comportements des acteurs.

Qui choisit le mode de gestion des eaux pluviales ? Comment ? Plus précisément, comment s'établit le schéma simplifié du réel qui permet de décider du futur mode de gestion des eaux de ruissellement générées par un projet d'aménagement ?

Nous verrons que ces questions suscitent des réponses divergentes de la part des acteurs interrogés, certains considérant qu'ils sont seuls à décider quand d'autres considèrent que le choix est fait collectivement. De plus, l'avis des futurs gestionnaires de l'ouvrage et surtout la recherche d'un accord sur la répartition des tâches d'entretien entre les services en charge jouent un rôle important dans ce choix.

Omniprésents au sein des organisations, le conflit et la confrontation de points de vue divergents sont également au cœur des projets d'aménagement. Cependant, ces projets font face à un impératif d'action. Ils sont donc également caractérisés par la recherche permanente de compromis. À la question des stratégies individuelles et collectives des acteurs s'ajoute donc celle de la recherche d'accords. La sociologie de la traduction proposée par Madeleine Akrich, Michel Callon et Bruno Latour notamment apporte des éléments de réflexion utiles pour aborder cette thématique.

3.5. Analyser les conditions de coopération des acteurs de l'aménagement urbain

En complément de l'analyse stratégique, la sociologie de la traduction et l'approche des économies de la grandeur apportent des éléments de réflexion utiles pour analyser la façon dont les acteurs des projets d'aménagement urbain parviennent, malgré l'existence de conflits, à se mettre d'accord sur le choix, la conception, la réalisation ou encore l'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Ces accords ponctuels et locaux, nécessaires à l'avancée des projets d'aménagement, ne sont pas toujours satisfaisants du point de vue des acteurs concernés. C'est pourquoi nous concentrons notre attention sur l'identification, à partir de ces accords éphémères, des conditions d'établissement de compromis durables.

La sociologie de la traduction (Akrich *et al*., 2006) analyse les mécanismes à l'œuvre dans la construction de réseaux d'actants (acteurs humains et non-humains) impliqués dans un changement ou la mise en place d'une innovation (3.5.1). Madeleine Akrich, Michel Callon et Bruno Latour décrivent l'opération de *traduction* autour de laquelle ces mécanismes s'articulent et qui conduit à faire converger des acteurs soumis à des enjeux différents vers un objectif partagé (3.5.2 p. 241). L'approche des économies de la grandeur proposée par Luc Boltanski[216] et Laurent Thévenot[217] (Boltanski et Thévenot, 1987 et 1991) permet, à partir d'une théorie des *mondes communs*, d'identifier les mondes dans lesquels les différents acteurs évoluent et les conditions de production d'accords autours de *Principes Supérieurs Communs* (3.5.3 p. 243).

3.5.1. La sociologie de la traduction ou sociologie de l'acteur réseau

La sociologie de la traduction ou sociologie de l'acteur réseau (*actor network theory*, ANT) se développe dans les années 1980 à partir de l'analyse des sciences et techniques, sous l'impulsion de Madeleine Akrich, Michel Callon et Bruno Latour au sein du Centre de Sociologie de l'Innovation (CSI) de l'Ecole des Mines de Paris. Elle est également qualifiée de sociologie des réseaux technico-économiques ou sociotechniques ou bien de sociologie de l'innovation (Amblard *et al*., 1996, p. 129).

[216] Sociologue.
[217] Economiste.

Au départ, il s'agit d'examiner les conditions de production de la science : comment les faits scientifiques et les nouvelles technologies émergent et comment les *réseaux* sociotechniques qui les portent s'établissent. L'analyse est par la suite étendue à de nombreux problèmes classiquement abordés par la sociologie (Callon, 2006, p. 267)

Le terme de réseau prend ici une signification particulière. Il qualifie la « *"métaorganisation" rassemblant des humains et des non-humains mis en intermédiaire les uns avec les autres* » (Amblard *et al*., p. 144). Ces ensembles d'entités humaines ou non humaines, individuelles ou collectives, sont définis par leur rôle, leur identité et leur programme (Callon, 1992, p. 55).

La spécificité de cette approche est d'assigner un rôle aussi important aux acteurs humains et non-humains. « *En d'autres termes, les objets techniques sont partie prenante dans la constitution de réseaux hétérogènes qui associent des actants de toute nature et de toute taille, "humains" et "non-humains" confondus* » (Akrich *et al*., 2006, p. 160-161). Ce principe s'inscrit dans une posture de symétrie généralisée : accorder autant d'importance aux sujets qu'aux objets ou, par exemple, traiter la question de l'échec ou de la réussite de façon identique (Amblard *et al.*, 1996, p. 139).

S'appuyant sur de nombreuses études de cas, les sociologues de la traduction établissent une méthode d'analyse, mais aussi une méthode d'élaboration de réseau. En cela, leurs travaux relèvent aussi bien du raisonnement sociologique que de la production d'outils de gestion et d'aides à la conduite de projet (Amblard *et al*., 1996, p. 130).

Cette approche est pertinente pour analyser la production d'accords entre les acteurs de l'aménagement urbain. Elle pose la question des conditions autorisant la convergence d'acteurs soumis à des enjeux et temporalités différents, autour d'un changement ou d'une innovation. Elle focalise notamment l'attention sur les mécanismes de production de la coopération, pointée du doigt comme un des freins les plus importants vis-à-vis du développement du CS, regroupés sous le terme de *traduction* (Amblard *et al*., 1996, p. 129).

3.5.2. Construire un réseau d'acteurs à partir de compromis : l'opération de traduction

L'opération de traduction définie par Michel Callon et Bruno Latour vise la « *recomposition d'un message, d'un fait, d'une information* » (Amblard *et al*., 1996, p. 135). Elle « *lie des énoncés et des enjeux a priori incommensurables et sans communes mesures* » (Callon et Latour, 1991, p. 32). En analysant les controverses, la traduction permet de reconstituer les réseaux, c'est-à-dire de chaîner l'ensemble des entités concernées par un problème donné (Amblard *et al*., 1996, p. 136).

La célèbre étude de cas relatée par Michel Callon (1986) portant sur les conditions de fixation et de reproduction des coquilles Saint-Jacques dans la baie de Saint-Brieuc illustre bien ce procédé. L'analyse met en évidence l'élaboration progressive d'un réseau permettant de relier entre eux les intérêts divergents des acteurs (Amblard *et al*., 1996, p. 151). Des objectifs intermédiaires sont proposés afin de *« cheminer vers la constitution d'un réseau autour d'une "cause" commune* » (*Ibid.*, p. 152), à savoir la fixation et la reproduction des coquilles Saint-Jacques dans la baie.

Après une première analyse contextuelle, un acteur particulier, le *traducteur*, propose une problématisation du changement analysé. Cette problématisation doit atteindre un degré de généralité suffisant pour dépasser les positions et enjeux spécifiques des parties en présence, sans les oublier pour autant. Elle fonde le mouvement collectif et convergent à l'origine du réseau sociotechnique. C'est pourquoi le traducteur doit disposer d'une certaine légitimité. Il doit amener des acteurs aux points de vue divergents à se poser des

questions similaires. La problématisation fait donc nécessairement l'objet de négociations ou de controverses permanentes (Gaglio, 2011, p. 89). Cette notion de controverse est notamment mobilisée par Luc Boltanski et Laurent Thévenot (voir 3.5.3 p. 243).

Après la phase de problématisation, les actants (acteurs humains et non-humains) sont donc mobilisés dans un processus collectif. Les premiers résultats de recherche sont diffusés, produisant des *intermédiaires*, « *c'est-à-dire autant d'informations qui, dès qu'elles sont partagées par un collectif, lient entre eux ceux qui les possèdent* » (Amblard *et al*., 1996, p. 153). Cette connaissance commune (*common knowledge*) constitue un socle qui permet au réseau d'agir et de se solidifier. Le collectif défend une solution identique. « *Celle-ci n'est pas "la" bonne, elle est seulement celle qui s'est imposée* » (Gaglio, 2011, p. 90).

Dans le processus de négociation, différents acteurs s'enrôlent : ils jouent le rôle de *porte-parole* et acquièrent progressivement une légitimité (*Ibidem*). Cet *enrôlement* des acteurs est nécessaire pour mobiliser le réseau, le rendre irréversible et l'étendre. Afin de favoriser leur implication dans l'action, tous ceux qui rejoignent le réseau se voient affecter un rôle, une mission précise, qu'ils contribuent à définir (Amblard *et al*., p. 162). L'enrôlement donne du sens et de l'intérêt au réseau.

Dans ce processus, différents Points de Passage Obligé (PPO) sont identifiés. Ils constituent un lieu physique, géographique, institutionnel ou un énoncé incontournable (*Ibid.*, p. 158). Les PPO correspondent à l'élément ou aux éléments indispensables à la résolution d'un problème ou « *désignent un dispositif par lequel chaque actant doit transiter* » (Legavre et Rieffel, 2017, p. 108). Dans le cas des projets d'aménagement urbain, la validation de l'avant-projet par l'ensemble des acteurs concernés, par exemple, constitue un PPO.

Les négociations sont conduites entre les porte-parole représentant chacune des entités concernées par la situation examinée (Amblard *et al.*, 1996, p. 159). Tout comme le traducteur, les porte-parole doivent bénéficier d'une légitimité suffisante pour participer à ces négociations. De plus, toutes les entités du contexte, humaines comme non humaines, doivent être représentées dans les espaces de négociation à partir desquels le réseau s'élabore (Latour, 2005 [1989], p. 173-178).

Lorsque les négociations aboutissent à l'établissement d'un compromis durable, le réseau est irréversibilisé, c'est-à-dire durablement stabilisé, et l'innovation ou le changement sont portés par le réseau. La traduction revient ainsi à *« exprimer dans son propre langage ce que les autres disent et veulent, c'est s'ériger en porte-parole. À la fin du processus, s'il a réussi, on n'entend plus que des voix parlant à l'unisson et se comprenant mutuellement* » (Callon, 1986, p. 204).

Nous retenons, à partir de cette approche, trois grands principes pour l'analyse des compromis qui s'établissent concernant la gestion des eaux pluviales dans le cadre des projets d'aménagement urbain menés par les collectivités territoriales.

Premièrement, il s'agit de s'interroger sur le rôle joué par les ouvrages de gestion des eaux pluviales dans le processus de changement en cours. Nous avons déjà décrit, à la lumière de la pensée complexe, les relations unissant les acteurs humains impliqués dans les projets d'aménagement et les acteurs non-humains constitués par les ouvrages de CS (voir 3.3.2 p. 228). Sans aller jusqu'au principe de symétrie absolue entre acteurs humains et non-humains prôné par la sociologie de la traduction, la question qui se pose est celle de l'existence de porte-parole représentant les ouvrages de gestion des eaux pluviales dans les processus de négociation. Existent-ils ? De quelle légitimité disposent-ils ?

Deuxièmement, la sociologie de la traduction nous invite à identifier puis à examiner les points de passage obligé des projets. L'ensemble des parties prenantes sont-elles impliquées et représentées par des porte-parole légitimes dans le cadre de ces PPO ?

La troisième question qui se pose est celle de l'opération de traduction à proprement parler. Existe-t-il une problématisation de la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement ? Est-elle partagée par tous ? Qui assure le rôle de traducteur et est-il légitime ?

L'approche des économies de la grandeur proposée par Luc Boltanski et Laurent Thévenot s'intéresse également à la construction d'accords ou de conventions. Elle apporte un complément pertinent à notre réflexion concernant les négociations qui se tiennent entre les différents acteurs concernés par le choix du mode de gestion des eaux des eaux pluviales.

3.5.3. L'approche des économies de la grandeur : identifier les mondes dans lesquels les acteurs évoluent et les principes qui guident leurs actions

L'approche dite des économies de la grandeur, définie par Luc Boltanski et Laurent Thévenot, concerne l'établissement d'accords et de coordinations entre les membres d'une société, en particulier dans les situations de travail et en présence de controverses (Boltanski et Thévenot, 1987 et 1991).

Les auteurs identifient à partir de diverses philosophies politiques « *des principes sur lesquels se fondent, selon eux, les équilibres de la Cité, et qui peuvent s'appliquer à l'entreprise* » (Amblard *et al*., 1996, p. 78). Selon les auteurs, les relations entre personnes sont rendues possibles par des systèmes d'équivalences partagées, des grandeurs communes. Chacun s'appuie sur des repères, qu'il s'agisse d'objets, d'individus ou de relations, qui le guident et lui permettent de caractériser les situations qu'il rencontre. « *Ces grandeurs, ces systèmes d'équivalences, se déploient dans des "mondes" régis par la cohérence des principes qui y sont activés* » (*Ibidem*).

Les six *mondes communs* identifiés par Boltanski et Thévenot (voir Tableau 13) constituent des formes idéales-typiques. Ces mondes sont constitués à partir de relations ou de situations typiques. Les objets, les personnes, les représentations ou les figures relationnelles qui caractérisent un monde donné permettent de « *reconnaître de quelle "nature" relève la situation, tant du point de vue de la personne qui s'y meut que de celui de l'observateur qui tente de la comprendre* » (*Ibidem*).

Tableau 13 : Les principes supérieurs communs qui régissent les mondes communs selon Boltanski et Thévenot (1991), à partir de (Amblard et al., 1996, p. 88).

	Monde de l'inspiration	**Monde industriel**	**Monde Domestique**	**Monde Civique**	**Monde de l'opinion**	**Monde Marchand**
Principe supérieur commun	Se soustrait à la mesure Jaillit de l'inspiration	Objet technique et méthode scientifique, efficacité, performance	Relations personnelles Hiérarchie Tradition	Préémine nce des collectifs	L'opinion des autres	Concurrence

Selon les auteurs, des formes de coordination différentes apparaissent selon que la situation relève de tel ou tel monde. Lorsqu'une controverse s'établit entre différentes personnes, « *les fondements d'un accord ne peuvent être recherchés dans les mêmes formes, à partir des mêmes objets sociaux, selon qu'il s'est agi d'un monde ou d'un autre* » (*Ibid*., p. 79)

Par exemple, le monde de l'inspiration valorise les objets ou principes qui renvoient au génie créateur. Ce sont la création et l'inspiration qui importent. Les architectes, les artisans, mais aussi les chercheurs sont par exemple immergés quotidiennement dans ce monde. Il est alors difficile de fonder un accord entre personnes qui serait basé sur l'efficacité marchande (*Ibidem*).

En situation réelle, les différents mondes identifiés par les auteurs se rencontrent nécessairement. Les observations et les entretiens que nous avons réalisés nous permettent de montrer que les difficultés de coopération rencontrées entre concepteurs et gestionnaires dans le choix des ouvrages de gestion des eaux pluviales sont entre autres liées à leur appartenance à des mondes différents. Alors que les concepteurs relèvent majoritairement du monde de l'inspiration et/ou du monde industriel, le comportement des gestionnaires est plus proche des mondes civique et domestique (voir chapitre 5, sous-partie 3.2.3448).

Pour construire des accords, trouver des solutions, résoudre les conflits, il est utile d'« *identifier les mondes en présence pour rendre possible la gestion des coordinations* » (*Ibid*., p. 82). Cette identification peut se faire grâce à des critères ou notions clefs : principes, sujets, objets, figures, etc. (*Ibid*., p. 83). Les quatre notions suivantes sont essentielles pour comprendre le processus de construction d'un accord : le principe supérieur commun, l'état de grandeur, la figure harmonieuse et le mode d'expression du jugement.

Le *principe supérieur commun* (PSC) permet aux personnes de sceller un accord. En établissant des équivalences en référence à ce PSC, elles parviennent à rejoindre ponctuellement un même monde. Pour reprendre les termes de la sociologie de la traduction, elles parviennent ainsi à se poser des questions similaires en référence à ce PSC, leurs points de vue convergent vers un objectif partagé.

L'état de grandeur qualifie, pour les personnes appartenant à un monde donné, la grandeur ou la petitesse des choses. Par exemple, le spontané, l'insolite et l'improvisé sont valorisés (donc grands) dans le monde de l'inspiration, alors qu'ils sont discrédités dans le monde industriel (où ils sont donc considérés petits) (*Ibid*., p. 84-85). Des personnes attribuant des états de grandeur différents à un même objet rencontreront des difficultés dans leurs négociations.

Les auteurs s'appuient également sur la notion de *figure harmonieuse*, qui constitue une sorte d'arrêt sur image qui symboliserait un monde donné à un moment donné. Dans le monde domestique, la famille unie autour du père constitue cette figure harmonieuse. Dans le monde civique, il s'agit de la République et de la citoyenneté. Ces figures entraînent des formes de relation dites naturelles, qui sont les plus fréquentes et attendues de tous (*Ibid*., p. 87).

Enfin, les auteurs portent une attention particulière au mode d'expression du jugement propre à chaque monde. Il constitue « *un indicateur du type de vecteur par lequel s'expriment les personnes émettant un avis sur ce qui se passe dans leur monde* » (*Ibid*., p. 89). Dans le monde civique, le jugement s'exprime par le scrutin. Dans le monde marchand, il s'agit du prix d'un objet. Dans le monde industriel, il s'agit d'indicateurs, clignotants, tableaux de bord, etc. (*Ibidem*).

L'approche des économies de la grandeur nous invite à caractériser les mondes dans lesquels les acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales évoluent. Qu'est-ce qui les rapproche et qu'est-ce qui les sépare ? Quels sont les principes supérieurs communs susceptibles de guider la construction d'accords durables entre ces acteurs ? Cette approche nous invite également à nous questionner sur les critères de jugement sur

lesquels les acteurs basent leurs décisions. En particulier, quels sont les critères qui permettent de choisir le mode de gestion des eaux pluviales ? Ces critères sont-ils partagés par l'ensemble des parties prenantes ? Sont-ils en cohérence avec les différents mondes dans lesquels les acteurs évoluent ?

❖ Conclusion intermédiaire

L'état de l'art consacré au développement du CS dans le monde, mais aussi la littérature consacrée au changement social, aux processus en œuvre dans la diffusion d'innovations, à l'analyse des systèmes complexe et des organisations nous amènent à réaliser un certain nombre de choix. Ces choix viennent préciser progressivement notre objet d'étude à partir des deux grandes thématiques que sont, d'une part, l'aménagement et l'urbanisme et, d'autre part, la gestion de l'eau (voir Figure 62).

Nous nous concentrons ainsi sur l'organisation du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales dans le cadre de la conception et de la gestion des aménagements de l'espace public. Il s'agit d'enquêter à la fois sur les conditions d'expérimentation et de généralisation du CS.

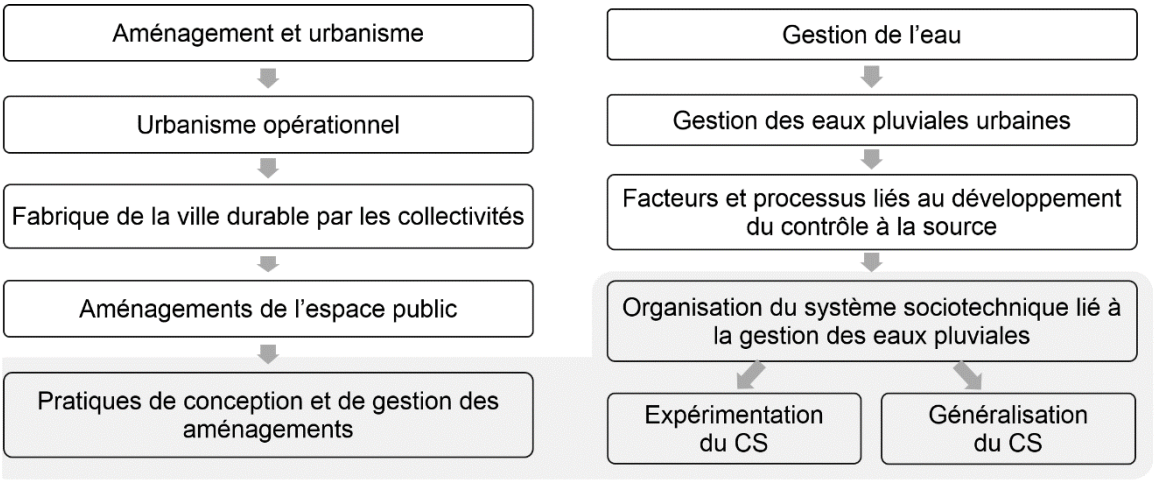


Figure 62 : Définition progressive de l'objet principal de la recherche à partir de la thématique de l'aménagement et l'urbanisme (à gauche) et celle de la gestion de l'eau (à droite). La partie grisée correspond à notre problématique.

4. Questions et hypothèses de recherche

Quels rôles joue l'organisation des collectivités dans le développement du contrôle à la source des eaux pluviales ? Nos recherches bibliographiques, les premiers éléments de réflexion issus de notre immersion au sein de la métropole de Lyon ainsi notre positionnement scientifique nous amènent à définir ainsi notre question principale de recherche. Elle amène trois hypothèses, articulées autour de la distinction que nous opérons entre expérimentation et généralisation du CS (4.1).

Afin de guider la collecte des données permettant de confirmer et de nuancer ces hypothèses, nous formulons des questions de recherche secondaires sur lesquelles s'appuie une double analyse, stratégique et systémique, des projets d'aménagement urbain conçus et gérés par la métropole de Lyon (sous-partie 4.2 p. 247). Les outils d'enquêtes mobilisés dans ce cadre sont détaillés au chapitre 3 (p. 255 et suivantes).

4.1. Une question principale et trois hypothèses renvoyant au passé, au présent et au futur de la gestion des eaux pluviales urbaines

Notre question principale de recherche porte sur les rôles joués par l'organisation des collectivités dans le développement du contrôle à la source. Cette question amène trois hypothèses de recherche complémentaires, correspondant à différents moments dans le temps et renvoyant à différentes significations que nous attribuons au terme développement (voir Figure 63). En effet, par développement du CS, nous désignons à la fois *l'expérimentation* de cette pratique et sa *généralisation*.

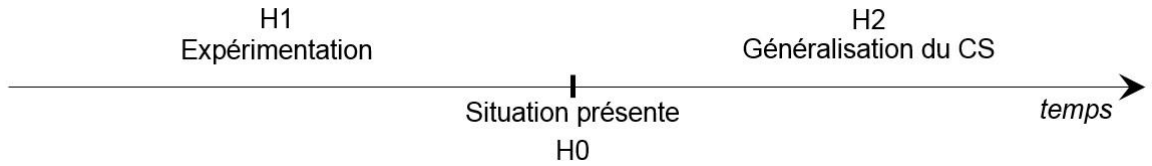


Figure 63 : Représentation des hypothèses de recherche sur un axe temporel

Nous partons d'une hypothèse fondamentale (H0) issue de l'état de l'art réalisé et du cas particulier de la métropole de Lyon. Elle consiste à dire qu'après une phase d'expérimentation, les collectivités pionnières s'engagent, dans les années 2010, dans une tentative de généralisation du CS. L'hypothèse H0, correspondant ainsi à la situation présente, marquée par un tournant dans le développement du CS.

Partant de cette hypothèse fondamentale H0, le cas du développement du CS sur le territoire la métropole de Lyon est examiné avec un double objectif. L'hypothèse H1 est tournée vers le passé. Il s'agit d'examiner les conditions d'expérimentation du CS sur le territoire de la métropole de Lyon. Ce retour d'expérience est utile à d'autres collectivités moins avancées dans le développement du CS et témoigne de la capacité des collectivités, malgré une certaine inertie organisationnelle, à expérimenter de nouveaux dispositifs. Nous avançons ainsi que l'existence d'un réseau d'acteurs motivés et de marges de manœuvre dans l'application des procédures favorise l'expérimentation du CS au sein des collectivités (H1).

Encadré 3 : Question principale de recherche et hypothèses associées

Quels rôles joue l'organisation des collectivités dans le développement du contrôle à la source des eaux pluviales ?

H0 : après une phase d'expérimentation, les collectivités pionnières s'engagent dans les années 2010 dans une tentative de généralisation du CS.

H1 : l'existence d'un réseau d'acteurs motivés et de marges de manœuvre dans l'application des procédures favorise l'expérimentation du CS au sein des collectivités.

H2 : la répartition des tâches et des responsabilités, mais aussi le fonctionnement des instances de décision et les critères de choix au sein des collectivités freinent la généralisation du CS.

L'hypothèse H2, quant à elle, est tournée vers l'avenir. Il s'agit d'examiner les conditions de généralisation du CS sur le territoire de la métropole de Lyon. Cette analyse fournit aux collectivités pionnières, qui souhaitent généraliser le CS sur leur territoire, des pistes de stratégie. Elle rend compte des difficultés d'intégration de dispositifs innovants, répondant théoriquement aux injonctions du développement urbain durable, dans les projets d'aménagement. En particulier, nous avançons que la répartition des tâches et des

responsabilités, mais aussi le fonctionnement des instances de décision et les critères de choix au sein des collectivités freinent la généralisation du CS au sein des collectivités (H2).

4.2. Des questions de recherche secondaires pour guider notre enquête

Pour apporter des éléments de réponse à notre question principale de recherche et collecter des données venant confirmer et préciser nos hypothèses, nous enquêtons sur le système sociotechnique concerné par la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon. Nous réalisons, d'une part, une analyse stratégique concentrée sur les parties de ce système et, d'autre part, une analyse systémique portant sur les interactions se produisant entre ces parties. Les outils d'enquête mobilisés pour répondre aux questions secondaires que nous définissons ainsi sont détaillés au chapitre 3.

Les différents services impliqués dans les projets d'aménagement urbain et concernés par la gestion des eaux pluviales sont considérés comme autant d'organisations caractérisées par des objectifs, des moyens pour les atteindre, des contraintes et un fonctionnement spécifiques (répartition des tâches et procédures). À l'organisation propre à chaque équipe, service ou direction, s'ajoute l'organisation interservices, c'est-à-dire la répartition des tâches entre services et les procédures qui leur permettent de collaborer ainsi que les objectifs généraux de la collectivité.

Premièrement, l'enquête stratégique concerne les acteurs individuels et collectifs impliqués dans les projets d'aménagement. Elle met en évidence les facteurs liés au développement du CS tels qu'ils sont énoncés par les acteurs, mais aussi les causes sous-jacentes de ces facteurs, liées à l'organisation des différentes équipes et services et aux contraintes qui pèsent sur leurs activités (sous-partie 4.2.1).

Deuxièmement, l'enquête systémique concerne les interactions se produisant entre les différents services. L'examen de ces interactions, qui se produisent notamment dans le cadre des processus à l'œuvre dans les projets d'aménagement urbain, met en évidence les difficultés de coopération des acteurs, mais également les adaptations dans les procédures qui permettent à la collectivité de mettre en œuvre des dispositifs innovants (4.2.2 p. 249).

Enfin, nous examinons les conditions de généralisation des résultats obtenus pour le cas particulier du développement du CS au sein de la métropole de Lyon (4.2.3 p. 251).

4.2.1. Analyser les stratégies des acteurs

En première approche, nous cherchons à connaître les freins et moteurs explicites vis-à-vis de la gestion à la source des eaux pluviales : quelles représentations s'en font les acteurs de l'aménagement urbain à la métropole de Lyon ? Il s'agit ensuite de resituer les points de vue exprimés dans le contexte propre à chacun des acteurs afin de mieux les comprendre et de mettre en évidence des freins et moteurs qui n'auraient pas été exprimés spontanément. Les différentes questions que nous nous posons dans ce cadre sont indiquées dans le Tableau 14.

Tableau 14 : Questions secondaires de recherche concernant les acteurs des projets d'aménagement à la métropole de Lyon

Questions de recherche	**Résultats**
Quels sont les acteurs individuels et collectifs des projets d'aménagement qui sont concernés par la gestion des eaux pluviales à la métropole de Lyon ?	Chapitre 3 p. 274
De quelles connaissances et expérience disposent-ils dans ce domaine ? *Hypothèse : en dehors de la direction de l'eau, le degré de connaissance et d'expérience des acteurs vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales est faible*	Chapitre 4 p. 345
Quelles sont leurs principales missions ?	Chapitre 4 p. 345
Comment la gestion des eaux pluviales s'inscrit-elle dans ces missions ?	Chapitre 5 p. 415
Comment les services sont-ils organisés pour accomplir ces missions ?	Chapitre 4 p. 345
À quelles contraintes sont-ils confrontés dans l'exercice de leurs fonctions ?	Chapitre 4 p. 345
Quels enjeux peut-on identifier aux niveaux individuel et collectif ?	Chapitre 4 p. 345
Dans quel(s) monde(s) ces acteurs évoluent-ils ? Quelles sont les principales valeurs qui guident leurs actions ?	Chapitre 5 p. 448

Nous identifions en premier lieu les acteurs impliqués dans les projets d'aménagement réalisés en régie par la métropole de Lyon et, plus particulièrement, ceux qui sont concernés par la gestion des eaux pluviales, ainsi que leur point de vue sur le CS. L'analyse porte à la fois sur les niveaux individuel et collectif.

Par exemple, à titre individuel, un concepteur peut être architecte, ingénieur ou technicien, et appartenir à titre collectif à une équipe et/ou un service au sein de la direction de l'aménagement, de direction de la voirie ou de la direction de l'eau (voir chapitre 3 p. 278). Les enjeux auxquels il fait face à titre individuel ne sont pas les mêmes que ceux auxquels son équipe, son service ou sa direction font face.

Parmi ces acteurs, certains sont des spécialistes de la gestion des eaux pluviales quand d'autres n'ont qu'une connaissance très partielle de cette question. Nous identifions, à partir d'entretiens et d'observations, le degré de connaissance et d'expérience des acteurs vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales, qui influence leur point de vue sur le CS. Sur ce plan, nous postulons que le degré de connaissance et d'expérience des acteurs, en dehors de la direction de l'eau, est faible. Certains acteurs, en particulier parmi les gestionnaires[218] (au sein de la direction de la propreté ou de la voirie par exemple) ont une connaissance si faible de la gestion des eaux pluviales qu'ils n'ont pas connaissance du rôle hydraulique de certains ouvrages sur lesquels ils interviennent pourtant régulièrement. Ils ne formulent donc aucun avis sur ce sujet.

Nous identifions ensuite les missions confiées aux différents acteurs et le lien qu'elles entretiennent avec la gestion des eaux pluviales. Si certains acteurs au sein de la direction de l'eau sont directement concernés par la gestion des eaux pluviales, d'autres acteurs ne traitent cette question que ponctuellement et n'ont reçu aucune formation en lien avec

[218] Nous désignons par gestionnaires les acteurs en charge de l'entretien et de la maintenance de l'espace public (voir chapitre 3 p. 276).

cette question, ce qui influence nécessairement leurs représentations des techniques de CS.

L'organisation des différents services impliqués dans les projets est ensuite analysée, en particulier les objectifs poursuivis, la répartition des tâches, les moyens disponibles pour réaliser les missions et les contraintes auxquels les acteurs sont soumis. Cet examen met en lumière les tensions qui existent au sein des services et les priorités qui en découlent. Ces priorités entrent parfois en contradiction avec le CS. Par exemple, les services de nettoiement ont des territoires de plus en plus importants à traiter et des moyens humains qui stagnent ou qui diminuent. Ils privilégient donc autant que possible les outils de nettoiement mécanisé (de type balayeuse) qui permettent de traiter des surfaces plus importantes. Or, ces techniques ne sont pas compatibles avec certains ouvrages de CS, comme les noues ou les revêtements sablés (voir chapitre 4, sous-partie 2.3.2 p. 395).

Enfin, à partir des enjeux individuels et collectifs identifiés, mais aussi des valeurs qui guident leurs actions, nous caractérisons le ou les mondes, au sens de Boltanski et Thévenot, dans lesquels les acteurs évoluent. Ces éléments renseignent sur la capacité des acteurs à collaborer pour mettre en œuvre des dispositifs innovants dans le cadre des projets d'aménagement urbain.

En interrogeant les acteurs sur leurs expériences passées et en fournissant des données sur les conditions de généralisation du CS, cette analyse stratégique du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon renseigne à la fois sur le passé, le présent et le futur de la gestion des eaux pluviales. Une analyse systémique vient compléter cette première analyse.

4.2.2.Analyser les processus à l'œuvre dans les projets d'aménagement

Après avoir examiné les différentes parties du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon, nous examinons les liens qui les unissent. Ces liens se concrétisent notamment dans les processus de conception, de réalisation et de gestion des aménagements.

Tout d'abord, à partir de notre immersion au sein de la collectivité et d'entretiens réalisés avec des concepteurs, nous identifions les phases principales des projets d'aménagement et les Points de Passage Obligé (PPO) qui sont en lien avec la gestion des eaux pluviales. Il s'agit également d'examiner le rôle joué par les spécialistes de la gestion des eaux pluviales à partir de leurs interactions avec les autres acteurs des projets : moments auxquels ils interviennent, origine des sollicitations ou absence de sollicitation, etc. (voir Tableau 15).

Tableau 15 : Questions secondaires de recherche concernant le déroulé des projets d'aménagement et la gestion des eaux pluviales à la métropole de Lyon

Questions de recherche	**Résultats**
Quelles sont les phases principales des projets d'aménagement ?	Chapitre 5 p. 418
Quels sont les points de passage obligé des projets en lien avec la gestion des eaux pluviales ?	Chapitre 5 p. 418
A quels moments les acteurs directement impliqués dans la gestion des eaux pluviales interviennent-ils et par qui sont-ils sollicités ?	Chapitre 5 p. 415

Cette analyse met en évidence des irrégularités dans les procédures qui s'avèrent favorables à l'expérimentation du CS. Les contacts pris concernant la gestion des eaux pluviales ne suivent pas toujours les procédures : les spécialistes de la gestion des eaux pluviales sont parfois directement contactés en lieu et place des acteurs normalement désignés par la procédure. De plus, les partisans du CS s'organisent en réseau afin de s'informer mutuellement de nouveaux projets et faciliter la prise en compte des principes de la gestion durable des eaux pluviales le plus en amont possible.

Les différents PPO sont successivement examinés. Ils correspondent à l'initialisation du projet, au choix du mode de gestion des eaux pluviales, à la conception des ouvrages, à la validation de l'avant-projet, à la réalisation des travaux, à la remise d'ouvrages et à leur gestion (voir Tableau 16).

Chaque PPO est examiné au prisme de la sociologie de la traduction, ainsi que les questions de recherche qui lui sont spécifiques. Les acteurs concernés, humains et non-humains, les rôles qui leur sont attribués et les procédures qui leur permettent de collaborer sont identifiés. Les habitudes en matière de CS sont identifiées. La légitimité des acteurs jouant les rôles de traducteur et de porte-parole est évaluée. Les modifications éventuelles de l'organisation pour permettre le développement du CS sont analysées, ainsi que les difficultés rencontrées par les acteurs, leurs causes et d'éventuelles perspectives d'amélioration (voir Tableau 17).

Tableau 16 : Points de passage obligé des projets en lien avec la gestion des eaux pluviales et questions qui leur sont associées

Points de passage obligé et principales questions associées	**Résultats**
L'initialisation et la programmation du projet • Quels sont les principaux enjeux des projets ? • Quelle place occupe la gestion des eaux pluviales parmi ces enjeux ? • Comment le programme est-il validé sur le plan politique ?	Chapitre 5 p. 420
Le choix du mode de gestion des eaux pluviales • Qui choisit le mode de gestion des eaux pluviales et comment ?	Chapitre 5 p. 438
La conception des ouvrages • Qui sont les acteurs impliqués dans la conception des ouvrages ? • Comment se déroulent les interactions entre les acteurs concernés ?	Chapitre 5 p. 437
La validation de l'avant-projet • Comment les scénarios d'aménagement sont-ils évalués ? • Comment la répartition future des tâches d'entretien et de maintenance des ouvrages est-elle décidée ?	Chapitre 5 p. 443
La réalisation des travaux et la remise d'ouvrages • Qui assure le suivi des travaux ? • Quelles sont les difficultés rencontrées dans le cadre du suivi des travaux et de la remise d'ouvrages ?	Chapitre 5 p. 458
La gestion des ouvrages de gestion des eaux pluviales • Comment les tâches d'entretien et de maintenance, les budgets et les responsabilités sont-ils répartis entre les services techniques concernés ? • Quels sont les facteurs contextuels expliquant les difficultés rencontrées ?	Chapitre 5 p. 464

Tableau 17 : Examen des points de passage obligé en lien avec la gestion des eaux pluviales

Questions de recherche
Quels sont les acteurs, humains et non-humains, concernés ?
Quels sont les rôles attribués aux différents acteurs ? Quelle est la procédure ?
Le CS est-il inscrit dans la pratique courante ?
Qui assure le rôle de traducteur ? Est-il légitime ?
Les acteurs sont-ils tous représentés par un porte-parole légitime, y compris les acteurs non-humains ?
Des modifications des procédures ont-elles été réalisées en lien avec le CS ?
Quelles sont les difficultés rencontrées par les acteurs ?
Quels sont les éléments susceptibles d'expliquer ces difficultés ? Quelles sont les pistes d'amélioration de cette situation ?

4.2.3.Evaluer le caractère généralisable des résultats obtenus

Notre enquête étant très largement focalisée sur le développement du CS au sein de la métropole de Lyon, la question du caractère général des résultats obtenus se pose. La métropole de Lyon constitue un cas particulier à trois titres.

Tout d'abord, il s'agit de la troisième agglomération de France, en nombre d'habitants, après Paris et Marseille. Elle dispose ainsi de moyens conséquents pour agir sur son territoire et, en particulier, sur ses infrastructures. Ensuite, elle s'est positionnée dès les années 1990 parmi les collectivités pionnières en matière de gestion des eaux pluviales. Elle dispose désormais d'un retour d'expérience de trente ans sur cette thématique. Enfin, elle a conservé jusqu'à présent une forte maîtrise des processus de conception et de gestion des aménagements urbains.

La question de la généralisation des résultats étant intimement liée à la méthodologie de l'enquête, nous y reviendrons en détail au chapitre 3 (voir sous-partie 1.1.4 p. 263). À ce stade, nous abordons les questions de recherche qui ont guidé notre réflexion.

L'enquête principale étant largement focalisée sur le cas de la métropole de Lyon, il ne s'agit pas tant d'évaluer le caractère général des résultats que nous avons obtenus que d'en définir, en vue de futurs travaux, la généralisabilité. L'enquête secondaire est en effet exploratoire, elle vise avant tout à consolider l'analyse réalisée pour le cas de la métropole de Lyon et à examiner les conditions de généralisation des résultats dans le cadre de futures enquêtes visant à établir des conclusions générales concernant le développement du CS, et, de façon encore plus générale, concernant le développement de dispositifs techniques innovants, susceptibles de contribuer au développement urbain durable.

En premier lieu, nous interrogeons la similitude de la situation de la métropole de Lyon avec celle d'autres collectivités vis-à-vis de la gouvernance des eaux pluviales et de son inscription dans l'organisation générale de la collectivité (voir Tableau 18). Ensuite, nous évaluons la situation des collectivités vis-à-vis du développement du CS. Nous comparons les réussites et les difficultés rencontrées vis-à-vis du développement du CS avec le cas de la métropole de Lyon. Enfin, à partir de la littérature scientifique, nous évaluons la possibilité d'une extension des résultats obtenus à d'autres dispositifs techniques innovants.

Tableau 18 : Evaluer le caractère généralisable des résultats obtenus dans le cas particulier du développement du CS au sein de la métropole de Lyon.

Questions de recherche
Quelles similitudes et quelles différences peut-on observer entre la métropole de Lyon et d'autres collectivités sur le plan de la gouvernance des eaux pluviales et de l'organisation générale ?
Quelle est la situation d'autres collectivités vis-à-vis du développement du CS ou d'une gestion durable des eaux pluviales ?
Quelles similitudes et quelles différences observe-t-on dans les difficultés rencontrées et les réussites de ces collectivités vis-à-vis du CS ?
Que révèle l'analyse du développement du CS vis-à-vis de l'intégration des principes du développement durable dans les projets d'aménagement urbain ?
Observe-t-on des similitudes avec d'autres dispositifs techniques innovants ?

Conclusion du Chapitre 2

L'état de l'art réalisé dans les deux premières parties de ce chapitre montre que le problème du lent développement du CS concerne de nombreuses collectivités dans le monde. Les spécialistes de la question jugent inexplicable l'écart qui persiste entre l'avancée des connaissances en hydrologie urbaine* et la faible diffusion du CS dans les territoires urbanisés. Les facteurs qui contribuent à ralentir le développement du CS sont pourtant nombreux et forment un système complexe. Ils opèrent à différents niveaux, fonctionnels, spatiaux et temporels. Les facteurs socio-institutionnels et, en particulier, les facteurs organisationnels, se démarquent par leur importance stratégique dans le développement du CS et leur traitement moindre dans la littérature scientifique.

Si le changement semble effectif au sein de la discipline scientifique de l'hydrologie urbaine* et dans la doctrine de gestion des eaux pluviales, le recours au CS ou à une gestion durable des eaux pluviales reste une pratique marginale, peu intégrée dans les projets d'aménagement urbain. En tant qu'innovation, sa diffusion reste modérée. Les premières phases d'expérimentation, portées par les *aventuriers* puis les *visionnaires*, sont jugées réussies par les partisans du CS au sein de collectivités pionnières dans le monde, qui s'engagent dans les années 2010 dans une tentative de généralisation du CS (hypothèse H0). Mais la majorité pragmatique, constituée des acteurs de l'aménagement urbain, reste à convaincre.

A l'interface entre technique et sciences humaines et sociales, nous mobilisons des concepts et outils d'enquête issus de la systémique et de la sociologie des organisations pour enquêter, à partir du cas du CS, sur la fabrique de la ville durable.

Centrée sur l'analyse des facteurs organisationnels liés au développement du CS, notre problématique (Quels rôles joue l'organisation des collectivités dans le développement du CS ?) est tournée à la fois vers le passé et vers l'avenir de la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon. Il s'agit, d'une part, de mettre en lumière les facteurs favorisant l'expérimentation du CS (hypothèse H1 : l'existence d'un réseau d'acteurs motivés et de marges de manœuvre dans l'application des procédures favorise l'expérimentation du CS au sein des collectivités) et, d'autre part, d'identifier les facteurs limitant sa généralisation (hypothèse H2 : la répartition des tâches et des responsabilités, mais aussi le fonctionnement des instances de décision et les critères de choix au sein des collectivités freinent la généralisation du CS).

Le système sociotechnique constitué des acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales, des ouvrages eux-mêmes et des interactions entre ces acteurs humains et non-humains, fait l'objet d'une double analyse, stratégique et systémique, déclinée sous la forme de questions de recherche. Nous mettons ainsi en évidence les causes sous-jacentes des facteurs liés au développement du CS, qu'elles soient exprimées par les acteurs ou non.

Pour mettre cette démarche en pratique sur le territoire de la métropole de Lyon et questionner la généralisation de nos résultats, nous recourons à différents outils d'enquête : l'immersion longue, l'observation participante, l'entretien semi-directif, mais aussi des visites de terrain couplées à la réalisation d'entretiens informels et à des recherches bibliographiques ou encore la participation à des conférences et à des groupes de travail. Le chapitre 3 est consacré à cette méthodologie, à ses atouts vis-à-vis de notre problématique de recherche ainsi qu'à ses limites.

Chapitre 3

Une enquête de type socio-anthropologique basée sur l'immersion longue au sein de la métropole de Lyon

Figure 64 : Inspection collective d'une noue lors d'une visite technique sur le site de la Porte des Alpes à Saint-Priest.16 mars 2016.

Le choix d'une méthodologie de recherche s'appuie sur un compromis entre la volonté d'obtenir un maximum d'informations susceptibles d'apporter des réponses pertinentes à nos questions de recherche et un certain nombre de contraintes : durée limitée de l'enquête, diversité et disponibilité des enquêtés, accès plus ou moins difficile au terrain d'étude, etc.

De ce point de vue, la réalisation d'une thèse dans le cadre d'une convention CIFRE, en partenariat avec une collectivité, une entreprise, une association, etc., offre une opportunité particulièrement intéressante de collecter, en immersion pendant plusieurs années au sein d'un terrain d'enquête, une masse importante de données. Encore faut-il organiser, structurer cette collecte de données de façon efficace vis-à-vis de l'objectif que l'on s'est assigné en matière de recherche.

Inspirée de l'ethnologie et, plus précisément, de l'enquête ethnographique, notre approche est typique des enquêtes menées au sein des organisations, mais aussi d'un certain nombre de thèses en aménagement et urbanisme réalisées récemment dans le cadre de conventions CIFRE (Citron, 2016 ; Lacroix, 2019 ; Bataille, 2020). Si chacun propose différents ajustements vis-à-vis de la démarche ethnographique traditionnelle, l'immersion longue au sein d'organisations tend chaque fois à s'en rapprocher (sous-partie 1 p. 257).

Parmi les nombreuses approches à la disposition des chercheurs en sciences humaines et sociales, nous avons ainsi opté pour une démarche qualitative, inspirée de l'enquête ethnographique. Chacun des outils d'enquête mobilisés est adapté à des objectifs, des contextes et des contraintes spécifiques, afin de collecter et d'analyser les données nécessaires à notre enquête portant sur les rôles joués par l'organisation des collectivités dans le développement du CS.

À partir de ces données, nous décrivons les rôles assignés à chacun des acteurs, les interactions qui s'établissent entre eux et leur évolution, mais aussi le contexte dans lequel ils évoluent, les enjeux qui leur sont propres aux niveaux individuel et collectif, ainsi que les procédures dans lesquelles ils sont impliqués.

Nos efforts se sont prioritairement concentrés sur l'analyse du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon. Comme nous l'avons montré précédemment, cette collectivité constitue un terrain très pertinent vis-à-vis de l'analyse du développement du CS, car elle fait partie des collectivités pionnières en la matière et elle dispose, en interne, des compétences nécessaires pour concevoir, faire réaliser et gérer les aménagements. L'immersion longue au sein de cette collectivité, l'analyse de la documentation interne, l'observation participante auprès des services gestionnaires et une campagne d'entretiens auprès des concepteurs alimentent un corpus conséquent de données sur ce sujet (sous-partie 2 p. 274).

En parallèle de cette enquête focalisée sur le cas de la métropole de Lyon, nous avons mené une recherche auprès d'autres collectivités, visant à préciser les conditions de généralisation de nos résultats (sous-partie 3 p. 326). Trois collectivités ont été interrogées : Strasbourg, Montréal et Melbourne. Nous avons également eu des échanges avec d'autres collectivités dans le cadre de conférences scientifiques et techniques et par le biais de groupes de travail consacrés à la gestion des eaux pluviales.

Dans ce chapitre, nous présentons ainsi le déroulement concret de l'enquête, les grands principes qui l'ont guidée, les modes de collecte et d'analyse des données retenus et les avantages et limites de chacun des outils mobilisés.

1. Une enquête qualitative inspirée de l'enquête ethnographique

Pour enquêter sur l'organisation des collectivités territoriales en matière de gestion des eaux pluviales, nous avons adopté une approche inspirée de l'enquête ethnographique. Qualitative, notre démarche vise avant tout à collecter, en immersion au sein des services techniques, des données nous permettant de décrire les pratiques et les représentations des acteurs afin de comprendre leur comportement vis-à-vis du CS (sous-partie 1.1).

En se focalisant sur le quotidien des travailleurs, l'enquête ethnographique renseigne sur leurs points de vue divers et sur le contexte qui leur est propre. Ce faisant, nous nous détachons du point de vue des partisans du CS pour aborder l'ensemble des représentations des acteurs du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales (sous-partie 1.2 p. 266). En suivant les principes de l'enquête ethnographique, nous mobilisons des outils adaptés au temps d'investigation dont nous avons disposé et à notre degré de proximité vis-à-vis des différentes catégories d'enquêtés (sous-partie 1.3 p. 270).

1.1. Analyser le développement du CS à partir du cas de la métropole de Lyon

Pour collecter les données nécessaires à la réalisation d'une analyse stratégique et systémique des projets d'aménagement conçus et gérés par la métropole de Lyon, nous menons une enquête qualitative, au plus près des acteurs. L'objectif est d'identifier leurs pratiques et leurs représentations, à titre individuel et à titre collectif (sous-partie 1.1.1).

Des allers-retours entre les échelles méso- et micro-sociale permettent de saisir la diversité des situations au niveau individuel ou de l'équipe constituée de quelques individus sans perdre de vue les enjeux liés à l'organisation constituée par la métropole de Lyon et ses différents services et directions (sous-partie 1.1.2 p. 259).

L'enquête donne accès à un matériau empirique. Elle s'appuie sur le croisement régulier des activités de problématisation, de collecte, d'analyse des données et de rédaction, laissant la place à l'intuition et à des ajustements en fonction des contraintes du terrain (sous-partie 1.1.3 p. 260).

Comme pour toutes les enquêtes qualitatives, l'interprétation des résultats obtenus est rigoureuse. Des précautions sont prises pour limiter les risques de focalisation sur le point de vue des partisans du CS et de surinterprétation des données. En particulier, une enquête secondaire est mise en place auprès d'autres collectivités pour évaluer les conditions de généralisation des résultats (sous-partie 1.1.4 p. 263).

1.1.1. Une approche non comptable et compréhensive

Au sein des sciences humaines et sociales, on distingue deux grands types d'approches : qualitatives et quantitatives. Le contexte de l'enquête, le temps disponible pour la collecte des données ainsi que le type d'objectifs et de questions assignés à la recherche déterminent le choix de l'une ou de l'autre de ces deux approches (Alami *et al.*, 2013 [2009], p. 14), ou des deux. Comme le souligne le sociologue Simon Laflamme, ces deux types d'approches sont complémentaires : « *l'analyse qualitative, dans le champ des sciences humaines, complète l'analyse quantitative, et vice versa. Toutes deux permettent d'accéder à des informations spécifiques qui enrichissent les connaissances* » (Laflamme, 2007, p. 142).

Les approches quantitatives sont caractérisées par le recours aux statistiques. L'ouvrage d'Emile Durkheim, *Le Suicide* (1897), se trouve au fondement de ce type d'approche en sociologie. Il montre, à partir d'une analyse de données statistiques, le rôle

joué par les effets d'appartenance religieuse dans les variations du taux de suicide en Allemagne (Alami *et al.*, 2013 [2009], p. 3).

Les approches qualitatives se sont développées en parallèle des approches quantitatives. Elles prennent de l'importance en France dans le domaine du marketing à la fin des années 1980 pour mieux comprendre l'écart entre ce que disent, ce que pensent et ce que font les consommateurs : « *Dans une période de montée d'une nouvelle pauvreté et de transformation de la consommation, les enquêtes quantitatives classiques du marketing ne suffisaient plus à expliquer les changements de comportement des consommateurs* » (*Ibid*., p. 12).

Avec la libéralisation des marchés des entreprises publiques (France Télécom, La Poste, EDF) dans les années 1990, le besoin de connaissance des usagers augmente. « *Prendre en compte les pratiques et remonter les processus décisionnels, du lieu d'achat jusqu'à l'espace domestique, devient particulièrement pertinent* » (*Ibid.*, p. 13). Dans le même temps, les ethnologues élargissent leurs interventions au terrain français et à l'analyse du quotidien en mettant l'accent sur l'analyse des pratiques (De Certeau, 1990 [1980], p. 101 ; Alami *et al.*, 2013 [2009], p. 3).

Il ne s'agit plus de rechercher des corrélations statistiques, mais de comprendre « *les contraintes qui pèsent sur les décisions d'acheter, d'innover, de s'engager, de changer, de résister ou de se révolter, au-delà des motivations individuelles* » (Alami *et al.*, 2013 [2009], p. 29). Compréhensive, la démarche qualitative s'intéresse ainsi aux « *mécanismes sous-jacents aux comportements et [à] l'interprétation que les acteurs font de leurs propres comportements ; elle ne recherche pas la représentativité, mais la diversité des mécanismes* » (*Ibid.*, p. 4).

« La recherche qualitative s'efforce d'analyser les acteurs comme ils agissent. Elle s'appuie sur le discours de ces acteurs, leurs intentions (le "pourquoi" de l'action), les modalités de leurs actions et de leurs interactions (le "comment" de l'action) » (Dumez, 2013, p. 30).

Elle vise ainsi à identifier le sens que donne le sujet à son action et le jeu des contraintes et des potentialités ancré dans un système d'action donné. Il peut s'agir d'explorer un phénomène émergent ou un processus d'innovation, d'illustrer une enquête quantitative à partir de verbatims, de préparer une enquête par questionnaire quantitatif, etc. (Alami *et al.,* 2013 [2009], p. 14-15).

En focalisant notre attention sur le rôle des facteurs organisationnels vis-à-vis du développement du CS et, en particulier, sur les interactions entre les acteurs de l'aménagement urbain, notre approche s'inscrit de fait dans une démarche qualitative. L'accent est porté sur les pratiques de conception et de gestion des aménagements ainsi que sur les processus décisionnels qui amènent à choisir un mode particulier de gestion des eaux pluviales et à se mettre d'accord sur la future gestion des ouvrages.

Cette approche est non comptable, dans le sens où elle ne s'appuie pas sur l'analyse de statistiques. Il s'agit d'identifier les points de vue des acteurs dans toute leur diversité, de déceler aussi bien des irrégularités dans la mise en œuvre des procédures que des récurrences, régularités et singularités susceptibles de définir des idéal-types. En effet, « *les caractérisations de groupes doivent être modulées par les variations entre les individus* » (Laflamme, 2007, p. 146). Nous reviendrons plus en détail sur les principes qui ont guidé la catégorisation des acteurs du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales à la métropole de Lyon (voir 2.1.2 p. 277).

Chaque point de vue s'inscrit dans un contexte qui lui est propre, que nous nous attachons à décrire aussi précisément que possible pour mieux comprendre ce qui se joue

lors des négociations entre les acteurs de l'aménagement concernés par la gestion des eaux pluviales. Cette analyse s'appuie notamment sur des allers-retours entre différentes échelles d'observation.

1.1.2. Une approche qui lie les échelles méso- et micro-sociale

Outre leur caractère non comptable, compréhensif et ancré, les approches qualitatives se distinguent également des approches quantitatives par les échelles d'observation auxquelles elles se rapportent. Si les approches quantitatives concernent principalement l'échelle macro-sociale, les approches qualitatives concernent plutôt les échelles méso- et micro-sociale (voir Figure 65). Il s'agit d'enquêter à l'échelle des organisations et des systèmes d'action, à celle des espaces domestiques, de la vie quotidienne, des loisirs, du travail et des petits groupes, voire ponctuellement à celle des individus.

Le choix d'une échelle d'observation entraîne l'adoption d'un point de vue spécifique sur les faits sociaux étudiés. En effectuant un zoom par rapport à l'échelle macro-sociale, les méthodes qualitatives « *mettent l'accent sur les effets de situations, les interactions sociales sous contraintes, la place de l'imaginaire ou le jeu des acteurs avec les normes sociales* » (Alami *et al.,* 2013 [2009], p. 13). En cela, ces méthodes sont particulièrement adaptées à l'analyse fine des pratiques et des processus décisionnels. Elles mettent en évidence « *la diversité des intérêts et du sens que chaque groupe d'acteurs donne à son action* » (*Ibid.*, p. 20). Il s'agit ainsi de comprendre la logique de chaque acteur au sein d'un groupe social donné, de saisir le contexte dans lequel il évolue, pour identifier les marges de manœuvre dont il dispose, mais également les contraintes qui limitent son action.

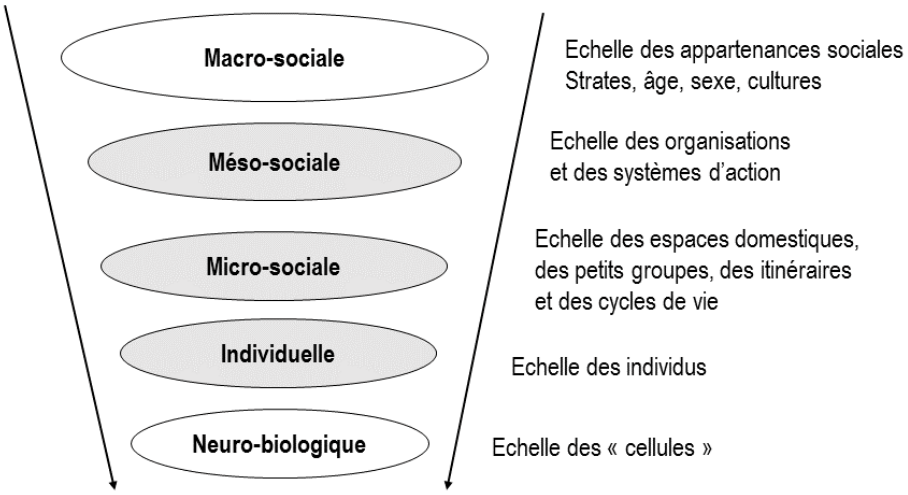


Figure 65 : Les échelles d'observation (les échelles que nous mobilisons apparaissent en grisé). À partir de (Alami et al.*, 2013 [2009], p. 8 ; Desjeux, 2004, p. 91-115)*

A l'échelle méso-sociale, l'imbrication des décisions, des motivations et des interactions sociales est mise en lumière afin de reconstituer « *le processus concret de construction sociale des actions collectives, en exposant les rapports de pouvoir et les jeux sociaux* » (*Ibid*., p. 29). Le passage des échelles individuelle et micro-sociale à l'échelle méso-sociale confère aux approches qualitatives un caractère impressionniste, en faisant « *apparaître, par petites touches, l'ensemble du tableau social, du système d'action ou du jeu social* » (*Ibid.*, p. 15). L'enquête qualitative « *met l'accent sur la diversité, en démontrant l'existence de différentes pratiques ou représentations, et, ce faisant, permet notamment d'identifier des éléments parfois marginaux en termes quantitatifs, mais néanmoins décisifs en termes opérationnels, prospectifs et stratégiques* » (*Ibid*., p. 18-19).

Nous nous intéressons particulièrement aux échelles méso- et micro-sociales. À l'échelle méso-sociale, nous analysons l'organisation du système d'action reposant sur les acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon. Ces acteurs évoluent au sein d'une même organisation constituée par la collectivité, mais également au sein de nombreuses sous-organisations constituées par les différents services au sein desquels ils interviennent. Ces sous-organisations sont caractérisées par autant d'objectifs, de contraintes et de moyens qui leurs sont propres. La connaissance fine de chaque sous-organisation éclaire les pratiques observées dans les processus en œuvre pour le choix, la conception, la réalisation, et la gestion des ouvrages.

Nous interrogeons également l'échelle micro-sociale et, ponctuellement, l'échelle individuelle afin d'observer les pratiques, notamment les pratiques de gestion des ouvrages. À cette échelle, notre approche s'inspire largement de l'enquête ethnographique (voir 1.2 p. 266). Il s'agit d'enquêter, par le biais de l'observation participante, à l'échelle d'équipes de quelques personnes : un chef d'équipe égoutier et ses deux collègues, un(e) chef de projets voirie au sein d'une équipe de quelques personnes, etc.

Cette enquête de terrain met en évidence l'évolution récente des métiers liés à la fabrique de la ville. Aux divergences observées à l'échelle méso-sociale entre les objectifs de la métropole et les objectifs de ses différents services, s'ajoutent des enjeux individuels qui s'immiscent dans les négociations entre les acteurs lors du choix du mode de gestion des eaux pluviales et de sa conception.

Les allers-retours entre ces deux échelles d'observation, méso- et micro-sociale, permettent de dépeindre un tableau détaillé des interactions entre les acteurs de la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon, prenant en compte les enjeux individuels et collectifs qui se jouent lors des négociations entre services gestionnaires et avec les concepteurs.

Grâce à notre immersion au sein des services techniques, cette approche est ancrée dans un matériau empirique. Une telle enquête nécessite de rompre avec un schéma théorique linéaire de la recherche pour adopter une organisation permettant de mener en parallèle les activités impliquées dans le processus de recherche (problématisation, collecte et analyse des données, rédaction).

1.1.3. Une approche ancrée qui s'appuie sur le croisement régulier des activités de recherche

L'ancrage se trouve au cœur d'une méthode qualitative particulière, la *Grounded Theory Method* (GTM, méthode par théorisation ancrée). Ce principe « *consiste à se référer à ce que vivent les acteurs et à le restituer fidèlement* » (Lejeune, 2014, p. 20). Selon Christophe Lejeune, qui appuie son *Manuel d'analyse qualitative* sur cette méthode, la GTM, formalisée par les sociologues américains Barney Glaser et Anselm Strauss, rassemble les « *ficelles* » du métier qualitatif (*Ibid.*, p. 19). Plus spécifiquement, la GTM s'appuie sur deux règles impératives, l'ancrage et la création de nouvelles théories[219], ainsi que sur une méthodologie particulière, le codage ouvert, axial puis sélectif des données.

[219] « *La méthode par théorisation ancrée vise la production de théories à partir du matériau empirique. Il ne s'agit donc pas d'une théorie mais bien d'une méthode dont le programme conjugue deux règles impératives : (1) rendre compte du matériau empirique et (2) créer de nouvelles théories. La première règle – l'ancrage – consiste à se référer à ce que vivent les acteurs et à le restituer fidèlement* » (Lejeune, 2014, p. 20).

Notre démarche s'inspire de cette approche, sans s'y conformer totalement. Nous retenons deux grands principes de la GTM : l'ancrage et l'adoption d'une démarche itérative.

Premièrement, nous pratiquons une recherche ancrée, dans le sens où nous cherchons bien à « comprendre *les acteurs, en partant de* la façon dont ils vivent et appréhendent *ce qui leur arrive* » (Lejeune, 2014, p. 20). Les agents des services techniques de la métropole de Lyon, ainsi que les équipes, services et directions auxquels ils sont rattachés, constituent notre terrain d'enquête principal (voir 2.1 p. 274). Notre enquête s'appuie avant tout sur une immersion longue auprès des acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales. L'analyse concerne essentiellement le matériau empirique collecté à leur contact.

Notre ambition est de donner ainsi à voir les acteurs « *agir, penser, s'affronter, débattre, tenter des choses, développer des projets, réussir, échouer* » (Dumez, 2013, p. 31). Il ne s'agit pas uniquement d'interroger le rapport des acteurs au CS, mais de décrire leur quotidien en tant qu'il peut nous révéler des blocages, mais aussi des motivations relativement au CS. Par exemple, l'augmentation constante des surfaces à gérer par les services gestionnaires limite leur capacité à accueillir favorablement des ouvrages qui leur semblent difficiles à entretenir. À l'inverse, certains égoutiers souhaiteraient passer davantage de temps sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales plutôt qu'en égouts. Les contraintes, mais aussi les enjeux individuels et collectifs liés aux missions des acteurs apparaissent alors, révélant des obstacles et des moteurs vis-à-vis du développement du CS.

Cependant, si nous rendons bien compte d'un matériau empirique, nous ne respectons pas le principe de codage ouvert des données qui se trouve au cœur de la GTM. Il s'agit, dès les premiers contacts avec le terrain, de caractériser les phénomènes analysés grâce à une exploration libre du matériau collecté, afin d'ouvrir un maximum de pistes de recherche (Lejeune, 2014, p. 42).

Dans notre cas, il aurait été illusoire de prétendre à ce degré d'ouverture. Du fait de notre formation initiale d'ingénieur et de notre pratique du milieu de la construction, mais également de par les recherches préalables menées pour déposer le sujet de thèse et rendre possible la sollicitation d'une demande de subvention auprès de l'ANRT par la métropole de Lyon, il nous aurait été impossible d'aborder notre terrain d'enquête avec un regard suffisamment naïf pour autoriser la pratique de la GTM. Au contraire, notre enquête prend comme point de départ le point de vue des partisans du CS, que nous partageons partiellement (voir préambule p. 23 et sous-partie 1.1.4 p. 263).

En partant de ce point de vue, nous avons donc rapidement défini, à partir également de notre expérience personnelle et de nos premiers mois d'immersion au sein du bureau d'études de la métropole de Lyon, des axes prioritaires pour l'enquête, que ce soit dans le cadre de l'enquête principale, focalisée sur la métropole de Lyon (voir sous-partie 2 p. 274), ou dans le cadre de l'enquête secondaire, focalisée sur d'autres collectivités, qui vise à définir les conditions de généralisation des résultats obtenus (voir sous-partie 3 p. 326). Il s'agit en particulier d'enquêter sur les modalités de gestion des ouvrages de CS : Qui fait quoi et quand ? Comment les services gestionnaires sont-ils organisés ? Quelles difficultés les services gestionnaires rencontrent-ils ? L'enquête porte également sur les liens entre concepteurs et gestionnaires : Les modalités de gestion des ouvrages de CS sont-elles prises en compte dans la conception des ouvrages ? Comment ? Quelles sont les représentations des concepteurs en lien avec la gestion des ouvrages ?

Deuxièmement, nous retenons de la GTM l'idée d'une démarche itérative : la recherche ne se fait pas selon un schéma linéaire, qui peut être qualifié de traditionnel. Cette organisation séquentielle de la recherche constituerait un cadre trop figé. Au contraire, les activités de problématisation, de collecte des données, d'analyse et de rédaction sont menées de façon plus ou moins simultanée et s'influencent mutuellement, par des croisements réguliers (voir Figure 66). « *Les premiers éléments d'analyse soulèvent* [...] *de nouvelles questions. Ces questions vont, en retour, guider la collecte des matériaux suivants. Problématisation, collecte et analyse ne se succèdent donc pas comme des phases séparées, elles s'enrichissent mutuellement* » (*Ibid.*, p. 22).

L'improvisation au fil de l'enquête permet d' « *explorer le réel, sans hypothèses de départ fortes, avec seulement un thème d'enquête, mais sans présupposés sur les résultats* » (*Ibidem*). Le rôle des hypothèses théoriques, de la problématique et de la construction de l'objet au départ de l'enquête est minimisé (*Ibid.*, p. 7-8).

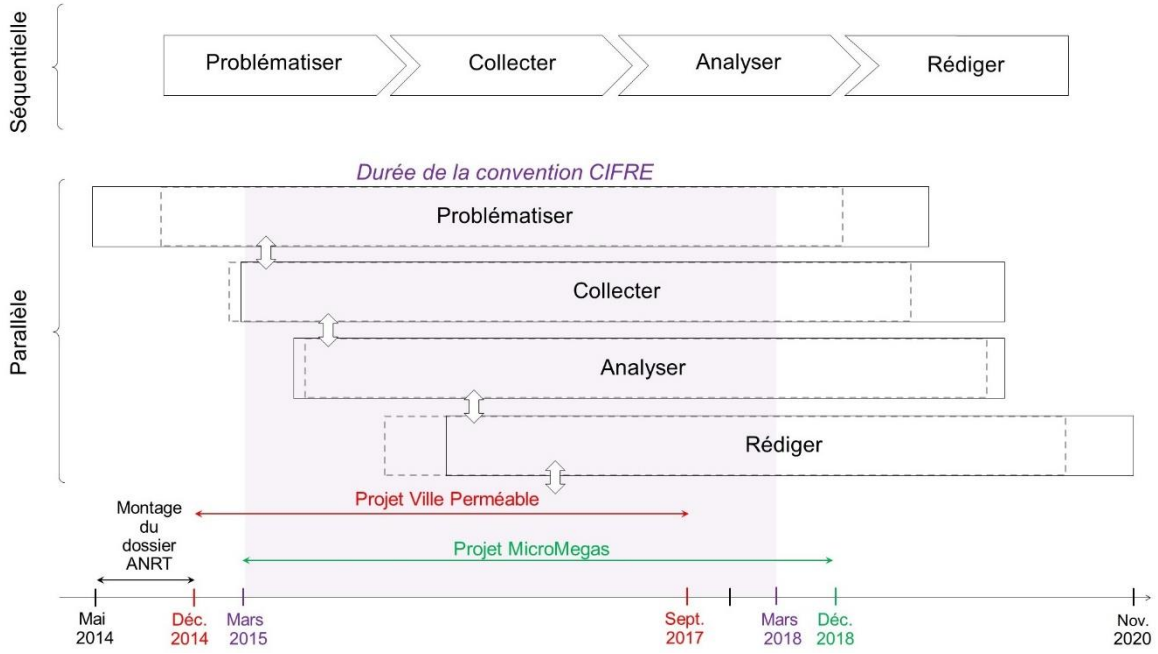
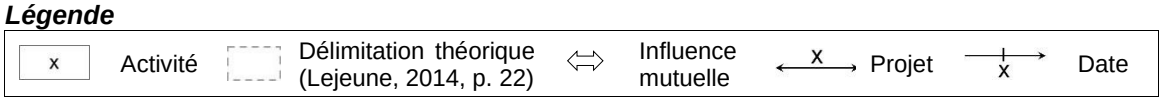


Figure 66 : Comparaison entre une organisation séquentielle de la recherche (en haut) et notre organisation qualifiée de « parallèle *» par Christophe Lejeune (en bas). Schéma inspiré de (Lejeune, 2014, p. 22).*

Légende



À partir des axes prioritaires de notre enquête, les questions de recherche qui ont guidé la collecte des données ont ainsi été définies progressivement, au fil du temps. La problématisation n'a pris sa forme définitive qu'au moment de rédiger la thèse, après l'analyse des données collectées.

Notre questionnement s'est donc enrichi en fonction de l'évolution de nos connaissances de la gestion des eaux pluviales et de l'organisation de la métropole de Lyon. Il a été influencé par nos échanges avec des chercheurs, notamment dans le cadre des projets Ville Perméable et MicroMegas, de séminaires et d'ateliers de recherche en lien plus ou moins étroit avec notre objet de recherche ou de conférences spécialisées. Enfin, il a également évolué au contact de praticiens issus d'autres collectivités, rencontrés dans le cadre de déplacements *ad hoc*, de conférences scientifiques et techniques et/ou de groupes de travail.

Le protocole d'enquête a ainsi pu être modifié, adapté à de nouvelles circonstances. Les contraintes du terrain, comme l'indisponibilité de certains enquêtés au moment des investigations ou l'organisation propre à chaque service, ont pu être pris en compte. Par exemple, notre degré de participation aux activités des gestionnaires a été adapté selon les sites visités (voir sous-partie 2.2.3 p. 309). Ce mode d'enquête permet également de suivre une ou des intuitions. La progression de la connaissance au gré de la collecte des données ou la survenue d'un événement amènent à infléchir le choix « *de technique de recueil de l'information, de populations à rencontrer ou de questionnements* » (Alami *et al*., 2013 [2009], p. 26). Nous verrons ultérieurement comment nous avons adapté notre enquête au contexte propre à chaque service (voir sous-partie 2.2 p. 299) et amélioré progressivement notre guide d'entretien dans le cadre d'une campagne d'entretiens semi-directifs (voir sous-partie 2.2.4 p. 317).

Notre démarche est donc proche de la GTM, de par son ancrage dans un matériau empirique et le croisement régulier des différentes activités de recherche, mais s'en éloigne sur le plan du mode de collecte et d'analyse des données. De plus, au travers du cas particulier du développement du CS au sein des collectivités, nous ne cherchons pas à proprement parler à « *créer de nouvelles théories* » (Lejeune, 2014., p. 20). Il est cependant possible que nous y contribuions à long terme, à partir de la présente thèse.

En immersion au sein des services techniques, au contact direct de nos enquêtés, nous réalisons donc une description fine des processus impliqués dans la fabrique de la ville par les collectivités. Mais cette démarche présente, comme toutes les approches qualitatives, des risques de surinterprétation des données.

1.1.4. Des précautions à prendre pour l'interprétation et la généralisation des résultats

Si la force des approches qualitatives est de mettre en évidence la diversité des situations et des points de vue, leur faiblesse réside dans des difficultés d'interprétation et de généralisation des résultats, qui nécessitent une grande rigueur.

Notre enquête est soumise à deux risques principaux. Le premier est lié à notre positionnement : en partant du point de vue des partisans du CS, nous courons le risque de ne pas nous en détacher suffisamment pour réaliser une analyse objective de la situation. Le deuxième risque, lié au caractère qualitatif de l'enquête et à la focalisation sur un terrain principal, concerne une possible généralisation excessive des résultats obtenus.

Nous avons démarré notre enquête avec une certaine connaissance du sujet, mais aussi avec un point de vue plutôt favorable au CS (voir préambule p. 23). Comme nous l'avons décrit au chapitre 1, il s'agit de questionner le point de vue des partisans du CS tout en ouvrant la réflexion de façon à explorer un maximum de points de vue sur la question (et non d'explorer dès le départ toutes les pistes possibles, comme c'est le cas dans le cadre de la GTM).

Par exemple, une forme de « *résistance au changement* » de la part des acteurs en charge de la gestion des ouvrages est souvent mise en cause par les partisans du CS : les gestionnaires s'opposeraient souvent par principe, lors du choix du mode de gestion des eaux pluviales, au recours au CS (ou, en tout cas, au recours à des ouvrages végétalisés, perçus comme plus contraignants du point de vue de l'entretien).

Nous nous attachons à questionner cette idée, avant tout en enquêtant directement auprès des services gestionnaires pour connaître précisément leurs activités, leurs missions, les enjeux et contraintes auxquels ils font face, etc. Il ressort de cette analyse

l'identification des points de blocage et des raisons données par les acteurs (ou que nous constatons sur le terrain) pour expliquer leur comportement, qu'il soit favorable au développement du CS ou non.

Au-delà de la réalisation d'une partie de l'enquête au plus près des services gestionnaires, trois orientations viennent favoriser l'exploration d'un maximum de points de vue dans notre approche. Tout d'abord, nous nous intéressons à l'ensemble des acteurs impliqués dans la conception et la gestion des aménagements. L'analyse systémique des projets conduit à considérer le système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales, dans sa totalité et partie par partie (voir chapitre 2, sous-partie 3.3 p. 225).

Ensuite, en adoptant les principes de l'analyse stratégique (voir chapitre 2, sous-partie 3.4.3 p. 238), nous nous détachons du point de vue des partisans du CS. Le contexte dans lequel les acteurs de l'aménagement évoluent est décrit afin d'identifier les enjeux qui sont les leurs, indépendamment de la question des eaux pluviales, mais qui peuvent jouer un rôle dans le développement du CS.

Enfin, nous utilisons une technique spécifique pour enquêter sur les services gestionnaires : l'observation participante. Inspirée de l'enquête ethnographique, cette technique favorise le décalage des points de vue (voir sous-partie 1.2 p. 266).

Si le point de vue des partisans du CS constitue bien notre point de départ, nous n'avons donc eu de cesse de nous en écarter pour saisir les logiques à l'œuvre dans le choix, la conception et la gestion des ouvrages de gestion des eaux pluviales. En procédant de cette façon, nous soutenons l'idée selon laquelle l'implication dans la recherche, le fait d'avoir une opinion positive ou négative sur le sujet ou le phénomène qui fait l'objet de l'enquête, n'empêche pas la réalisation d'une analyse rigoureuse et objective.

Par ailleurs, l'enquête étant largement focalisée sur le cas du développement du CS sur le territoire de la métropole de Lyon, le risque de surinterprétation des résultats doit faire l'objet d'une vigilance particulière. L'anthropologue Jean-Pierre Olivier de Sardan estime que « *c'est à tous les niveaux et dans tous les domaines qu'intervient la généralisation abusive* » (Olivier de Sardan, 2008, p. 282). Plus précisément, l'auteur de *La rigueur du qualitatif* distingue deux types de généralisation : la généralisation interne et la généralisation comparative.

Dans notre enquête, des difficultés de généralisation apparaissent effectivement à différents niveaux. Elles concernent, d'une part, la généralisation des résultats à l'ensemble des services de la métropole de Lyon et au niveau plus général des collectivités territoriales. D'autre part, elles intéressent l'extension des résultats obtenus à d'autres dispositifs techniques que le CS, censés contribuer également au caractère durabiliste des projets d'aménagement.

La métropole de Lyon constitue un cas particulier parmi les collectivités par le nombre de ses employés (plus de 9 000 agents), œuvrant au sein de nombreux services aux objectifs parfois divergents. Elle jouit de plus d'un statut administratif unique en France qui lui permet de prendre en charge un grand nombre de compétences, ce qui limite la comparaison avec d'autres collectivités.

Sur le plan de la généralisation interne, la question qui se pose est celle de la représentativité des propos d'un informateur vis-à-vis d'un groupe donné. Jean-Pierre Olivier de Sardan nous avertit : il faut prendre garde à ne pas faire d'un enquêté son

« *grand témoin (…), sa source quasi unique de données, son inspirateur* » (*Ibidem*). Il est donc nécessaire, pour confirmer les données collectées, de procéder à des recoupements, une triangulation, une saturation des données.

Cette question rejoint celle, précédemment traitée, du détachement vis-à-vis du point de vue des partisans du CS. Outre les précautions déjà décrites, pour chaque service ou équipe interrogé, la question de la représentativité des propos recueillis se pose donc : le point de vue de tel égoutier est-il représentatif de son équipe ou du service de l'assainissement ? Celui de tel chef de projets est-il représentatif de la direction de la voirie ? La question de la généralisation interne est particulièrement prégnante dans le cadre de notre enquête portant sur les services gestionnaires (voir 2.2.3 p. 306).

Sur le plan de la généralisation comparative, la question examinée est celle de la possible extension des résultats obtenus pour un sous-ensemble X d'un ensemble Y. Ce type d'extension doit être argumenté (Olivier de Sardan, 2008, p. 283).

Dans notre enquête, les similitudes et divergences entre le cas de la métropole de Lyon et celui d'autres collectivités, en France et dans le monde, mais aussi la possible extension des résultats à d'autres types de dispositifs techniques que les ouvrages de CS, sont à examiner.

Concernant le développement du CS, cette question a été soulevée par certains de nos interlocuteurs, notamment dans le cadre de groupes de travail dédiés à la gestion des eaux pluviales. Selon eux, les difficultés qu'ils rencontrent sur leur territoire sont nécessairement plus importantes car ils bénéficient de moyens plus réduits que la métropole de Lyon et maîtrisent un nombre plus limité de compétences, ce qui leur poserait davantage de problèmes de coordination[220].

Pour examiner la possibilité d'une extension de nos résultats et consolider notre analyse, nous recourons à une enquête secondaire, qui s'appuie sur deux types de terrains : des visites dans trois autres collectivités et la participation à différents groupes de travail, séminaires et conférences (voir sous-partie 3 p. 326).

Concernant l'extension des résultats à d'autres types de dispositifs, nous nous appuyons sur la littérature scientifique consacrée à la mise en œuvre des principes du développement durable dans les projets d'aménagement urbain pour évaluer le caractère généralisable de nos résultats (notamment, Hamman et Blanc, 2009 ; Lévy et Emelianoff, 2012 ; Tribout, 2015 ; Adam, 2016 ; Grudet *et al*., 2014).

Notre analyse des facteurs organisationnels liés à l'expérimentation et à la généralisation du CS au sein des collectivités repose ainsi sur une enquête principale basée sur une immersion longue au sein de la métropole de Lyon et sur une enquête secondaire basée sur des visites dans des collectivités et la participation à des séminaires et groupes de travail spécialisés.

L'immersion longue nous permet de nous imprégner du vocabulaire, des habitudes et de la culture des enquêtés, de réaliser des périodes d'observation participante au plus près des gestionnaires et de mener une campagne d'entretiens auprès des concepteurs.

[220] À l'inverse, de nombreux praticiens ont été frappés, dans ce même cadre, par la similitude de leur situation avec celle de la métropole de Lyon, qu'ils soient issus de collectivités de taille moyenne ou plus importante.

1.2. Décrire le quotidien des travailleurs grâce à l'enquête ethnographique

Comme bien d'autres chercheurs s'intéressant aux organisations, nous nous inspirons de l'enquête ethnographique (sans rattacher pour autant nos travaux, sur le plan académique, à l'ethnologie) pour observer, décrire et analyser le quotidien des acteurs. Le recours à ce type d'enquête nous a été inspiré par différentes lectures et par des échanges avec d'autres chercheurs (sous-partie 1.2.1). Par immersion au sein d'un groupe social donné, ce type d'enquête permet de collecter une masse importante de données, nécessaire à la réalisation d'une analyse stratégique (sous-partie 1.2.2 p. 267). Elle présente cependant des limites qui nous amènent à adopter un protocole spécifique pour les concepteurs, d'une part, et, d'autre part, pour les gestionnaires (sous-partie 1.2.3 p. 268).

1.2.1. Le choix d'une enquête de type ethnographique

Le recours à une enquête de type ethnographique est typique de l'analyse des organisations.

Tout d'abord, les travaux de Michèle Lacoste et Michèle Grosjean sur le milieu hospitalier ont attiré notre attention sur l'intérêt d'observer les interactions entre les travailleurs (Grosjean et Lacoste, 1999). Les auteurs analysent les procédures liées aux changements d'équipes nécessaires à la continuité des soins assurés aux patients. Par analogie, les ouvrages de CS nous apparaissent comme autant de « *patients* » qui nécessitent les bons soins de différentes équipes de travailleurs se relayant dans le temps.

De cette analogie est née l'idée de nous intéresser à l'ensemble des interactions se produisant entre les acteurs de la collectivité et les ouvrages de gestion des eaux pluviales. Qui intervient sur ces ouvrages et pour quoi faire ? Les acteurs interagissent-ils entre eux pour s'assurer de la bonne gestion des ouvrages, et de quelles manières ?

Si l'état d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales ne revêt pas le caractère vital lié à l'état d'un patient au sein d'un hôpital, les difficultés de coordination entre équipes n'en restent pas moins similaires. « *Plus les collectifs sont complexes, plus ils sont nombreux, hétérogènes, interdépendants, éclatés temporellement et spatialement, plus l'analyse de leurs modes d'organisation est complexe. À quoi tient leur intelligence et leur efficacité dans la coordination, telle est la question qui anime ce travail* » (Grosjean et Lacoste, 1999, p. 3).

Ensuite, d'autres ouvrages sont venus confirmer l'intérêt de recourir à une enquête de type ethnographique pour observer des situations de travail. Ces ouvrages, comme *Sociologie du monde du travail* (Alter, 2012 [2006]), *Observer le travail : histoire, ethnographie, approches combinées* (Arborio *et al.*, 2008) ou *Les nouvelles approches sociologiques des organisations* (Amblard *et al*., 1996) ont également contribué à la construction de notre problématique (voir chapitre 2).

Enfin, nous avons reçu les conseils de deux anthropologues : Agnès Jeanjean[221], qui a consacré sa thèse de doctorat aux égoutiers de Montpellier (Jeanjean, 1998) et Marie-Pierre Gibert[222], qui a réalisé une enquête auprès des cantonniers de la métropole de Lyon afin d'analyser ce qui fonde le plaisir dans le travail (Gibert, 2016). C'est sur la base de ces échanges que nous avons esquissé un protocole d'enquête inspiré de l'enquête ethnographique.

[221] Dans le cadre du colloque ***Rationalités, usages et imaginaires de l'eau*** qui s'est tenu au Centre culturel international de Cerisy du 20 au 27 juin 2015. : http://www.ccic-cerisy.asso.fr/eau15.html consulté le 11 mai 2020.
[222] Maître de conférences en anthropologie, université Lumière Lyon 2.

Ce type d'enquête présente un atout majeur vis-à-vis de notre recherche : il permet d'accéder au quotidien des acteurs, à des points de vue divers et, surtout, au contexte dans lequel ils s'expriment. Cependant, comme tous les modes d'enquête, il présente des limites qui nous amènent à définir un protocole adapté aux différents types d'acteur enquêtés.

1.2.2. Une approche holiste adaptée à l'analyse stratégique

Aujourd'hui adoptée par des chercheurs œuvrant au sein de différentes disciplines des sciences humaines et sociales, l'enquête ethnographique relève initialement de l'ethnologie. Cette discipline se définit principalement par son approche holiste, pertinente dans le cadre de notre analyse stratégique des projets d'aménagement car elle vise à prendre en considération la complexité des situations quotidiennes. Elle se définit également par ses méthodes, en particulier l'observation.

L'ethnologie se développe particulièrement dans la première moitié du XX^{e} siècle (Menget et Forde, 2019, p. 1). Elle se fonde alors sur l'étude de sociétés extra-européennes. « *Conventionnellement, l'ethnologie a pour objet principal les sociétés "primitives", traditionnelles, archaïques, "sans histoire" ou "sans écriture"* » (*Ibid.*, p. 3).

Avec l'évolution de la connaissance des peuples non occidentaux, l'idée d'un modèle unique de développement des sociétés qui sous-tendait la discipline apparaît peu à peu erronée dans différents domaines, comme la technologie, l'économie, la religion, l'art et l'organisation sociale (*Ibidem*). Désormais, l'objet de cette discipline*, « née de l'étude des sociétés dites primitives, a grandi au point de s'étendre à l'ensemble des sociétés traditionnelles, y compris celles du monde industriel ; et l'étude de la vie contemporaine dans la ville ou dans l'entreprise constitue l'un de ses nouveaux axes de recherche* » (Coppet-Rougier et Ghasarian, 2019, p. 1).

Dans ce contexte, l'enquête ethnographique prend, peu à peu, davantage d'importance car elle permet de décrire les spécificités propres à chaque groupe social étudié. L'ethnographie désigne spécifiquement l'activité de recueil de données de terrain et de description de ce terrain. L'enquête ethnographique consiste à la fois à observer et à décrire. « *L'ethnographie consiste en l'observation et l'analyse de groupes humains considérés dans leur particularité* […]*, et visant à la restitution, aussi fidèle que possible, de la vie de chacun d'eux* » (Lévi-Strauss, 1958, p. 5).

L'enquête ethnographique permet donc d'observer, entre autres, les situations de travail grâce à un contact direct avec les enquêtés. « *La démarche ethnographique désigne la collecte de données par le moyen d'un contact direct du chercheur avec ceux qui sont impliqués dans les phénomènes étudiés (Arborio et Fournier, 2008,* [p. 5]) » (Arborio *et al.*, 2008, p. 13).

Elle apparaît particulièrement adaptée à la réalisation d'une analyse stratégique des projets d'aménagements courants, car elle permet d'accéder au point de vue des acteurs puis d'en rendre compte en le contextualisant.

> *« L'enquête de type anthropologique se veut au plus près des situations naturelles des sujets – vie quotidienne, conversations –, dans une situation d'interaction prolongée entre le chercheur en personne et les populations locales, afin de produire des connaissances* in situ*, contextualisées, transversales, visant à rendre compte du "point de vue de l'acteur", des représentations ordinaires, des pratiques usuelles et de leurs significations autochtones »*
> (Olivier de Sardan, 1995, p. 72).

L'analyse des situations de travail quotidiennes facilite la focalisation sur les pratiques de conception et de gestion des opérations d'aménagement courantes. Ce sont bien les modalités concrètes par lesquelles les acteurs produisent, gèrent et modifient le tissu urbain qui sont interrogées.

Par ailleurs, l'enquête ethnographique suscite un décalage qui favorise le détachement vis-à-vis du point de vue des partisans du CS, qui constitue notre point de départ. La rencontre avec des cultures qui nous sont éloignées provoque en retour une modification du regard que l'on portait sur soi (Laplantine, 2015 [1996], p. 13). Ce décalage constitue en effet une des caractéristiques principales de cette démarche. Il nous est indispensable pour explorer d'autres points de vue et d'autres contextes susceptibles de contribuer à ralentir le développement du CS, voire de remettre en cause sa nécessité.

En côtoyant les acteurs dans leurs activités quotidiennes, voire en adoptant leurs pratiques de travail (dans le cadre d'une observation participante, voir sous-partie 2.2.3 p. 306), il devient possible de saisir ce qui se joue dans leurs interactions. Le contexte dans lequel chacun évolue devient familier et fournit des éléments d'explication des comportements. Les non-dits deviennent perceptibles par l'attitude adoptée par les enquêtés. Sans aller jusqu'à une compréhension très précise du comportement de chacun, notre présence parmi eux nous permet de repérer un regard, un sourire, un hochement de tête adressé à un collègue pour signifier son accord ou son désaccord avec ce qui est dit à ce moment-là par un supérieur ou un collègue. Ce type d'observation peut être par la suite confirmé, informé ou nuancé par un échange verbal, qu'il se tienne entre les enquêtés, mais devant nous, ou bien directement avec nous.

Bien qu'il apparaisse particulièrement adapté à la réalisation d'une analyse stratégique, le recours à l'enquête ethnographique est limité par différents impératifs nous contraignant à adapter notre enquête aux différents types d'enquêtés.

1.2.3. Un traitement différencié selon le degré de proximité entre enquêtrice et enquêtés

L'emploi de l'enquête ethnographique pour analyser le développement du CS au sein des collectivités est contraint par deux impératifs. Ce mode d'enquête ne peut concerner qu'un petit groupe d'enquêtés. De plus, il nécessite une distance suffisante de l'enquêteur vis-à-vis des enquêtés. Ces impératifs nous amènent à adopter des outils différenciés selon notre degré de proximité.

La spécificité de l'ethnologie, notamment au regard de la sociologie, discipline très proche par l'identité de son objet, réside dans sa « *façon particulière d'appréhender une même réalité. Son approche "holiste", qui cherche à saisir la totalité d'une société, est donc par définition monographique ; elle contraint l'anthropologue à une analyse qualitative et exhaustive d'unités sociales nécessairement restreintes – village, tribu ou quartier –, accessibles au regard d'un seul et même observateur* » (Coppet-Rougier et Ghasarian, 2019, p. 1).

Dans notre cas, le système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon n'est pas entièrement accessible au regard d'une même personne : les services gestionnaires étant répartis en subdivisions sur le territoire de la métropole, il faudrait démultiplier le temps de présence de l'enquêtrice au sein de ces nombreuses subdivisions (voir sous-partie 2.1.2 p. 277).

De plus, une enquête ethnographique au sens strict se fonderait sur « *l'observation rigoureuse, par imprégnation lente et continue, de groupes humains minuscules avec lesquels nous entretenons un rapport personnel* » (Laplantine, 2015 [1996], p. 13). Or, la seule immersion au sein d'une équipe d'égoutiers ou d'une équipe de chefs de projets de

voirie, ne nous permettrait – ni l'une, ni l'autre, et quelle qu'en soit la durée – d'aborder l'ensemble du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales à la métropole de Lyon.

Née du « *postulat d'une différence historique, et peut-être raciale, entre notre société et les autres sociétés* » (Copans, 2011 [1998], p. 23), l'anthropologie place par ailleurs la distance entre enquêteur et enquêté au cœur de sa démarche. « *L'approche ethnologique est inséparable d'une méthode ethnographique fondée sur l'observation directe "participante" faite sur une société par un individu qui lui est étranger* » (Menget et Forde, 2019, p. 3).

C'est cette distance qui rend possible l'observation rigoureuse d'une société. C'est parce que nous n'y appartenons pas que nous sommes capables de l'observer, puis de la décrire, en repérant, par un jeu de différences vis-à-vis de ce que nous connaissons, ce qui la caractérise. « *Seule la distance par rapport à la société dont nous sommes originaires – mais une distance qui peu à peu nous fait devenir extrêmement proches de ce qui nous était lointain – nous permet d'effectuer cette découverte : ce que nous tenions "chez nous" pour naturel, en particulier la langue que nous parlons, à travers laquelle se forme notre pensée, est en fait culturel* » (Laplantine, 2015 [1996], p. 13).

François Laplantine souligne la difficulté que nous avons à fixer notre attention sur tout ce qui nous est habituel et que nous considérons comme allant de soi. « *C'est une activité résolument perceptive, fondée sur l'éveil du regard et la surprise que provoque la vision, cherchant, dans une approche délibérément microsociologique, à observer le plus attentivement possible tout ce que l'on rencontre, y compris et peut être même surtout les comportements en apparence les plus anodins, "les aspects accessoires du comportement", "certains petits incidents" (Malinowski, 1993, p. 77), les gestes, les expressions corporelles, les grimaces, les bruits de la ville et les bruits des champs* » (Laplantine, 2015 [1996], p. 15).

Le dépaysement et l'étonnement sont donc nécessaires à l'enquête ethnographique. Or, notre formation d'ingénieur et notre expérience professionnelle nous rapprochent davantage d'une partie de nos enquêtés. Les tâches et les formations des concepteurs sont très proches de celles que nous avons connues dans le domaine de la construction, en bureau d'études et en bureau de contrôle. En revanche, les gestionnaires nous sont plus étrangers. Nous avons peu côtoyé ce type d'acteurs par le passé. De plus, seuls certains responsables ont reçu une formation similaire à la nôtre.

L'observation ne s'avère donc appropriée que dans le cas des gestionnaires. Qui plus est, les activités menées au sein de ces services se prêtent globalement bien à l'observation participante. Il est assez facile de se mêler, comme le ferait un stagiaire ou un apprenti, aux équipes en charge de la gestion de l'espace public et de partager leurs tâches. Cela requiert peu de formation (seule la descente en égout nécessite une formation spécifique) et, en plus, ces équipes sont habituées à recevoir des stagiaires et de nouveaux employés à la métropole, de passage dans différents services pour découvrir la collectivité.

Nous avons donc réalisé des périodes d'observation participante d'un mois dans chacun des quatre services qui interviennent sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales : l'assainissement, la voirie, le nettoiement et la direction des espaces verts de la ville de Lyon. L'enquête auprès des acteurs impliqués dans la conception des projets d'aménagement, quant à elle, a été menée en immersion au sein du bureau d'études de la direction de l'eau et dans le cadre d'une campagne d'entretiens. Les types d'actions d'investigation sont ainsi adaptés au contexte de l'enquête et au type d'enquêté.

1.3. Des actions d'investigation adaptées au contexte de l'enquête et aux différentes catégories d'enquêtés

Notre enquête relève d'une approche de type socio-anthropologique. D'un côté, elle s'inspire de la sociologie du travail et des organisations et mobilise des outils d'enquête relevant plutôt de la sociologie : l'entretien et l'analyse de documentation interne. De l'autre côté, elle s'inspire de l'ethnologie par notre immersion, sur une longue durée, au sein d'une collectivité (Schwartz in *Anderson*, 2018 [1923], p. 338) et par le recours à l'observation participante.

L'enquête principale est focalisée sur les services de la métropole de Lyon. Une enquête secondaire est réalisée auprès d'autres collectivités afin de discuter du caractère généralisable des résultats obtenus.

Parmi les différentes actions d'investigation menées pour collecter nos données, nous distinguons les actions diffuses et les actions ponctuelles (voir Tableau 19) qui peuvent chacune être directes ou indirectes.

Les actions diffuses sont réalisées au fil de l'enquête. Il s'agit aussi bien de réaliser des recherches bibliographiques ou d'analyser de la documentation interne que de s'imprégner de la culture de travail qui règne au sein de la collectivité, par le biais d'échanges et d'observations quotidiens. Il s'agit également de participer à des groupes de travail et à des conférences.

Les données collectées peuvent être matérielles, comme des notes prises dans le cadre de réunions collectives, en tête-à-tête ou au fil de lectures. Elles peuvent également être immatérielles : elles contribuent, au gré de l'enquête, à améliorer notre connaissance de la gestion des eaux pluviales et de l'organisation de la collectivité, mais aussi des habitudes, des normes et des valeurs qui guident le travail.

Tableau 19 : Symboles représentant les différents outils d'enquête mobilisés et le type de données collectées.

Type d'action	Symbole		Outil d'enquête	Type de données collectées
Diffuse	X		Bibliographie et analyse de documents internes	Prises de notes et acculturation
			Echanges et observations au quotidien	Prises de notes et de photographies et acculturation
			Conférences et groupes de travail	Prises de notes et acculturation
Ponctuelle	X		Enquête auprès d'une autre collectivité	Prises de notes et de photographies, comptes rendus
			Entretiens semi-directifs	Enregistrements audio retranscrits
			Observation- participante	Prises de notes quotidiennes, photographies, comptes rendus

Légende : *Corpus de données constitué dans le cadre de l'enquête*.

Les actions ponctuelles renvoient à un moment circonscrit de l'enquête, spécifiquement dédié à la collecte de données. Il s'agit des quatre périodes d'observation participante d'un mois chacune réalisées au sein des services gestionnaires, d'une campagne d'entretiens semi-directifs menée en deux temps entre février 2017 et décembre 2017 auprès des concepteurs et des trois déplacements réalisés à Montréal, Strasbourg et Melbourne.

Là aussi, les données collectées sont matérielles ou immatérielles. Cependant, les actions ponctuelles donnent lieu à l'établissement d'un corpus d'images et de données textuelles qui est au cœur de l'analyse. Les enquêtes auprès d'autres collectivités font l'objet de comptes rendus détaillés avec photographies et restitutions d'entretiens informels. L'observation participante donne lieu à des prises de notes quotidiennes dans un carnet de terrain, à une analyse de contenu puis à l'établissement d'un compte rendu synthétique pour chaque période d'un mois. Les entretiens semi-directifs menés auprès des concepteurs, quant à eux, ont été entièrement enregistrés et retranscrits avant de faire l'objet d'une analyse de contenu.

Qu'elles soient diffuses ou ponctuelles, ces actions d'investigation peuvent également être directes ou indirectes. Les actions directes consistent à enquêter au contact des acteurs. Par exemple, l'observation participante au sein des services gestionnaires renseigne directement sur ces services et sur les acteurs qui y travaillent.

A l'inverse, les actions indirectes renseignent sur des acteurs qui ne constituent pas l'objet principal de la collecte de données, au moment où elle se déroule. Dans le cas de l'observation participante, des données sont recueillies, par exemple, au contact des gestionnaires au sujet des concepteurs. Ces actions d'investigation indirectes sont indispensables à l'analyse des interactions entre les différents acteurs. Elles concernent notamment les catégories d'acteurs auprès de qui nous n'avons pas enquêté directement, comme les décideurs, les entreprises de travaux et les usagers. Les données recueillies à leur sujet le sont par le biais de recherches bibliographiques ou dans le cadre d'entretiens, de périodes d'observation participante, d'échanges et d'observations quotidiens.

Enfin, les outils d'enquête adoptés varient selon notre proximité aux enquêtés en termes de formation et d'expérience professionnelle. Le Tableau 20 précise ainsi les outils retenus pour enquêter sur chacun des acteurs concernés par la gestion à la source des eaux pluviales et le caractère diffus ou ponctuel, direct ou indirect de ces actions. La catégorisation des enquêtés s'inspire fortement du vocabulaire employé au sein de la métropole de Lyon (voir sous-partie 2.1.2.b p. 278).

L'enquête principale repose avant tout sur une immersion longue, à mi-temps, entre mars 2015 et mars 2018, au sein du bureau d'études de la direction de l'eau. Différents modes d'investigation ont pu être mobilisés pendant cette longue période : l'analyse de la documentation interne, des échanges avec les acteurs et des observations au quotidien (par exemple dans le cadre de réunions du comité de pilotage du projet Ville Perméable, de réunions du personnel, de pauses café ou de repas, etc.), des entretiens semi-directifs et des périodes d'observation participante (voir sous-partie 2. p. 274).

L'enquête secondaire repose sur une recherche bibliographique, des visites à Montréal, Melbourne et Strasbourg, ainsi que sur des échanges réalisés dans le cadre de conférences, séminaires et groupes de travail. Dans ce cadre, nous avons réalisé des visites de terrain et mené des entretiens avec des spécialistes de la gestion des eaux pluviales (voir sous-partie 3. p. 326).

Tableau 20 : Outils d'enquête mobilisés selon le type d'acteur enquêté. Les actions indirectes figurent en gris. La signification des symboles utilisés est précisée par le Tableau 19 p. 268.

>>> Proximité enquêtrice-enquêtés >>> +	Enquête principale (métropole de Lyon)	Enquête secondaire (autres collectivités)
Spécialistes eaux pluviales		
Concepteurs		
Décideurs		
Entreprises		
Gestionnaires		
Usagers		

❖ Conclusion intermédiaire

Afin d'analyser les facteurs organisationnels liés au développement du CS au sein des collectivités, nous avons mis en place une enquête qualitative qui s'inscrit dans une approche que nous qualifions de socio-anthropologique. Inspirée à la fois de la sociologie des organisations et du travail et de l'enquête ethnographique, cette approche nous permet, par une immersion longue de trois ans, d'enquêter au plus près des acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon.

Pour dépasser l'écueil de la généralisation des résultats, cette enquête principale est complétée par une enquête secondaire auprès d'autres collectivités, en France et à l'étranger. La Figure 67 présente de façon synthétique le déroulé de l'enquête et les principaux outils d'enquête mobilisés. Ces outils d'enquête ainsi que les modalités d'analyse des données sont détaillés dans la deuxième et la troisième sous-parties de ce chapitre.

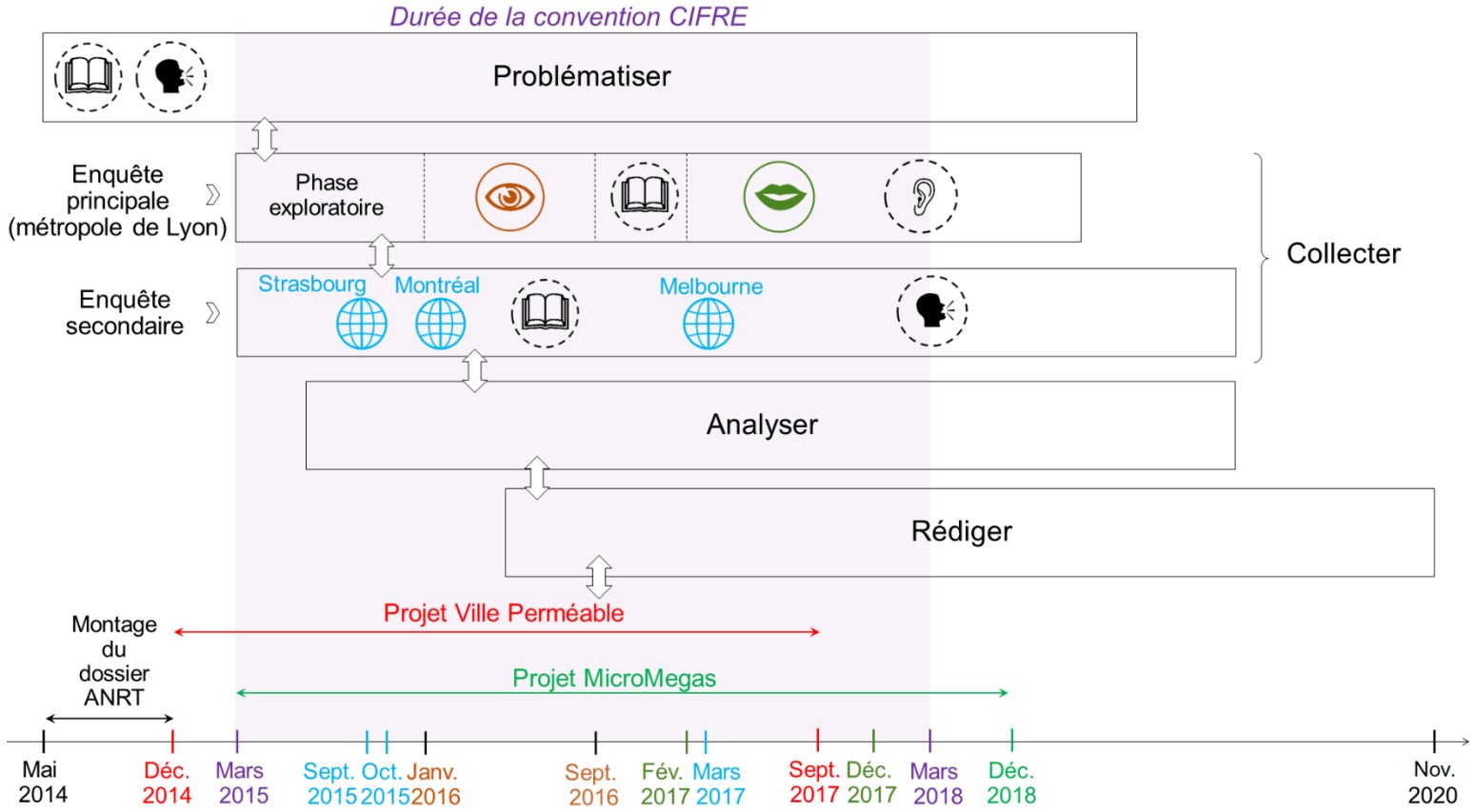
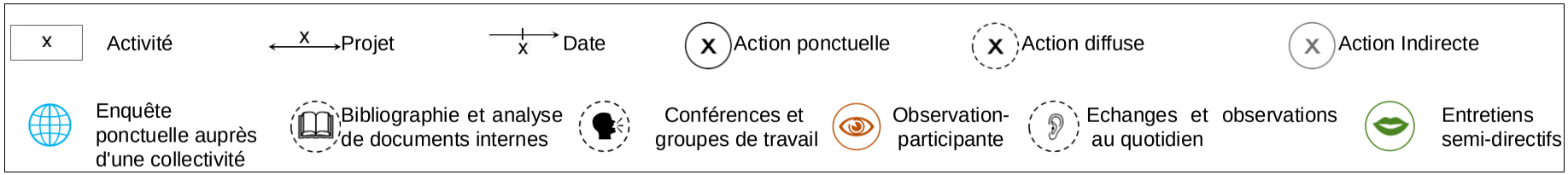


Figure 67 : Déroulé de l'enquête et principaux outils d'enquête mobilisés. Schéma inspiré de (Lejeune, 2014, p. 22).

Légende



2. Une enquête principale focalisée sur le cas de la métropole de Lyon

Le système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon constitue notre terrain d'enquête principal. Décrire ce terrain présente une difficulté importante. Créée au 1er janvier 2015 grâce à la loi MAPTAM[223], la métropole regroupe les services de l'ancienne COmmunauté Urbaine de LYon (COURLY) et une partie de ceux du département du Rhône. La réorganisation des services initiée à la création de la métropole n'est pas achevée au moment où nous écrivons ces lignes, en juin 2020. De plus, elle affecte fortement les services et directions concernés par la conception et la gestion des aménagements urbains, qui sont au cœur de notre enquête.

Puisque nous avons mené nos investigations entre 2015 et 2018, nous décrivons ici l'organisation de la métropole telle qu'elle existait à cette période (sous-partie 2.1). C'est sur cette base que nous enquêtons sur les projets d'aménagement à l'aide de quatre modes d'enquête complémentaires : l'immersion longue, la participation au projet interne Ville Perméable, l'observation participante auprès des gestionnaires et l'entretien semi-directif auprès des concepteurs (sous-partie 2.2 p. 299).

2.1. Le système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales comme terrain d'enquête

De même que les archives sont attachées à l'historien et l'enquête par questionnaire au sociologue, le terrain apparaît comme la forme d'investigation empirique traditionnellement attachée à l'anthropologue (Olivier de Sardan, 1995, p. 71). Mais d'autres disciplines, comme la géographie ou l'urbanisme, se sont approprié ce mode d'investigation.

Notre pratique du terrain s'inscrit dans la tradition de l'enquête ethnographique. Elle permet d'accéder à des données peu accessibles par d'autres outils d'investigation : activités quotidiennes des acteurs, documents internes, pratiques officieuses, etc. (Schwartz *in* Anderson, 2018 [1923], p. 338). Dans ce cadre, le rapport au terrain « *se caractérise par une insertion prolongée dans un lieu ou parmi un groupe social. Grâce à cette immersion de longue durée, l'enquêteur recueille des données qui restent fréquemment inaccessibles lorsque ses contacts au terrain sont superficiels ou ponctuels. La proximité et la familiarité au terrain sont ici des atouts précieux pour accéder aux archives d'une organisation ou d'un groupe social* » (Louvel, 2008, p. 4).

A la fois lieu, pratique, objet et tradition scientifique (Copans, 2011 [1998], p. 14), le terrain peut aussi bien être associé à un lieu géographique qu'à un groupe social. Notre enquête se déroule principalement sur le territoire de la métropole de Lyon. Mais c'est bien le système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales qui constitue notre terrain d'enquête principal, c'est-à-dire les acteurs humains et non-humains concernés ainsi que les liens qui s'établissent entre eux. Les acteurs humains appartiennent à la fois à l'organisation politique et à l'organisation administrative et technique de la collectivité (sous-partie 2.1.1).

La collecte des données, leur analyse ainsi que la restitution des résultats de l'enquête s'appuient sur une catégorisation des acteurs réalisée à partir de notre immersion au sein des services. Nous identifions quatre catégories d'acteurs humains et trois catégories

[223] Loi n°2014-58 de Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles du 27 janvier 2014, Journal Officiel (JO) du 28 janvier 2014, p. 1562.

d'acteurs non-humains, inspirées du vocabulaire employé au sein de la métropole de Lyon. Un graphique circulaire représentant le système sociotechnique ainsi défini met en évidence l'hybridité de certains acteurs, qui appartiennent à plusieurs catégories (2.1.2 p. 277).

Enfin, nous abordons les grandes lignes de la réorganisation des services et ses principales implications sur notre terrain d'enquête (2.1.3 p. 293). Les résultats obtenus concernant l'organisation de la métropole entre 2015 et 2018 nous permettent d'identifier les bénéfices potentiels et les éventuels risques liés à la nouvelle organisation vis-à-vis de la généralisation du CS (voir chapitre 5 p. 472).

2.1.1. Un système opérationnel au service d'une organisation politique et administrative

Le système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon est un système opérationnel : il a pour objectif de concevoir, faire réaliser et gérer les ouvrages de gestion des eaux pluviales sur le territoire de la métropole. Ces actions s'inscrivent dans une vision élargie du projet d'aménagement urbain opérationnel qui comprend, outre les traditionnelles phases de conception, de réalisation et d'utilisation, une phase de gestion (voir chapitre 2, sous-partie 3.1.1 p. 212)[224].

Ce système s'inscrit à la fois dans l'organisation politique et dans l'organisation administrative et technique de la collectivité. La métropole intervient dans de très nombreux domaines. Sur ses 9 000 employés, seule une minorité est concernée à la fois par les projets d'aménagement qu'elle pilote et par la gestion des eaux pluviales, majoritairement dans les directions et services liés à l'aménagement urbain et à la gestion du cadre de vie, qui font partie de l'organisation administrative et technique de la métropole. Mais certains acteurs, en particulier les décideurs (voir p. 281), sont rattachés à d'autres directions ou à l'organisation politique de la métropole.

a) L'organisation politique de la métropole de Lyon

Sur le plan politique, le Conseil de la métropole constitue l'assemblée délibérante de la collectivité. Il est constitué de 165 conseillers qui ont été élus pour six ans au suffrage universel « *par voie de fléchage* » lors des élections municipales de 2014[225]. Cette thèse s'inscrit dans le premier mandat de ce Conseil (2014-2020).

Le Conseil de la métropole est venu remplacer, au 1er janvier 2015, l'ancien Conseil de communauté. Dans ce cadre, Gérard Collomb, maire de Lyon et président de la communauté urbaine depuis 2001, a été élu président de la métropole par les membres du Conseil[226].

D'autres instances secondent le Conseil de métropole et permettent aux élus d'interagir avec les acteurs des services techniques de la collectivité. Par exemple, les projets de délibération sont examinés par différentes commissions thématiques, qui formulent un avis avant que la délibération soit votée par le Conseil. Concernant les projets

[224] En outre, ce système opérationnel est en lien avec la gouvernance des eaux pluviales au sein de la métropole, qui est pilotée par le service stratégie de la direction de l'eau, en lien avec un élu.

[225] Le bulletin de vote comprenait deux listes : celle dédiée aux candidats au conseil municipal et celle dédiée aux candidats aux sièges de conseillers communautaires. Source : http://www.vie-publique.fr/focus/municipales-2014-premiere-election-conseillers-communautaires.html consulté le 12 novembre 2018.

[226] C'est David Kimelfeld, l'ancien premier vice-président, qui lui a succédé lorsqu'il a été nommé Ministre de l'Intérieur en mai 2017.

d'aménagement urbain, il peut s'agir de la commission urbanisme, habitat, logement et politique de la ville ou de la commission déplacements et voirie (Grand lyon, 2015b, p. 5).

Par ailleurs, dans le cadre des projets d'aménagement, certains élus participent aux comités d'engagement des projets. Organisé à la fin de l'avant-projet (au sens de la loi relative à la maîtrise d'ouvrage publique, dite loi MOP[227]), le comité d'engagement est une instance de choix d'un scénario parmi différents scénarios d'aménagement proposés par le chef de projet. La validation d'un scénario autorise l'engagement du financement nécessaire au lancement et à la réalisation des travaux. Nous reviendrons en détail sur ce point de passage obligé, qui joue un rôle important dans le développement du CS (voir chapitre 5, sous-partie 2.3 p. 429).

Cette organisation politique s'appuie sur une organisation administrative qui regroupe les différentes délégations, directions et services assurant les missions dont la métropole a la charge.

b) L'organisation administrative et technique de la métropole de Lyon

Sur le plan administratif, la métropole s'appuie sur cinq délégations, pilotées par une direction générale (voir Figure 68). Au 1er mars 2015, les acteurs concernés par l'aménagement urbain à la métropole de Lyon appartiennent à une même délégation : la Délégation du Développement Urbain et du Cadre de Vie (DDUCV).

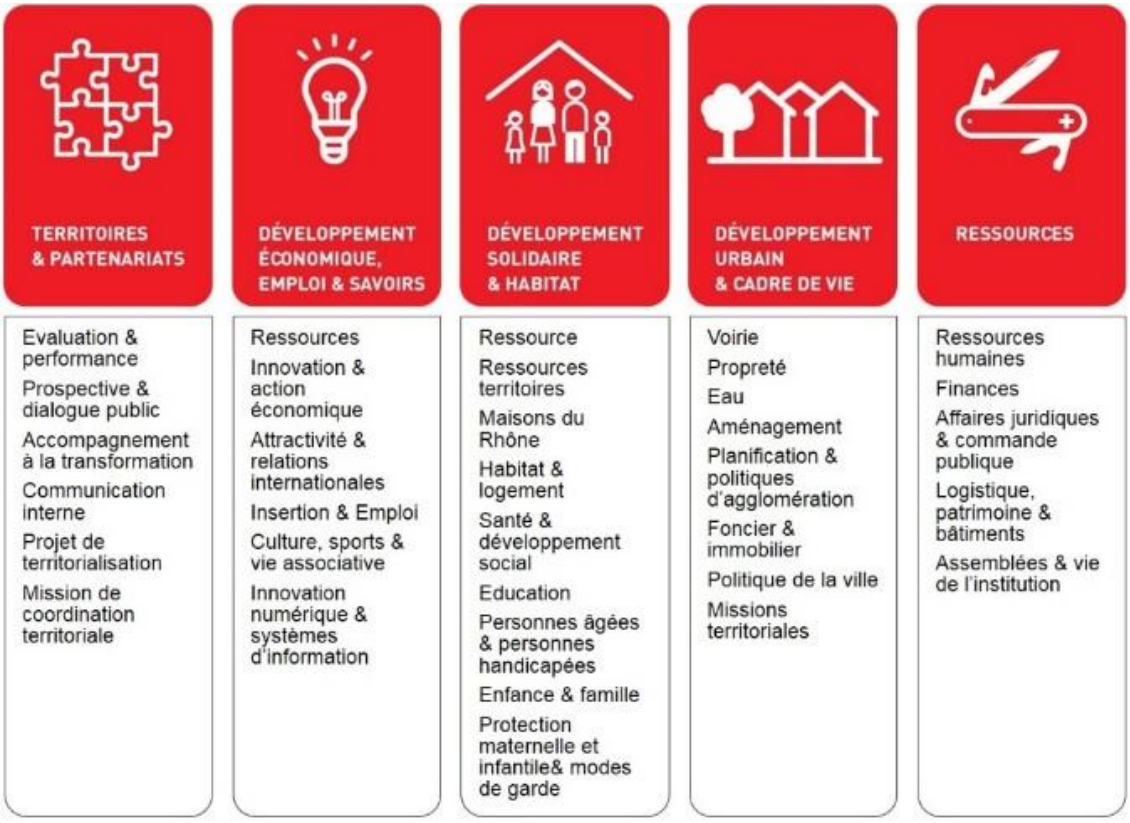


Figure 68 : Les cinq délégations de la métropole de Lyon et les directions qui leur sont rattachées au 11 mars 2016. Réalisation personnelle à partir d'un document interne de la métropole de Lyon.

[227] Loi n° 85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée.

La DDUCV a été créée au 1er janvier 2015. Elle regroupe environ 4 000 agents issus de différents services de la communauté urbaine et du conseil général *« liés au développement et à la gestion du territoire »* (Grand Lyon, 2016, p. 42), soit près de la moitié des agents de la métropole[228].

> *« La Délégation Développement Urbain et Cadre de Vie (DDUCV) incarne le volet urbain de l'ambition métropolitaine en regroupant tous les services qui agissent, de l'amont à l'aval, dans la conception, la fabrication et la gestion de la ville »* (Grand Lyon, 2016a, p. 43)

Cette délégation « *organise de façon cohérente son intervention sur l'urbain, de la conception, à la gestion d'un territoire, en passant par la maîtrise d'ouvrage* […]. [Elle est] *chargée de concevoir, de coordonner et de mettre en œuvre les dix politiques publiques urbaines dont elle a la responsabilité* »[229] (Grand Lyon, 2017g, p. 5). Elle constitue l'« *acteur majeur de la construction et de l'évolution des territoires par la planification et la mise en œuvre de la Programmation Pluriannuelle d'Investissement (PPI)* » (*Ibidem*).

A l'exclusion des élus, qui appartiennent à l'organisation politique, les acteurs humains du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales sont ainsi rattachés, au sein des services techniques de la métropole de Lyon, à une même délégation, la DDUCV. Dans cette délégation, des équipes, services ou direction se voient assigner différents rôles.

Notre analyse des projets d'aménagement s'appuie, entre autres, sur une catégorisation des acteurs humains et non-humains inspirée du vocabulaire employé par les praticiens au sein de la métropole de Lyon (pour les acteurs humains) et par les spécialistes de la gestion des eaux pluviales (pour les acteurs non-humains).

2.1.2. Un système qui regroupe sept catégories d'acteurs

La catégorisation des acteurs facilite la collecte des données et leur recoupement. En définissant différentes catégories d'analyse, nous pouvons commencer à décrire nos enquêtés, préciser les modalités de l'enquête, puis collecter les données et nous assurer de leur validité en croisant les points de vue des enquêtés. « *La triangulation complexe entend faire varier les informateurs en fonction de leur rapport au problème traité. Elle veut croiser des points de vue dont elle pense que la différence fait sens* » (Olivier de Sardan, 1995, p. 14). La catégorisation des acteurs facilite en outre la restitution des résultats de l'enquête et l'établissement de comparaisons avec d'autres terrains.

Les acteurs liés aux projets d'aménagement et concernés par la gestion des eaux pluviales à la métropole de Lyon sont de deux types : humain et non-humain (voir Tableau 21). Nous définissons trois catégories d'acteurs non-humains correspondant à différents types d'ouvrages de gestion des eaux pluviales (sous-partie 2.1.2.a) et quatre catégories d'acteurs humains impliqués dans les projets d'aménagement urbain (sous-partie 2.1.2.b p. 278). Ces catégories renvoient aussi bien à des acteurs individuels qu'à des acteurs collectifs. Les acteurs humains font en outre l'objet d'une seconde catégorisation relative au rapport qu'ils entretiennent au CS.

[228] Source : séminaire interne DDUCV du 19 juin 2015.

[229] Les politiques publiques concernées sont : développement urbain, cohésion territoriale, transition énergétique, espaces naturels, agricoles et fluviaux, cycle des déchets, cycle de l'eau, espaces publics, qualité de vie, santé, environnement et risques, mobilité des biens et des personnes et coopérations territoriales.

Tableau 21 : Les catégories d'acteurs humains et non-humain impliquées dans les projets d'aménagement et concernées par la gestion des eaux pluviales

Acteurs non-humains Ouvrages de gestion des eaux pluviales	**Acteurs humains**	
☐ Traditionnel	☐ Décideur	Rapport au CS
☐ Centralisé	☐ Concepteur	☐ Partisan ☐ Favorable
☐ Décentralisé (CS)	☐ Réalisateur	☐ Indifférent
	☐ Gestionnaire	☐ Opposant

a) Trois catégories d'acteurs non-humains

Constitués par les ouvrages de gestion des eaux pluviales, les acteurs non-humains apparaissent de deux façons dans le cadre de notre analyse. Premièrement, ils sont examinés à titre individuel, au cas par cas, dans le cadre des périodes d'immersion réalisées au sein des services gestionnaires afin d'établir un retour d'expérience (voir sous-partie 2.2.3 p. 306).

Deuxièmement, nous y faisons référence, dans le cadre d'entretiens formels et informels, afin d'identifier les représentations des enquêtés concernant la gestion des eaux pluviales.

Nous utilisons la catégorisation employée dans le cadre du projet MicroMegas, afin de comparer les résultats obtenus. Ce projet vise à évaluer les performances, en termes de gestion des micropolluants, des ouvrages centralisés (de type bassins de rétention/infiltration à l'exutoire d'un réseau strictement pluvial et ouvrages de stockage avec restitution à débit limité au réseau) et des ouvrages décentralisés (qui correspondent au CS) (voir chapitre 1 p. 113).

L'ensemble des acteurs non-humains du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon peut ainsi être décrit à l'aide de trois catégories :

- les ouvrages de gestion des eaux pluviales dits traditionnels, basés sur le réseau d'assainissement, unitaire ou séparatif ;
- les ouvrages centralisés ;
- les ouvrages décentralisés (CS).

Sur le plan individuel, les acteurs non-humains correspondent donc aux ouvrages de gestion des eaux pluviales pris séparément. Les acteurs non-humains collectifs, eux, correspondent au patrimoine conçu, réalisé et/ou géré par un groupe d'acteurs humains donné.

Par exemple, l'équipe « *rive droite* » au sein du bureau d'études de la direction de l'eau conçoit les ouvrages situés en rive droite du Rhône. De même, les services en charge de la gestion des ouvrages sont répartis en subdivisions, chacune étant responsable de la gestion des ouvrages situés sur le territoire dont elle a la charge.

b) Quatre catégories d'acteurs humains

Concernant les acteurs humains, notre catégorisation s'inspire du vocabulaire employé au sein de la métropole de Lyon. Ce dernier découle principalement des différentes missions des acteurs et de leurs activités quotidiennes. À l'instar de la proposition d'Arborio *et al*. (2008), la catégorisation reflète ainsi les situations de travail des acteurs. « *La recherche appréhende les relations qui se forment entre travailleurs dans des situations précises, sans en rester à des catégories explicatives abstraites, constituées* a

priori *en raison de caractéristiques communes (métier, salaires, sexe, âge, etc.)* » (Arborio *et al.*, 2008, p. 9).

Nos catégories d'acteurs humains sont donc fondées à partir des activités des acteurs, et non à partir de typologies d'acteurs (Becker, 2002, p. 86-90). Elles s'inspirent également de la notion de « *groupe stratégique* » définie par Jean-Pierre Olivier de Sardan. Ce dernier considère que « *les acteurs n'ont ni les mêmes intérêts, ni les mêmes représentations, et que, selon les "problèmes", leurs intérêts et leurs représentations s'agrègent différemment, mais pas n'importe comment* » (Olivier de Sardan, 1995, p. 14). Un groupe stratégique correspond ainsi à « *une agrégation d'individus qui ont globalement, face à un même problème, une même attitude, déterminée largement par un rapport social similaire à ce problème* » (*Ibidem*).

Suivant ces principes, nous postulons que les acteurs réalisant des tâches similaires au sein d'une collectivité appartiennent à un même groupe stratégique. Même s'ils ont des intérêts propres qui peuvent être divergents, les enjeux auxquels ils font face collectivement les poussent à adopter des positions similaires face aux problèmes qu'ils rencontrent. Par exemple, les agents en charge du nettoiement de l'espace public et ceux qui entretiennent les espaces verts font face à des enjeux similaires : assurer un service satisfaisant sur des espaces croissants, à effectif constant. Avec le service assainissement et les subdivisions de voirie, ils entrent dans la catégorie des gestionnaires (voir p. 286) : ils ont en charge la gestion d'un territoire donné.

Pour autant, tous les gestionnaires n'auront pas systématiquement le même positionnement face à un problème donné, que ce soit au sein d'un même service ou d'un service à l'autre. Nous postulons qu'ils ont globalement un positionnement défavorable vis-à-vis du CS, lié à des enjeux partagés en matière de responsabilité et de moyens humains limités.

Nous rejoignons ainsi la proposition d'Hervé Gumuchian *et al.* (2003, p. 114) concernant l'analyse du territoire. Les projets d'aménagement urbain sont ici principalement analysés au prisme des acteurs qui assurent leur conception et leur gestion, de leurs logiques d'action et de leurs stratégies individuelles et collectives. Cette analyse partant des acteurs des projets permet de comprendre dans le détail les processus à l'œuvre. Les catégories sont établies en fonction des rôles des acteurs. Pertinentes pour « *rendre compte des positionnements et des logiques d'acteurs* […] [elles tiennent] *compte du statut pluriel des acteurs, des contextes différenciés de l'action ou encore des temporalités multiples* » (*Ibidem*).

Sur le plan individuel, les acteurs humains sont les individus employés par la métropole de Lyon (ou, dans le cas de la gestion des espaces verts, par les communes). Les acteurs collectifs, eux, sont constitués par les équipes, services ou directions auxquels ces acteurs individuels sont rattachés. Les catégories que nous définissons concernent aussi bien les acteurs individuels que les acteurs collectifs.

Sur le plan collectif, chaque niveau englobe le suivant : les délégations regroupent différentes directions, qui regroupent elles-mêmes différents services, etc. Selon le niveau qui fait sens pour l'analyse, les acteurs collectifs pourront aussi bien correspondre à une direction (direction de l'aménagement par exemple) qu'à un service (bureau d'études de la direction de l'eau) ou à une équipe (pôle techniques et méthodes au sein du service maîtrise d'ouvrage à la direction de la voirie).

La distinction opérée entre acteur individuel et collectif permet de séparer, dans l'analyse, les enjeux individuels (préférence personnelle pour tels types d'activités par exemple) et les enjeux collectifs (missions prioritaires d'un service), qui sont parfois intimement liés et, parfois, bien distincts. Elle permet également de mettre en évidence des décalages entre un fonctionnement collectif, correspondant à des procédures formelles ou informelles, et un comportement individuel qui ne s'inscrirait pas exactement dans ces procédures.

L'immersion au sein des services de la métropole de Lyon permet d'identifier, à l'aide d'entretiens exploratoires informels auprès des agents de la direction de l'eau, mais également auprès des agents participant au projet Ville Perméable (voir chapitre 1, sous-partie 3.2.1.c p. 109), quatre grands types de tâches en lien avec la gestion des eaux pluviales et les projets d'aménagement, correspondant à quatre catégories d'acteurs humains :

- l'arbitrage entre différents scénarios d'aménagement (décideurs) ;
- la conception des ouvrages (concepteurs) ;
- le suivi de la réalisation des ouvrages (réalisateurs) ;
- l'entretien et la maintenance des ouvrages (gestionnaires).

Dans la littérature scientifique consacrée à la gestion de l'eau et des milieux aquatiques, le terme *gestionnaire*s renvoie généralement à tout acteur public ou privé en charge de ce secteur, de façon indifférenciée. « *Le contexte actuel de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques demande de porter une attention particulière aux perceptions et aux représentations des différents acteurs (gestionnaires, élus, usagers, public, etc.)* » (Rivière-Honegger *et al*., 2014, p. 3).

Ici, les quatre termes de décideurs, concepteurs, réalisateurs et gestionnaires renvoient en revanche bien à des acteurs et à des contextes spécifiques. Nos échanges avec des acteurs issus de différentes collectivités nous amènent à penser qu'un tel vocable resterait approprié pour l'analyse des projets d'aménagement portés par la plupart des collectivités en France, même si certaines catégories, en particulier les réalisateurs, concernent parfois des acteurs extérieurs aux collectivités, missionnés dans le cadre de missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage ou de maîtrise d'œuvre.

Le Tableau 22 liste les acteurs individuels et collectifs rattachés aux quatre catégories que nous avons définies. Dans ce tableau et dans la suite du manuscrit, nous opérerons une distinction entre la formation d'un acteur individuel et son statut au sein de la collectivité. Ainsi, lorsque les termes *ingénieur* et *technicien* désignent la formation d'un acteur, ils ne prennent pas de majuscule. En revanche, *Ingénieur*,*Technicien* et *Agent de Maîtrise*, avec des majuscules, désignent le statut de l'acteur dans le cadre d'emploi des agents territoriaux.

L'enquête permet de décrire le fonctionnement du système sociotechnique auquel ces acteurs appartiennent (les différentes questions qui guident l'enquête sont détaillées au chapitre 2, voir sous-partie 4 p. 245).

Tableau 22 : Acteurs individuels et collectifs impliqués dans les projets d'aménagement de la métropole de Lyon et concernés par la gestion des eaux pluviales

	Acteurs individuels	**Acteurs collectifs**
Décideurs	Directeurs des services, élus	Direction Générale (DG), Direction des Finances (DF), comités de pilotage des projets, conseil de métropole et conseils municipaux (Elus)
Concepteurs	Chefs de projets (dont architectes, urbanistes, ingénieurs…), Ingénieurs, Techniciens	Bureau d'Etudes de la direction de l'Eau (EBE), Direction de l'Aménagement (DA), Voirie Maîtrise d'Ouvrage (VMO), Pôle techniques et méthodes (VMOTM), Subdivisions Travaux de la direction de l'Eau (ET), Subdivisions Voirie Territoriale Proximité (VTP)
Réalisateurs	Techniciens	Subdivision Eau (ET), Pôle techniques et méthodes (VMOTM), Subdivisions Voirie Territoriale Proximité (VTP)
Gestionnaires	Ingénieurs, techniciens et autres employés de la métropole et de la ville de Lyon (égoutiers, jardiniers, cantonniers, agents de la voirie)	Service assainissement (ESX), service Nettoiement (NET), Subdivisions Voirie Territoriale Proximité (VTP), Services communaux des espaces verts (Direction des Espaces Verts, DEV à la ville de Lyon)

❖ Les décideurs

La catégorie des décideurs regroupe des acteurs très différents les uns des autres. Ils interviennent notamment dans le cadre des comités de pilotage des projets, comme les comités d'engagement. Ils contribuent aux projets puisqu'ils sont amenés à arbitrer des scénarios d'aménagement et à prendre des décisions impactant directement les projets, notamment par le biais de leur financement.

Du côté de l'organisation administrative et technique de la métropole, les décideurs œuvrent au sein de la direction générale et des finances. Du côté de l'organisation politique, il s'agit des vice-présidents de la métropole s'intéressant à l'urbanisme, à la voirie et à l'environnement ainsi que des élus des communes sur lesquelles les projets sont réalisés.

❖ Les concepteurs

La catégorie des concepteurs regroupe les acteurs en charge de la maîtrise d'ouvrage[230] et de la maîtrise d'œuvre[231] des projets. Ils font partie de la direction de l'aménagement, la direction de la voirie et la direction de l'eau[232]. Leurs missions sont détaillées au chapitre 4 (sous-partie 1.1 p. 347).

Les concepteurs au sein de la Direction de l'Aménagement (DA)

> *« La Direction de l'Aménagement (DA) assure la maîtrise d'ouvrage des projets d'aménagement urbain de la métropole. Elle fixe leurs modalités de mise en œuvre avec les différents services métropolitains, les aménageurs, ou les opérateurs privés »*
> (Grand Lyon, 2016a, p. 52).

[230] « *Le maître de l'ouvrage est la personne morale* [...] *pour laquelle l'ouvrage est construit. Responsable principal de l'ouvrage, il remplit dans ce rôle une fonction d'intérêt général dont il ne peut se démettre* » (Source : Loi MOP, voir note infrapaginale n°227).

[231] Le maître d'œuvre se voit confier une mission de maîtrise d'œuvre par le maître de l'ouvrage pour *« apporter une réponse architecturale, technique et économique au programme* » défini par le maître de l'ouvrage (Source : Loi MOP, voir note infrapaginale n°227).

[232] Pour rappel, cette description correspond à l'organisation en vigueur lors de notre arrivée à la métropole de Lyon, en mars 2015.

Cette direction regroupe des chefs de projets et des techniciens en charge de la maîtrise d'ouvrage des projets. Dans notre enquête, nous les nommons respectivement chef de projets MOA et technicien MOA. Des études de faisabilité ou préopérationnelles peuvent être réalisées en interne par les techniciens, mais la maîtrise d'œuvre des projets est majoritairement externalisée ou confiée en partie à la direction de la voirie (voir chapitre 4, 1.1.1 p. 347).

Les concepteurs au sein de la Direction de la Voirie (DV)

> *« La direction de la voirie a pour vocation d'offrir aux bénéficiaires du domaine public des espaces de circulation et de vie répondant à la fois au développement économique et urbain tout en veillant à assurer la sécurité et la qualité de déplacement des usagers »*
> (Grand Lyon, 2016a, p. 44).

La Direction de la Voirie (DV) est impliquée à la fois dans la conception et la réalisation de projets d'aménagement ainsi que dans la gestion de la voirie. Elle regroupe un nombre important de services, comme ceux de la mobilité urbaine, de la maîtrise d'ouvrage, des voies rapides et tunnels, etc. Les services principalement impliqués dans la conception des aménagements urbains et concernés par la gestion des eaux pluviales sont le service Voirie Maîtrise d'Ouvrage (VMO) et le service de proximité, qui regroupe sept subdivisions territoriales.

Le service Voirie Maîtrise d'Ouvrage prend en charge la maîtrise d'ouvrage (MOA) et, dans certains cas, la Maîtrise d'Oeuvre (MOE) des projets de création ou de requalification de voirie ou de places (voir chapitre 4, sous-partie 1.1.2 p. 349) sur l'ensemble du territoire métropolitain. Nous dénommons chefs de projets MOA les enquêtés en charge de la MOA et pilote MOE ou technicien MOE les acteurs en charge de la maîtrise d'œuvre des opérations : pilotage, réalisation des études et suivi des travaux (voir chapitre 4, sous-partie 1.1.2 p. 349).

Le service proximité (VTP comme Voirie Territoriale Proximité), constitué de sept subdivisions territoriales (voir Figure 69), est également impliqué dans la conception des aménagements. Contrairement au service précédent, les subdivisions de voirie, appelées subdivisions voirie ou, plus familièrement, « *subdi voirie* », sont à la fois en charge de la conception, de la réalisation de projets de voirie et de la gestion des voiries existantes. Elles correspondent donc à trois de nos catégories d'acteurs : les concepteurs, les réalisateurs et les gestionnaires. *« Le service proximité* […] *opère sur l'ensemble du territoire du Grand Lyon pour intervenir sur tous les éléments de voirie (signalisation horizontale et verticale, entretien des chaussées, des trottoirs, du mobilier urbain…) »*[233].

Au sein de ces subdivisions, les acteurs impliqués dans la conception des projets sont principalement les responsables de secteur, en charge de la MOA des projets de voirie ainsi que les techniciens et agents de maîtrise qui les assistent, en charge de la MOE des projets.

[233] Source : Fiche de poste responsable de subdivision territoriale.

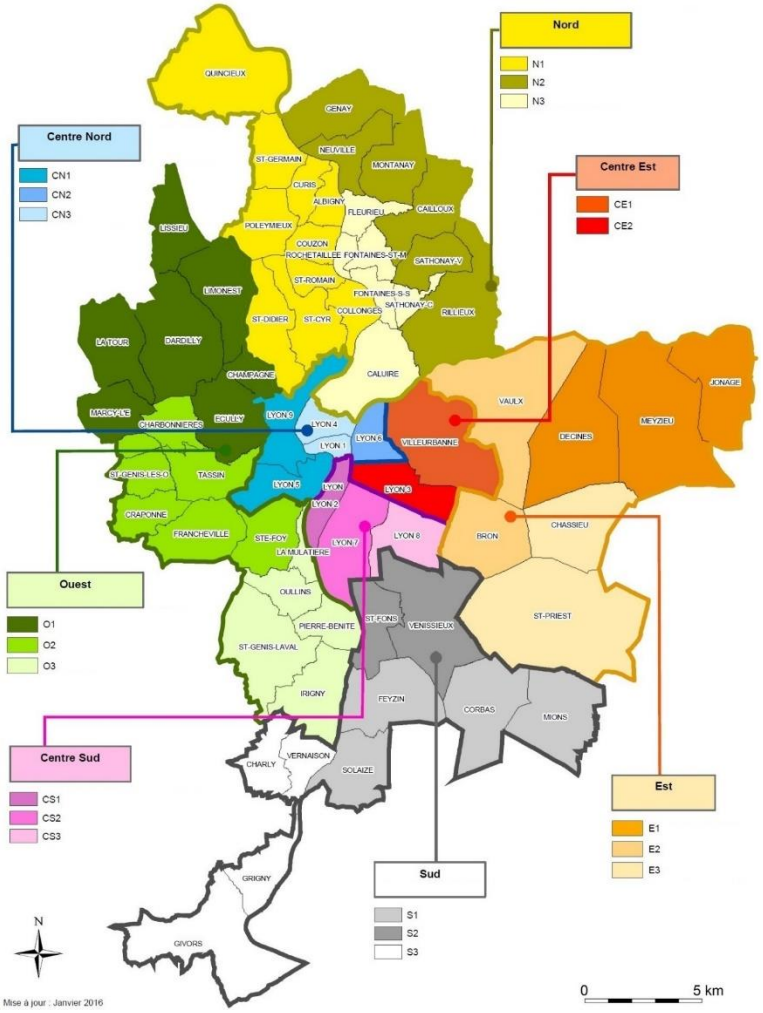


Figure 69 : Subdivisions de voirie de la métropole du Lyon. Carte réalisée à partir d'un document interne daté de janvier 2016.

Les concepteurs au sein de la Direction de l'Eau (DE)

> *« La direction de l'eau gère le cycle de l'eau dans l'agglomération. Elle a pour mission d'assurer au quotidien la production et la distribution d'eau potable en quantité suffisante, au meilleur prix, et en préservant l'égalité des consommateurs vis-à-vis de ce service* […]. *Par ailleurs, la direction de l'eau est chargée de l'assainissement de l'eau (collecte, transport et traitement des eaux usées et des eaux pluviales) pour les 59 communes du territoire »*
> (Grand Lyon, 2016a, p. 50).

La Direction de l'Eau (DE) rassemble différents services en lien avec la gestion de l'eau. Les services en charge des études et des travaux sont impliqués dans la conception des projets d'aménagement urbain.

Premièrement, les quatre subdivisions territoriales (voir Figure 70) sont impliquées dans la conception et dans la réalisation des projets. Elles assurent théoriquement l'interface entre les acteurs des projets d'aménagement et les différents services de la DE. Nous avons enquêté auprès de deux Techniciens responsables de secteur au sein de deux subdivisions différentes (voir chapitre 4, sous-partie 1.1.3 p. 353).

Deuxièmement, le bureau d'études (EBE comme Eau Bureau d'Etudes) réalise et fait réaliser les études en lien avec l'activité de la direction de l'eau. Concernant la conception des projets d'aménagement, il intervient en tant que maître d'œuvre sur une partie des

projets portés par la direction de l'aménagement et la direction de la voirie[234]. Dans les cas où la maîtrise d'œuvre est réalisée par un bureau d'études privé, le bureau d'études de la DE joue le rôle de prescripteur : il veille à ce que l'aménagement proposé réponde aux exigences réglementaires fixées par la métropole. Il a également un rôle de conseil, voire d'expertise, auprès des aménageurs privés et des autres services de la métropole, notamment en ce qui concerne la gestion des eaux pluviales[235].

Figure 70 : Subdivisions travaux de la direction de l'eau de la métropole de Lyon. Carte réalisée à partir d'un document interne daté de 2015. Chaque figuré représente le secteur géré par un Technicien au sein d'une des quatre subdivisions.

Dans les projets d'aménagement conçus en interne par la métropole de Lyon, le service intervient le plus souvent en tant que maître d'œuvre. Nous avons interrogé les deux responsables des unités nommées rive droite et rive gauche (par rapport au Rhône), que nous nommons « *responsables eau MOE* ». Nous avons également interrogé un Ingénieur

[234] Pour les projets strictement pluviaux, comme les bassins d'infiltration et de rétention, la direction de l'eau assure généralement elle-même la maîtrise d'ouvrage du projet et, éventuellement, leur maîtrise d'œuvre. Dans cette thèse, nous nous intéressons prioritairement aux projets d'aménagement urbain sur l'espace public : création ou requalification de voiries ou de places.
[235] Le service études intervient par ailleurs sur les projets liés aux réseaux d'eau potable et d'assainissement (eaux usées).

chargé de projet, que nous nommons ingénieur eau MOE, ainsi qu'un Technicien que nous nommons technicien eau MOE (voir chapitre 4, sous-partie 1.1.3 p. 353). Les dénominations adoptées pour chaque type de concepteur impliqué dans les projets d'aménagement pilotés par la métropole de Lyon sont rappelées dans le Tableau 23).

Tableau 23 : Dénominations adoptées pour désigner les principaux concepteurs impliqués dans les projets d'aménagement pilotés par la métropole de Lyon

Direction	Service	Acteurs
Aménagement	Chefs de projets	Chefs de projets MOA
	Techniciens	Techniciens MOA
Voirie	Pôle maîtrise d'ouvrage	Chefs de projets MOA
	Pôle techniques et méthodes	Pilotes MOE Techniciens MOE
	Subdivisions	Responsables de secteur Techniciens MOE Agents de Maîtrise MOE
Eau	Subdivisions travaux	Responsables de secteur Surveillants de travaux
	Bureau d'études	Responsables eau MOE Ingénieurs eau MOE Techniciens eau MOE

❖ **Les réalisateurs**

Différents services sont impliqués dans le suivi des travaux, au sein la direction de la voirie et de la direction de l'eau. Trois cas de figure peuvent se présenter : pour les petits travaux de maintenance, les travaux peuvent être réalisés soit directement, en régie, par des agents rattachés aux différentes subdivisions, soit par des entreprises dans le cadre de marchés à bon de commande[236]. Pour les travaux plus importants, la métropole de Lyon peut lancer un marché de travaux (dans le cadre de la loi MOP, voir note infrapaginale n°227 p. 276).

Les réalisateurs au sein de la Direction de la Voirie (DV)

Les petits travaux de maintenance ou de signalisation sont réalisés directement par les régies, au sein des subdivisions de voirie. Pour les travaux de plus grande ampleur, liés aux projets d'aménagement, les chefs de projets MOA et les techniciens MOE au sein du service Voirie Maîtrise d'Ouvrage ainsi que les responsables de secteurs, les techniciens MOE et les Agents de Maîtrise MOE au sein des subdivisions de voirie participent au suivi des travaux réalisés par des entreprises dans le cadre de marchés à bon de commande ou de marchés de travaux.

Les réalisateurs au sein de la Direction de l'Eau (DE)

Au sein de la DE, seuls les surveillants de travaux au sein des subdivisions sont en théorie amenés à suivre les travaux d'assainissement liés à des projets d'aménagement urbain. Nous verrons que, dans la pratique, certains Ingénieurs ou Techniciens au sein du bureau d'études de la direction de l'eau peuvent être amenés, ponctuellement, à suivre des travaux en lien avec la gestion des eaux pluviales.

[236] « *Un marché à bons de commande est un marché conclu avec un ou plusieurs opérateurs économiques et exécuté au fur et à mesure de l'émission de bons de commande* » (Source : http://www.marche-public.fr/Marches-publics/Definitions/Entrees/Marches-bons-commande.htm consulté le 21/11/2018).

❖ Les gestionnaires

Nous regroupons au sein de la catégorie des gestionnaires les acteurs en charge de l'entretien et de la maintenance des espaces publics. Les tâches régulières d'entretien des ouvrages, comme le ramassage des déchets, rendent possible leur exploitation quotidienne. Les tâches ponctuelles de maintenance des ouvrages, comme le décolmatage* d'un revêtement perméable, visent à maintenir leurs performances sur le long terme.

Trois directions, au sein de la DDUCV, sont impliquées dans la gestion des ouvrages : voirie, eau et propreté. Mais la métropole n'assure pas seule la gestion des espaces publics.

Les statuts administratifs des collectivités territoriales définissent en grande partie leurs compétences, c'est-à-dire les missions qu'elles doivent assurer sur leur territoire. Cependant, il est parfois nécessaire de définir ponctuellement les missions et les périmètres d'intervention de chaque collectivité présente sur un territoire donné.

Par exemple, le Pacte de cohérence territoriale définit la répartition des missions entre la métropole de Lyon et les communes qui lui sont rattachées. La gestion des espaces verts revient aux communes, à l'exception de certains grands parcs et des arbres d'alignement, qui sont gérés par la métropole. Dans certains espaces, des conventions peuvent en outre répartir précisément les rôles entre la métropole, la commune, des bailleurs sociaux et des propriétaires privés.

Lors de la phase exploratoire de notre enquête, l'entretien de la végétation liée aux ouvrages de CS apparaît comme un point de cristallisation des tensions entre communes et métropole. Selon les spécialistes de la gestion des eaux pluviales, certaines communes vont jusqu'à refuser la mise en place de techniques végétalisées afin de ne pas augmenter les surfaces dont elles ont la charge, reprochant à la métropole de leur imposer la gestion d'ouvrages d'assainissement pluvial, qui relèvent de sa responsabilité.

Pour tenir compte de la forte récurrence de cette thématique dans le discours des enquêtés (aussi bien au sein de la métropole de Lyon que dans d'autres collectivités), nous avons adapté notre périmètre d'étude en y incluant la Direction des Espaces Verts de la Ville de Lyon (DEV), avec qui des échanges avaient déjà été amorcés par la métropole de Lyon en lien avec la gestion des eaux pluviales.

Les gestionnaires au sein de la Direction de la Voirie (DV)

Au sein de la DV, le service proximité assure l'entretien des voiries. Également concepteur et réalisateur, ce service composé de sept subdivisions est donc impliqué dans l'entretien et la maintenance des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Des petits travaux de maintenance peuvent être réalisés par les régies présentes au sein de chaque subdivision. Les interventions plus lourdes ou qui nécessitent d'employer du matériel spécifique, comme le décolmatage* d'un revêtement poreux ou la fauche d'un fossé, sont sous-traitées à des entreprises et pilotées par les responsables de secteur (voir chapitre 4, sous-partie 2.1.1 p. 386).

Les gestionnaires au sein de la Direction de l'Eau (DE)

Au sein de la DE, c'est le service en charge de l'exploitation du réseau d'assainissement (appelé service exploitation réseaux ou ESX) qui assure l'entretien et la maintenance des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Regroupant les égoutiers, il *« intervient sur les parties collecte et transport de la phase assainissement du cycle urbain de l'eau »*[237] et *« contribue à la gestion des eaux urbaines en assurant l'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales, de la partie publique du branchement de l'usager jusqu'à l'entrée des stations d'épuration ou au milieu naturel* […]*. Cette mission générale consiste à contrôler, surveiller, entretenir ou faire entretenir les ouvrages d'eaux usées et d'eaux pluviales, et gérer le matériel spécialisé nécessaire à la réalisation des missions* »[238].

Ce service intervient également en cas d'urgence (accident sur la voie publique avec déversement d'hydrocarbures, inondation, pollution) ou suite à des réclamations des usagers (présence de rats, d'insectes, odeurs, fuites). À l'instar du service en charge des travaux, l'activité de ce service est répartie sur quatre sites (voir Figure 71).

En immersion au sein d'un site, nous avons enquêté auprès de trois responsables, d'adjoints de site, de chefs d'équipe et d'égoutiers (voir chapitre 4 sous-partie 2.1.2 p. 386).

Figure 71 : Sites du service dédié à l'exploitation du réseau d'assainissement (ESX). Carte réalisée à partir d'un document interne daté de janvier 2015.

[237] Livret de Sécurité Opérationnel.
[238] Procédure organisation mission d'ESX.

Les gestionnaires au sein de la Direction de la Propreté (DP)

Au sein de la DP, le service chargé du nettoiement[239] des espaces publics (appelé service nettoiement ou NET) intervient sur les voiries, les places, les bandes plantées ou les noues (à l'exception des espaces verts situés dans la majorité des parcs et squares, qui sont à la charge des communes). Son activité est répartie sur six subdivisions (voir Figure 72).

La mission de ce service est de *« garantir la qualité de propreté des espaces publics communautaires quel que soit le territoire ou la période de l'année, en optimisant les moyens mis à disposition »*[240]. Au sein de ce service, les encadrants interrogés mettent l'accent sur la sécurisation de l'espace public, sur le fait de le rendre agréable et sur le rôle de surveillance et de signalement assigné aux cantonniers.

En immersion au sein d'une subdivision nettoiement en janvier 2016, nous avons enquêté auprès d'un responsable de subdivision, de responsables de territoire, de chefs de secteurs et d'agents de Brigade d'Intervention Nettoiement (voir chapitre 4, sous-partie 2.1.3 p. 387).

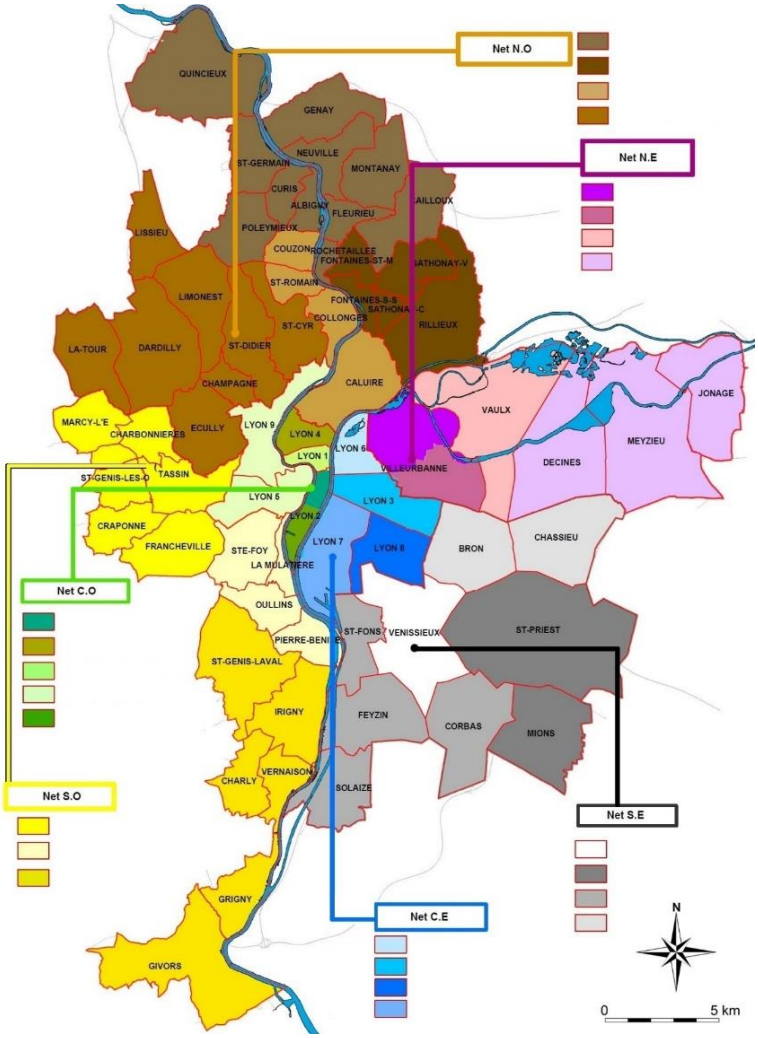


Figure 72 : Subdivisions nettoiement de la métropole de Lyon. Carte réalisée à partir d'un document interne daté de janvier 2016.

[239] Voir note infrapaginale n°42 p. 52.
[240] Document de présentation de l'organisation du service adoptée en 2014.

Les gestionnaires au sein de la Direction des Espaces Verts (DEV) de la ville de Lyon

Au sein de la Ville de Lyon, la Direction des Espaces Verts (DEV) est rattachée à la Délégation Générale au Développement Urbain (DGDU). Selon son directeur, ses missions sont les suivantes : *« améliorer le cadre de vie quotidien des lyonnais, rendre notre ville belle, agréable à vivre pour tous, attractive sur le plan économique et respectueuse de l'environnement »*[241]. Ces grands objectifs se traduisent concrètement par la conception et la réalisation de nouveaux espaces verts, par le suivi des opérations d'aménagement d'espaces publics pilotées par la métropole de Lyon et d'autres aménageurs et par l'aménagement, l'amélioration, l'entretien et le renouvellement des surfaces végétales des parcs, squares, jardins, écoles, résidences pour personnes âgées et accompagnements de voirie.

L'entretien et le renouvellement des espaces verts sont assurés par le Pôle Gestion du Patrimoine Paysager (PGPP)[242], qui regroupe les jardiniers et leurs encadrants et *« assure la gestion et l'embellissement de 430 ha de parcs, squares, jardins, espaces de nature, et leurs équipements associés »*[243].

En immersion au sein du PGPP en mai 2016, nous avons enquêté auprès du directeur adjoint de la DEV et du directeur du PGPP. Nous les nommons, dans notre enquête, responsables au sein de la direction. Nous avons également enquêté auprès de chargés de mission en charge de la gestion de l'eau et du développement durable ainsi qu'auprès de techniciens administratifs, techniciens de terrain, Agents de Maîtrise et de jardiniers (voir chapitre 4, sous-partie 2.1.4 p. 387).

Nous appuyons ainsi notre catégorisation des acteurs humains sur le type de missions dont ils ont la charge. Cette catégorisation repose également sur un postulat selon lequel le point de vue des acteurs sur le CS (favorable ou non) serait lié au type de missions qu'ils réalisent. Ce postulat reflète l'idée, selon nous assez répandue parmi les spécialistes de la gestion des eaux pluviales, qui consiste à dire que les gestionnaires (mais aussi les réalisateurs) seraient peu favorables au CS, tandis que les concepteurs, eux, y seraient plus favorables.

Afin de tester ce postulat, nous ajoutons aux quatre catégories précédemment définies, une catégorisation secondaire concernant les acteurs humains, qualifiant le rapport qu'ils entretiennent au CS : partisan, favorable, neutre ou défavorable.

Nous verrons que le rapport au CS des acteurs, qu'ils soient décideurs, concepteurs, réalisateurs ou gestionnaires, varie en fonction de leur formation initiale, de leurs convictions personnelles, de leur parcours au sein des services de la métropole ou encore de leur stratégie professionnelle, c'est-à-dire du type d'emploi qu'ils visent pour les années à venir.

De plus, le comportement des partisans du CS varie en fonction de l'évaluation qu'ils font du rapport entretenu par leurs interlocuteurs avec le CS : un individu favorable est vu comme un allié, tandis qu'un individu défavorable reste à convaincre et nécessitera une attention particulière, voire la mise en œuvre d'une stratégie de contournement.

Les dénominations utilisées dans la suite de ce mémoire pour désigner les acteurs humains du système sociotechnique impliqués dans la gestion des espaces publics sont rappelées dans le Tableau 24.

---

[241] Annuaire des espaces verts, édition 2016.
[242] La DEV comporte cinq autres pôles : le pôle administratif et financier, le pôle développement durable, le Pôle Aménagement des Paysages Urbains (PAPU), le jardin botanique et le jardin zoologique.
[243] Voir note infrapaginale n°241.

Tableau 24 : Dénominations adoptées pour désigner les différents gestionnaires impliqués dans l'entretien et la maintenance des ouvrages de CS à la métropole de Lyon.

Direction	Service	Acteurs
Voirie	Subdivision de voirie	Responsable de subdivision
		Responsables de secteur
Eau	Site assainissement (ESX)	Responsables au sein de la direction
		Responsable de site
		Adjoints de site
		Chefs d'équipe
		Egoutiers
Propreté	Subdivision Nettoiement	Responsable de subdivision
		Adjoint au responsable
		Responsables de territoire
		Chefs de secteur
		Agents de BIN
		Cantonniers
Espaces verts	Pôle Gestion du Patrimoine Paysager (PGPP)	Responsables au sein de la direction
		Chargés de mission
		Techniciens administratifs
		Techniciens de terrain
		Agents de Maîtrise
		Jardiniers

Nous distinguons ainsi sept catégories principales d'acteurs (voir Tableau 21 p. 277). Trois catégories d'acteurs non-humains regroupent les ouvrages de gestion des eaux pluviales (traditionnels, centralisés et décentralisés). Quatre catégories renvoient aux acteurs humains concernés par la gestion des eaux pluviales au sein de la métropole de Lyon (décideurs, concepteurs, réalisateurs et gestionnaires). Certains acteurs humains peuvent être considérés comme hybrides : ils appartiennent à deux ou trois des catégories définies. Certains sont à la fois concepteurs et gestionnaires ou endossent d'autres rôles encore. Indépendamment de ces catégories principales, les acteurs humains sont susceptibles d'entretenir différents rapports au CS (partisan, favorable, neutre, défavorable).

Nous représentons le système sociotechnique constitué par ces différents acteurs à l'aide d'un graphique circulaire. Cette représentation montre à quel point la gestion à la source des eaux pluviales dépasse les seuls acteurs de l'eau et vient confirmer l'importance du rôle joué par la coordination entre des acteurs très différents les uns des autres.

c) Un graphique circulaire pour visualiser les interactions entre des acteurs hybrides

Pour chaque catégorie d'acteurs humains, nous avons indiqué dans le Tableau 22 (voir p. 281) les acteurs individuels et collectifs du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales à la métropole de Lyon. Cette représentation sous forme de tableau présente deux inconvénients. Premièrement, elle ne permet pas de visualiser facilement les acteurs hybrides, qui appartiennent à plusieurs catégories. Deuxièmement, elle ne permet pas de représenter les interactions entre les différents acteurs, ce qui nous sera

utile pour représenter les processus en œuvre dans le cadre des projets d'aménagement (voir chapitre 5, Figure 117 p. 436).

Pour résoudre ces deux difficultés, nous recourons à une visualisation circulaire du jeu d'acteurs (voir Figure 73). La forme de ce graphique nous a été inspirée par l'exemple de la représentation des flux migratoires entre pays et continents réalisée par Nicola Sander et Guy J. Abel, géographes et statisticiens autrichiens (Abel et Sander, 2014, p. 1522). Paru dans la revue *Science* en février 2014, ce graphique interactif a été réalisé à l'aide du logiciel de visualisation circulaire canadien *Circos*[244]. Intitulé « *The Global Flow of People*[245] », il permet de visualiser, pour chaque pays ou chaque ensemble de pays (Europe, Amérique du Sud, Asie du Sud, etc.), les flux migratoires à différentes périodes[246].

Principalement utilisé dans le domaine de la génétique, ce type de visualisation est particulièrement approprié pour explorer les relations entre différents objets. S'il a été pensé pour analyser des données quantitatives disponibles en grand nombre, il présente également des intérêts dans le cadre d'une approche qualitative.

Les représentations circulaires permettent de regrouper dans un même espace les éléments appartenant à un même ensemble, soulignant visuellement leur proximité. De plus, il est facile de représenter des flux ou des interactions entre les différents éléments.

Dans notre représentation du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales à la métropole de Lyon, les acteurs humains collectifs sont représentés chacun par un arc de cercle épais, d'une couleur donnée (voir Figure 73).

Nous distinguons les acteurs qui appartiennent à l'organisation administrative et technique de la métropole, qui s'inscrivent dans un cercle principal, et les élus, qui appartiennent à l'organisation politique, placés en décalage par rapport au cercle principal. Les acteurs sont ensuite disposés en fonction de la ou des catégories auxquelles ils appartiennent (décideur, concepteur, réalisateur et/ou gestionnaire), figurées par une double flèche courbe noire. Cette disposition met en évidence les acteurs hybrides : ils se situent sur le graphique aux endroits où ces flèches se superposent. Par exemple, les subdivisions de voirie (VTP) appartiennent à trois catégories : concepteurs, réalisateurs et gestionnaires.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont repérés par trois symboles et lettres différents : T pour les ouvrages traditionnels, C pour les ouvrages centralisés et CS, comme Contrôle à la Source, pour les ouvrages décentralisés. Leur position sur le graphique n'a pas de signification particulière.

Nous faisons également apparaître sur cette figure d'autres acteurs humains impliqués dans les projets mais qui n'entrent pas dans le périmètre de l'étude. Il s'agit des usagers, des entreprises, des services de l'État et de l'Agence de l'eau.

---

[244] http://circos.ca/ consulté le 19 décembre 2018.

[245] Le flux global de personnes (traduction personnelle).

[246] Sources : http://geoconfluences.ens-lyon.fr/actualites/veille/le-systeme-global-migratoire-un-graphique-innovant et https://mappemonde-archive.mgm.fr/num40/internet/int13401.html, consultés le 18 décembre 2018. La version interactive du graphique est disponible à cette adresse : http://www.global-migration.info/ (consulté le 18 décembre 2018).

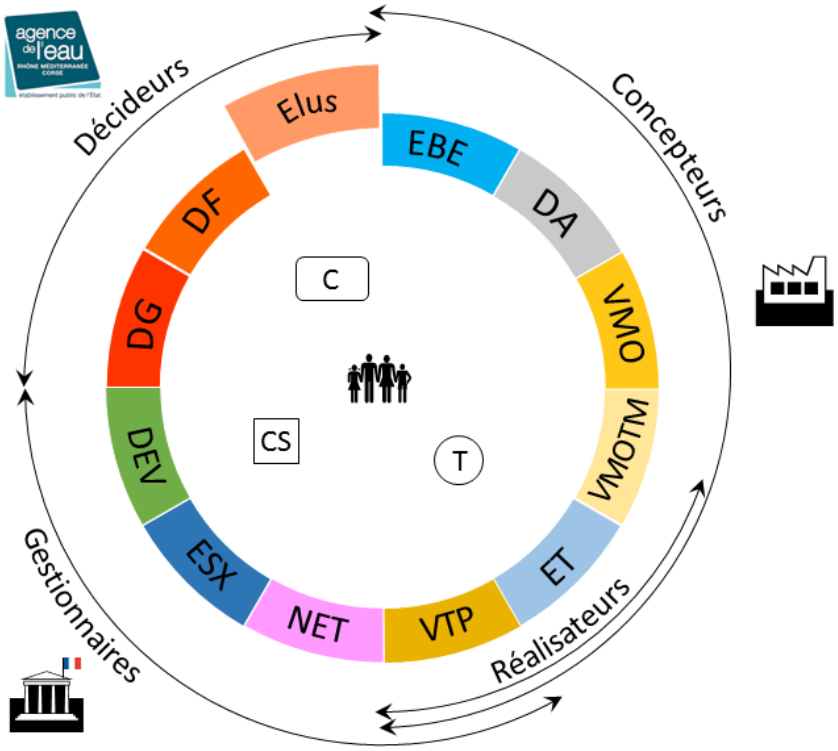


Figure 73 : Représentation graphique du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales à la métropole de Lyon. Réalisation personnelle.

Légende

Catégories d'acteurs non-humains : ouvrages de gestion des eaux pluviales

- (T) Traditionnels
- C Centralisés
- CS Décentralisés

Catégorie d'acteurs humains

Acteurs humains collectifs

- Elus : membres du conseil de métropole et élus des communes
- DG : Direction Générale
- DF : Direction des Finances
- EBE : Bureau d'Études
- ET : subdivisions Travaux
- ESX : assainissement

  → Direction de l'Eau
- VMO : Voirie Maîtrise d'Ouvrage
- VMOTM : pôle Technique et Méthode
- VTP : Voirie Territoires Proximité

  → Direction de la voirie
- DA : Direction de l'Aménagement
- NET : NETtoiement
- DEV : Direction des Espaces Verts (services communaux, ville de Lyon dans notre enquête)

Hors périmètre d'étude

- Usagers
- Agence de l'eau
- Services de l'État
- Entreprises de travaux

Les processus en œuvre dans le choix, la conception, la réalisation et la gestion des ouvrages de gestion des eaux pluviales peuvent être représentés à l'aide de ce graphique en identifiant successivement les différents flux d'information et de documents circulant entre les acteurs.

Pour rappel, le jeu d'acteurs ainsi représenté correspond à l'organisation des services de la métropole au moment de nos investigations, entre 2015 et 2018. Cette organisation a depuis fait l'objet de plusieurs évolutions successives, qui sont toujours en cours au moment où nous rédigeons ces lignes, en juin 2020. Dans les pages qui suivent, nous présentons brièvement les grandes lignes de cette réorganisation.

2.1.3. Une réorganisation basée sur une séparation entre pilotage, conception et gestion

La définition et la mise en œuvre de la nouvelle organisation des services s'inscrit dans le troisième axe de la feuille de route de la métropole de Lyon pour la période 2016-2020 : « *renforcer l'efficience et la modernisation de l'administration* »[247].

Dans le contexte du regroupement des agents de l'ex-communauté urbaine et du département du Rhône sur le périmètre de la communauté urbaine, le principal objectif de la réorganisation est celui de la performance des services. En effet, le quasi doublement des effectifs, d'environ 4 500 agents pour la communauté urbaine à environ 9 000 agents pour la métropole, remet en question l'efficacité du service rendu. Les services dits de proximité, qui touchent directement les usagers et les acteurs du territoire, en particulier les communes, sont directement concernés.

Selon la déléguée générale de la DDUCV, qui présente la réorganisation de la délégation le 10 novembre 2016 dans le cadre d'un rassemblement des cadres, cette réorganisation répondrait à une très forte demande des élus, en particulier des maires des communes. Ces derniers souhaiteraient une clarification de l'organisation afin de pouvoir identifier plus facilement les bons interlocuteurs.

L'objectif de la réorganisation serait donc de proposer aux élus communaux des interlocuteurs par territoires limités dans leur nombre pour répondre à plusieurs thématiques : travaux et gestion de proximité, développement urbain et économique, etc. Il s'agirait à terme de la mettre en cohérence avec les périmètres des Conférences Territoriales des Maires (CTM) [248]. L'enjeu est politique – entre autres – puisque les périmètres ainsi définis sont en lien avec les circonscriptions pour les élections municipales et métropolitaines de 2020.

Les services qui ne sont pas territorialisés sont réorganisés en cherchant à développer la notion d'autorité organisatrice* pour assurer la cohérence de l'organisation des services, que ce soit sur le plan des études prospectives, de la maitrise d'ouvrage des nouveaux investissements ou de l'évaluation de la réalisation du service public sur le terrain.

Dans l'organisation correspondant à notre période d'analyse (2015-2018), qui découle directement de l'organisation de l'ex-communauté urbaine, les différentes directions sont juxtaposées, reflétant une certaine autonomie des métiers historiques de la collectivité

[247] Axe n°1 : mettre en œuvre le projet politique métropolitain. Axe n°2 : garantir la qualité du service et de la relation à l'usager. Axe n°4 : fédérer un nouveau collectif de travail. Axe n°5 : être une métropole exemplaire. Source : Feuille de route, 1er bilan d'étape, octobre 2017, p. 3-5 (document interne).

[248] Les Conférences Territoriales des Maires « *sont au nombre de neuf et regroupent plusieurs communes qui partagent des problématiques et cherchent à y répondre ensemble. Elles sont consultées pour avis lors de l'élaboration et la mise en œuvre des politiques de la Métropole* » (source : https://www.grandlyon.com/metropole/les-instances-territoriales.html consulté le 19 décembre 2018).

(liés à la voirie, à la propreté, à la gestion de l'eau, etc.). Cette répartition est typique des organisations dites en silo (voir chapitre 2 p. 160).

Dans la nouvelle organisation, qui se met progressivement en place à partir de 2017, les agents sont répartis au sein de huit nouvelles directions. Le principe est de regrouper, autant que possible, les agents en charge de missions similaires (voir Figure 74) en différenciant les processus dits amont (pilotage, stratégie, conception) et aval (gestion) ainsi que les services dits ressources (services informatiques, ressources humaines, etc).

Les services gestionnaires sont regroupés au sein d'un pôle spécifique appelé Territoires Services Urbains (TSU). Ces TSU sont constitués de cinq entités réparties géographiquement sur le territoire de la métropole, correspondant à différentes subdivisions dédiées à la collecte de déchets, au nettoiement des espaces publics ainsi qu'à la gestion de la voirie.

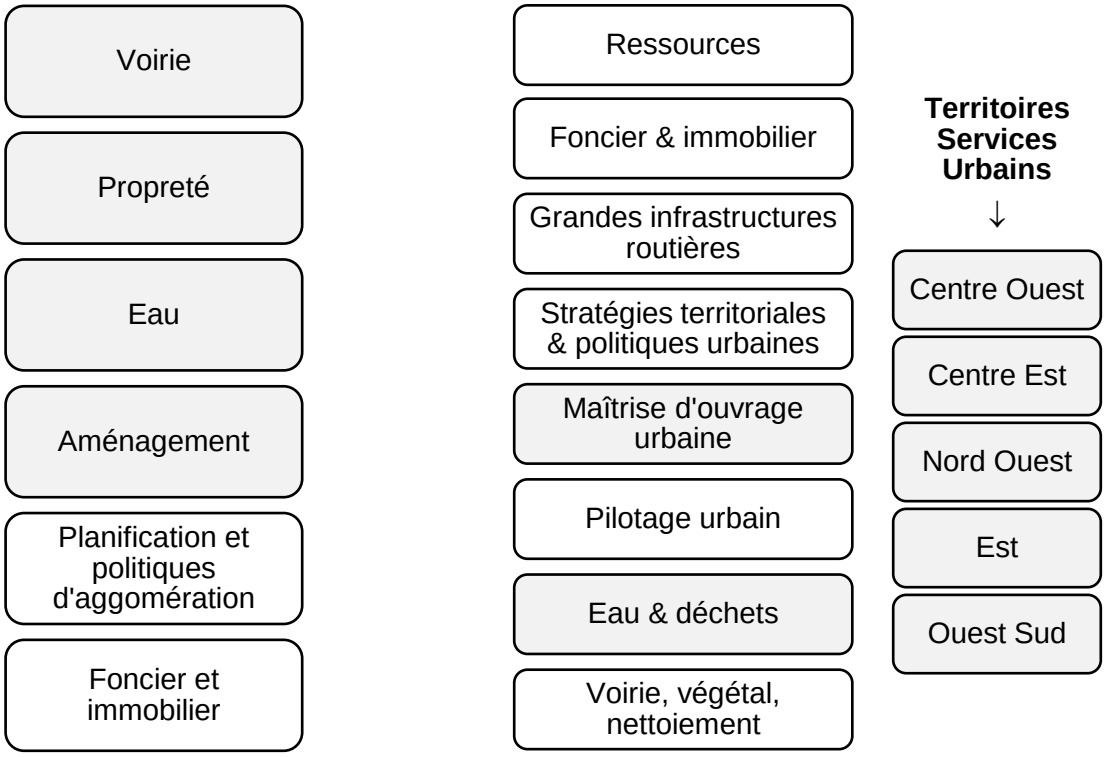


Figure 74 : À gauche, l'organigramme de la DDUCV au 1er mars 2015. À droite, le nouvel organigramme, effectif en avril 2017.
Source : diaporama de présentation, rencontre des cadres de la métropole de Lyon, point d'avancement de la démarche d'organisation, jeudi 23 juin 2016 et document interne transmis lors de l'entretien du 15 juin 2020 (voir note infrapaginale n°249). Les services et directions concernés par l'aménagement urbain et la gestion des eaux pluviales apparaissent en grisé.

Cette nouvelle organisation concerne trois de nos quatre catégories d'acteurs : les concepteurs, les réalisateurs et les gestionnaires. Les décideurs, eux, ne sont pas concernés.

Cependant, la direction de l'eau étant alors déjà engagée dans un processus de réorganisation visant à distinguer les services supports de l'autorité organisatrice de ceux de l'exploitation et des travaux de proximité, elle n'intègre pas, en 2017, cette nouvelle organisation territoriale. La gestion des services d'exploitation de l'eau potable via une délégation de service public, entre autres, ne permet pas la transformation vers une territorialisation.

La direction rejoint dans un premier temps les services supports de l'autorité organisatrice des déchets au sein de la direction eau et déchets. Sa réorganisation est approuvée en 2019 et mise en place début 2020. Elle n'intègre pas le principe de territorialisation des services de proximité mais opère une transformation importante : la séparation des missions de maitrise d'ouvrage et de maitrise d'œuvre.

Les concepteurs dans la nouvelle organisation de la DDUCV

Les concepteurs, tels que nous les avons définis au regard de l'organisation en place en 2015, appartiennent désormais à la direction de la maîtrise d'ouvrage urbaine, à la direction eau et déchets ou au pôle des territoires services urbains.

❖ **Les concepteurs au sein de la direction de la maîtrise d'ouvrage urbaine**

La direction de la Maîtrise d'Ouvrage Urbaine (MOU) regroupe depuis le 2 mai 2017 les chefs de projets (maîtres d'ouvrage) issus de la direction de la voirie et de la direction de l'aménagement. Elle compte également un service dédié aux ressources techniques appelé bureau d'études, en charge de la maîtrise d'œuvre des projets. Ce service rassemble le personnel de l'ancien pôle technique et méthodes de la direction de la voirie (ex-VMOTM) et les techniciens de l'ex-direction de l'aménagement.

❖ **Les concepteurs au sein de la direction eau et déchets**

Les agents issus de l'ex-direction de l'eau appartiennent désormais à la direction adjointe de l'eau et de l'assainissement (regroupée, au sein de la direction eau et déchets, avec la direction adjointe des déchets), qui comporte quatre services (voir Figure 75) :

- le service pilotage AEP-DECI (Alimentation Eau Potable et Défense Extérieure Contre l'Incendie) ;
- le service pilotage EU-EP-GEMAPI (Eaux Usées, Eaux pluviales, Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) ;
- le service ressources techniques (qui regroupe les anciennes subdivisions travaux, le service grands travaux et l'unité géomatique) ;
- le service exploitation des systèmes d'assainissement (ESX), dont l'organisation sera amenée à évoluer ultérieurement mais qui reste inchangée au moment où nous écrivons ces lignes, en juin 2020[249].

Désormais, les agents impliqués dans la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre des projets d'aménagements et concernés par la gestion des eaux pluviales appartiennent au service pilotage EU-EP-GEMAPI[250] et au service ressources techniques.

[249] Source : échanges avec deux responsables de service au sein de la direction adjointe de l'eau et de l'assainissement, entretien du 15 juin 2020 et courriel du 18 octobre 2020.

[250] « *Le service pilotage eaux usées (EU) / eaux pluviales (EP) / GEMAPI contribue à l'exercice des missions d'autorité organisatrice en matière d'assainissement des eaux usées, de gestion des eaux pluviales et des missions propres à la compétence GEMAPI pour la métropole de Lyon.* […] *le service définit les orientations et met en œuvre les stratégies pour traiter les grands enjeux des services publics de l'assainissement, des eaux pluviales et de la GEMAPI* ». Source : diaporama de présentation de la nouvelle organisation transmis lors de l'entretien du 15 juin 2020.

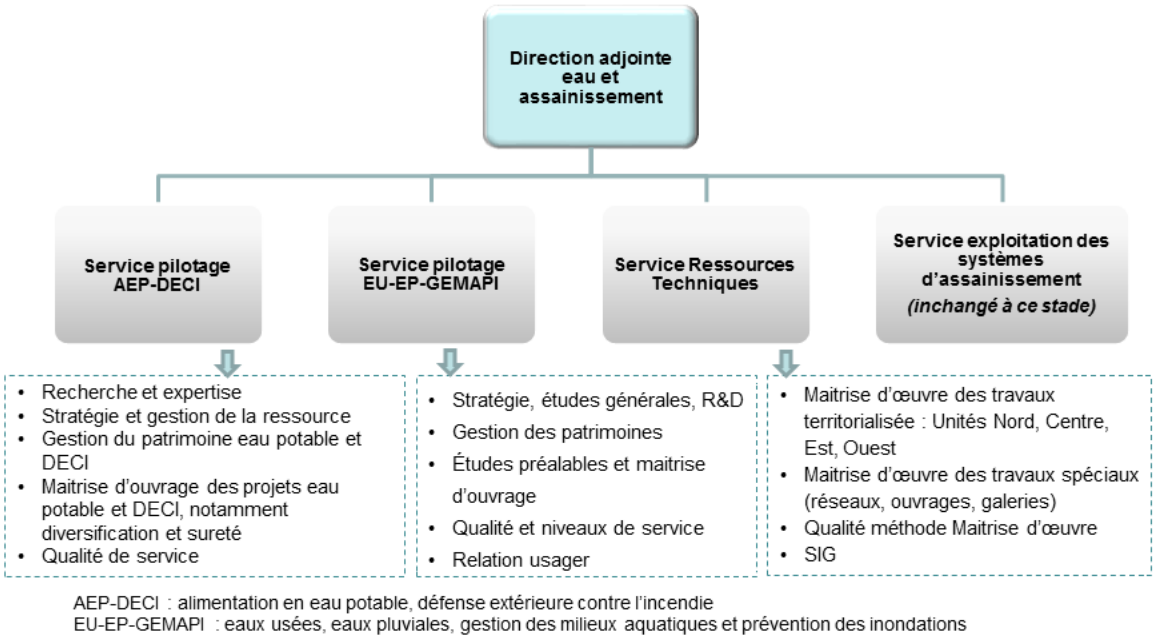


Figure 75 : Organigramme de la direction adjointe de l'eau et de l'assainissement de la métropole de Lyon, effectif en juin 2020. Illustration réalisée à partir d'un document interne.

Au sein du service pilotage EU-EP-GEMAPI (voir Figure 76), l'unité études préalables et maîtrise d'ouvrage[251] assure la maîtrise d'ouvrage des projets portés par la direction adjointe de l'eau et de l'assainissement, rédige les programmes et réalise les études de faisabilité des projets.

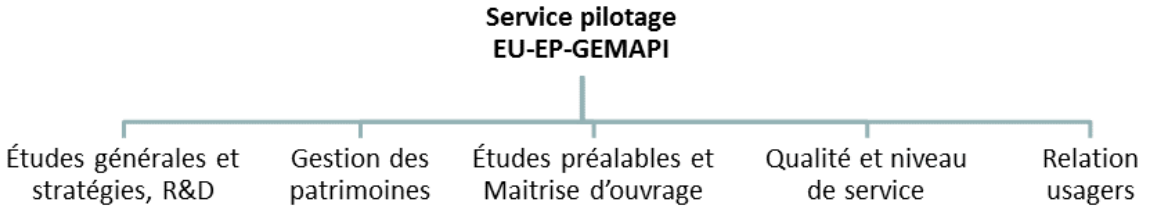


Figure 76 : Organigramme du service pilotage EU-EP-GEMAPI de la métropole de Lyon, effectif en juin 2020. Illustration réalisée à partir d'un document interne.

Par ailleurs, deux personnes au sein de l'unité gestion des patrimoines[252] assurent l'interface avec la direction de la Maîtrise d'Ouvrage Urbaine (MOU) : elles assistent les chefs de projets concernant le volet pluvial de leurs opérations d'aménagement et de voirie. Cette unité assure de plus la réception des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Elle fait ainsi le lien entre les chefs de projets et le service d'assainissement, appelé

[251] L'unité études préalables et maîtrise d'ouvrage est « *chargée des études préalables, de la maitrise d'ouvrage (de conception et de réalisation) des opérations individualisées de travaux sur le patrimoine EU, EP, GEMAPI et de la remise en gestion des ouvrages à l'issue des travaux. L'unité est également en charge de la conduite du projet de méthanisation des stations d'épuration de Pierre Bénite et de Saint-Fons ».* Source : diaporama de présentation de la nouvelle organisation transmis lors de l'entretien du 15 juin 2020.

[252] L'unité gestion des patrimoines est « *chargée de la connaissance des infrastructures, du réseau et des ruisseaux, des études préalables et de la programmation des travaux nécessaires au maintien de ce patrimoine (réseaux, branchements, ouvrages, stations et ouvrages hydrauliques associés aux ruisseaux) en parfait état de fonctionnement, de l'interfaçage avec les grands projets urbains* ». Source : diaporama de présentation de la nouvelle organisation transmis lors de l'entretien du 15 juin 2020.

exploitant (ESX). Enfin, elle assure la maîtrise d'ouvrage pour les opérations de réhabilitation des infrastructures liées à l'assainissement.

Le service ressources techniques, quant à lui, regroupe les anciennes subdivisions travaux et l'ancien service grands travaux de la direction de l'eau (Figure 77). Désormais, les agents de ce service assurent la maîtrise d'œuvre des projets concernant les infrastructures liées à l'eau (eau potable, eaux usées et eaux pluviales), en conception et en réalisation.

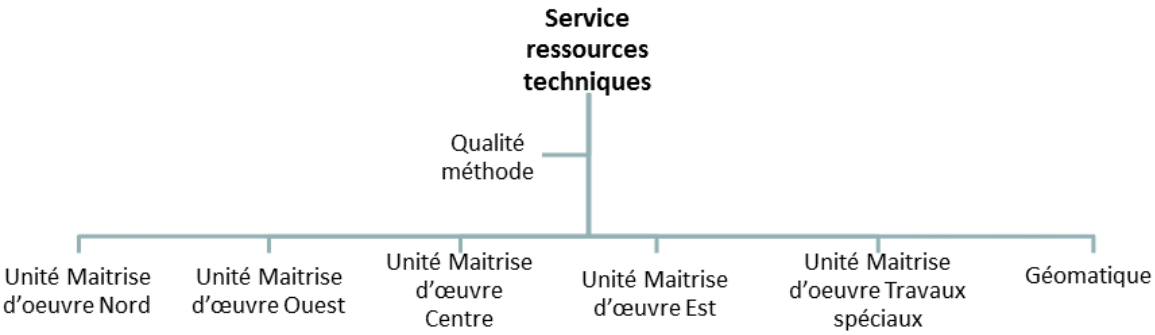


Figure 77 : Organigramme du service ressources techniques, effectif en juin 2020. Illustration réalisée à partir d'un document interne.

Ils font donc partie à la fois de la catégorie des concepteurs et de celle des réalisateurs. Ils sont amenés à concevoir et à dimensionner des ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales ainsi qu'à assurer le suivi de chantier. Un plan de formation est prévu pour leur permettre d'acquérir les compétences liées à la conception des ouvrages, nouvelles pour la plupart des agents.

Cette nouvelle organisation de la direction adjointe de l'eau est cohérente avec un objectif spécifique de la réorganisation : reproduire le modèle adopté en 2012 concernant la gestion de l'eau potable, basé sur une séparation des missions de pilotage (stratégie et maîtrise d'ouvrage, à la charge d'une autorité organisatrice*) et d'exécution (maîtrise d'œuvre, réalisation et gestion). Ce modèle est particulièrement cohérent avec la délégation de service public établie pour l'eau potable. Il pose en revanche question dans le cas de l'assainissement, géré en régie.

Sur le plan de la gestion des eaux pluviales, la nouvelle organisation implique un changement majeur : les agents issus de l'ex-bureau d'études de la direction de l'eau, anciennement à la fois maître d'ouvrage et maître d'œuvre selon les projets sur lesquels ils étaient amenés à travailler, n'assurent désormais plus que des missions de maîtrise d'ouvrage. Sur le plan technique, ils restent partiellement impliqués dans les projets portés par la direction adjointe de l'eau, dans le cadre des études de faisabilité. En revanche, ils ne sont plus impliqués directement dans les projets d'aménagement urbain portés par la direction de la maîtrise d'ouvrage urbaine (MOU), à l'exception des deux personnes assurant un rôle d'assistance sur la thématique de la gestion des eaux pluviales. À l'inverse, les agents issus des anciennes subdivisions, regroupés au sein du service ressources techniques, doivent désormais assurer des missions de maîtrise d'œuvre, ce qu'ils ne faisaient pas auparavant.

- **<u>Les concepteurs au sein du pôle territoires services urbains</u>**

Le pôle territoires services urbains est censé regrouper les services gestionnaires. Cependant, au sein de ce pôle, les subdivisions de voirie continuent, à notre connaissance, à assurer des missions de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre dans le cadre de projets de création ou de renouvellement de voiries. Nous n'avons pas connaissance d'éventuels changements dans leurs missions, et le nombre de subdivisions

de voirie (sept) reste inchangé dans l'organigramme détaillé transmis lors de l'entretien du 15 juin 2020 (voir note infrapaginale n°249).

Les réalisateurs dans la nouvelle organisation de la DDUCV

Dans la nouvelle organisation, les réalisateurs peuvent appartenir à la direction de la maîtrise d'ouvrage urbaine, à la direction adjointe de l'eau et de l'assainissement ou bien aux subdivisions de voirie au sein du pôle territoires services urbains (voir ci-dessus).

Les gestionnaires dans la nouvelle organisation de la DDUCV

Dans la nouvelle organisation, les gestionnaires (à l'exception des services communaux dédiés à la gestion des espaces verts, non concernés par la réorganisation de la métropole) appartiennent désormais en principe au pôle territoires services urbains. Cependant, le service d'exploitation des réseaux (ESX) n'a pas rejoint ce pôle. Il reste attaché à la direction adjointe de l'eau et de l'assainissement

Les subdivisions de voirie et de nettoiement, en revanche, appartiennent bien au pôle territoires services urbains. Nous n'avons pas connaissance de modifications effectives dans leurs missions ou leur organisation, la réflexion étant toujours en cours fin 2020.

Si une nouvelle organisation apparaissait indispensable en réponse au doublement des effectifs de la métropole, sa définition et sa mise en place ont posé et continuent de poser de nombreuses questions aux plans individuel et collectif et de générer des inquiétudes chez de nombreux agents.

Dans ce contexte, notre analyse, qui porte sur l'ancienne organisation, dite en silo, met en lumière les avantages et les inconvénients de ce type d'organisation, mis en avant dans le discours des enquêtés par le contexte lié à la réorganisation, en cours lors de nos investigations.

Auparavant, les différents services gestionnaires étaient rattachés à une direction correspondant à un métier historique de la communauté urbaine, lié à l'eau, à la voirie ou à la propreté. Dans la nouvelle organisation, une partie d'entre eux (subdivisions de voirie et nettoiement) sont regroupés au sein d'un même pôle, ce qui les éloigne de leur rattachement historique.

Nous reviendrons en détail, à la lumière de nos résultats, sur les implications potentielles de cette réorganisation vis-à-vis de la généralisation du CS (voir chapitre 5 p. 472).

En première approche, cette nouvelle organisation pourrait fragiliser la coordination verticale des services, qui constituait déjà un point d'achoppement vis-à-vis du choix du mode de gestion des eaux pluviales. À terme, elle pourrait également remettre en question la légitimité des membres de l'ancien bureau d'études de la direction de l'eau en tant qu'experts de la gestion alternative des eaux pluviales (voir chapitre 5, sous-partie 3.3.1 p. 454).

Cependant, d'autres aspects semblent plutôt favorables à la généralisation du CS : l'appropriation théorique, par les agents du service ressources techniques de la direction adjointe de l'eau, des méthodes de dimensionnement des ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales ou encore l'amélioration potentielle de la coordination horizontale entre services gestionnaires, au sein du pôle territoires services urbains.

Notre analyse du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales à la métropole – avant la mise en place de la réorganisation ici décrite – se base sur quatre modes d'enquête complémentaires, présentés dans les pages suivantes.

2.2. Quatre modes d'enquête complémentaires

Notre enquête s'appuie sur une immersion longue (2015-2018) au sein des services de la métropole de Lyon. Dans ce cadre, en tant que salariée de la collectivité, nous avons pu mener des actions d'investigation diffuses, au long cours, et des actions ponctuelles (voir Figure 78).

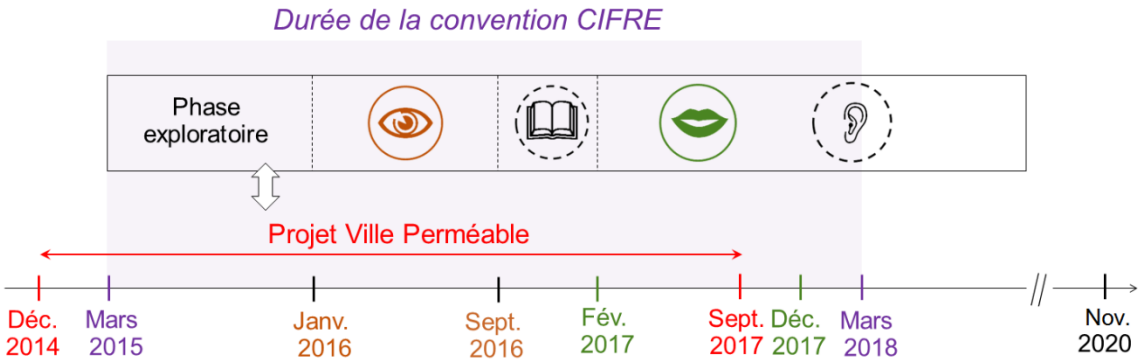


Figure 78 : Actions d'investigation menées dans le cadre de l'enquête principale (Légende : voir Tableau 19 p. 270).

Nous avons analysé des documents internes, participé à des réunions d'information, à des groupes de travail, échangé au quotidien avec les employés de la métropole ou assisté à leurs échanges, dans les bureaux ou autour d'un café (sous-partie 2.2.1).

Au sein du bureau d'études de la direction de l'eau, nous avons participé au projet Ville Perméable. Nous avons pris part à des visites de terrain et à des réunions du comité de pilotage du projet. La première phase de ce projet correspond à une phase exploratoire de notre recherche (sous-partie 2.2.2 p. 302). Cette première collecte de données, croisée avec une recherche bibliographique, nous a amenée à nous concentrer en premier lieu sur les questions liées à l'entretien et à la maintenance des ouvrages. Nous avons alors réalisé quatre périodes d'observation participante d'un mois chacune auprès des services gestionnaires (sous-partie 2.2.3 p. 306). Nous avons ensuite mené une campagne d'entretiens auprès des concepteurs (sous-partie 2.2.4 p. 317).

Nos lectures ainsi que nos échanges avec des scientifiques et des praticiens, en particulier dans le cadre de l'enquête secondaire menée auprès d'autres collectivités (voir sous-partie 3 p. 326), sont venus progressivement enrichir cette enquête principale.

Pour chacun des différents modes d'enquête employés (l'immersion longue, la participation au projet Ville Perméable, l'observation participante et les entretiens semi-directifs), nous explicitons dans les pages suivantes les modalités pratiques de la collecte et de l'analyse des données ainsi que les avantages et les limites des outils d'enquête mobilisé.

2.2.1.L'immersion longue au sein du bureau d'études de la direction de l'eau

Dans le cadre de la Convention Industrielle de Formation par la Recherche (CIFRE) établie en partenariat entre la métropole de Lyon et nos deux laboratoires de rattachement, nous avons intégré le bureau d'études de la direction de l'eau le 2 mars 2015, pour une durée de trois ans.

a) Principes

Conformément aux modalités prévues par l'Agence Nationale de la Recherche et de la Technologie (ANRT), après échanges entre la métropole et nos deux laboratoires, notre temps de présence a été équitablement réparti entre la métropole de Lyon et l'UMR 5600 Environnement, Ville et Société (EVS) à Lyon[253].

La première année, afin de favoriser l'insertion au sein de la métropole et l'acculturation aux services techniques, un temps plus important a été passé dans les locaux de la métropole : trois semaines par mois pour une semaine en laboratoire. De façon similaire, pour favoriser l'analyse des données et amorcer la rédaction du manuscrit de thèse, au cours de la troisième année, trois semaines ont été passées au sein du laboratoire contre une semaine à la métropole. La deuxième année a constitué un intermédiaire entre ces deux situations : deux semaines ont été passées, chaque mois, aussi bien à la métropole qu'au sein du laboratoire.

b) Mode de collecte des données

Pendant ces trois années de présence plus ou moins continue au sein de la métropole de Lyon, nous avons collecté une masse importante de données. En dehors des actions d'investigation ponctuelles que nous détaillerons ultérieurement, nous avons collecté ces données sous la forme de notes manuscrites, dans des cahiers de terrain, et sous la forme de fichiers informatiques (procédures internes, organigrammes, comptes rendus de réunion établis par nos soins ou non, cartes montrant la répartition géographique des différents services, etc.).

Les notes manuscrites contiennent des informations concernant la gestion des eaux pluviales ou l'organisation de la collectivité ainsi que des questionnements personnels en lien avec ces informations. Elles ont été prises dans des contextes variés : à la lecture de documents internes, lors de réunions collectives, après échanges formels ou informels avec des collègues ou encore à partir de propos échangés entre collègues, en notre présence.

En tant que chargée d'études au sein du bureau d'études de la direction de l'eau, nous avons été amenée, par exemple, à participer à différentes réunions collectives, au sein de la métropole et en dehors.

Au sein de la métropole, nous avons assisté aux réunions de service mensuelles du bureau d'études, à quelques réunions d'information destinées aux cadres de la direction de l'eau ou de la DDUCV et à différentes réunions dans le cadre du projet Ville Perméable (voir chapitre 1, sous-partie 3.2.1.c p. 109).

Nous avons également représenté la métropole dans le cadre des réunions de pilotage du projet MicroMegas (voir chapitre 1 p. 113), lors de séminaires techniques en lien avec

[253] La proximité géographique entre ce laboratoire d'accueil et les locaux de la métropole de Lyon nous a permis d'assister à des réunions importantes d'un côté ou de l'autre quelle que soit notre affectation du moment. Des échanges ont été organisés régulièrement, à distance ou en présentiel, avec notre laboratoire de rattachement principal, l'UMR 5600 CITERES à Tours.

la gestion des eaux pluviales ou encore dans le cadre d'un groupe de travail consacré à l'aménagement et à la gestion des eaux pluviales animé par le GRAIE (voir sous-partie 3.2.2 p. 342).

A notre arrivée au sein du bureau d'études, nous avons également bénéficié d'entretiens individuels, informels, avec quelques collègues qui nous ont présenté de façon détaillée les activités du bureau d'études, l'histoire de la gestion de l'eau sur le territoire lyonnais, l'organisation de la direction de l'eau et le fonctionnement des outils informatiques à disposition, comme, par exemple, le Système d'Information Géographique (SIG) spécifique à la direction.

Nous avons également rencontré différents acteurs intéressés par la gestion des eaux pluviales, comme le responsable de l'unité arbres et paysage au sein de la direction de la voirie, la responsable du volet « adaptation » du plan climat[254] ou encore le directeur des stratégies territoriales et des politiques urbaines.

Pour compléter les informations recueillies lors de ces différentes réunions, nous avons pu consulter une documentation interne abondante, que ce soit sur l'intranet de la métropole, accessible à tout employé, ou bien sur le réseau informatique propre à la direction de l'eau et au bureau d'études. Tout cela a concouru à alimenter notre connaissance du terrain et à conforter notre problématique de recherche.

c) Mode d'analyse des données

Les données collectées dans le cadre des actions d'investigation diffuses précédemment décrites n'ont pas fait l'objet d'une analyse détaillée. Elles nous ont amenée à préciser notre questionnement au fil du temps et à identifier les personnes à contacter selon les informations recherchées. Elles nous ont permis de nous imprégner du vocabulaire employé au sein de la collectivité, de nous acculturer afin de pouvoir échanger de façon efficace et de plus en plus précise avec nos interlocuteurs et de mieux comprendre les échanges observés entre les acteurs.

Nous avons également bénéficié de diverses occasions pour partager, au fil de l'eau, nos résultats : à la demande et dans le cadre de comités de thèse avec nos encadrants, avec les membres du bureau d'études de la direction de l'eau lors de certaines réunions de service mensuelles, avec les responsables des services urbains (voirie, eau et propreté) le 8 février 2017 en réunion de coordination, avec les agents de la métropole dans le cadre d'un séminaire interne de vulgarisation appelé Traits Urbains, le 19 décembre 2017[255].

Ces échanges nous ont permis de confronter nos résultats au point de vue des agents de la métropole de Lyon, impliqués ou non dans la gestion des eaux pluviales, et d'affiner progressivement notre approche et l'analyse des résultats.

d) Avantages et limites de ce mode d'enquête

L'immersion longue au sein de la collectivité permet une bonne intégration dans les services, vraisemblablement facilitée par notre expérience professionnelle préalable en bureau d'études. Cette intégration présente le grand avantage d'un accès quasiment illimité à des sources d'information nombreuses et diverses – au risque de s'y perdre. Face

[254] Ces deux personnes étaient par ailleurs membres du comité de suivi de cette thèse au sein de la métropole de Lyon.
[255] Dans le cadre d'une présentation commune avec Luce Ponsar, responsable du volet adaptation du Plan Climat, intitulée : « R*endre la Ville Perméable : ça change quoi pour les services ?* ».

à la masse de données susceptible d'être collectée, que ce soit au contact des acteurs ou à la lecture de documents internes, nous avons choisi de ne pas procéder à une collecte systématique dans le cadre de cette immersion longue.

En l'absence d'analyse détaillée d'une partie des données, collectée au fil de l'eau et relevant partiellement de l'inconscient, la construction de la problématique de recherche repose donc initialement sur différentes intuitions, sans qu'il soit possible de retracer entièrement le cheminement de la pensée.

Nous avons en effet limité la mise en place d'un protocole d'enquête spécifique à quelques périodes limitées dans le temps : visites de terrain dans le cadre du projet Ville Perméable, périodes d'observation participante au sein des services gestionnaires et campagne d'entretiens semi-directifs auprès des concepteurs.

2.2.2. Le projet Ville Perméable : phase exploratoire et enquête auprès des partisans du CS

Outre la collecte diffuse de données précédemment décrite, notre immersion au sein de la métropole de Lyon nous a permis de procéder à une collecte plus systématique de données dans le cadre du projet Ville Perméable. Dans ce contexte, nous avons pu enquêter auprès des acteurs impliqués dans la gestion des eaux pluviales et les projets d'aménagements et, notamment, auprès des partisans du CS.

a) Principes

Le projet Ville Perméable ayant pour objectif d'établir un retour d'expérience sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales réalisés depuis les années 1990 sur le territoire de la métropole, des visites de terrain collectives ont été organisées en premier lieu, en présence des équipes chargées de la conception et de l'entretien des ouvrages. Les visites auxquelles nous avons participé sont indiquées dans le Tableau 25. Leur localisation est précisée dans le chapitre 1 (voir Figure 42 p. 111). Une visite complémentaire a été réalisée en 2016 concernant les ouvrages situés à Lyon, en présence d'agents de la direction des espaces verts.

Tableau 25 : Visites collectives auxquelles nous avons participé dans le cadre du projet Ville Perméable

Date	Lieu de la visite	Type d'ouvrage visité
13 mars 2015	Parvis de l'ENS et ZAC du Bon Lait, Lyon 7ème	Puits filtrants, jardins de pluie
27 mars 2015	Saint-Priest	Noues, béton poreux, tranchées
3 avril 2015	Oullins et Pierre-Bénite	Noues et bassins enterrés
5 mai 2015	Vaulx-en-Velin	Jardin de pluie, noues, béton drainant, tranchée
5 juin 2015	Bron	Bassin enterré, tranchée
24 juin 2016	Lyon	Multiples ouvrages

Ces visites ont été l'occasion de prendre connaissance des différents types d'ouvrages, des services concernés par leur conception et par leur gestion, des réussites et des principales difficultés rencontrées.

Des formations concernant la gestion alternative des eaux pluviales ont ensuite été organisées dans les sites du service assainissement (ESX, voir p. 286). Nous avons participé à deux d'entre elles : le 17 juin 2015 sur le site d'Eglantine et le 25 septembre 2015 sur le site de Bollier (voir Figure 71 p. 287).

Nous avons également participé à différentes réunions, à une journée de restitution intermédiaire, à la conférence de restitution du projet et de présentation du guide issu du projet (Grand Lyon, 2017c) ainsi qu'à une présentation du projet et, plus spécifiquement, de nos résultats de thèse dans le cadre d'une conférence de vulgarisation appelée Traits Urbains, à l'attention de l'ensemble des agents de la métropole.

Le Tableau 26 précise les différentes réunions et formations auxquelles nous avons participé.

Tableau 26 : Réunions, formations et conférences auxquelles nous avons assisté ou participé dans le cadre du projet Ville Perméable

Date	Type de réunion	Lieu
15 mars 2015	Rencontre avec l'unité technique de la direction de l'aménagement	Hôtel de métropole, Lyon
12 juin 2015	Journée de restitution intermédiaire	INSA de Lyon
17 juin 2015	Formation égoutiers	Site Eglantine
6 juillet 2015	Point sur les revêtements poreux et voies vélos	Direction de l'eau
25 septembre 2015	Formation égoutiers	Site Bollier
5 octobre 2015	Point sur les revêtements poreux	Direction de la voirie
29 avril 2016	Comité technique	Direction de l'eau
6 septembre 2016	Comité technique	Direction de l'eau
29 septembre 2016	Comité technique	Hôtel de métropole
20 octobre 2016	Groupe de travail coût global	Direction de la voirie
4 novembre 2016	Réunion avec le service assainissement	Site Bollier
1er décembre 2016	Réunion coût global	Direction de la voirie
8 février 2017	Réunion de coordination services urbains	Hôtel de métropole
13 février 2017	Comité technique	Direction de l'eau
6 avril 2017	Comité technique	Direction de l'eau
2 juin 2017	Comité technique	Direction de l'eau
23 juin 2017	Réunion végétal spontané	Direction de la voirie
12 juillet 2017	Comité des directeurs de la DDUCV	Hôtel de métropole
6 septembre 2017	Forum de restitution et de présentation du guide	Hôtel de métropole
10 novembre 2017	Comité technique	Hôtel de métropole
28 novembre 2017	Réunion bilan	Direction de l'eau
19 décembre 2017	Conférence Traits Urbains	Hôtel de métropole

b) Mode de collecte des données

Lors des visites d'ouvrages, les données ont été recueillies sous la forme de photographies des ouvrages et des acteurs participant au projet (voir Figure 79). De notes manuscrites ont également été prises directement sur le terrain, synthétisant les informations transmises par les participants et saisissant quelques-unes de leurs paroles les plus marquantes.

Lors des formations et des différentes réunions, les informations et quelques paroles marquantes de la part des participants ont été collectées sous la forme de notes manuscrites prises sur le vif. Ces réunions ont également fait l'objet de comptes rendus techniques établis par la pilote du projet ou par une représentante de la société Safège Suez Consulting, missionnée en tant qu'assistant maître d'ouvrage.

Figure 79 : Visite collective à Oullins. Photographie du 5 juin 2016.

c) Mode d'analyse des données

À partir des données ainsi collectées, nous avons établi des comptes rendus synthétiques sous forme de diaporama, présentant des photographies et les paroles des enquêtés en lien avec ces photographies (voir Figure 80). Ces comptes rendus n'ont pas fait l'objet d'une analyse plus détaillée. Ils ont participé à notre imprégnation et à la définition du périmètre de l'enquête. Ils ont également donné aux participants du projet Ville Perméable la possibilité de se faire une idée de la nature de nos investigations.

Figure 80 : Extrait de compte rendu de visite du 27 mars 2015 au parc d'activité de la Porte des Alpes à Saint-Priest.

d) Avantages et limites de ce mode d'enquête

Notre participation au projet Ville Perméable et, en particulier, aux visites d'ouvrages, dès le début de notre immersion, a présenté de nombreux avantages. Nous avons pu très rapidement acquérir une bonne connaissance des différents ouvrages de gestion des eaux pluviales, mais aussi des différents services et acteurs impliqués dans les projets ainsi que de leurs représentations en lien avec cette thématique. Ces visites et les retours que nous avons réalisés lors des réunions du comité de pilotage nous ont également permis de nous faire connaître de ces acteurs, de leur faire part de nos travaux et de tester auprès d'eux, au fil de l'eau, nos hypothèses et les orientations que nous donnions à notre recherche.

En revanche, alors que ces visites et réunions constituaient des moments particulièrement propices, nous n'avons pas mené d'investigation systématique, et ce pour deux raisons. Premièrement, elles sont survenues trop tôt dans notre processus de recherche pour mettre en place un protocole approprié, correspondant à une problématique suffisamment définie. Deuxièmement, n'ayant pas connaissance des rôles de chacun au démarrage du projet, il nous a été impossible d'assurer une collecte satisfaisante des données, en particulier lors des visites d'ouvrages. Nous ne sommes ainsi pas en capacité d'attribuer chaque parole notée dans ce cadre à l'acteur qui l'a prononcée.

Fin 2015, à l'issue de la première phase du projet Ville Perméable, qui a constitué une période exploratoire de notre recherche, nous avons entrepris d'enquêter sur les pratiques d'entretien et de maintenance des ouvrages de gestion des eaux pluviales, identifiées par les acteurs du projet Ville Perméable comme des sources de conflits récurrents entre les services.

2.2.3. L'observation participante auprès des gestionnaires

Afin d'enquêter sur les pratiques d'entretien et de maintenance des ouvrages de gestion des eaux pluviales, nous avons intégré en 2016 chacun des quatre services gestionnaires principalement concernés, pour une période d'un mois chacun :

- une subdivision du service nettoiement en janvier ;
- un site du service assainissement en mars ;
- différents sites de la direction des espaces verts de la ville de Lyon en mai ;
- une subdivision de voirie en août.

a) Principes

L'objectif de l'immersion au sein des services gestionnaires était en premier lieu d'identifier la répartition des tâches entre ces différents services, floue selon les acteurs du projet Ville Perméable. Il s'agissait également de questionner la supposée résistance au changement des gestionnaires, souvent citée par les partisans du CS comme un des principaux obstacles au développement du CS.

Pour ce faire, nous avons opté pour l'observation participante. Cette technique d'enquête appartient à la famille des techniques d'observation[256]. Elle s'inscrit dans la pratique de l'observation ethnographique et implique la participation de l'enquêteur aux activités quotidiennes des enquêtés.

Classiquement employée pour l'analyse des organisations, « *l'observation ethnographique prend en considération l'ensemble du fonctionnement des organisations. La question première est alors "comment cela marche ?" et non "pourquoi cela ne marche-t-il pas mieux ?"* » (Arborio *et al*., 2008, p. 11). Partant de ce principe, nous avons entrepris de visiter l'ensemble des services concernés par l'entretien et la maintenance des ouvrages de CS afin d'identifier, en dehors de la problématique de la gestion des eaux pluviales, quelles sont leurs missions et les enjeux qui y sont liés.

L'expression observation participante est attribuée à Eduard C. Linderman, sociologue de l'école de Chicago, qui l'aurait inventée en 1924 (Kirk & Miller, 1986, p. 76). Cependant, elle prend son sens actuel d'une « *technique de recherche dans laquelle le sociologue observe une collectivité sociale dont il est lui-même membre* » (Soulé, 2007, p. 128) dans les années 1930 (Platt, 1983, p. 387). Popularisée par Bronislaw Malinowski[257] dans son ouvrage *Les Argonautes du Pacifique occidental* (1963) (Géraud *et al*., 2006, p. 24), cette technique basée sur « *l'observation directe de comportements sociaux particuliers à partir d'une relation humaine, la familiarité avec des groupes que l'on cherche à connaître en partageant leur existence* » (Laplantine, 2015 [1996], p. 9) est désormais inséparable de l'anthropologie, bien qu'elle soit couramment mobilisée par la sociologie et, en particulier, la sociologie des organisations.

L'observation participante est donc caractérisée par un séjour prolongé de l'enquêteur auprès des enquêtés. Ce séjour permet notamment la collecte d'informations par le biais de l'observation et de l'interaction spontanée et permanente avec ces enquêtés. « *L'anthropologue se frotte en chair et en os à la réalité qu'il entend étudier. Il peut ainsi*

[256] Nous pouvons citer, comme autre mode d'observation, l'observation directe, qui consiste à observer le comportement des individus dans un espace donné, sans interaction avec eux (Quivy et *al*., 2011 [1988], p. 151). C'est, par exemple, le mode d'enquête retenu par Sébastien Ah-leung dans sa thèse portant sur le comportement des usagers dans les espaces verts munis de TA (Ah-leung, 2017).
[257] Anthropologue britannique d'origine polonaise.

l'observer, sinon "de l'intérieur" au sens strict, du moins au plus près de ceux qui la vivent, et en interaction permanente avec eux » (Olivier de Sardan, 1995, p. 3). L'immersion au sein d'un groupe restreint de personnes permet « *de s'imprégner lentement mais continuellement de leurs habitudes afin de pouvoir observer, enregistrer, analyser et expliquer finement leurs comportements* » (Ah-leung, 2017, p. 115).

Il existe différentes formes d'observation participante, selon que le chercheur mène son enquête « à couvert » (*incognito*) ou « à découvert » et selon son degré de participation aux activités quotidiennes enquêtés.

Selon Bastien Soulé, « *l'observation participante clandestine, également dite "couverte", a ainsi peu en commun avec l'observation participante "ouverte", transparente et déclarée* » (Soulé, 2007, p. 128). Le plus souvent, l'observation participante correspond à « *une forme d'observation lors de laquelle le chercheur "annonce la couleur". Il est alors connu en tant qu'observateur extérieur, de la part des membres de la collectivité au sein de laquelle il évolue »* La présence de l'enquêteur peut alors générer « *des changements artificiels de comportement » (Ibidem).* Contrairement à une posture à couvert[258], ce type de posture présente l'avantage de limiter les problèmes d'ordre éthique.

La posture que nous avons adoptée se situe à mi-chemin entre une enquête *incognito* et une enquête à découvert. En théorie, nous avons enquêté à découvert : à aucun moment nous n'avons caché aux enquêtés le fait que nous étions doctorante en urbanisme et que nos recherches portaient sur la gestion des eaux pluviales. Cependant, les enquêtés n'ayant qu'une vague idée de ce en quoi consiste un doctorat et aucune connaissance concernant les méthodes d'enquête employées par les chercheurs en sciences humaines et sociales, l'enquête n'a pas été tout à fait menée à découvert. Il a par exemple été nécessaire, au fil des discussions, de rassurer certains enquêtés concernant la confidentialité de nos échanges et de les assurer de notre engagement à ne pas révéler, que ce soit directement ou indirectement, leurs propos à leurs supérieurs hiérarchiques[259]. Une attention particulière a en effet été portée à la confidentialité des échanges avec les enquêtés, que ce soit lors de la collecte et de l'analyse des données ou dans la présentation des résultats (voir Encadré 4 p. 312).

Par ailleurs, la participation de l'enquêteur aux activités des enquêtés peut prendre différentes formes et comporter des degrés d'implication plus ou moins importants dans leur quotidien. « *L'observation implique peut-être la participation, c'est-à-dire la présence, mais encore faut-il qu'elle soit techniquement et socialement permise et possible* ». (Copans, 2011 [1998], p. 34).

Premièrement, l'implication du chercheur peut être limitée sur le plan technique : l'enquêteur ne dispose pas toujours des compétences ou des accréditations nécessaires pour participer aux activités des enquêtés. Par exemple, pour descendre dans les égouts, nous avons dû suivre une formation *ad hoc* afin d'assurer notre sécurité et de ne pas mettre celle de nos accompagnants en danger.

[258] C'est la posture adoptée par l'anthropologue américaine Cathy Small, qui se fit passer pour une étudiante du nom de Rebekah Nathan inscrite en première année de son université en Arizona et prit une chambre dans une résidence étudiante pour y observer, de l'intérieur, la vie quotidienne des étudiants (Nathan, 2006).

[259] Le surnom « patron incognito », qui nous a été donné par des égoutiers en référence à une émission de télévision dans laquelle le gérant d'une société mène anonymement une enquête sur les pratiques de ses employés, par exemple, donne une idée des difficultés rencontrées.

Deuxièmement, l'implication de l'enquêteur peut également être plus ou moins socialement acceptée. Notre immersion auprès des égoutiers, en particulier, a fait l'objet de négociations : malgré la formation suivie, nous n'avons pas été autorisée à réaliser plus d'une descente en égout. Dans un contexte social tendu, entre réorganisation des services et remise en cause du statut des égoutiers (voir chapitre 4, sous-partie 2.3.3 p. 400), notre présence au sein des équipes était perçue comme susceptible de générer un trouble chez les égoutiers, par exemple sous la forme d'attentes déçues.

Notre participation aux activités des enquêtés a ainsi fortement varié en fonction des services, au gré de négociations ponctuelles avec les encadrants des services, mais également en fonction de notre ressenti de ce que les enquêtés considéraient ou non comme acceptable. Le Tableau 27 précise ainsi les activités que nous avons partagées avec les enquêtés dans les différents services.

Patricia et Peter Adler (1987, p. 35) distinguent trois degrés d'implication de l'enquêteur dans les activités des enquêtés, correspondant à différents rôles endossés par l'enquêteur.

Dans le rôle périphérique (*peripheral membership*), l'enquêteur participe aux activités du groupe, mais ne s'implique pas dans ses activités principales. C'est le rôle que nous avons tenu au sein de la subdivision de voirie (pas de participation directe aux activités mais réalisation de visites de chantier avec les encadrants et travail en bureau[260]), au sein du service d'assainissement (participation à quelques tâches avec les égoutiers mais pas de descentes régulières en égouts) et, la majorité du temps, au sein du service nettoiement (visites de terrain réalisées avec les encadrants et travail en bureau).

Tableau 27 : Description de nos activités au sein des quatre services gestionnaires concernés par la gestion des ouvrages de CS, classés selon notre degré de participation.

>> Degré de participation > > ++

Service	Date	Participation aux activités des enquêtés
Direction des Espaces Verts (DEV)	Mai 2016	Activités quotidiennes des jardiniers : arrachage/rempotage de plantes, ramassage des feuilles, tonte/fauche, désherbage manuel.
Assainissement (ESX)	Mars 2016	Activités quotidiennes des égoutiers, hors descentes en égouts (une visite de déversoir d'orage réalisée). Par équipes de trois ou quatre : ramassage des déchets dans les bassins clos, surveillance du réseau, relevés piézométriques* et prélèvements dans les bassins d'eaux pluviales.
Nettoiement (NET)	Janvier 2016	Pendant quatre jours : activités quotidiennes des cantonniers en BIN[261], en équipe de trois. Ramassage des déchets et des feuilles, surveillance de l'espace public.
Subdivision Voirie (VTP)	Août 2016	Pas d'activité partagée. Visites de chantier avec les chefs de projets et techniciens.

[260] Les tâches d'entretien et de maintenance à la charge des subdivisions de voirie, concernant les ouvrages de CS, étant sous-traitées à des entreprises, nous n'avons pas pu y prendre part.
[261] Brigade d'Intervention Nettoiement (voir p. 388).

Dans le rôle actif (*active membership*), l'enquêteur participe aux activités principales de la même façon que les enquêtés, mais il ne s'implique pas à titre personnel aux objectifs poursuivis par les enquêtés et n'adhère pas nécessairement à leurs valeurs. C'est le rôle que nous avons joué au sein de la direction des espaces verts de la ville de Lyon et, ponctuellement, au sein du service nettoiement (quatre jours passés avec des équipes de deux cantonniers).

Dans l'immersion complète (*complete membership*), l'enquêteur adopte le point de vue des enquêtés et adhère pleinement à leurs valeurs et à leur culture.

b) Mode de collecte des données

L'immersion au sein des services gestionnaires nous a permis de collecter des données sous différentes formes. « *La démarche ethnographique* […] *suppose* […] *l'observation directe de pratiques, le recueil de paroles en situation et la collecte d'objets produits par le fonctionnement social en dehors de la sollicitation du chercheur. L'entretien s'ajoute à cela, pour recueillir une formulation par les interlocuteurs du sens qu'ils donnent à la situation dans laquelle ils s'inscrivent, mais il ne peut se suffire à lui-même »* (Arborio *et al*., 2008, p. 13).

Nous avons ainsi collecté des données issues de l'observation directe des pratiques et d'échanges entre et avec les enquêtés. Compte tenu, d'une part, de l'enquête exploratoire précédemment menée et, d'autre part, du temps limité dont nous disposions dans chacun des services gestionnaires, la collecte des données s'est faite de façon optimisée, au moyen d'un guide d'observation (Rivière-Honegger *et al*., 2014, p. 44). Cette démarche ne s'inscrit ainsi pas tout à fait dans la pratique traditionnelle de l'observation ethnographique, où « *puisque tout est nécessaire mais que tout se déroule d'abord à l'improviste (les phénomènes inconnus sont imprévisibles pragmatiquement), il faut "faire flèche de tout bois", et recueillir tout ce dont on est le témoin ou même l'acteur involontaire* » (Copans, 2011 [1998], p. 25).

Si nous avons conservé l'ouverture d'esprit nécessaire pour consigner les observations les plus marquantes dans un carnet de terrain, nos observations ont prioritairement concerné les thèmes listés dans le Tableau 28 sous la forme de questions.

Tableau 28 : Guide utilisé pour l'observation participante au sein des services gestionnaires

Comment les acteurs parlent-ils de leur métier et de leurs missions ?
Que mettent-ils en avant ? Qu'est-ce qui ne leur plaît pas dans leur métier ?
Quelles sont les raisons qui les ont amenés à postuler/ à accepter ce travail ?
Quels sont les critères qui permettent de définir ce qu'ils doivent faire ?
Ont-ils une perception spécifique des TA ? Si oui, ont-ils des pratiques particulières dans ces espaces / sur ces ouvrages ?
Sont-ils concernés par ailleurs par un changement récent de pratiques ? (gestion intégrée des espaces verts par exemple) Si oui, comment le perçoivent-ils ?

Ces observations ont été complétées par la lecture de documents internes, par des visites d'ouvrages de gestion des eaux pluviales réalisées en présence d'acteurs œuvrant au sein des services gestionnaires ainsi que par des entretiens semi-directifs avec les principaux encadrants de chacun des services.

La lecture des documents internes a fait l'objet d'une prise de notes venant compléter le corpus textuel établi pour chaque service. À partir des visites réalisées sur le terrain nous avons établi des diaporamas présentant des photographies des ouvrages et les

principales informations transmises par les enquêtés. Ces diaporamas ont permis d'alimenter un inventaire établi par nos soins, recensant les TA présentes sur le territoire attribué à chacun des quatre services gestionnaires enquêtés sous la forme d'un tableau comportant les rubriques suivantes :

- localisation de l'aménagement, commune ;
- type d'ouvrage ;
- date de réalisation (rarement connue) ;
- date de la visite ;
- photographie ;
- nom de l'accompagnateur ;
- dysfonctionnements éventuels ;
- tâches d'entretien et récurrence de ces tâches ;
- améliorations apportées à l'aménagement.

Des entretiens ont également été menés avec les encadrants au sein de chacun des services. Parmi les entretiens de type semi-directif (voir sous-partie 2.2.4 p. 317), différents degrés de guidage sont possibles, de quelques thèmes à aborder à une série de questions détaillées, s'approchant du questionnaire.

Les conditions de travail au sein des services gestionnaires (forte présence des équipes et des encadrants sur le terrain, travail limité en bureau), mais aussi la culture professionnelle qui y règne (basée notamment sur un travail en équipe et une grande proximité entre les agents permettant une forte réactivité en cas d'urgence) n'ont pas permis de réaliser des entretiens semi-directifs de façon traditionnelle, à savoir en tête-à-tête, dans un local fermé et muni d'un enregistreur. Par exemple, au sein du site du service de l'assainissement, le fait de s'enfermer dans un bureau avec un encadrant aurait véhiculé l'idée que quelque chose n'allait pas ou qu'il se passait quelque chose de particulièrement important, suscitant par la suite une multitude de questions et d'inquiétudes de la part des enquêtés.

Nous avons donc décidé d'adapter les conditions de l'entretien, souvent réalisé en tête-à-tête dans un bureau mais avec une porte ouverte, voire interrompu à de multiples reprises par les allées et venues des équipes. De plus, les entretiens n'ont pas été enregistrés. Pour chaque période d'observation participante, un premier entretien exploratoire a été réalisé avec un ou des responsables quelque temps avant l'immersion et/ou le premier jour. Nous avons ensuite adopté un guide d'entretien particulièrement souple, constitué de quelques thèmes à aborder (voir Tableau 29), adapté au type d'enquêté mais également au moment de l'enquête, en amont vis-à-vis de la problématisation.

Tableau 29 : Thèmes abordés dans le cadre des entretiens semi-directifs réalisés auprès des encadrants des services gestionnaires

Parcours professionnel de l'enquêté
Missions du service, missions de l'enquêté au sein du service
Rôles joués par l'enquêté dans l'organisation du service
Techniques alternatives situées sur le territoire dont l'enquêté est en charge, à visiter : localisation et description des ouvrages, avis de l'enquêté sur les ouvrages.

Parmi les données collectées au fil de l'observation, les paroles et les comportements les plus marquants ont été consignés après coup (mais toujours le jour même) dans un carnet de terrain. Ponctuellement, elles ont été saisies sur le vif à l'aide de la fonction prise de notes d'un téléphone portable afin de limiter la perte d'information entre le moment de l'observation et la prise de notes. Les données issues des entretiens ont en revanche été

notées sur le vif. Les données qui n'ont pas été consignées sont restées informelles ou latentes et ont participé à notre imprégnation. « *Si les observations et interactions sont consignées, elles se transforment en données et corpus. Sinon, elles n'en jouent pas moins un rôle, qui est de l'ordre de l'imprégnation*. » (Olivier de Sardan, 1995, p. 3)

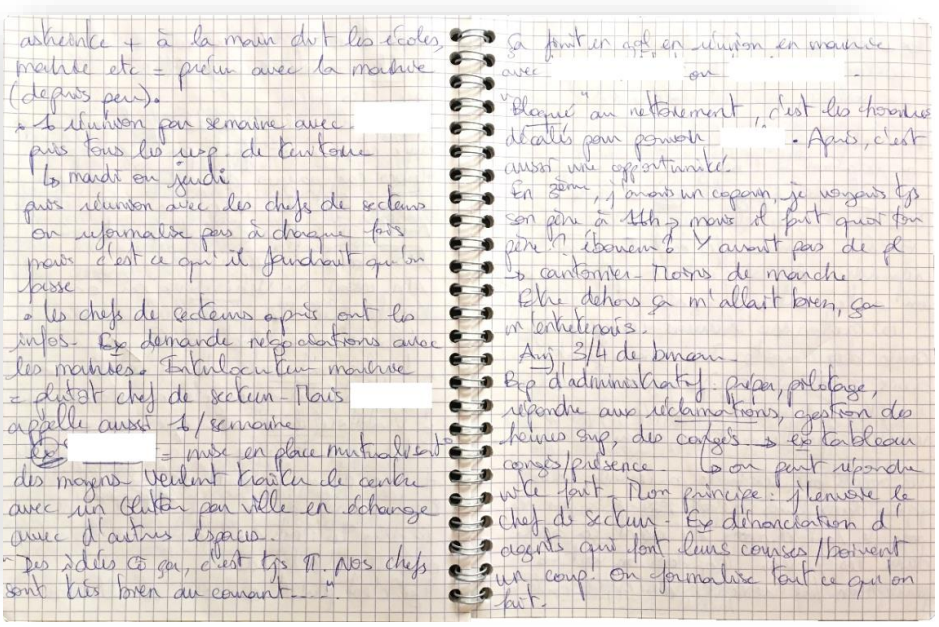


Figure 81 : Extrait anonymisé du carnet de terrain de l'enquêtrice.

La tenue d'un carnet de terrain ou « *d'un journal de bord qui note le détail de ce quotidien* » (Copans, 2011 [1998], p. 25) permet à l'enquêteur de conserver un maximum d'informations, de « [produire] *des données et* [de constituer] *des corpus qui seront dépouillés et traités ultérieurement. Ces corpus* […] *prennent la forme concrète du carnet de terrain* […]. *Seul ce qui y est écrit existera ultérieurement comme données, fera fonction de corpus, et pourra être ensuite dépouillé, traité, restitué* » (Olivier de Sardan, 1995, p. 4). Le carnet de terrain constitue ainsi, comme le note Jean-Pierre Olivier de Sardan, « *le lieu où s'opère la conversion de l'observation participante en données ultérieurement traitables* » (*Ibid.*, p. 5).

Dans la suite de ce mémoire, les paroles ou les observations collectées lors de périodes d'observation participante sont repérées de la façon suivante : OP[262], sigle du service, fonction de l'enquêté, date de l'observation. « *Dans le privé, on avait quoi, un hangar et puis c'est tout. On allait directement au boulot en tenue, quand je rentrais je peux te dire que je me mettais tout au fond du métro.* […] *Quand je suis arrivé à la ville et que j'ai vu la douche, j'ai trouvé ça fantastique* » (OP, DEV, jardinier, 11 mai 2016).

Les paroles collectées lors des entretiens semi-directifs réalisés en immersion au sein des services gestionnaires (voir Tableau 30) sont, elles, repérées comme suit : (Code, OP-ENT[263], sigle du service, fonction, date de l'entretien). *« Nous on est "Monsieur tous les jours", on est tous les jours sur le terrain, contrairement aux Grands Projets, qui travaillent six mois, un an sur un projet et puis ils nous le rétrocèdent »* (G-T, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 8 août 2016).

[262] OP pour observation participante.
[263] ENT pour entretien.

Tableau 30 : Entretiens semi-directifs non enregistrés réalisés auprès des gestionnaires en 2016. Les entretiens exploratoires figurent en grisé.

Service	Date	Fonction	Code*
Subdivision nettoiement	4 et 5 janvier	Responsable de subdivision	G-A
	11 et 29 janvier	Adjoint au responsable	G-B
	12 et 15 janvier	Responsable de territoire	G-C
	12 janvier	Responsable de territoire	G-D
	12 janvier	Responsable de territoire	G-E
	13 et 29 janvier	Responsable de territoire	G-F
Site assainissement	29 février et 25 mars	Adjoint de site	G-G
	25 mars	Adjoint de site	G-H
	25 mars	Adjoint de site	G-I
	25 mars	Adjoint de site	G-J
	30 mars	Responsable au sein de la DE	G-K
Subdivision de Voirie	10 juin, 8, 17 et 25 août	Responsable de subdivision	G-S
	8 août	Responsable de secteur	G-T
	9 et 23 août	Responsable de secteur	G-U
	11 août	Responsable de secteur	G-V
Direction des espaces verts	26 février, 2 et 27 mai	Responsable au sein de la DEV	G-L
	26 février et 2 mai	Responsable au sein de la DEV	G-M
	2 mai	Technicien administratif	G-N
	4 mai	Technicien administratif	G-O
	12 mai	Technicien administratif	G-P
	23 mai	Chargé de mission	G-Q
	26 mai	Chargé de mission	G-R

(*) *Code utilisé pour repérer le locuteur des verbatims (« G » pour gestionnaire).*

La pseudonymisation des données est réalisée à l'aide du code G-x (voir Encadré 4). Enfin, les données issues de documents internes sont repérées dans ce mémoire par des notes infrapaginales.

Encadré 4 : Le traitement de la confidentialité

Afin de garantir la confidentialité de nos échanges et de préserver l'anonymat des enquêtés, différentes précautions sont prises : pendant les investigations, la discrétion de l'enquêtrice vis-à-vis des responsables hiérarchiques des enquêtés et de leurs collègues ; dans ce mémoire, la pseudonymisation des données, l'absence de précision sur la localisation de certaines photographies et la sélection des verbatims rapportés.

L'ensemble des propos rapportés dans cette thèse sont en effet pseudonymisés. « *Les données pseudonymisées sont les données à caractère personnel qui ne peuvent plus directement être attribuées à la personne concernée. Mais le recours à des*

informations supplémentaires, par exemple une table de correspondance, permet de réidentifier cette dernière » (INSHS, 2019, p. 11).

Chacun des interviewés est ainsi identifié par un code de type C-x ou G-x. Constitué de deux lettres, ce code indique l'appartenance de l'enquêté à la catégorie des concepteurs (C) ou des gestionnaires (G). La deuxième lettre désigne un même enquêté tout au long du mémoire (A, B, C, etc.). L'enquêtrice est la seule à disposer de la table de correspondance permettant d'identifier les locuteurs. Il n'est ainsi pas possible pour le lecteur de connaître directement leur identité. En outre, les extraits cités ne permettent pas, par leur contenu, leur identification indirecte : la localisation des aménagements ou des ouvrages cités, par exemple, n'apparaît pas.

En outre, la retranscription des entretiens, les notes d'observation et de lectures ne sont pas fournies ici : elles contiennent un nombre trop important de données renseignant sur le parcours des enquêtés et sur les spécificités géographiques de leurs missions pour qu'une version pseudonymisée puisse être proposée à la lecture. Ils pourront cependant être ultérieurement fournis, sur demande, aux chercheurs qui souhaiteraient utiliser ce matériau pour leurs propres recherches. Seuls les comptes rendus d'observation participante figurent en annexe dans une version anonymisée.

c) Mode d'analyse des données

Les données qui ont fait l'objet d'une analyse détaillée sont celles qui constituent nos corpus : observations consignées dans nos carnets de terrain, notes prises lors des entretiens et notes provenant de la lecture de documents internes. Chaque période d'observation participante d'un mois a permis de constituer un corpus spécifique à chaque service (voir Figure 82).

En premier lieu, ces données ont été dactylographiées à l'aide du logiciel de traitement de texte *Word*. Ponctuellement, elles ont été directement importées depuis notre téléphone portable vers le logiciel de traitement de texte.

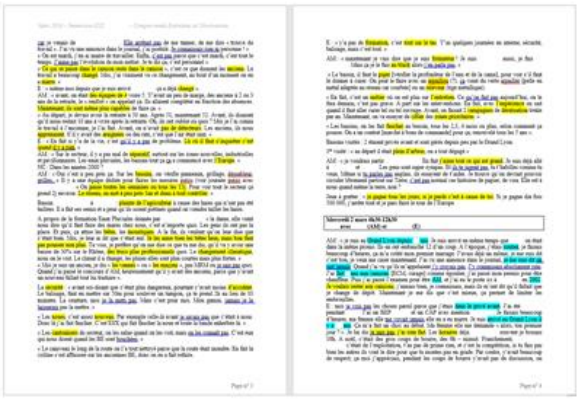
Elles ont ensuite fait l'objet d'une analyse de contenu thématique (voir sous-partie 2.2.4 p. 321) réalisée « à la main », à l'aide du logiciel de traitement de données numériques et textuelles *Excel*. Cette analyse de contenu s'appuie sur une grille d'analyse constituée des thématiques listées dans le Tableau 31.

A l'issue de chacune des périodes d'observation participante réalisées au sein des services gestionnaires de la métropole, un diaporama présentant de façon synthétique le projet Ville Perméable et les principales observations réalisées sur le terrain concernant les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales a été présenté aux équipes rencontrées. Même partielle car réalisée dans le mois suivant immédiatement l'immersion réalisée, cette restitution des résultats nous a permis de consolider notre analyse à partir du retour direct des enquêtés[264].

À partir de l'analyse de contenu thématique du corpus établi et des retours obtenus de la part des enquêtés, un compte rendu d'observation a été rédigé pour chacun des services gestionnaires (voir annexes p. 517). Ces quatre documents alimentent les résultats présentés aux chapitres 4 et 5.

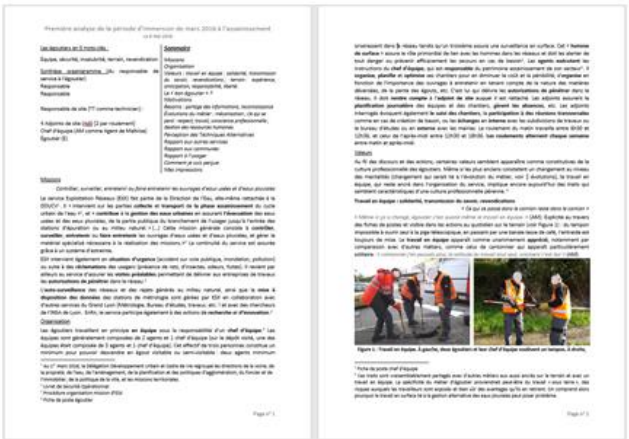
[264] Cette restitution des résultats n'a pas pu être organisée dans le cas de la direction des espaces verts de la ville de Lyon : l'enquête s'est déroulée dans un trop grand nombre de sites et des contraintes de calendrier n'ont pas permis de l'organiser. Seul un retour par le biais d'un entretien avec le directeur a été réalisé.

1.
Prise de photographies, prise de notes quotidienne, manuscrite et sur téléphone portable



2.
Retranscription complète sous logiciel de traitement de texte

3.
Analyse thématique sous forme de tableur



4.
Restitution sous la forme de comptes rendus d'observation

Figure 82 : Mode de collecte et d'analyse des données issues de l'observation participante. Processus répété pour les quatre périodes d'immersion d'un mois chacune.

Tableau 31 : Grille utilisée pour l'analyse de contenu des corpus constitués lors de chaque période d'observation participante

Grandes missions du service
Principales valeurs qui guident l'action des enquêtés
Représentations que se font les enquêtés de leurs collègues (au sein du service)
Motivations et besoins exprimés par les enquêtés
Evolutions du métier
Spécificités des activités en lien avec les TA
Rapport aux autres services (interactions et représentations que se font les enquêtés de leurs collègues issus d'autres services)
Rapport aux communes rattachées à la métropoles (interactions et représentations que se font les enquêtés en lien des services et des agents communaux)
Rapport aux usagers (interactions et représentations que se font les enquêtés des usagers)
Perception de l'enquêtrice par les enquêtés (comment notre immersion au sein des équipes nous semble-t-elle perçue)
Ressenti de l'enquêtrice

d) Avantages et limites de ce mode d'enquête

L'observation participante présente ici deux avantages majeurs. Premièrement, ce mode d'enquête permet de se détacher du point de vue des partisans, qui constitue notre point de départ. Menée en début de thèse, l'immersion au sein des services gestionnaires nous a permis d'aborder des points de vue divers sur le CS en nous imprégnant progressivement de la complexité de la gestion de l'espace public (voir chapitre 5, sous-partie 4.2 p. 464). En côtoyant quotidiennement les gestionnaires, nous avons pu prendre pleinement conscience de la nature et de l'ampleur des enjeux auxquels ils sont soumis et qui peuvent les amener à se montrer réticents vis-à-vis de certaines techniques de gestion des eaux pluviales.

Les visites des ouvrages réalisées pendant cette période nous ont également permis d'observer un décalage entre les représentations des TA véhiculées par leurs partisans (des ouvrages souvent végétalisés, à l'esthétique agréable) et l'évolution des ouvrages dans le temps. Sur ce plan, nous avons pu observer des différences selon les ouvrages : si certains conservent un aspect esthétique et un fonctionnement satisfaisants, d'autres subissent des dégradations importantes ou présentent des dysfonctionnements, entraînant des représentations négatives de la part des gestionnaires (voir chapitre 1, sous-partie 1.2.4 p. 66).

Deuxièmement, l'observation participante permet de produire un grand nombre de données et d'accéder à des informations habituellement peu accessibles. « *Cette méthode permet de vivre la réalité des sujets observés et de pouvoir comprendre certains mécanismes difficilement décryptables pour quiconque demeure en situation d'extériorité. En participant au même titre que les acteurs, le chercheur a un accès privilégié à des informations inaccessibles au moyen d'autres méthodes empiriques* » (Soulé, 2007, p. 128). Il peut s'agir de documentation interne, mais également de faits ou de pratiques jugées banales par les enquêtés et qui ne peuvent se révéler à l'enquêteur que par le biais de l'observation.

Dans notre cas, nous avons par exemple pu accéder à des documents internes spécifiques à chaque service et constater directement auprès des acteurs concernés quelles sont leurs interventions concrètes sur les ouvrages de CS.

Cependant, s'il est intéressant d'accéder à autant de données, leur collecte et leur analyse sont extrêmement chronophages. Cet aspect constitue, avec la fatigue accumulée lors des périodes d'immersion et quelques difficultés dans la généralisation des résultats, les principales limites liées au recours à l'observation participante.

Premièrement, la participation aux activités des enquêtés peut s'avérer physiquement difficile et la collecte des données, en parallèle, implique un investissement personnel important. Dans notre cas, la participation aux activités des gestionnaires a parfois nécessité une prise de poste matinale, nécessitant un départ de notre domicile entre 5h15 et 5h45 (à l'exception de l'immersion en subdivision de voirie, où nous n'avons pas participé à des activités sur le terrain).

A l'issue de cette matinée de travail qui s'achève aux alentours de 13 ou 14h, il est indispensable de renseigner au plus vite son carnet de terrain, pour limiter la perte d'information. En plus du travail parfois physiquement éprouvant (en particulier le ramassage de feuilles et des déchets ou la fauche de végétaux), il est nécessaire, pour ce faire, de maintenir une concentration suffisante tout au long de la journée. En dehors des périodes de participation aux activités des gestionnaires, les visites réalisées avec des encadrants font l'objet de comptes rendus à réaliser en parallèle de la lecture de documents internes et à soumettre aux acteurs concernés pour obtenir un retour efficace de leur part.

Entre chaque période d'observation participante (d'un mois chacune), l'ensemble des notes manuscrites sont dactylographiées puis analysées, avant d'enquêter sur un nouveau service. L'enchaînement des périodes d'observation participante, nécessaire pour conserver une certaine homogénéité dans le traitement des données et dans les thématiques abordées, entraîne nécessairement une fatigue importante. Il faut alors redoubler de vigilance dans la collecte des données et dans leur analyse afin d'éviter un manque de recul. « *L'observation participante implique de la part du chercheur une immersion totale dans son terrain, pour tenter d'en saisir toutes les subtilités, au risque de manquer de recul et de perdre en objectivité* » (Soulé, 2007, p. 128).

Deuxièmement, comme toutes les enquêtes qualitatives, l'observation participante est soumise à des difficultés sur le plan de l'interprétation et de la généralisation des résultats (voir 1.1.4 p. 263).

Deux éléments sont à prendre en compte concernant la généralisation interne dans le cadre de notre enquête portant sur les services gestionnaires : la disparité morphologique entre l'Est et l'Ouest du territoire de la métropole de Lyon et l'existence probable d'un biais de désirabilité sociale dans les réponses de nos enquêtés.

Premièrement, le territoire de la métropole est marqué par une grande disparité morphologique entre l'Est et l'Ouest. À l'Est, le territoire est essentiellement constitué de plaines alluviales et présente une perméabilité importante. Cette forte perméabilité favorise l'infiltration des eaux pluviales, mais entraîne également un risque de dégradation de la nappe phréatique en cas d'infiltration d'eaux contaminées. Sur cette partie du territoire, de nombreux ouvrages d'infiltration des eaux pluviales ont été construits depuis les années 1990.

A l'inverse, à l'Ouest, le territoire est plus accidenté et le substratum rocheux permet difficilement l'infiltration de l'eau. D'après les partisans du CS au sein du bureau d'études de la direction de l'eau, les acteurs situés dans cette partie du territoire sont moins enclins à recourir au CS que ceux situés à l'Est. D'une part, la nature du terrain est peu favorable à l'infiltration et, d'autre part, le retour d'expérience est beaucoup plus faible qu'à l'Est.

Or, les services gestionnaires au sein desquels nous avons enquêté – qui sont ceux qui se sont portés volontaires pour nous accueillir – sont tous globalement situés dans la

partie Est du territoire. Concernant les gestionnaires, nous avons donc enquêté auprès d'interlocuteurs *a priori* plus favorables au CS que d'autres gestionnaires en charge de territoires situés dans l'Ouest de la métropole. En revanche, les concepteurs interrogés interviennent sur l'ensemble du territoire).

Deuxièmement, en étant hiérarchiquement directement rattachée, au sein de la direction de l'eau, à la responsable du bureau d'études, nous sommes susceptible d'être apparue aux yeux de nos enquêtés comme vraisemblablement favorable au CS. Cette représentation peut introduire un biais de désirabilité sociale dans les réponses de nos enquêtés. « *Le biais de désirabilité sociale (Crowne et Marlowe, 1960,* [p. 353-354]*) est une tendance de l'individu à vouloir se présenter favorablement aux yeux de la société. Il se caractérise par l'envie manifestée par le répondant de gagner une évaluation positive auprès des personnes qui l'entourent* » (Butori et Parguel, 2010, p. 4).

Certains enquêtés sont ainsi susceptibles de formuler une opinion favorable au CS, potentiellement différente de leur opinion personnelle, de façon à faire (re)connaître la qualité de leur travail ou leurs éventuelles revendications, par notre intermédiaire, auprès de leurs responsables hiérarchiques.

La fin de l'année 2016 est marquée par l'analyse croisée des données issues des différentes périodes d'observation participante, des visites et réunions réalisées dans le cadre du projet Ville Perméable, de la littérature consacrée à la gestion alternative des eaux pluviales et de l'immersion au sein du bureau d'études de la direction de l'eau. Cette analyse permet de dégager des axes de travail sur lesquels s'appuie une campagne d'entretiens menée en 2017 auprès des concepteurs.

2.2.4. Les entretiens semi-directifs auprès des concepteurs

L'enquête menée auprès des concepteurs impliqués dans les projets d'aménagement pilotés par la métropole de Lyon vise à analyser leurs représentations et leurs pratiques en lien avec la gestion des eaux pluviales.

a) Principes

A l'origine, selon les sociologues Alain Blanchet et Anne Gotman, l'entretien est « *un type de rapport social et verbal appartenant au langage diplomatique, à la fois antérieur et externe à la constitution des sciences sociales et de leurs outils méthodologiques, qui désigne une conversation d'égal à égal, entre deux souverains par exemple* » (Blanchet et Gotman, 2015 [1992], p. 7). Sa spécificité consiste en la production d'un discours *in situ*. « *C'est en cela qu'il est une situation sociale de rencontre et d'échange et non pas un simple prélèvement d'information* » (*Ibid*., p. 15).

Désormais, l'entretien est utilisé dans de nombreux domaines, comme la médecine, la religion, la justice, etc. En tant que *speech event* (événement de parole) (Labov et Fanshel, 1977, p. 30), il permet à une personne A d'obtenir « *une information d'une personne B, information qui était contenue dans la biographie de B* » (Blanchet et Gotman, 2015 [1992], p. 17).

Comme technique d'enquête, dans le domaine de la recherche, il présente la particularité d'être « *produit à l'initiative de A (le chercheur) et au profit de sa communauté, se distinguant en cela de l'entretien thérapeutique, de la confession ou de la plainte de police, tous faits de parole sollicités par B et à son bénéfice* » (*Ibid.*, p. 7). Il permet d'explorer des faits concernant « *les systèmes de représentations (pensées construites) et les pratiques sociales (faits expérimentés)* » (*Ibid*., p. 23).

Nous mobilisons cette technique d'enquête afin d'analyser les représentations et les pratiques des concepteurs en matière de gestion des eaux pluviales. L'objectif de la campagne d'entretiens menée entre février et décembre 2017 était, plus précisément, de saisir comment se fait le choix du mode de gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement urbain pilotés par la métropole de Lyon. Qui choisit ? Comment ?

Nous adoptons une posture compréhensive, visant à saisir « *le sens que les acteurs donnent à leurs pratiques, à partir du recueil, par enregistrement* […]*, de leur parole* » (Rivière-Honegger *et al*., 2014, p. 26). Il s'agit d'analyser les représentations et les pratiques des concepteurs en lien avec le CS en les situant dans le contexte qui leur est propre. Par ailleurs, puisqu'un certain nombre d'encadrants, parmi les gestionnaires, estiment que leur avis n'est pas ou peu pris en compte dans les projets (alors même que les partisans du CS les jugent en partie responsables du lent développement du CS), il s'agit d'identifier comment ils sont consultés par les concepteurs et s'il existe (ou non) des procédures permettant de prendre en compte leur point de vue.

b) Mode de collecte des données

Cette campagne d'entretiens s'est déroulée en deux grandes phases. Dans un premier temps, en février 2017, nous avons réalisé trois entretiens exploratoires afin d'ajuster notre guide d'entretien et de tester le matériel mis à notre disposition par l'UMR 5600 EVS pour l'enregistrement des entretiens (un enregistreur de type H4N de la marque Zoom[265]). Ces entretiens exploratoires ont été réalisés auprès de personnes que nous connaissions, susceptibles de nous aider à améliorer notre approche des concepteurs. Le premier a été réalisé auprès d'une pilote MOE ayant une très bonne connaissance du métier de chef de projets en maîtrise d'ouvrage au sein de la direction de la voirie et de la direction de l'aménagement. Les entretiens suivants ont été réalisés auprès de deux de nos collègues au sein du bureau d'études de la direction de l'eau.

Notre voyage de trois semaines à Melbourne en mars 2017 a imposé un temps d'arrêt à cette campagne d'entretiens, qui ne s'est poursuivie qu'en août. Les rencontres et les visites réalisées sur place ainsi que la littérature scientifique découverte au contact des chercheurs australiens ont considérablement enrichi notre compréhension et notre approche du développement du CS.

Treize entretiens ont ensuite été menés à Lyon auprès de chefs de projets MOA à la DA et à la DV, de pilotes MOE, de responsables de secteur en subdivision de voirie et des deux responsables d'unité rive droite et rive gauche au sein du bureau d'études de la direction de l'eau, entre août et décembre 2017. Afin de préserver leur anonymat, chaque enquêté est identifié par un code du type C-x (voir Tableau 32 et Encadré 4 p. 312).

[265] https://www.zoom-na.com/fr consulté le 1er juillet 2020. Les enregistrements ont été exportés en mono et au format .wav pour faciliter la retranscription des entretiens à l'aide du logiciel Sonal.

Tableau 32 : Entretiens semi-directifs enregistrés réalisés auprès des concepteurs en 2017. Les entretiens exploratoires figurent en grisé.

Direction	Service	Date	Fonction*	Durée**	Code***
Voirie	VMOTM	15 février	Pilote MOE	1h26	C-A
		14 novembre	Pilote MOE	1h25	C-B
		19 décembre	Pilote MOE	1h07	C-C
	VMO	9 août	Chef de projets MOA	1h33	C-D
		9 août	Chef de projets MOA	1h30	C-E
		10 août	Chef de projets MOA	1h05	C-F
		10 août	Chef de projets MOA	1h17	C-G
Aména-gement	DA	8 août	Chef de projets MOA	1h20	C-H
		11 août	Chef de projets MOA	1h08	C-I
		11 août	Chef de projets MOA	1h48	C-J
Eau	EBE	21 février	Technicien eau MOE	0h17(*)	C-K
		22 février	Ingénieur eau MOE	1h08	C-L
		29 novembre	Responsable eau MOE	1h36	C-M
		30 novembre	Responsable eau MOE	1h30	C-N
	ET	15 décembre	Responsable de secteur	1h15	C-O
		20 décembre	Responsable de secteur	1h27	C-P

(*) *Pour préserver l'anonymat des enquêtés, les responsables de service ou d'équipes ne sont pas spécifiquement identifiés ici, ils apparaissent en tant que chef de projets ou pilote MOE.*
(**) *Panne de l'enregistreur. Durée réelle de l'entretien : environ 1h15.*
(***) *Code utilisé pour repérer le locuteur des verbatims (« C » pour concepteur).*

Un entretien complémentaire a également été réalisé *a posteriori* en juin 2020 auprès d'un responsable d'unité au sein de la nouvelle direction adjointe de l'eau et de l'assainissement, afin d'obtenir quelques précisions concernant la réorganisation des services (voir sous-partie 2.1.3 p. 293). Cet entretien n'appartient pas à la campagne d'entretiens décrite ici.

Les entretiens ont été enregistrés puis retranscrits, à l'exception d'un entretien exploratoire, partiellement enregistré à cause d'une panne de l'enregistreur.

Cette campagne d'entretiens fait suite à deux ans d'immersion au sein des services de la métropole de Lyon et de participation au projet Ville Perméable ainsi qu'à une campagne de quatre mois d'observation-participante. À ce stade, l'entretien semi-directif apparaît comme la forme la plus adaptée pour mener nos entretiens auprès des concepteurs, car nous avons délimité des thématiques saillantes vis-à-vis de notre objet d'étude et de notre problématique. « *Dans ce type d'entrevue, l'enquêteur s'est fixé des zones d'exploration et veut obtenir que le sujet traite et approfondisse un certain nombre de thèmes* » (Berthier, 2010 [1998], p. 78).

Il s'agit ainsi d'échanger avec l'interviewé autour d'un certain nombre de thèmes prédéfinis. « *L'entretien semi-directif, ou semi-dirigé, est certainement le plus utilisé en recherche sociale. Il est semi-directif en ce sens qu'il n'est ni entièrement ouvert, ni canalisé par un grand nombre de questions précises* » (Quivy *et al*., 2011 [1988], p. 171).

Le guide que nous avons utilisé pour mener ces entretiens a été construit à partir des trois postulats suivants.

- L'absence de volonté ou de portage politique constitue le premier frein vis-à-vis de la généralisation du CS.
- Le partage des coûts, des tâches et des responsabilités est mal défini entre les services, que ce soit sur le plan de la conception ou de la gestion des aménagements.
- Les incertitudes d'ordre technique restent importantes et limitent l'adhésion totale des acteurs au développement du CS (risques liés à la pollution de l'eau ou du sol, présence de rats ou de moustiques dans les ouvrages, durabilité et esthétique de l'ouvrage, en particulier des végétaux, comportements inadaptés des usagers).

La campagne d'entretiens ne visait pas simplement à infirmer ou vérifier ces postulats. Il s'agissait surtout de les nuancer et d'apporter des compléments d'information à notre enquête : « *C'est un ensemble d'enseignements qui apparaissent, l'hypothèse n'étant que le fil conducteur qui va permettre de savoir de quel côté il est raisonnable et intéressant de chercher. Ce que l'on trouve alors est toujours bien plus nuancé que l'hypothèse qui n'en aura pas moins joué son rôle* » (Quivy *et al*., 2011 [1988], p. 202).

Dans cette perspective, nous avons formulé neuf ensembles de questions qui ont constitué notre guide pour les entretiens (voir Tableau 33). Ces questions n'ont pour la plupart pas été posées telles quelles aux enquêtés, elles ont été introduites au fil de la discussion. « *Généralement établi après quelques entretiens exploratoires, le guide se présente sous forme de "pense-bête" répertoriant les thèmes qui doivent être abordés au cours de l'entretien semi-directif* » (Berthier, 2010 [1988], p. 78).

Ce guide figure ici dans sa version finale. Il a fait l'objet d'adaptations après les trois entretiens exploratoires et au fil des entretiens suivants. « *Chacun sait que l'on apprend à conduire des entretiens sur le tas, par la méthode des essais et erreurs, en pratiquant un "art" ou un "métier", qui exige de constants questionnements* » (Blanchet et Gotman, 2015 [1992], p. 5).

Par exemple, après quelques entretiens, la formulation de la question n°3 : « *Quels sont les principaux objectifs/enjeux liés à vos projets ?* » nous est apparue beaucoup plus susceptible d'éclairer la question de l'absence de volonté ou de portage politique de la gestion des eaux pluviales que notre question initiale, qui était : « *Sauriez-vous identifier quelles sont vos priorités en tant que maître d'œuvre/maître d'ouvrage* ? ». De même, les questions portant sur l'estimation des coûts financiers des projets, distinguant, d'une part, les coûts d'investissement et, d'autre part, les coûts de fonctionnement, se sont révélées riches d'enseignements concernant la répartition des tâches entre services.

Tableau 33 : Guide d'entretien à destination des concepteurs

1) Pouvez-vous me présenter rapidement votre parcours, puis votre service et vos missions ? Avez-vous l'occasion, dans votre travail, de prescrire, concevoir, faire construire ou gérer des ouvrages de gestion des eaux pluviales ? Sur quel secteur géographique intervenez-vous ? Urbain ? Péri-urbain ? Rural ?
2) Pourriez-vous me décrire brièvement le déroulé classique d'un projet d'aménagement, votre rôle, les personnes ou les institutions avec lesquels vous interagissez ? Bureaux d'études, entreprises, institutions publiques, élus ? Qui réalise le chiffrage des projets ? En investissement ? En fonctionnement ?
3) Quels sont les principaux objectifs/enjeux de vos projets ? En tant que …, j'imagine que vous avez des choix à faire, des priorités. Est-ce que vous sauriez les identifier ? Quelles sont les grands messages des élus/de la direction / les politiques publiques marquantes du mandat ? (Sont-ils en lien avec les objectifs de vos projets ?)
4) Pour vous, qu'est-ce qui a changé dans votre métier ou dans les projets, avez-vous identifié de nouveaux enjeux ? Avez-vous changé vos façons de faire pour répondre à ces enjeux ?
5) Est-ce que ces changements entraînent des difficultés particulières ? Dans les échanges avec les autres services par exemple ?
6) Dans le cadre du projet Ville Perméable, je travaille sur la gestion alternative des eaux pluviales. Avez-vous déjà réalisé beaucoup de projets qui en intégraient ?
7) Qu'en pensez-vous ? Quels sont les avantages ? Et les inconvénients ? Des techniques à la source ? Centralisées ? Végétalisées ? Quel rôle jouez-vous dans le choix d'une technique particulière ?
8) Vous me dites que l'entretien pose problème, est-ce que vous pouvez m'expliquer pourquoi ? (On me dit souvent que l'entretien des techniques alternatives pose problème, qu'en pensez-vous ?) Qui réalise le chiffrage concernant l'entretien et la maintenance ? Et en investissement ?
9) D'après vous, que faudrait-il faire pour améliorer la situation ?

c) Mode d'analyse des données

L'analyse d'un corpus d'entretiens concerne les discours produits par les enquêtés, en situation d'interlocution avec l'enquêteur. « *Elle consiste à sélectionner et à extraire les données susceptibles de permettre la confrontation des hypothèses aux faits* » (Blanchet et Gotman, 2015 [1992], p. 89).

Pour ce faire, nous recourons à l'analyse de contenu, une méthode classiquement employée pour analyser un corpus d'entretiens, également utilisée pour analyser des « *œuvres littéraires, des articles de journaux, des documents officiels, des programmes audiovisuels, des déclarations politiques, des rapports de réunion* » (Quivy *et al*., 2011, p. 206).

Il s'agit de traiter de façon systématique les informations contenues dans les entretiens. « *L'analyse de contenu occupe une grande place dans la recherche sociale, notamment parce qu'elle offre la possibilité de traiter de manière méthodique des informations et des témoignages qui présentent un certain degré de profondeur et de complexité, comme par exemple les rapports d'entretiens semi-directifs* » (Quivy et al., 2011 [1988], p. 207).

On peut globalement distinguer trois types d'analyses de contenu, « *selon le degré de formalisation, c'est-à-dire le principe de découpage retenu* » (Blanchet et Gotman, 2015 [1992], p. 92), et selon le caractère quantitatif ou qualitatif du traitement des données (Quivy *et al.*, 2011 [1988], p. 207) : l'analyse thématique, l'analyse formelle et l'analyse structurale[266].

L'analyse réalisée ici est une analyse thématique : elle vise notamment à « *mettre en évidence les représentations sociales ou les jugements des locuteurs à partir d'un examen de certains éléments constitutifs du discours* » (Quivy et *al*., 2011 [1988], p. 208).

Il s'agit d'extraire de chaque entretien les fragments de discours correspondant à un thème prédéfini. « *Chaque thème est défini par une grille d'analyse élaborée empiriquement. Le mode de découpage est stable d'un entretien à l'autre* » (Blanchet et Gotman, 2015 [1992], p. 93). L'analyse thématique permet ainsi de se détacher de la singularité de chaque discours en mettant en lien, transversalement, les parties de chaque entretien se référant à un même thème, en recherchant « *une cohérence thématique inter-entretiens* » (Blanchet et Gotman, 2015 [1992], p. 96), ici assurée *a priori* par l'élaboration d'un guide d'entretien. Pour reprendre les termes de Laurence Bardin, il s'agit alors de « *jeter l'ensemble des éléments signifiants dans une sorte de "sac à thèmes", détruisant définitivement l'architecture cognitive et affective des personnes singulières* » (Bardin, 2017 [1989], p. 95).

L'analyse thématique est à la fois qualitative et quantitative. Sur le plan qualitatif, elle permet, après regroupement des fragments de discours des enquêtés concernant une même thématique, d'examiner les représentations des enquêtés et les pratiques qu'ils décrivent pour comprendre les processus dans lesquels ils sont impliqués.

Sur le plan quantitatif, l'analyse catégorielle consiste « *à calculer et à comparer les fréquences de certaines caractéristiques (le plus souvent les thèmes évoqués) préalablement regroupées en catégories significatives »* (Quivy et al., 2011 [1988], p. 208). Il peut s'agir d'identifier la fréquence de citation d'un élément par un même locuteur, supposant que plus cet élément est cité plus il est important pour lui. Il peut également s'agir de recenser le nombre de points de vue similaires concernant une thématique parmi les différents enquêtés. Il peut alors s'agir d'une analyse de l'évaluation, qui « *porte sur les jugements formulés par le locuteur. La fréquence des différents jugements (ou évaluations) est calculée mais aussi leur direction (jugement positif ou négatif) et leur intensité* » (Quivy et al., 2011 [1988], p. 208). Par exemple, dans le cadre du projet MicroMegas, « *vingt interrogés sur vingt-quatre considèrent que la question des micropolluants liés aux eaux pluviales n'est pas une question prioritaire, mais dix-sept la considèrent comme émergente »* (Comby *et al*., 2019, p. 13).

Dans tous les cas, l'analyse repose sur l'utilisation d'une grille d'analyse hiérarchisant les différents thèmes utiles à l'enquête. « *Comme le guide d'entretien, la grille d'analyse doit autant que possible être hiérarchisée en thèmes principaux et thèmes secondaires (spécifications), de façon à décomposer au maximum l'information, séparer les éléments factuels et les éléments de signification, et ainsi minimiser les interprétations non contrôlées* » (Blanchet et Gotman, 2015 [1992], p. 97).

---

[266] L'analyse formelle porte « *principalement sur les formes et l'enchaînement du discours* » (Quivy *et al*., 2011 [1988], p. 208). Elle concerne la forme de la communication du locuteur et/ou la dynamique de l'énonciation. L'analyse structurale consiste, quant à elle, à examiner la structure du discours. Il s'agit de mettre en évidence les co-occurrences de différents thèmes, l'articulation entre différents couples d'oppositions, la trame du discours, etc. (*Ibid*., p. 208-209).

Nous avons procédé en deux temps pour réaliser l'analyse de contenu de notre corpus d'entretiens. Dans un premier temps, les entretiens ont été intégralement retranscrits à l'aide du logiciel libre *Sonal*[267]. Ce logiciel présente dans ce cadre deux avantages majeurs. Il permet à l'utilisateur, grâce à un système de dictée basé sur des raccourcis clavier, de gérer précisément le défilement de la bande sonore en fonction de sa vitesse de frappe. Par ailleurs, le logiciel crée, lors de la retranscription, des marqueurs temporels qui permettent à tout moment, même pendant l'analyse des entretiens, de passer du texte saisi à l'enregistrement audio de l'entretien.

Dans un deuxième temps, chaque entretien a fait l'objet d'un codage thématique. Les thèmes que nous avons jugés utiles à l'analyse, définis dans *Sonal* selon quatre grandes catégories et repérés par des couleurs spécifiques (Figure 83), ont ensuite été attribués à l'ensemble des fragments de discours concernés. Les fragments de texte abordant différentes thématiques à la fois se sont vu attribuer autant de codes différents.

Figure 83 : Thèmes utilisés dans Sonal pour le codage des entretiens.

Nous avons également réalisé un codage permettant d'identifier nos prises de parole (Figure 84) afin d'examiner, après la passation des premiers entretiens, les formulations utilisées, leur pertinence et leur homogénéité d'un entretien à l'autre. Cette auto-évaluation nous a permis d'améliorer progressivement nos prises de parole pour permettre aux enquêtés de s'exprimer dans les meilleures conditions.

Outre ce codage thématique, le logiciel *Sonal* permet de sélectionner certains fragments de texte et de leur attribuer une pondération allant de 0 à 5, reflétant le niveau d'intérêt porté par l'enquêteur à l'extrait sélectionné. Il est ensuite possible d'éditer des synthèses constituées des extraits de textes correspondant à certains critères : sélection d'un entretien ou d'un groupe d'entretiens, sélection d'une thématique ou d'un ensemble de thématiques et/ou sélection des extraits présentant un certain niveau de pondération.

[267] « *Sonal est un logiciel gratuit de retranscription et de dépouillement d'enquêtes par entretien qui a été imaginé et conçu par Alex Alber, sociologue, enseignant-chercheur à l'université François Rabelais de Tours (UMR 7324 CITERES) et chercheur associé au Centre d'Etudes de l'Emploi* ». Source : https://sonal.hypotheses.org/a-propos consulté le 3 juillet 2020.

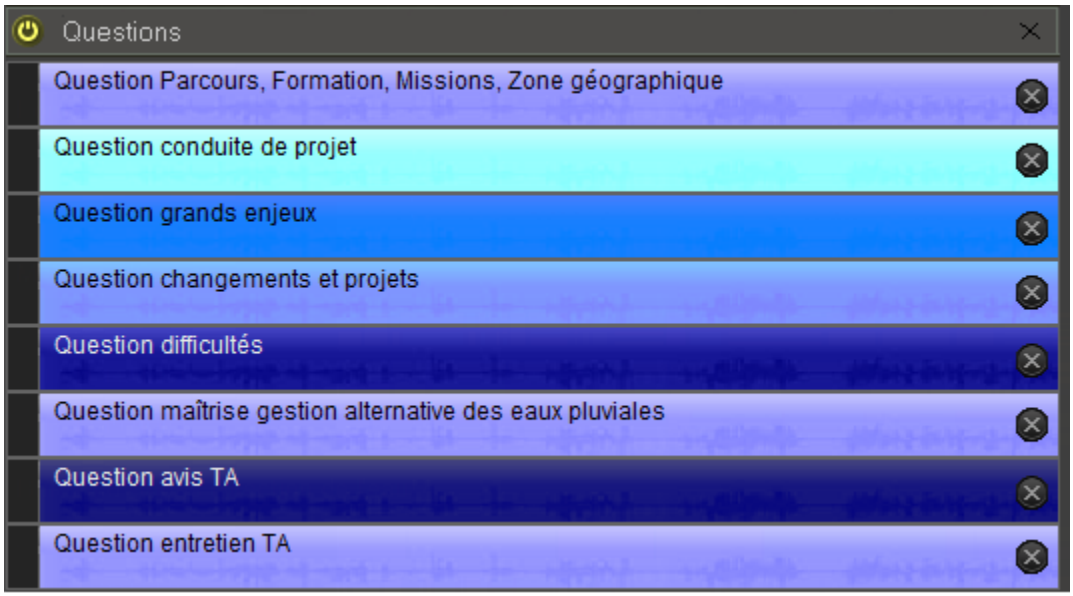


Figure 84 : Thèmes utilisés pour le codage des questions posées aux enquêtés

Les verbatims issus de ces entretiens sont repérés de la façon suivante dans les prochains chapitres : Code, ENT+, Sigle du service de l'enquêté, fonction de l'enquêté, date[268]. « *Moi je dirais que l'ambition du mandat, c'est de continuer à développer la métropole de Lyon* […] *pour qu'elle continue à être attractive, qu'elle... voilà qu'elle continue à être attractive et... riche aussi, enfin* […] *qu'elle ne périclite pas* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

d) Avantages et limites de ce mode d'enquête

L'entretien semi-directif permet d'aborder différentes thématiques et d'accéder au sens que donnent les enquêteurs à leur comportement. « *La souplesse et la faible directivité du dispositif* […] *permet de récolter les témoignages et les interprétations des interlocuteurs en respectant leurs propres cadres de références : leur langage et leurs catégories mentales* » (Quivy *et al*., 2011 [1988], p. 172).

Un degré de profondeur important peut ainsi être atteint dans l'analyse. Non seulement l'entretien favorise, par l'échange direct avec les enquêtés, une analyse poussée des thématiques abordées, mais en plus, par notre immersion au sein de la collectivité, nous avons pu aller encore plus loin grâce à notre maîtrise du vocabulaire employé et notre connaissance de l'organisation. Le temps d'échange économisé concernant ces questions est gagné en profondeur d'analyse.

Au contact des enquêtés, nous avons pu nous détacher du point de vue des partisans du CS et comprendre comment les acteurs de l'aménagement urbain abordent (ou non) la question du CS. « *L'entretien, qui va à la recherche des questions des acteurs eux-mêmes, fait appel au point de vue de l'acteur et donne à son expérience vécue, à sa logique, à sa rationalité, une place de premier plan* » (Blanchet et Gotman, 2015 [1992], p. 20).

[268] ENT+ pour entretien enregistré.

Cependant, recourir à un tel outil d'enquête nécessite de conserver un regard auto-critique tout au long du processus de collecte et d'analyse des données (Quivy et al., 2011 [1988], p. 172-173).

Ici, la généralisation des résultats obtenus est limitée par le nombre restreint d'enquêtés, lié aux conditions de l'enquête. Nous avons en effet choisi d'accorder un temps plus grand à l'immersion au sein des services et, en particulier, aux périodes d'observation participante au sein des services gestionnaires. Des retours ont cependant été régulièrement organisés auprès des agents de la métropole afin de consolider nos résultats en les confrontant à des points de vue variés (voir sous-partie 2.2.1.c p. 301).

Un plus grand nombre d'entretiens nous auraient permis d'utiliser, en complément de l'analyse de contenu thématique, d'autres outils d'analyse proposés par le logiciel *Sonal*, adaptés à un corpus plus important, comme les analyses de débit, d'intensité et des prises de parole, l'analyse lexicométrique, etc.

❖ Conclusion intermédiaire

L'enquête principale, qui concerne le système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales à la métropole de Lyon, repose ainsi sur quatre modes de collecte des données : l'immersion longue, la participation au projet interne Ville Perméable, l'observation participante au sein des services gestionnaires et une campagne d'entretiens semi-directifs auprès des concepteurs. Le mode de repérage des données utilisé dans les prochains chapitres est rappelé dans le Tableau 34. L'enquête secondaire menée auprès d'autres collectivités vient enrichir notre approche du développement du CS et nous permet d'évaluer le caractère généralisable des résultats obtenus.

Tableau 34 : Repérage des sources des différentes données collectées dans le cadre de l'enquête principale.

Symbole	Outil d'enquête	Type de données collectées	Repérage dans le mémoire
	Bibliographie et analyse de documents internes	Prises de notes et acculturation	(Auteur, date de publication [date éventuelle de première publication], numéro de page) et/ou note infrapaginale
	Echanges et observations au quotidien	Prises de notes et de photographies et acculturation	Note infrapaginale et légendes des photographies
	Conférences et groupes de travail	Prises de notes et acculturation	Note infrapaginale
	Enquête auprès d'une autre collectivité	Prises de notes et de photographies, comptes rendus	Note infrapaginale et légendes des photographies
	Entretiens semi-directifs	Enregistrements audio retranscrits	(Code, ENT+, Sigle du service de l'enquêté, fonction de l'enquêté, date)
	Observation-participante	Prises de notes quotidiennes, photographies, comptes rendus	Observation : (OP, Sigle du service de l'enquêté, fonction de l'enquêté, date) Entretien : (Code, OP-ENT, sigle du service de l'enquêté, fonction de l'enquêté, date).

Légende : *Corpus de données constitué dans le cadre de l'enquête*.

3. Une consolidation de l'analyse par une enquête secondaire auprès d'autres collectivités

Dans une démarche comparative au sens large, l'enquête secondaire vise notamment à évaluer la possibilité d'une montée en généralité des résultats de la recherche, à deux niveaux : celui du développement du CS au sein des collectivités territoriales et celui, encore plus large, du développement d'innovations techniques susceptibles de contribuer au développement urbain durable au sein des collectivités.

L'objectif de cette enquête secondaire est double. Premièrement, en nous renseignant sur les modalités de gestion des eaux pluviales dans d'autres collectivités, nous avons pris connaissance de points de vue et d'approches variés qui nous ont permis de questionner régulièrement notre propre point de vue et d'améliorer notre approche. Deuxièmement, cette enquête permet d'évaluer les conditions de généralisation des résultats. Il ne s'agit donc pas tant de déterminer ce qui, dans nos résultats, relève du général ou du spécifique, que d'esquisser la démarche à entreprendre dans cette optique.

En effet, dans son sens le plus strict, « *une démarche comparative* [vise] *souvent à confronter des cas issus de contextes nationaux ou locaux différents* » (De Verdalle *et al.*, 2012, p. 7). Le principe de la comparaison doit alors constituer la base méthodologique sur laquelle l'ensemble de la recherche s'appuie. Cette démarche constitue « *une pratique exigeante, qui suppose la maîtrise de différents terrains et parfois même objets quand la démarche ne repose pas sur la prise en compte de variations géographiques, mais plutôt sur la mise en regard de divers cas empiriques* » (*Ibid.*, p. 10).

S'inscrire dans une telle démarche nécessite de renoncer à un certain degré de profondeur pour économiser un temps d'investigation précieux, à partager sur les différents terrains d'enquête. « *Méthode de recherche coûteuse en temps, la comparaison exige du chercheur une réelle capacité à s'adapter aux exigences de ses terrains, sur lesquels les contraintes rencontrées se révèlent souvent différentes* » (*Ibidem*).

En l'absence d'une analyse détaillée du cas lyonnais, antérieure à nos travaux, qui aurait été spécifiquement dédiée aux facteurs organisationnels liés au développement du CS au sein de la collectivité, et face à l'ampleur des recherches à mener, nous avons prioritairement concentré notre enquête sur ce cas particulier. La démarche de comparaison avec d'autres collectivités occupe ainsi un rôle d'ouverture dans notre enquête. Elle confère à l'enquête le recul nécessaire à l'analyse du cas de Lyon : par un jeu de contrastes, les singularités et les régularités apparaissent.

Cette enquête secondaire s'appuie sur différentes actions d'investigation, ponctuelles et diffuses (voir Figure 85). Premièrement, nous avons réalisé des visites de terrain combinées à des entretiens à Montréal, Strasbourg et Melbourne (sous-partie 3.1). Deuxièmement, nous avons participé de façon régulière à des conférences scientifiques et techniques et à des groupes de travail consacrés à la gestion des eaux pluviales urbaines (sous-partie 3.2 p. 340).

La comparaison du cas du CS avec d'autres techniques innovantes, en lien avec le développement urbain durable, se fait quant à elle au travers d'une revue de littérature. Par exemple, le caractère d'abord expérimental du recours au CS est typique de ce type d'innovation : « *les projets de développement durable urbain s'inscrivent d'abord dans des pratiques expérimentales, à petite échelle et marquées par la dimension processuelle de leur concrétisation* » (Hamman et Blanc, 2009, p. 139).

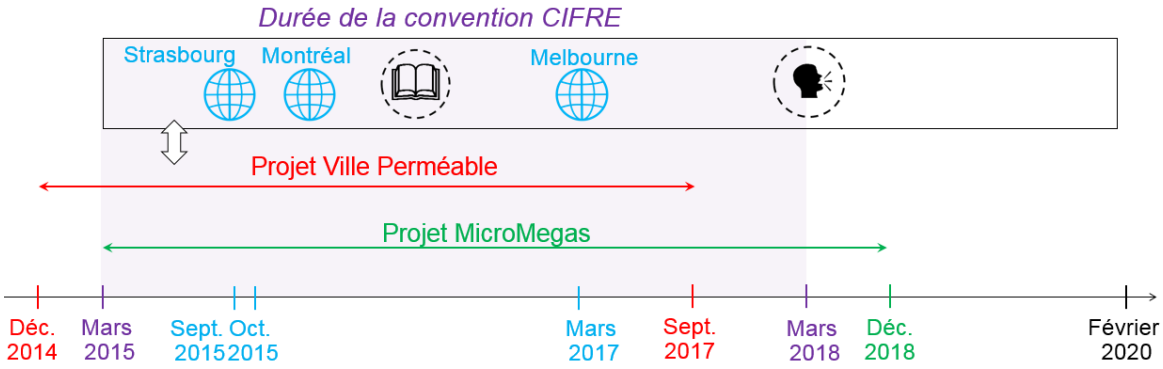


Figure 85 : Actions d'investigation menées dans le cadre de l'enquête secondaire. (Légende : voir Tableau 19 p. 270).

3.1. Des visites de terrain combinées à des entretiens dans trois collectivités

Dès le début de la thèse, il a été convenu avec nos encadrants au sein de la métropole de Lyon que des déplacements seraient organisés dans d'autres collectivités et, notamment, à l'étranger. Il s'agissait d'échanger sur les pratiques de gestion des eaux pluviales et d'alimenter le retour d'expériences acquis au sein du bureau d'études de la direction de l'eau. Cette pratique consistant à échanger avec d'autres praticiens, qui favorise la circulation de modèles et de techniques innovantes à l'échelle nationale, européenne et plus largement, est courante au sein des collectivités. « *C'est ainsi qu'un certain nombre de "bonnes pratiques" s'exportent de ville en ville* » (Hamman et Blanc, 2009, p. 206).

Ces déplacements ont ainsi été pensés sous la forme de voyages d'études. Il s'agissait, dans chacune des collectivités, de visiter des aménagements incluant des TA et de réaliser des entretiens auprès de praticiens et de scientifiques spécialisés dans la gestion alternative des eaux pluviales. Les collectivités ont été sélectionnées car elles sont impliquées dans le développement des TA, mais aussi en fonction d'opportunités : notre participation à des conférences à Strasbourg (sous-partie 3.1.1) et à Montréal (sous-partie 3.1.2 p. 330) et une collaboration scientifique à Melbourne (sous-partie 3.1.3 p. 332).

3.1.1. Strasbourg

Notre première enquête auprès d'une collectivité s'est déroulée à Strasbourg du 14 au 15 septembre 2015. Nous avons mené un entretien auprès d'un praticien, visité des aménagements de gestion des eaux pluviales et examiné des documents internes issus du service de l'assainissement de l'Eurométropole de Strasbourg.

a) Principes

Ce déplacement a été programmé en lien avec notre participation à une journée scientifique et technique à École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg (ENGEES) le 15 septembre 2015, consacrée à la pollution des eaux pluviales. Dans ce cadre, nous avons pris contact avec le service assainissement de l'Eurométropole. Un entretien a été réalisé auprès d'un ingénieur d'études et prospectives et quatre aménagements ont été visités sur la commune de Strasbourg, comportant tous des noues végétalisées :

- rue Baden Powell, au niveau du parc des sports (Figure 86) ;
- dans le lotissement Sainte-Anne, quartier de la Robertsau (Figure 87) ;
- rue de la Roue (Figure 88) ;
- à l'école européenne de la Robertsau (voir chapitre 1, Figure 31 p. 72).

Figure 86 : Noue végétalisée rue Baden Powell à Strasbourg. Photographie du 14 septembre 2015

Figure 87 : Noue végétalisée dans le lotissement Sainte-Anne à Strasbourg. Photographie du 14 septembre 2015.

Figure 88 : Noue végétalisée rue de la Roue à Strasbourg. Photographie du 14 septembre 2015.

Les données ainsi collectées ont été complétées par la lecture de documents internes, remis en mains propres ou envoyés par courriel : extraits du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), organigrammes, procédure à suivre pour les études de gestion des eaux de ruissellement des voiries, carte des potentialités d'infiltration des eaux pluviales et carte des compétences du service assainissement.

b) Modalités pratiques de collecte et d'analyse des données

Les visites ont permis de réaliser des photographies des ouvrages et de prendre des notes sur le vif, consignant leurs spécificités : détails de conception, nature et fréquence de l'entretien, difficultés éventuelles liées à leur gestion.

L'entretien a pris la forme d'un entretien exploratoire, non-directif et non enregistré, visant essentiellement à prendre connaissance du terrain (Berthier, 2010 [1998], p. 78). Les thèmes proposés au départ de l'entretien concernaient simplement la gestion alternative des eaux pluviales sur le territoire de l'Eurométropole et l'organisation des services.

Les données ainsi collectées, complétées par la lecture des documents internes, ont fait l'objet d'une analyse de contenu sous la forme d'un compte rendu abordant les thématiques suivantes :

- les grandes lignes de la gestion alternative des eaux pluviales à Strasbourg ;
- l'organisation des services ;
- la direction de l'eau et de l'assainissement ;
- l'entretien des ouvrages alternatifs de gestion des eaux pluviales ;
- le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) ;
- les freins à la mise en place de techniques alternatives ;
- le cas des revêtements poreux ;
- la déconnexion chez les particuliers ;
- les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales réalisés ;
- les visites de sites.

Cette première visite dans une autre collectivité que la métropole de Lyon a démontré la nécessité de prendre en compte, dans l'analyse du développement du CS, un grand nombre de spécificités locales.

Par exemple, à Strasbourg, la direction de l'eau de la métropole n'intervient que sur le territoire de la ville de Strasbourg ainsi que sur quatre des communes rattachées à la métropole (sur 33 communes au total). Le reste du territoire métropolitain est géré par le SDEA Bas-Rhin (Syndicat Des Eaux et de l'Assainissement), qui gère le réseau d'assainissement traditionnel, mais pas les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales. Contrairement à la métropole de Lyon, la métropole de Strasbourg n'a donc pas la possibilité d'agir sur le cycle de l'eau sur l'ensemble de son territoire.

De plus, le recours au CS est limité par le risque de contamination de la nappe phréatique, située à une profondeur d'un à deux mètres par rapport au terrain naturel sur la commune de Strasbourg. Face à la réticence de la Police de l'Eau vis-à-vis des TA, la direction de l'eau a réalisé des sites pilotes pour démontrer l'absence de contamination.

Cependant, malgré des différences importantes en termes d'organisation des services, des difficultés similaires sont rencontrées dans les deux métropoles. Par exemple, de nombreuses communes refusent de recourir à une gestion alternative des eaux pluviales sur leur territoire : les responsables au sein des services dédiés aux espaces verts jugent l'entretien des ouvrages trop coûteux et chronophage. Pour permettre le développement des TA, il a donc été décidé, en 2015, de monter, au sein de la direction de l'eau de la métropole, un marché dédié à l'entretien des espaces verts en lien avec la gestion alternative des eaux pluviales (fauche ou tonte des végétaux par exemple).

Comme le montrent Deroubaix *et al*. (2010, p. 249-250 – voir chapitre 2 p. 142), en fonction du contexte dans lequel ils évoluent, les partisans du CS au sein des collectivités dépassent les difficultés en proposant de nouveaux modes de faire susceptibles de favoriser son développement.

3.1.2.Montréal

Notre deuxième enquête en dehors du territoire de la métropole de Lyon s'est déroulée à Montréal, du 19 au 23 octobre 2015. Nous avons réalisé trois entretiens avec des chercheurs intéressés par la question de la gestion alternative des eaux pluviales, deux entretiens avec des praticiens de la ville de Montréal et visité différents aménagements incluant des TA.

a) Principes

Ce déplacement était motivé par la présence à Montréal de Valérie Mahaut, professeure à la Faculté de l'aménagement et auteur de la thèse *L'eau et la ville, le temps de la réconciliation. Jardins d'orage et nouvelles rivières urbaines* (Mahaut, 2009), qui a inspiré notre propre démarche (voir chapitre 2, note infrapaginale n°167 p. 189). Il a été programmé en lien avec notre participation au colloque *Un monde urbain sans épreuves de l'espace-temps ? Les faits de distance aux XXI^e^ siècle,* organisé par l'UMR 7324 CITERES en partenariat avec le Centre Urbanisation Culture Société de l'Institut National de la Recherche Scientifique à Montréal.

Nous avons mené trois entretiens auprès de quatre chercheurs enseignant à la Faculté de l'aménagement (deux d'entre eux ont été interrogés simultanément). Deux entretiens complémentaires ont été menés auprès de praticiens œuvrant au sein de la division gestion durable de l'eau au service de l'eau et au sein de la section biodiversité et écologie urbaine à la direction des grands parcs et du verdissement de Montréal.

Une visite d'aménagements a également été réalisée avec un praticien du service gestion durable de l'eau. Les aménagements suivants ont été visités :

- le jardin de pluie des habitations Jeanne Mance (Figure 89) ;
- le bassin de stockage des eaux pluviales appelé bassin du Havre (Figure 90) ; un jardin de pluie aménagé au niveau d'un trottoir (voir chapitre 1, Figure 32 p. 73).

Nos différents échanges avec les praticiens nous ont permis d'accéder aux documents suivants :

- documents en lien avec les aménagements visités (diaporama, communications scientifique, plan) ;
- avis du service sur un projet d'infrastructures vertes proposé par la Fondation David Suzuki ;
- position du service de l'eau sur les infrastructures vertes ;
- diaporama daté de juillet 2013 présentant la stratégie de la ville en matière de gestion des eaux pluviales : *La gestion des eaux pluviales. Une stratégie intégrée pour en atténuer les impacts et les coûts*.
- guide *Quelles infrastructures vertes pour la gestion des eaux de ruissellement ?* publié par la division de la gestion durable de l'eau ;
- bilan des activités de l'année 2014 de la division de la Gestion durable de l'eau.

Figure 89 : Jardin de pluie des habitations Jeanne Mance à Montréal. Equipe de bénévoles en charge de l'entretien. Photographie du 20 octobre 2015.

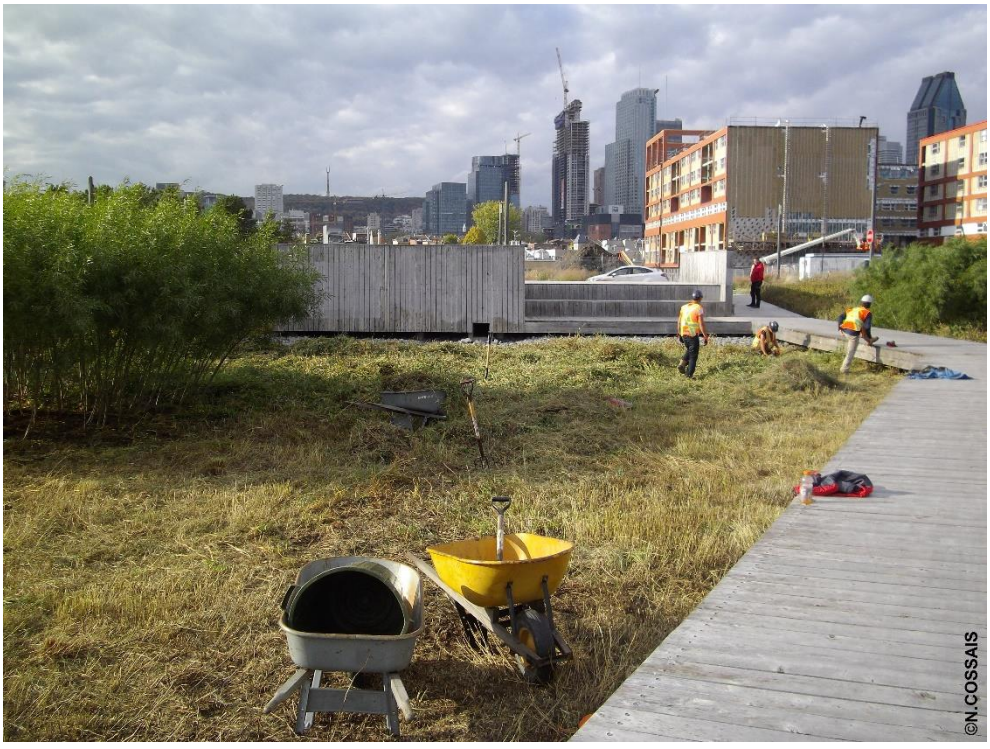


Figure 90 : Bassin du Havre à Montréal. Photographie du 20 octobre 2015.

b) Modalités pratiques de collecte et d'analyse des données

De la même façon qu'à Strasbourg, les entretiens ont été menés librement, de façon exploratoire, afin d'acquérir des connaissances concernant le terrain d'enquête, à partir des thèmes de la gestion alternative des eaux pluviales et de l'organisation des services liés à la gestion des eaux pluviales à Montréal. Les visites ont fait l'objet de notes prises

sur le vif, parfois en présence des équipes chargées de l'entretien des ouvrages (habitations Jeanne Mance et bassin du Havre).

Les données ainsi collectées, complétées par la lecture de documents internes, ont fait l'objet d'une analyse de contenu sous la forme d'un compte rendu de visite abordant les thèmes suivants :

- bref historique de l'urbanisation de Montréal et des aménagements liés à l'eau ;
- organisation administrative de la Communauté Métropolitaine de Montréal ;
- organisation administrative de l'agglomération de Montréal ;
- organisation de la division gestion durable de l'eau de la ville de Montréal ;
- la gestion des eaux pluviales à Montréal (principes, stratégie, réglementation, chantiers, valorisation, entretien) ;
- enquête en cours sur les anciens cours d'eau de Montréal ;
- visites d'ouvrages ;
- gestion différenciée des espaces verts ;
- missions et organisation du service des parcs, expérimentations en cours en lien avec la gestion des eaux pluviales.

Le cas de Montréal est venu confirmer la difficulté d'établir des comparaisons entre collectivités. A Montréal, la métropole constitue une entité essentiellement administrative et financière. La gestion de l'eau est fragmentée entre la ville de Montréal, ses différents arrondissements et les communes rattachées à la métropole. Il n'y a pas de service technique dédié à la gestion de l'eau à l'échelle de la métropole.

De plus, le milieu associatif local est plus développé qu'en France et remplit, avec les entreprises privées, un rôle important dans le développement d'aménagements urbains durables. L'impact des services publics locaux sur la gestion de l'eau et l'aménagement en général semble donc plus réduit qu'en France. Par exemple, la ville de Montréal endosse essentiellement un rôle de prescripteur, au travers de la délivrance de permis de construire et d'aménager.

Pour autant, les praticiens montréalais déplorent, comme à Lyon, un manque de compétence global de la part des aménageurs ainsi que des difficultés de communication entre les aménageurs et les spécialistes de la gestion des eaux pluviales. « *Le problème des aménageurs et des architectes-paysagistes, c'est qu'ils ont très peu d'idées sur le fonctionnement de l'assainissement* [...]. *Et à l'inverse, les hydrauliciens ne s'intéressent pas à l'amont* » (Responsable au sein du service de l'eau de Montréal).

De plus, comme à Lyon et à Strasbourg, l'entretien des ouvrages pose problème : des projets de gestion alternative des eaux pluviales auraient été abandonnés faute d'avoir pu établir, lors de la conception, un accord sur la future gestion des ouvrages.

Ce deuxième voyage confirme ainsi que, malgré des différences très marquées en termes d'organisation des services publics, la coopération entre les services apparaît comme un point clef du développement du CS au sein des collectivités.

3.1.3.Melbourne

Nous avons mené notre troisième et dernière enquête à Melbourne, du 2 au 24 mars 2017. Contrairement aux deux enquêtes précédentes, cette enquête s'est déroulée après la réalisation des périodes d'observation participante au sein des services et après l'esquisse d'un guide d'entretien à destination des concepteurs. À ce stade de notre recherche, notre objet d'étude était donc davantage défini et nous disposions de premiers résultats.

L'organisation de ce déplacement fait suite à des échanges avec Andrew Thomas[269] et son directeur de thèse, Tim Fletcher[270], dans le cadre de la conférence internationale Novatech qui s'est tenue à l'INSA de Lyon du 27 juin au 1er juillet 2016. Constatant de fortes similitudes entre nos approches et nos objets d'études, nous décidons alors d'amorcer une réflexion commune.

a) Principes

A Melbourne, outre nos échanges avec Andrew Thomas et ses encadrants (Tim Fletcher, Darren Bos[271] et Stéphanie Lavau[272]) concernant nos recherches respectives, notre enquête s'appuie en premier lieu sur trois entretiens auprès de quatre praticiens impliqués dans la gestion des eaux pluviales : trois praticiens œuvrant au sein de Melbourne Water, l'agence de l'eau de la région de Melbourne (deux d'entre eux ont été simultanément interrogés) ainsi que le directeur du département du développement urbain durable à la ville de Melbourne, en charge des espaces verts et de la gestion des eaux pluviales.

Des visites d'ouvrage ont également été réalisées en présence d'Andrew Thomas et de praticiens :

- des prototypes d'ouvrages à faible degré de maintenance sur la commune de Manningham (caniveaux avec pièges à sédiments, voir Figure 91 et filtres plantés, voir Figure 92) ;
- des zones humides (Figure 93), un système de collecte des eaux pluviales et un jardin de pluie (Figure 94) sur la commune de Boroondara ;
- un système de collecte et de filtration des eaux pluviales en vue de leur réutilisation pour l'arrosage des espaces verts à Fitzroy Gardens sur la commune de Melbourne (Figure 95) ;
- des jardins de pluie (Figure 96) et des fosses d'arbre (Figure 97) collectant les eaux pluviales sur la commune de Moreland ;
- un ensemble de jardins de pluie (Figure 98) construits dans le cadre du projet Little Stringybark Creek ainsi qu'un système de collecte et de traitement des eaux pluviales en vue de leur réutilisation pour l'arrosage des terrains de sports d'un complexe sportif situé au niveau de la colline de Mount Evelyn sur la commune de Yarra Ranges (Figure 99).

[269] Doctorant rattaché au *Waterways Ecosystems Research Group* (WERG, Groupe de recherche sur les écosystèmes liés aux cours d'eau) à l'Université de Melbourne. Les travaux d'Andrew Thomas s'intéressent au rôle joué par l'entretien et la maintenance des ouvrages de gestion des eaux pluviales dans leur durabilité (voir chapitre 2, sous-partie 2.2.4b p. 195).

[270] Professeur en éco-hydrologie urbaine et en sciences des forêts et des écosystèmes, spécialiste de la gestion des eaux pluviales urbaines.

[271] Docteur en biologie, chercheur en sciences des forêts et des écosystèmes.

[272] Sociologue spécialisée dans la gestion de l'environnement.

Figure 91 : Pièges à Sédiment, Manningham. Photographie du 9 mars 2017

Figure 92 : Filtres plantés, Manningham. Photographie du 9 mars 2017.

Figure 93 : Zone humide, Boroondara. Photographie du 14 mars 2017.

Figure 94 : Jardin de pluie, Boroondara. Photographie du 14 mars 2017.

Figure 95 : Fitzroy Gardens, Melbourne. Photographie du 14 mars 2017.

Figure 96 : Jardins de pluie à Moreland. Photographie du 14 mars 2017.

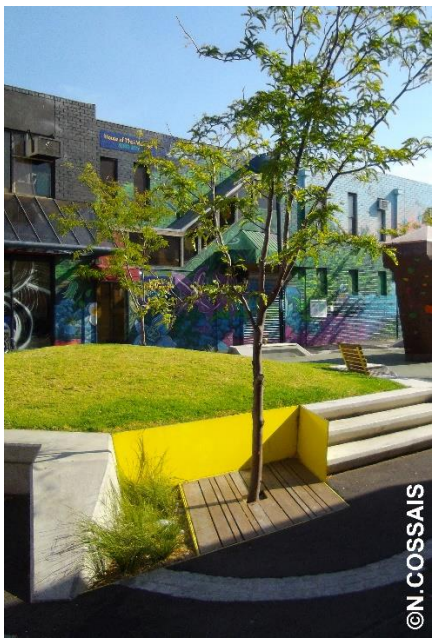


Figure 97 : Fosse d'arbre à Moreland. Photographie du 14 mars 2017.

Figure 98 : Jardin de pluie, Yarra Ranges. Photographie du 16 mars 2017.

Figure 99 : Système de collecte des eaux pluviales en vue de leur réutilisation pour l'arrosage des terrains de sports d'un complexe sportif situé au niveau de la colline de Mount Evelyn sur la commune de Yarra Ranges. Photographie du 16 mars 2017.

Nous avons également eu l'occasion de présenter les résultats issus de notre enquête principale portant sur le cas de la métropole de Lyon lors de deux séminaires organisés le 22 mars 2017 par l'association Stormwater Victoria, qui regroupe les acteurs de la gestion des eaux pluviales dans l'État de Victoria (le matin)[273] et par Melbourne Water (l'après-midi).

Ces différents échanges nous ont donné accès aux documents suivants :

- littérature scientifique, technique et réglementaire en lien avec la gestion des eaux pluviales et des espaces verts en Australie et à Melbourne ;
- rapport annuel de la ville de Melbourne (2015-2016) ;
- plan de mandat de la ville de Melbourne détaillant ses objectifs politiques (2013-2017) ;
- document de présentation des activités de Melbourne Water ;
- guide Zero Additionnal Maintenance[274] édité par la commune de Manningham ;
- rapport d'audit des ouvrages construits dans le cadre du projet Living Rivers (Alluvium, 2017 ; voir chapitre 2, sous-partie 2.2.4.b p. 196).

b) Modalités pratiques de collecte et d'analyse des données

De la même façon que lors des enquêtes précédentes, les entretiens ont été menés librement, à partir des thèmes de la gestion des eaux pluviales et de l'organisation des services publics concernés. Des photographies et des notes ont été prises sur le vif lors des visites réalisées sur le terrain. Des comptes rendus de visite ont été réalisés sous la forme de diaporamas, incluant des photographies et des commentaires, relus et complétés par Andrew Thomas.

Les données ainsi collectées et complétées par la lecture de documents ont fait l'objet d'une analyse de contenu restituée sous la forme d'un compte rendu. En outre, les échanges menés dans le cadre de ce déplacement ont fait l'objet d'une communication scientifique commune, réunissant scientifiques et praticiens australiens et français dans le cadre de la conférence internationale ICUD à Prague en septembre 2017 (Cossais *et al*., 2017).

Ce séjour et cette collaboration scientifique sont venus enrichir de façon considérable notre approche du développement du CS. Comme les déplacements précédents, ils ont confirmé à la fois la diversité des situations en matière d'organisation des services publics et le rôle clef joué par l'entretien et la maintenance des ouvrages dans le développement du CS. Notre compréhension de cette problématique en a été significativement élargie.

Après Lyon, Strasbourg et Montréal, la région de Melbourne constitue en effet un quatrième cas en matière de gouvernance des eaux pluviales. Il n'existe pas à Melbourne d'entité administrative qui prendrait en charge une partie des missions dévolues aux communes, comme le fait la métropole à Lyon. Chaque commune gère son territoire en autonomie. Cependant, Melbourne Water, l'agence de l'eau de la région de Melbourne, assure des missions en lien avec la gestion de l'eau pour 38 communes.

---

[273] Séminaire intitulé *WSUD Asset Management & Maintenance: Presenting the new WSUD Asset Audit Guidelines and the latest local and international research insights (gestion patrimoniale et entretien des ouvrages de gestion durable des eaux pluviales : présentation du nouveau guide d'évaluation des ouvrages et les dernières actualités de la recherche locale et internationale).* Présentation disponible à cette adresse : https://myemail.constantcontact.com/Looking-to-manage-your-WSUD-assets-better----Register-Today-for-the-Stormwater-Victoria-Breakfast-Seminar-on-22nd-March.html?soid=1102211686440&aid=5XIHuFGGFDM consultée le 11 juillet 2020.

[274] Zéro maintenance supplémentaire (traduction personnelle).

La plupart des ouvrages de gestion des eaux pluviales construits dans le cadre de projets d'aménagement sont transférés après construction soit à Melbourne Water, soit à la commune concernée, selon la taille du bassin versant[275] et selon les fonctions[276] de l'aménagement. Or, Melbourne Water ayant financé la construction de nombreux projets de TA depuis les années 2000 (voir chapitre 2, p. 198) les communes rencontrent des difficultés dans leur gestion, à tel point que certaines refusent désormais tout nouveau projet de TA. Sur ce point, le cas de Melbourne rejoint celui de Lyon : les gestionnaires sont réticents vis-à-vis des TA car ils redoutent une charge de travail supplémentaire (nous y reviendrons au chapitre 4, sous-partie 2.3.2 p. 395).

Mais l'apport le plus significatif de ce déplacement à notre réflexion provient des travaux de recherche menés notamment par Andrew Thomas et Tim Fletcher, d'une part, et, d'autre part, par Briony Rogers, Chris Chesterfield et Rebekah Brown au sein du *Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities*[277] (CRCWSC).

La région de Melbourne ayant construit un nombre plus important d'ouvrages que la métropole de Lyon, le problème de fond qui motive les recherches portant sur l'entretien et la maintenance des ouvrages n'est pas celui du développement du CS, mais celui de la conservation de la performance des ouvrages sur le long terme. En effet, des études récentes tendent à montrer qu'une grande partie des ouvrages, à l'échelle internationale, serait, au mieux, inefficace. Au pire, certains ouvrages de CS représenteraient un risque significatif de dégradation de la ressource en eau (voir chapitre 2, sous-partie 2.2.4.b p. 196).

Dans cette perspective, au-delà de la question du développement du CS, la présente thèse renseigne de façon très détaillée sur les conditions pratiques d'entretien et de maintenance des ouvrages, qui sont peu connues des acteurs de l'aménagement, aussi bien du côté de la recherche que de celui des praticiens. Or, cette connaissance est indispensable pour envisager la mise en place d'une gestion patrimoniale des ouvrages, garantissant le maintien de leurs performances dans le temps.

Par ailleurs, suite à la sécheresse exceptionnelle qu'a connue la région de Melbourne entre 1997 et 2010, la ville de Melbourne a engagé une réflexion poussée visant à améliorer la résilience des sols urbains. La direction des paysages urbains a pris en charge la gestion des eaux pluviales et un spécialiste des sols urbains a été affecté à cette thématique. Le croisement des compétences en matière d'agronomie et d'hydrologie urbaine a permis de monter le plan de collecte des eaux pluviales du service des Parcs et Jardins de l'est de Melbourne, qui a reçu 4,8 millions de dollars australiens dans le cadre du l'initiative Eau pour le futur (*Water for the Future initiative*) portée par le gouvernement Australien en 2011. Plusieurs projets de collecte et de réutilisation des eaux pluviales pour l'arrosage d'espaces verts ont également été financés par l'État de Victoria dans le cadre d'un appel à projets. C'est le cas par exemple du système de collecte et de traitement des eaux pluviales mis en place à Fitzroy Gardens pour l'arrosage des espaces verts (voir Figure 100).

[275] Les ouvrages avec un bassin versant de moins de 60 hectares sont transférés à la commune. Tous les autres ouvrages d'assainissement sont transférés à Melbourne Water qui en devient le propriétaire et gestionnaire.
[276] La commune est responsable pour les ouvrages qui vont être utilisés par le public (par exemple les bancs, barbecues et aires de jeux), alors que Melbourne Water est responsable pour les composants liés à l'eau, les structures hydrauliques et toute plantation aquatique et éphémère.
[277] Centre de recherche coopérative pour des villes respectueuses de l'eau (traduction personnelle).

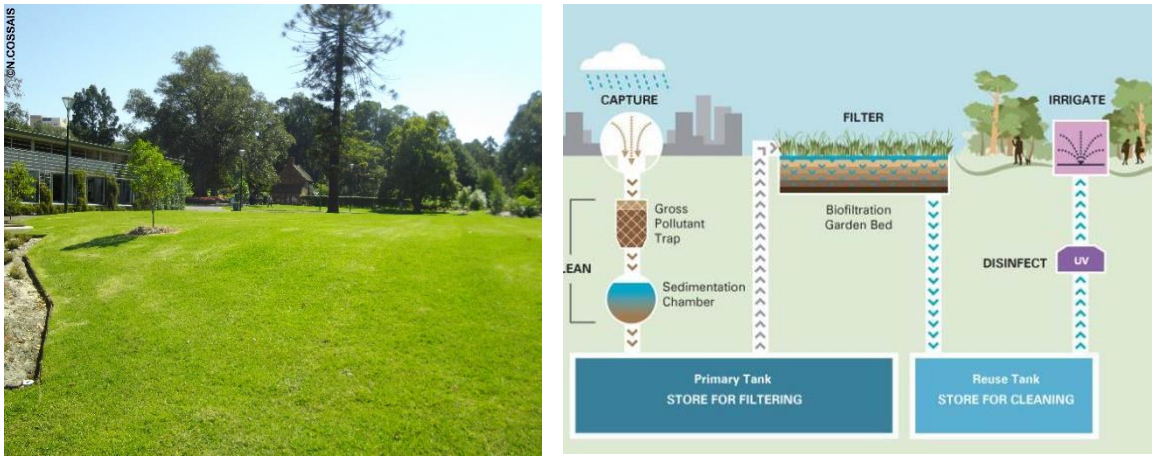


Figure 100 : Fitzroy Gardens, Melbourne. À gauche, bassin enterré situé sous l'aire engazonnée. À droite, panneau pédagogique expliquant le fonctionnement du système de collecte des eaux pluviales. Photographie du 14 mars 2017.

Là aussi, le point de vue des partisans du CS à Lyon est enrichi. A Melbourne, les enjeux liés à la gestion des eaux pluviales ne concernent pas la saturation du réseau d'assainissement : le réseau a été construit dès son origine sur un modèle séparatif. La gestion à la source des eaux pluviales est essentiellement motivée par la préservation de la ressource en eau. L'objectif principal des TA réside là-bas essentiellement dans la diminution des niveaux de phosphore, d'azote et de sédiments dans les cours d'eau. Mais il s'agit également, par l'infiltration et/ou la réutilisation des eaux pluviales, de contribuer à maintenir les sols vivants en diminuant leur vulnérabilité à la sécheresse.

Par ailleurs, les travaux du CRCWSC, mais aussi la thèse de Peter Morison, nous ont amenée à penser le développement du CS en tant que trajectoire d'innovation (voir chapitre 2, sous-partie 2.3.2 p. 202). Ils ont attiré notre attention et celle de la métropole de Lyon sur la position particulière occupée par la métropole dans sa transition vers la ville perméable, entre expérimentation du CS par quelques aventuriers et visionnaires et appropriation de cette pratique par la majorité pragmatique. Ils nous ont également amenée à considérer le rôle joué par les collectivités au sein du système sociotechnique constitué par les acteurs de l'aménagement, d'une part, et les acteurs de la gestion des eaux pluviales, d'autre part, ainsi que la nécessité d'adopter, à l'échelle du bassin versant et en concertation avec tous ces acteurs, une stratégie suivie et soutenue pour tendre vers la ville perméable.

Les avantages liés à la réalisation d'enquêtes de terrain auprès de trois autres collectivités que la métropole de Lyon sont ainsi nombreux. Tout d'abord, ces enquêtes nous ont permis d'accroître notre connaissance des différents types d'ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales et des contextes divers dans lesquels ils sont utilisés. Ensuite, nous avons pu accéder à des points de vue variés concernant la gestion des eaux pluviales, qui nous ont permis d'affiner notre approche. Enfin, sur le plan de la recherche, notre connaissance de la littérature scientifique consacrée à cette thématique s'est enrichie au contact des chercheurs en Australie.

Sur le plan analytique, les investigations menées visaient avant tout à acquérir des connaissances sur la gestion des eaux pluviales au sein d'autres collectivités que la métropole de Lyon afin d'esquisser les conditions de généralisation des résultats. Par un jeu de contrastes, les spécificités du cas lyonnais apparaissent. Par exemple, la métropole de Lyon fait partie des rares collectivités dans le monde à être en capacité d'agir sur la totalité du cycle urbain de l'eau, sur l'ensemble de son territoire. De plus, même si

l'entretien des ouvrages de CS pose des problèmes de répartition des tâches entre les services, la métropole de Lyon dispose d'équipes dédiées à la gestion de l'espace public contrairement à nombre de communes dans la région de Melbourne par exemple.

Les visites et les échanges réalisés avec les collectivités de Strasbourg, Montréal et Melbourne nous ont donc permis d'affiner peu à peu aussi bien notre approche que notre analyse des résultats obtenus, en resituant la gestion des eaux pluviales dans une gestion plus globale des environnements urbains en général. Les retours d'expériences issus de ces différentes collectivités ont également alimenté les échanges que nous avons poursuivis par ailleurs avec les scientifiques et les praticiens, que ce soit dans le cadre de groupes de travail ou de conférences scientifiques et techniques.

3.2. La participation à des groupes de travail et conférences consacrés à la gestion des eaux pluviales

Outre les déplacements précédemment décrits, l'enquête secondaire s'appuie sur notre participation à des conférences et groupes de travail. Dans ce cadre, nos échanges avec des scientifiques et des praticiens nous ont permis d'affiner nos connaissances en matière de gestion des eaux pluviales et de soumettre nos résultats à des spécialistes.

3.2.1. Les conférences scientifiques et techniques

Dès l'esquisse du projet de thèse, en avril 2014, nous avons eu à cœur de participer à des conférences scientifiques et techniques en lien avec la gestion des eaux pluviales afin d'acquérir un maximum de connaissances sur cette thématique.

Entre mai 2014 et septembre 2019, nous avons ainsi participé à vingt-deux séminaires ou conférences : huit en tant que simple participante, douze en tant que conférencière et deux en tant qu'auteur de poster (voir Tableau 35).

Dans ce cadre, nous avons échangé avec des spécialistes de la gestion des eaux pluviales et de l'eau en général. Nous avons reçu des conseils en matière de méthodologie. Nous avons également soumis, au fil de notre recherche, notre analyse à ces spécialistes et obtenu des retours qui nous ont permis d'affiner notre approche et d'améliorer notre restitution des résultats, mais aussi de confronter le cas de la métropole de Lyon à celui d'autres collectivités en France et dans le monde.

Par exemple, tel chargé de mission a reconnu sa collectivité dans le portrait que nous avons dressé des services de la métropole de Lyon, rencontrant les mêmes difficultés de collaboration entre concepteurs et gestionnaires. De même, au sein d'une autre collectivité, les enrobés poreux sont, comme souvent à Lyon, jugés susceptibles de se colmater précocement et/ou de se dégrader trop rapidement et sont rarement adoptés. A l'inverse, telle communauté d'agglomération aurait résolu le problème de la coordination des services en déclarant que le service responsable de l'entretien d'un ouvrage est celui correspondant à sa fonction principale (le service de la voirie pour les fossés qui longe les routes dont il est responsable, le service des espaces verts pour les espaces végétalisés, etc.).

Tableau 35 : Participation à des conférences scientifiques et techniques en lien avec la gestion des eaux pluviales.

Date	Conférence	Contribution
15 mai 2014	Lyon City-Design. Design et l'eau dans la ville. Lyon	Simple participation
22 juin 2015	Rationalités, usages et imaginaires de l'eau. Cerisy-la-Salle	Communication orale (Cossais, 2015a)
7 oct. 2015	Journée technique Revêtements perméables. Plante & Cité Suisse, Genève.	Communication orale (Cossais, 2015b)
10 juillet 2015	Séminaire interne OTHU. INSA de Lyon, Villeurbanne.	Communication orale (Cossais, 2015c)
13 oct. 2015	Atelier Formes urbaines et eaux pluviales, Grenoble	Simple participation
4 sept. 2015	Séminaire inter zones ateliers. Quand les sciences rencontrent l'aménagement : au travers des trames bleues. Lyon	Simple participation
15 sept. 2015	Journée scientifique et technique de l'ENGEES. Pollution des eaux pluviales. Strasbourg	Simple participation
17 sept. 2015	Journée technique OTHU, gestion des eaux pluviales à différentes échelles, Lyon	Simple participation
1er déc. 2015	Water in Megacities. UNESCO, Paris.	Poster (Cossais et al., 2015)
17 juin 2016	Doctoriales en sciences sociales de l'eau. Université Paul Valéry, Montpellier.	Poster (Cossais et al., 2016a)
28 juin 2016	Conférence internationale Novatech, INSA de Lyon.	Communication orale (Cossais et al., 2016b)
11 oct. 2016	Journées des Doctorants en Hydrologie Urbaine. IFSTTAR[278], Nantes.	Communication orale (Cossais, 2016)
24 nov. 2016	Rencontre Eau et Urbanisme, Tours	Simple participation
29 nov. 2016	Séminaire formes urbaines et eaux pluviales, Grenoble.	Simple participation
26 janv. 2017	5e séminaire scientifique de l'OTHU. INSA de Lyon, Villeurbanne	Communication orale (Cossais, 2017a)
10-15 sept. 2017	International Conference on Urban Drainage[279], Prague	Communication orale (Cossais *et al.*, 2017)
1er déc. 2017	Colombian-French Conference on Urban Water Systems[280], INSA de Lyon, Villeurbanne	Communication orale (Cossais, 2017b)
4 oct. 2018	Conférence Ville Perméable, métropole de Lyon, Lyon	Communication orale (Cossais, 2018)
30 oct. 2018	Séminaire Les Métiers de la Ville, IFSTTAR Marne-la-vallée	Communication orale (Cossais, 2018)
20 déc. 2018	Séminaire final du projet MicroMegas, INSA de Lyon, Villeurbanne	Simple participation
3 juil. 2019	Conférence internationale Novatech, INSA de Lyon, Villeurbanne	Communication orale (Cossais *et al*., 2019)
6 sept. 2019	Doctoriales en sciences sociales de l'eau, ENS de Lyon	Communication orale (Cossais, 2019a)

[278] Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux.
[279] Conférence internationale sur l'assainissement urbain.
[280] Conférence franco-colombienne sur les systèmes urbains de gestion de l'eau.

3.2.2.Les groupes de travail

Entre septembre 2016 et mars 2018, nous avons participé au groupe de travail Eaux pluviales et aménagement du GRAIE. Ce groupe de travail, qui existe depuis 2008, « *réunit des experts et techniciens ayant des approches complémentaires sur la prise en compte des eaux pluviales sur leur territoire ou dans leur métier* »[281].

Afin de « *promouvoir le développement de stratégies, d'opérations et de solutions exemplaires en matière de gestion des eaux pluviales* »[282], le groupe élabore collectivement des outils d'aide à la prise en compte de la gestion des eaux pluviales à l'échelle d'un projet, d'une commune ou d'un bassin versant.

Différents guides en lien avec l'élaboration de documents de planification et d'urbanisme ou de schémas directeurs de gestion des eaux pluviales émanent de ce groupe, ainsi que des documents de sensibilisation visant à promouvoir le développement des TA.

Le groupe se réunit trois à quatre fois par an. Ses participants appartiennent à des collectivités locales, à des groupements en charge de la gestion des eaux pluviales, à des bureaux d'études et entreprises, à des institutions partenaires des collectivités locales (services de l'État, Agence de l'eau, Région, etc.) et à des organismes ou institutions de recherche.

Nous avons participé à ces réunions à deux titres. En tant que représentante de la métropole de Lyon, nous avons relayé les actualités de la collectivité en lien avec la gestion des eaux pluviales ainsi que les résultats issus du projet Ville Perméable. En tant que scientifique, nous avons échangé avec les membres du groupe sur nos résultats et sur ceux issus du projet MicroMegas (voir Tableau 36).

Lorsque nous n'avons pas pu être physiquement présente lors des réunions du groupe de travail, nous avons pu accéder aux comptes rendus rédigés par le GRAIE, qui détaillent l'ensemble des points abordés. Nous disposons ainsi de onze comptes rendus (19 mai 2016 ; 24 mars et 13 octobre 2017 ; 15 mai, 6 sept et 4 déc. 2018 ; 12 mars, 21 mai et 15 octobre 2019, 12 mars et 15 mai 2020), en plus des notes prises pendant les réunions auxquelles nous avons assisté et des comptes rendus correspondants.

Tableau 36 : Participations au groupe de travail Eaux pluviales et aménagement du GRAIE.

Date	Contribution
9 sept. 2016	Présentation succincte du sujet de thèse
2 déc. 2016	Présentation d'un aide-mémoire à destination des chefs de projets de voirie
19 mai 2017	Retour sur le déplacement à Melbourne
6 mars 2018	Point d'avancement sur la thèse

Au sein de ce groupe de travail, la présentation de nos résultats a suscité différentes réactions. Certains ont constaté, parfois avec étonnement, qu'ils éprouvaient des difficultés tout à fait similaires à celles rencontrées par certains acteurs au sein de la métropole de Lyon vis-à-vis du développement du CS (par exemple, dans le recensement des ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales).

[281] Source : http://www.graie.org/portail/animationregionale/gt-pluvial/ consulté le 11 juillet 2020.
[282] Voire note infrapaginale précédente.

D'autres, en particulier au sein d'agglomérations, ont estimé que la situation de leur collectivité était bien plus problématique que celle de la métropole de Lyon. D'une part, les moyens humains et financiers dont ils disposent pour agir en matière de gestion des eaux pluviales leur semblent bien plus limités. D'autre part, l'organisation des services techniques au sein desquels ils œuvrent apparaît moins propice à l'établissement de coopérations. Par exemple, les services de voirie sont souvent communaux, tandis que la gestion de l'eau s'établit souvent à l'échelle intercommunale, par le biais de syndicats mixtes ou d'EPCI. De nombreux praticiens en charge de la gestion des eaux pluviales déplorent ainsi un manque de coopération avec les services dédiés aux voiries.

Nous avons également pu observer différentes stratégies de développement du CS parmi les collectivités participant au groupe de travail du GRAIE. Dans la région grenobloise, par exemple, une attention particulière est portée à la relation entre les services techniques et les élus. Une enquête a été menée par la Communauté de l'eau de la grande région de Grenoble afin de déterminer le niveau de connaissances et d'intérêt des élus vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales, aboutissant à la publication d'un guide à leur attention (Communauté de l'eau de la grande région de Grenoble, 2018). Du côté du Grand Chambéry, un plan pluriannuel a été mis en place à partir de l'identification de l'ensemble des acteurs concernés et des démarches susceptibles d'être entreprises à plus ou moins long terme par le service assainissement (voir chapitre 2, sous-partie 2.3.1 p. 200).

Nous avons également eu l'occasion de présenter nos résultats de thèse dans un second groupe de travail au sein de la Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies (FNCCR). Cette « *association de collectivités territoriales spécialisées dans les services publics locaux en réseau* »[283] s'intéresse à tous types de réseaux en lien avec l'énergie, l'eau, le numérique et les déchets. Le groupe de travail et d'échanges consacré au service de gestion des eaux pluviales réunit plusieurs fois par an entre trente et quarante personnes, essentiellement des représentants de services d'assainissement et/ou en charge de la gestion des eaux pluviales[284].

Nous avons participé à la séance du 5 février 2020, à la demande de la FNCCR. L'objectif était de partager nos résultats avec le groupe, dans la perspective de « *construire une stratégie de gestion des eaux pluviales et créer du lien avec la politique de l'aménagement et l'urbanisme* »[285]. Afin d'apporter des éléments de réflexion aux participants, nous avons orienté notre présentation sur les difficultés de coordination horizontale et verticale entre services au sein de la métropole de Lyon, mais aussi sur les réussites en la matière, en particulier dans le cadre du projet Ville (Cossais, 2020).

Cette présentation nous a permis de conforter nos résultats. Plusieurs participants se sont en effet alors aperçus de l'existence de mécanismes similaires au sein de leur collectivité, que ce soit entre services concepteurs, entre services gestionnaires ou entre concepteurs et gestionnaires.

Nos nombreuses participations, dès le début de nos recherches, à des conférences et groupes de travail consacrés à la gestion des eaux pluviales, nous ont ainsi permis d'acquérir de nombreuses connaissances utiles à la compréhension des enjeux liés au CS et à notre insertion parmi les praticiens des collectivités territoriales. La comparaison

[283] Source : http://www.fnccr.asso.fr/missions/ consulté le 13 juillet 2020.
[284] Source : courriel de Sandrine Potier, chef de service assainissement non collectif et eaux pluviales à la FNCCR, en date du 23 octobre 2019.
[285] Voir note infrapaginale précédente.

du cas lyonnais avec le cas d'autres collectivités permet de prendre du recul sur ce terrain d'enquête principal et de mettre en évidence ses particularités.

Pour aller plus loin dans la comparaison et préciser la montée en généralité des résultats, une enquête ultérieure devrait en premier lieu consister à identifier des collectivités prêtes à s'engager dans des échanges répétés avec un enquêteur et à faire connaître leur situation en matière de collaboration entre services. En effet, de nombreux praticiens se sont opposés à ce que nous divulguions dans ce mémoire les difficultés qu'ils rencontrent sur ce plan.

Ensuite, les spécificités locales devraient être étudiées dans le détail (l'organisation des services publics, l'implication des organismes privés et des associations dans le développement de nouvelles techniques d'aménagement, les caractéristiques hydrologiques et techniques du territoire, etc.).

Enfin, un protocole d'enquête serait à établir, permettant, comme cela a été le cas à Lyon, d'enquêter auprès des acteurs de la fabrique de la ville en général, et non uniquement ceux qui s'intéressent à la gestion de l'eau.

Conclusion du Chapitre 3

La revue de littérature présentée au chapitre précédent concernant les facteurs liés au développement du CS, le changement en cours dans la gestion des eaux pluviales et les processus impliqués dans l'innovation et le changement de façon générale, a mis en évidence l'importance des facteurs organisationnels et, plus particulièrement, de la coordination entre les acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales.

L'enquête de type socio-anthropologique menée pendant trois ans au sein des services de la métropole de Lyon nous permet d'analyser le système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales. Les données collectées dans le cadre de notre immersion quotidienne au sein du bureau d'études de la direction de l'eau, de notre participation au projet Ville Perméable, des périodes d'observation participante réalisées auprès des gestionnaires et de la campagne d'entretiens semi-directifs auprès des concepteurs constituent un corpus original de données qualitatives : notes manuscrites, comptes rendus de lecture, d'observations et d'entretiens, photographies, etc.

À partir de ces données, nous réalisons une analyse stratégique et systémique des projets d'aménagement pilotés par la métropole de Lyon. Les prochains chapitres présentent de façon détaillée les services et les missions des acteurs concernés, puis les résultats de l'analyse. Le point de vue des acteurs impliqués dans les projets d'aménagement sur le CS est analysé au regard des missions dont ils sont chargés et du contexte dans lequel ils évoluent. Les procédures en vigueur concernant le choix du mode de gestion des eaux pluviales, la conception et la gestion des ouvrages, révèlent des freins en partie implicites mais également l'existence d'un réseau d'acteurs qui favorise l'expérimentation du CS au sein de la collectivité.

Les résultats ainsi obtenus pour le cas du développement du CS au sein de la métropole de Lyon sont confrontés aux cas d'autres collectivités. L'enquête secondaire, exploratoire, menée auprès des collectivités de Strasbourg, Montréal et Melbourne mais aussi dans le cadre de conférences et de groupes de travail, nous permet d'évaluer le caractère généralisable de nos résultats et d'esquisser les conditions de généralisation de cette recherche. La généralisation concerne notamment la possible extension des résultats concernant le développement du CS à d'autres collectivités et à d'autres dispositifs techniques susceptibles de concourir à la durabilité des aménagements urbains.

Chapitre 4

Une pratique en voie de généralisation malgré quelques réticences

Figure 101 : Caniveau de collecte des eaux pluviales rue Garibaldi à Lyon. Visite dans le cadre du projet Ville Perméable, en présence des équipes d'entretien. Photographie du 24 juin 2016.

Dans ce chapitre et le suivant, nous présentons les résultats de notre analyse, focalisée sur le cas de la métropole de Lyon et consolidée par l'enquête secondaire menée auprès d'autres collectivités. Le présent chapitre se concentre sur la présentation des missions des acteurs impliqués dans la conception et la gestion des projets d'aménagement et des ouvrages de CS à la métropole de Lyon, sur la place occupée par le CS dans les pratiques et les représentations des concepteurs et des gestionnaires ainsi que sur les freins et les moteurs qu'ils identifient ou que leurs discours laissent supposer. Le cinquième et dernier chapitre, lui, détaille notre analyse des projets à proprement parler. L'analyse des principaux points de passage obligé en lien avec le CS révèle comment les facteurs précédemment identifiés influencent, positivement ou négativement, son développement.

En examinant la position occupée par la métropole de Lyon dans sa transition vers la Ville Perméable, le présent chapitre se concentre sur notre hypothèse de départ H0 : après une phase d'expérimentation initiée dans les années 1990, les collectivités pionnières s'engagent dans les années 2010 dans une tentative de généralisation du CS.

La littérature consacrée au changement en cours dans la gestion des eaux pluviales indique que si le recours au CS est prôné par les scientifiques et par les praticiens spécialistes de la gestion des eaux pluviales, il n'est pas encore ancré dans les pratiques des acteurs de l'aménagement urbain (voir chapitre 2, sous-partie 2.2.4 p. 194). Pour reprendre les termes de Norbert Alter, le CS n'aurait donc pas encore atteint le statut d'innovation. Les acteurs de l'aménagement non spécialistes de la gestion des eaux pluviales, qui appartiennent dans l'ensemble à la majorité pragmatique ou sceptique, restent à convaincre afin d'intégrer durablement le recours au CS dans les pratiques quotidiennes.

Malgré de nombreuses expérimentations globalement positives, le recours au CS n'est en effet étudié de façon courante dans les projets d'aménagement de la métropole de Lyon que depuis 2015 environ. De même, sur le plan de la gestion, les ouvrages de CS sont toujours perçus comme nouveaux et continuent de susciter des conflits interservices.

Les acteurs impliqués sont nombreux et possèdent un niveau de connaissance très variable en matière de gestion des eaux pluviales et de l'eau en général. Comme le souligne notre interlocuteur à la ville de Montréal lors de notre séjour sur place fin 2015, les acteurs, en dehors de la direction de l'eau, connaissent peu le CS. « *Le problème des aménageurs et des architectes-paysagistes, c'est qu'ils ont très peu d'idées sur le fonctionnement de l'assainissement* […]. *Et à l'inverse, les hydrauliciens ne s'intéressent pas à l'amont* » (chef de la division gestion durable de l'eau, service de l'eau de Montréal, 20 octobre 2015).

Par ailleurs, les réticences vis-à-vis du CS ne sont pas partagées par tous de façon unanime. Elles concernent certains acteurs et certaines techniques de CS. Cependant, même les acteurs convaincus du bien-fondé du recours au CS évoquent des difficultés dans sa mise en œuvre.

Du côté des concepteurs, les acteurs sont plutôt favorables au CS – au moins lorsqu'ils estiment que les conditions techniques sont réunies – mais expriment, pour certains, des doutes relatifs aux performances à long terme des ouvrages et à leur durabilité. De façon générale, les concepteurs rencontrent également des difficultés dans l'établissement d'accords pérennes concernant la gestion des ouvrages. De plus, les acteurs de la majorité sceptique questionnent la volonté des élus de favoriser le CS sur le territoire de la métropole (sous-partie 1).

Du côté des gestionnaires, les techniques végétalisées et les revêtements poreux, en particulier les revêtements sablés, sont vus comme des sources de problèmes. La répartition des tâches, des coûts et des responsabilités continue de poser question. Cependant, les agents sur le terrain n'ont, pour la plupart, qu'une faible connaissance de la gestion des eaux pluviales et n'expriment pas d'hostilité particulière vis-à-vis des ouvrages de CS. Seuls les égoutiers connaissent les ouvrages de CS et estiment, pour la plupart, qu'ils représentent une surcharge de travail et menacent la pérennité de leur statut et, plus largement, de leur identité professionnelle (sous-partie 2 p. 385).

1. Du côté des concepteurs : une intégration croissante du contrôle à la source dans les projets d'aménagement urbain

Parmi les concepteurs, nous distinguons quatre types d'acteurs en fonction de leurs rôles principaux vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales.

Premièrement, les chefs de projets maîtres d'ouvrage (MOA) et les responsables de secteurs en subdivision de voirie pilotent les projets en tant que MOA. Ils œuvrent au sein de la Direction de l'Aménagement (DA) et de la Direction de la Voirie (DV).

Deuxièmement, les pilotes maîtres d'œuvre (MOE) dirigent la maîtrise d'œuvre de conception et de réalisation. Ils œuvrent au sein du service Techniques et Méthodes de la DV (VMOTM), qui prend en charge la maîtrise d'œuvre d'une partie des projets d'aménagement portés par la DA et la DV.

Troisièmement, les responsables de secteur des subdivisions travaux de la Direction de l'Eau (DE) font théoriquement[286] le lien entre les chefs de projets MOA ou les pilotes MOE, le bureau d'études de la DE et le service assainissement pour toutes les questions liées à la gestion de l'eau (eau potable, eaux usées et eaux pluviales).

Quatrièmement, au sein du bureau d'études de la DE (EBE), les responsables d'unité, ingénieurs et techniciens réalisent (entre autres) les études de faisabilité et de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Aucun des trois types d'acteurs précédents ne réalise les études techniques en lien avec le CS, à l'exception de certains acteurs en subdivision travaux de la DE, pour les projets les plus simples. Ces études sont généralement soit externalisées, soit confiées à EBE.

Ces acteurs jouent chacun un rôle différent dans les projets d'aménagement, qui varie selon les projets (voir 1.1). La plupart des enquêtés identifient un tournant aux alentours de 2015 concernant l'intégration du CS dans les pratiques de conception des aménagements (1.2 p. 359). Sous la pression des partisans du CS, qui agissent à la fois aux niveaux micro et macro, les acteurs de l'aménagement expérimentent peu à peu le CS, au gré de leurs projets. S'ils sont globalement convaincus de l'intérêt de recourir au CS, cette pratique se heurte encore à de nombreuses contraintes techniques et organisationnelles, qui amènent les acteurs de la majorité sceptique à questionner la doctrine de gestion des eaux pluviales (1.3 p. 371).

1.1. Trois directions principalement impliquées dans la conception des projets

Les concepteurs (voir chapitre 3, sous-partie 2.1.2.b p. 278) sont en charge de la maîtrise d'ouvrage (MOA) et de la maîtrise d'œuvre (MOE) des projets. Ils œuvrent au sein de la direction de l'aménagement (sous-partie 1.1.1), de la direction de la voirie (sous-partie 1.1.2 p. 349) et de la direction de l'eau (sous-partie 1.1.3 p. 353).

1.1.1. Les missions des concepteurs au sein de la direction de l'aménagement

La Direction de l'Aménagement (DA) prend en charge la Maîtrise d'Ouvrage (MOA) des projets d'aménagement. Elle est constituée de deux services principaux, regroupant au total vingt-cinq chefs de projets (nous les nommons chefs de projets MOA) et sept Techniciens (nous les nommons techniciens MOA). Chaque chef de projets MOA pilote entre quatre et six opérations d'aménagement. Il anime une « *équipe projet* » constituée,

[286] Nous verrons qu'ils sont souvent « court-circuités » : dans ce cas, le chef de projets MOA prend directement contact avec un spécialiste de la gestion des eaux pluviales au sein du bureau d'études de la direction de l'eau, contrairement aux procédures en vigueur.

par exemple, d'un rédacteur assistant marché, d'un opérateur foncier et d'un technicien MOA.

Les techniciens MOA assistent les chefs de projets MOA, en particulier sur le plan technique, lors des phases d'études opérationnelles et lors des phases de travaux. Ils interviennent environ sur douze à quatorze projets chacun et assurent le rôle d'Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO). Ils peuvent également réaliser ponctuellement des missions de Maîtrise d'Œuvre (MOE).

Au sein de cette direction, nous avons interrogé trois chefs de projets. Ils décrivent leurs missions de la façon suivante.

Premièrement, ils soulignent que leur activité est dédiée à la maîtrise d'ouvrage (MOA), à l'exclusion de la maîtrise d'œuvre (MOE). « *Alors nous, ici, dans cette direction,* [...] *on est maître d'ouvrage d'opérations d'urbanisme, hein, donc on n'est pas maître d'œuvre. On va prendre soit des maîtres d'œuvre externes, donc on fait des appels d'offres* [...]*, soit c'est vrai qu'on a des fois des maîtres d'œuvre internes, mais ça va être une autre direction ou un autre service* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017)[287].

A ce titre, ils jouent le rôle d'aménageur : ils pilotent les études de conception puis la réalisation des aménagements. « *La métropole elle joue le rôle d'aménageur* [...] *on s'occupe de tout,* [...] *c'est-à-dire la mise en œuvre des aménagements extérieurs publics,* [...] *les consultations pour construire des nouveaux logements,* [...] *toute la coordination de ces travaux* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Les projets concernent la création ou le renouvellement de quartiers ou d'espaces publics, sur l'ensemble du territoire de la métropole de Lyon. « *Les projets que j'ai, donc c'est des projets à la fois d'aménagement de nouveaux quartiers. En fait, j'ai sept opérations en ce moment. On va dire cinq sont des quartiers, des projets urbains, et puis deux c'est des espaces publics,* [...] *c'est plutôt sur des terrains qui sont déjà domaine public, qu'on va requalifier, qu'on va rénover* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

Deuxièmement, au travers des projets qu'elle pilote, la DA a pour mission de concrétiser les politiques publiques portées par la collectivité sur son territoire. « *On veille à ce que dans nos projets urbains, on intègre au mieux les politiques publiques qui sont portées par la collectivité* [...]. *Finalement, un projet urbain, c'est un nouveau quartier, c'est l'atterrissage on va dire un peu concret sur le, sur le territoire* [...], *de nos politiques publiques et* [...] *des choix politiques de la collectivité* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

A titre individuel, il revient aux chefs de projets d'arbitrer ou de faire arbitrer entre différents scénarios d'aménagement répondant à certaines politiques publiques, en fonction des enjeux identifiés sur le secteur concerné par un projet. « *Je crois qu'il y a vingt-six politiques publiques* [...], *on bosse à part pour une ou deux, pour toutes évidemment* [...] *ça c'est le rôle du chef de projets d'ensemblier d'arriver à harmoniser tout ça* » (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Mobilisant l'image, apparue dans l'entre-deux-guerres, du chef d'orchestre (Claude, 1989, p. 69), les chefs de projets soulignent qu'ils doivent proposer des compromis susceptibles de permettre au projet d'avancer. « *Puisqu'on a un peu un rôle de chef d'orchestre en fait, c'est comme ça que moi je le qualifierais, c'est qu'on essaye de réunir un peu différents musiciens, et ensuite de composer à peu près de manière agréable* [...].

[287] Pour les besoins de l'analyse, les propos des interviewés sont restitués ici tels qu'ils ont été enregistrés puis retranscrits mot à mot. Les silences, les hésitations et les tournures de phrase propres au langage parlé ont ainsi été conservés.

Notre boulot c'est à la fois d'être chef d'orchestre et d'arbitrer, [...] *et comme personne est d'accord, le forain il est pas d'accord avec le commerçant sédentaire, l'aveugle il est pas d'accord avec la personne en fauteuil roulant, le vieux il est pas d'accord avec la gamine en trottinette, donc on arbitre* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Les missions des chefs de projets au sein de la DA sont très proches de celles de leurs homologues au sein de la Direction de la Voirie (DV). Ils sont d'ailleurs regroupés, dans la nouvelle organisation, au sein d'une même direction depuis le 2 mai 2017 (voir chapitre 3, sous-partie 2.1.3 p. 293).

1.1.2.Les missions des concepteurs au sein de la direction de la voirie

Au sein de la Direction de la Voirie (DV), les services impliqués dans la conception des projets sont le service Voirie Maîtrise d'Ouvrage (VMO), qui regroupe les chefs de projets MOA, le pôle Technique et Méthodes (VMOTM) et les sept subdivisions territoriales, qui constituent le service proximité.

Le service Voirie Maîtrise d'Ouvrage prend principalement en charge les projets de création ou de requalification de voirie les plus importants en taille et en budget. Il regroupe :

- deux pôles projets principalement en charge de la Maîtrise d'Ouvrage (MOA) ;
- le pôle techniques et méthodes (VMOTM), principalement en charge de la maîtrise d'œuvre ;
- un pôle patrimoines, dont fait partie l'unité arbres et paysages, qui gère notamment les arbres d'alignement de la métropole[288].

Nous avons interrogé quatre personnes parmi la dizaine de chefs de projets MOA. Leur mission principale consiste à assurer le pilotage de plusieurs projets en même temps (quatre à sept en ce qui concerne nos enquêtés), de leur initialisation à la réception des travaux. Au total, en août 2017, à peu près soixante-dix projets étaient pilotés par le service. « *Nous on a la casquette de maîtrise d'ouvrage. Donc effectivement on a la responsabilité du projet, de l'idée de faire jusqu'à la réception, la remise en gestion* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Les projets apparaissent tous à la Programmation Pluriannuelle d'Investissement (PPI) de la métropole. Ils concernent la création ou la restauration de voiries et d'espaces publics. Dans ce cadre, les chefs de projets sont amenés à piloter le projet en tant que tel, mais aussi à interagir avec d'autres chefs de projet. « *J'interviens principalement en tant que chef de projets propre, plus pilotage d'autres chefs de projet, puisque dans le projet lui-même il y a une partie infrastructure, mais il peut y avoir aussi une partie acquisition foncière. Une partie démolition du coup, quand on acquiert un bien sur lequel on va réaliser une voirie* […]. *Il peut y avoir aussi des réseaux d'assainissement et d'eau potable à réaliser, donc ça c'est les collègues de la direction de l'eau qui le réalisent sous mon pilotage, c'est-à-dire qu'ils s'occupent de tout ce qui est maîtrise d'œuvre, et moi je gère*

[288] L'unité arbres et paysages est très impliquée dans le développement et la gestion des espaces verts à l'échelle de la métropole. Elle participe également à la mise au point de fosses d'arbres conçues de façon à favoriser à la fois la collecte des eaux pluviales et le développement des arbres grâce à un système racinaire optimal. Cependant, en dehors de son rôle dans le développement de prototypes, elle n'est pas apparue comme un acteur clef de la gestion des eaux de ruissellement générées par les projets d'aménagement courants. Elle n'appartient donc pas au système sociotechnique directement lié à la gestion des eaux pluviales (et n'apparaît pas sur la Figure 73, p. 279, qui représente ce système).

au niveau délibération […], *les crédits à mettre en place...* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Ponctuellement, les chefs de projets peuvent également assurer des missions d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO). C'est le cas, par exemple, dans le cadre de la création d'une nouvelle ligne de tramway, pour laquelle le Syndicat Mixte des transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise (SYTRAL) assure la MOA. Le chef de projets assure alors le lien entre le MOA et les services de la métropole.

Les chefs de projets décrivent leur rôle de façon très similaire à leurs homologues de la DA. La métaphore du chef d'orchestre est également utilisée. Un de leurs rôles consiste en effet, comme à la DA, à arbitrer et à faire arbitrer. « *Ça fait partie de notre rôle, à des moments, d'aller arbitrer, ou d'aller chercher un arbitrage* [...] *j'aime bien la notion de chef d'orchestre, parce qu'on est vraiment sur...* [...] *faut mettre en musique* [...] *des besoins qui sont exprimés par les services qui sont pas toujours compatibles, qui peuvent être antagonistes* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Les projets se distinguent de ceux qui sont portés par la DA par l'échelle d'intervention et les emprises des projets, qui sont plus limitées. « *C'est un peu le rôle aussi du chef de projets* [...] *d'arriver à permettre aux élus de prioriser les enjeux, les objectifs de l'aménagement, parce que souvent on est sur des emprises malgré tout qui restent limitées, et... et encore une fois tout le monde* [...] *en attend quelque chose quoi de cet aménagement* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

La maîtrise d'œuvre des projets peut être soit assurée par le pôle techniques et méthodes (VMOTM), soit externalisée. Par exemple, à la date du 15 septembre 2016, sur les 57 projets en cours, VMOTM intervenait sur 38 projets : 27 en tant que MOE et 9 en tant qu'AMO.

Le pôle peut intervenir sur toutes les phases des projets, en fonction de la charge de travail du moment, du temps disponible, du type de projet et du type d'études à réaliser. « *Notre bureau d'études il a surtout une capacité voirie. Après, s'il a besoin d'aller chercher d'autres compétences il va les chercher en interne, au sein de la direction de l'eau, au sein du (service) ouvrage d'art, au sein d'autres entités. Donc c'est pareil, s'il arrive pas à mobiliser ses compétences, il vaut mieux qu'on le donne en externe* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). Le critère du temps est également important : pour certaines opérations jugées stratégiques vis-à-vis d'échéances politiques par exemple, recourir à VMOTM permet de limiter les délais de production des études.

« *Concrètement, c'est un peu au cas par cas, ça dépend beaucoup aussi du plan de charge des équipes en interne* […]. *Après y'a aussi quelque chose qui peut rentrer en ligne de compte, c'est les aspects délais, quand on est en maîtrise d'œuvre interne, on gagne une chose on gagne une consultation, et à la métropole c'est environ six mois entre le moment où on commence à rédiger le marché et le moment où* […] *on retient le maître d'œuvre* […]. *Puis après les spécificités techniques, si un projet à fait appel à des compétences bien spécifiques, qu'on n'a pas forcément en interne* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Le pôle intervient à la demande des chefs de projets MOA au sein de la Direction de la Voirie (DV), mais aussi, ponctuellement, au sein de la direction de l'aménagement (DA). Il opère aussi bien en tant qu'AMO sur des études préalables et de programmation, qu'en tant que MOE sur la conception des projets et le suivi des chantiers. « *Dans la grosse majorité des cas, ils font faire le programme avec l'aide d'un bureau d'études externe* […]

et ensuite on décide de ce qui est pris en maîtrise d'œuvre interne ou pas » (C-B, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 14 novembre 2017).

Des équipes sont formées pour chaque projet, constituées de quatre personnes : un architecte, un ingénieur, un technicien et un dessinateur projeteur. Les études ainsi réalisées peuvent être pilotées soit par l'architecte, soit par l'ingénieur (nous les nommons pilotes MOE) selon la nature du projet. « *On a en principe quatre personnes* [...] *dans chaque équipe, donc* [...] *en général l'archi pilote l'opération,* [...] *il est accompagné d'un ingénieur, euh... qui est là plus pour l'aspect technique* [...] *comment dire, rédaction des pièces marché, des choses comme ça, donc de temps en temps ça peut être lui qui est le pilote, en fonction de la nature du projet, quand il y a beaucoup de concertation, beaucoup de rencontres avec les élus, beaucoup de... de choses à assembler, c'est plutôt l'archi qui prend le pilotage* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017).

Nous avons interrogé trois pilotes MOE dans le cadre de notre enquête, deux ingénieurs et un architecte[289]. Ils pilotent les études réalisées au sein de VMOTM, concernant la conception des voiries, ainsi que les études réalisées au sein d'autres services : « *On fait produire euh... la partie eau, la partie plantations, et... potentiellement en fonction des projets, la partie ouvrages d'art, et la partie circulation, signalisation tricolore* » (C-B, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 14 novembre 2017).

Au-delà de ce rôle de pilotage des études de maîtrise d'œuvre, ils assurent un rôle de conseil auprès des chefs de projets MOA et se voient en garants des bonnes pratiques de la métropole en matière de conception d'aménagements urbains. « *On fait de la programmation, on fait du conseil sur des opérations qui sont en cours, voilà, on a aussi un peu un rôle de... de guide on va dire, spirituel* [rire] *, enfin c'est pas vraiment ça mais, on est les sachants de ce qui se fait sur la métropole, c'est-à-dire les gardiens de la bonne pratique de l'espace public, sur la... sur la métropole, voilà* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017). Cette « *bonne pratique* » est notamment définie dans des guides publiés par la métropole, comme le guide *Ville et quartiers durables* publié en 2012. Piloté par le service Stratégies d'agglomération, ce guide résulte « *d'une collaboration participative qui a associé de nombreux services du Grand Lyon ainsi que des partenaires extérieurs tels que l'Agence locale de l'énergie, le CERTU, le CETE[290] de Lyon et l'agence d'urbanisme* »[291].

Les projets les plus modestes, correspondant à des budgets de travaux inférieurs à 1,5 millions d'euros environ et aux petites opérations de voirie réalisées à la demande des communes, sont attribués aux subdivisions territoriales.

Chaque subdivision comporte plusieurs « *secteurs travaux* » en charge du pilotage, de la conception et de la réalisation des projets de voirie et de leur entretien, une régie en charge de la signalisation horizontale et verticale, du mobilier urbain et des petits travaux de réparation et un bureau d'études qui assure la MOE des opérations.

Chaque secteur est géré par un Technicien responsable de secteur à la fois concepteur et gestionnaire : il « *a pour mission de préserver le domaine public en pilotant les opérations d'entretien et les opérations d'investissement* […]. *Il assure la coordination des interventions sur le domaine public de son secteur et veille à sa conservation* »[292].

---

[289] Afin de préserver l'anonymat des enquêtés, leur genre n'est pas précisé.
[290] Centre d'Études Techniques de l'Équipement, intégré désormais au CEREMA.
[291] Source : https://blogs.grandlyon.com/plan-climat/2012/03/29/guide-ville-et-quartiers-durables/ consulté le 8 septembre 2020.
[292] Fiche de poste responsable de secteur travaux

En tant que concepteurs, les responsables de secteurs pilotent, en qualité de MOA, les opérations de création ou de restauration de voirie. Ils sont chacun assistés par un technicien qui *« assure la maîtrise d'œuvre de conception et/ou de réalisation des projets de proximité »*[293], que nous dénommons technicien MOE. En complément, deux Agents de Maîtrise (AM) *« suivent les travaux réalisés par les entreprises »* (G-T, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 8 août 2016). Ils sont également chargés « *de diagnostiquer la limite au-delà de laquelle l'appel à un spécialiste est indispensable* »[294]. Dans la pratique, d'après les responsables de secteur interrogés, chacun s'organise comme il le souhaite dans la répartition des missions entre responsable de secteur, technicien et AM : *« chaque secteur a son organisation, en fonction des spécificités du secteur, et on fait aussi en fonction des compétences de chacun »* (G-T, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 8 août 2016).

En immersion au sein d'une subdivision de voirie en août 2016, nous avons interrogé trois responsables de secteur. Comme les chefs de projets MOA précédemment présentés, ils se décrivent en « chef d'orchestre » : ils pilotent les opérations et assurent eux-mêmes ou font réaliser une partie des tâches liées à la MOA et à la MOE : *« A la voirie on est très souvent en MOA ou en MOE, dont on délègue une partie aux autres services :* [Mobilité]*, Assainissement, Arbres et Paysage, etc. Souvent, la voirie maîtrise tout, et on met à contribution les autres services. »* (G-T, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 8 août 2016).

Les subdivisions de voirie se distinguent des services précédemment présentés par la nature des opérations qu'elles prennent en charge. Elles interviennent pour le service VMO, qui peut leur demander de prendre certains appels d'offres en charge, jusqu'à des budgets d'environ 1,5 millions d'euros. « *Les subdivisions de voirie gèrent aussi un certain nombre d'opérations PPI, et ils en ont quand même un nombre important. C'est lié de un, à l'historique, puisqu'ils en ont toujours eu, et de deux, à un problème de plan de charge, puisque ici, de toute façon, même s'il y a beaucoup de chefs de projet, ils sont tous euh... complètement full, y'a pas les capacités pour euh... prendre tout* » (C-B, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 14 novembre 2017).

En plus de ces opérations programmées par la métropole, le service pilote des projets plus modestes, programmés en concertation avec les communes. *« En travaux, on a les opérations* […] *de proximité. C'est des aménagements de voirie, placettes, trottoirs, des remises en état suite à des chantiers, des grosses réparations comme la réfection des tapis de chaussée, en curatif ou en préventif. »* (G-T, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 8 août 2016). Le FIC (Fonds d'Investissement Communal) permet à la subdivision de répondre aux demandes de travaux à l'aide d'un budget dédié aux communes. « S*ouvent ces demandes sont en lien avec la sécurité : création de plateaux surélevés par exemple »* (G-T, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 8 août 2016).

La direction de la voirie est ainsi directement impliquée dans la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre de projets de voirie d'une grande diversité, de la réfection d'un trottoir à la création de voiries ou de places, que ce soit par le biais du service VMO ou des subdivisions territoriales. Dans ce cadre, les concepteurs au sein de cette direction font appel, entre autres, à la direction de l'eau.

---

[293] Fiche de poste assistant technique de travaux
[294] Fiche de poste surveillant de travaux

1.1.3. Les missions des concepteurs au sein de la direction de l'eau : une répartition des tâches perturbée par le développement du contrôle à la source

Au sein de la Direction de l'Eau (DE), deux services sont principalement impliqués dans la conception des projets d'aménagement : les subdivisions territoriales et le bureau d'études. Le développement du CS tend à redistribuer la répartition des rôles entre ces deux services. La présence d'experts de la gestion des eaux pluviales au sein du bureau d'études en fait un acteur incontournable des projets, remettant en cause le rôle de « porte d'entrée » officiellement attribué aux subdivisions.

Les quatre subdivisions territoriales (dénommées ET pour Etudes et Travaux, subdivisions travaux ou, plus familièrement, « *subdi travaux* ») sont pilotées par un responsable de subdivision et divisées en secteurs. Chaque secteur est géré par un Technicien responsable de secteur assisté d'un surveillant de travaux. Ces binômes sont eux-mêmes assistés, au sein de chaque subdivision, par un dessinateur et des secrétaires.

Les responsables de secteurs assurent différentes missions. « *La première c'est quand même vraiment être porte d'entrée sur toutes les questions eau de l'ensemble des acteurs de notre territoire* » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017). Toute personne devant intervenir sur un projet d'aménagement ou un ouvrage est censée, avant toute chose, prendre contact avec le responsable de secteur concerné. Ils doivent donc être les premiers informés lors de l'initialisation d'un nouveau projet sur leur secteur. Ils assurent ensuite la transmission des informations entre les chefs de projets MOA et les services concernés au sein de la DE.

En fonction du type d'acteur qui les contacte, que ce soit un aménageur privé ou public, un service technique métropolitain ou communal, une entreprise de travaux, des riverains ou encore un élu, les subdivisions endossent ensuite différents rôles. « *Vis-à-vis d'un acteur de voirie par exemple on va être là pour assurer de la maintenance, donc réaliser, ou les ouvrages de recueil des eaux pluviales en lien avec un projet de voirie, ou réparer des réseaux d'assainissement qui* […] *présentent des défaillances* […]*, apporter une expertise sur la connaissance* [du réseau] *et faire le lien avec le service exploitant*[295] » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017).

En matière d'aménagement, les subdivisions travaux de la direction de l'eau interviennent aussi bien sur des projets portés par des aménageurs privés que publics. Du côté des aménageurs privés, le rôle de la subdivision consiste principalement dans l'accompagnement des aménageurs en vue de l'instruction des permis de construire et d'aménager (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017).

Sur les projets portés par la Direction de la Voirie (DV) et la Direction de l'Aménagement (DA), les responsables de secteurs sont davantage impliqués. « *On pourra beaucoup plus travailler avec la direction de l'aménagement, la direction de la voirie, en accompagnement de leurs projets, ou... suivant le montage administratif qu'on peut avoir, on peut être uniquement prescripteur, comme on peut être euh... maître d'œuvre quand ils gardent la maîtrise d'ouvrage, comme on peut être maître d'ouvrage et maître d'œuvre dans le cadre*

[295] Le « service exploitant » est le service en charge de l'exploitation du réseau. Il s'agit du service assainissement (ESX) concernant le réseau d'assainissement et de l'entreprise Eau du Grand Lyon, filiale de Véolia, concernant le réseau d'eau potable.

d'un projet plus général » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017)[296].

Les responsables de secteur s'appuient, pour les aspects techniques de leurs missions, sur le bureau d'études de la DE. « *On a le contact avec le service de la voirie de chez nous, la DA beaucoup aussi sur des grosses ZAC, les PUP*[297]*, des choses comme ça*… […] *on est les interlocuteurs privilégiés en fait, tout arrive à la porte de la subdi, et après nous on redispatche souvent... on travaille en lien, moi je travaille vraiment en lien avec le bureau d'études pour* […] *justement les dimensionnements* […] *et on a la partie instruction des permis de construire* » (C-O, ENT+, ET, Responsable de secteur, 15 décembre 2017).

Il existe une grande diversité de situations, selon que la MOE est réalisée en interne ou en externe, que la MOE réalisée en interne est gérée par tel ou tel service, ou que la MOA est partiellement prise en charge par la subdivision travaux de la DE.

En règle générale, concernant les projets portés par la DA, la MOE est externalisée. Les choses sont plus compliquées concernant les projets portés par la DV. « *Je fais souvent un diagnostic de l'état des réseaux actuels, c'est souvent le moment où on se dit* […] *attention parce que aussi bien l'EU*[298]*, ou... l'AEP*[299] *ne va pas, donc on fait remonter,* […] *on fait un devis en interne, et on leur dit nous on est capables de faire des travaux mais ça va vous coûter tant et il faut le prévoir dans votre projet, ou alors ils ont tout en maîtrise d'œuvre* [externe]*, et dans ces cas-là et ils nous font passer un dossier qu'on valide euh... et qu'on regarde ensemble* » (C-O, ENT+, ET, Responsable de secteur, 15 décembre 2017).

Lorsque la maîtrise d'œuvre est réalisée en interne, les études concernant la gestion de l'eau sont en théorie pilotées par la subdivision travaux de la DE, qui s'appuie sur le bureau d'études pour la conception et le dimensionnement des ouvrages. Selon un des responsables de secteur, il s'agit généralement de travaux relativement modestes. « *Mais là c'est souvent la création de grilles ou* […] *de bassin, enfin c'est souvent de la petite... enfin, petite... de la petite création, ou une tranchée drainante* […] *donc nous on fait des devis,* […] *ils le mettent dans leur enveloppe, et on réalise les travaux. Avec nos entreprises*[300] » (C-O, ENT+, ET, Responsable de secteur, 15 décembre 2017). C'est typiquement le cas des projets pilotés par les subdivisions de voirie. « *Quand on a un projet, on prend contact avec le responsable de secteur concerné à la subdi eau* […], *et c'est eux qui nous donnent leurs préconisations : ajouter une grille, infiltrer*… » (G-U, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 9 août 2016).

Mais les études correspondant à des travaux de plus grande envergure, en particulier sur le volet pluvial, sont généralement directement prises en charge par le bureau d'études. « *Ça peut arriver que ce soit avec la subdi oui* […]*. Mais c'est des cas particuliers puisque maintenant effectivement comme nous on fait que des opérations... là un peu... grosses, donc en général ça part au bureau d'études* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017). Sur ces projets plus complexes, la répartition des tâches entre subdivisions travaux et bureau d'études varie en fonction des acteurs impliqués et des relations qu'ils entretiennent.

---

[296] Dans le cadre de projets d'aménagement nécessitant la création ou des modifications importantes des réseaux et/ou la création d'ouvrages spécifiques, la maîtrise d'ouvrage peut être en partie déléguée à une subdivision travaux de la direction de l'eau.
[297] Projet Urbain Partenarial.
[298] Eau usée.
[299] L'Alimentation en Eau Potable.
[300] C'est-à-dire avec des entreprises présélectionnées dans le cadre d'un marché à bons de commandes.

Tel chef de projets MOA aura ses habitudes avec tel acteur au bureau d'études ou en subdivision travaux. Mais, dans l'ensemble, les chefs de projets MOA, à la DA et à la DV, ont tendance à se tourner, dès le démarrage des projets, vers le bureau d'études pour son expertise en matière de CS (voir chapitre 5, sous-partie 3.3.1 p. 454). En cela, le CS tend à remettre en cause le rôle de « porte d'entrée » des subdivisions. C'est souvent le bureau d'études qui est le premier contacté par les chefs de projets MOA ou les pilotes MOE.

De même, sur certains projets, le bureau d'études partage avec les subdivisions le rôle de lien entre la DA/DV et le service assainissement (ESX). « *Alors, quand on est en maîtrise d'œuvre interne, quand c'est nous qui faisons la maîtrise d'œuvre, ça se passe directement entre nous et ESX. Quand il y a une maîtrise d'œuvre externe, ça ne se passe pas entre la maîtrise d'œuvre externe et ESX, c'est-à-dire que c'est nous qui faisons le liant, nous ou le bureau d'études sur un certain nombre de projets, qui faisons le liant entre la maîtrise d'œuvre externe et ESX* […] *c'est-à-dire qu'on va préparer toute la phase de réception, remise d'ouvrages* » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017).

Avant de revenir en détail sur la répartition des tâches entre subdivisions et bureau d'études, examinons les missions spécifiques du bureau d'études de la DE (appelé EBE comme Eau Bureau d'Etudes). Ce service intervient généralement en qualité de prescripteur, de MOE ou d'AMO dans la conception des projets d'aménagement publics comme privés.

L'activité du service est répartie entre deux unités géographiques : l'unité rive droite (du Rhône) et l'unité rive gauche. Outre ces deux unités, le service comporte une unité géomatique en charge du Système d'Information Géographique (SIG) de la DE et une unité études générales modélisation, consacrée notamment à la modélisation du réseau d'assainissement et du réseau d'eau potable.

Les acteurs directement concernés par les projets d'aménagement œuvrent au sein des unités rive droite et rive gauche. En plus de leurs deux responsables, ces unités rassemblent au total cinq Ingénieurs et cinq Techniciens, assistés de quatre dessinateurs.

Outre leur participation à des projets d'aménagement, ces unités interviennent sur la gestion des réseaux d'assainissement et d'eau potable, la gestion des cours d'eau, le risque d'inondation ou encore la gestion des digues. Le service porte ainsi en MOA un certain nombre de projets : construction de bassins de rétention et d'infiltration des eaux pluviales, sécurisation de canalisations, réfection ou création de réseaux d'assainissement eaux usées et eaux pluviales, etc.

De même que les subdivisions travaux, le bureau d'études endosse différents rôles dans le cadre des projets d'aménagement urbain. Concernant les projets portés par des aménageurs privés, il joue essentiellement un rôle de prescripteur, en relais des subdivisions travaux : « *plutôt du conseil aussi…* […] *y compris pour des aménageurs privés, quand* […] *le PC part en disant on va faire de l'infiltration, au bout de quelques temps le projet revient en disant c'est pas possible de faire de l'infiltration, donc ils s'adressent à la subdivision, et la subdivision fait appel à nous pour là aussi réexpliquer, essayer de commencer à orienter le... le pétitionnaire sur des projets d'infiltration, y compris sur sa parcelle* » (C-M, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 29 novembre 2017).

Sur les projets d'aménagement public mais portés par d'autres institutions que la métropole de Lyon, EBE peut également endosser différents rôles : un suivi en tant que représentant de la DE, en tant que futur gestionnaire des ouvrages pluviaux, un rôle de MOE et/ou de MOA sur certains ouvrages. « *Alors la partie eaux pluviales, c'est en fait la*

SPL[301] […] *qui la gère, puisque c'est lié au projet de voirie, et nous on a en fait un droit de regard puisqu'on sera les futurs gestionnaires du réseau. Par contre tout ce qui est déviation des réseaux d'eau potable et d'assainissement, ça c'est nous qui nous en occupons. En tant que maître d'ouvrage et maître d'œuvre* » (C-L, ENT+, EBE, Ingénieur eau MOE, 22 février 2017).

Concernant les projets portés en interne par la DA et la DV, le bureau d'études peut assurer un suivi des projets. « *Je vais plutôt suivre les gros projets de ZAC, de PUP, en accompagnement des collègues de la voirie ou de la direction de l'aménagement, alors depuis le démarrage du projet, on commence à rappeler ce qu'est la politique* […] *de l'eau du Grand Lyon, ou les attendus, ce qu'on attend de nos collègues, et puis en général ça passe toujours pas des rencontres avec les gens qui font de la programmation, et puis après avec les maîtres d'œuvre*, *et puis des validations ou des prescriptions sur les AVP*[302]*, sur les PRO*[303]*, jusqu'au niveau du DCE*[304]. *Et après, une fois que les travaux sont partis, un peu moins en responsabilité, par contre sur certains projets* […], *beaucoup sollicité par les collègues de la voirie, pour là aussi quand il y a des modifications sur les projets de techniques alternatives etc*. » (C-M, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 29 novembre 2017).

Le bureau d'étude peut également assurer, dans le cadre des projets portés par la DA et la DV, un rôle de MOA et/ou de MOE. « *Parce que par exemple pour la DA et la DV, on peut être du coup maître d'ouvrage... Si par exemple la DA/DV est sur un territoire où il y a besoin de reprendre le collecteur d'assainissement, ils vont pas être maîtres d'ouvrage, à moins qu'on leur délègue notre maîtrise d'ouvrage, parce qu'ils ont un maître d'œuvre spécifique* [dédié au projet d'aménagement urbain]. *Mais en général, sur le réseau d'assainissement, nous on reste maître d'ouvrage* […]. *Et on peut être maître d'ouvrage du maître d'œuvre, puisqu'on peut avoir la double casquette »* (C-N, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 30 novembre 2017).

La description de leurs missions par les acteurs du bureau d'études et des subdivisions ne permet pas de distinguer facilement, en première approche, la répartition des tâches entre ces deux services. Ce sujet est d'ailleurs au cœur de la réorganisation en cours lors de notre immersion.

Les chefs de projets, en particulier au sein de la DV, souhaiteraient pouvoir échanger avec un seul interlocuteur tout au long des projets. « *C'est sujet d'actualité, on a tout un groupe de travail qui est en train de réfléchir là-dessus* [...]. *Les personnes qui représentent la voirie... dans ce groupe de travail* [sur la réorganisation], *leur demande, c'est d'avoir un référent* » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017).

Selon les procédures en vigueur, plusieurs passages de relais s'opèrent en effet au fil des projets entre les services de la DE et, au sein des services, entre différents acteurs. Un trinôme s'établit entre le bureau d'études, les subdivisions travaux et le service d'exploitation ou assainissement ESX, chacun occupant respectivement une position dominante aux phases de conception, de réalisation et de gestion. « *Aujourd'hui, on a une organisation à la direction de l'eau qui fait qu'on ne peut pas mettre une personne du début à la fin. Y'a forcément trois services qui vont passer sur la vie d'un projet. Le bureau d'études qui va passer en conception. La subdi qui va passer en réalisation. Et l'exploitant*

[301] Société Publique Locale.
[302] Avant-projets (au sens de la loi MOP, voir note infrapaginale n°227 p. 267).
[303] Projets (au sens de la loi MOP, voir ci-dessus).
[304] Dossier de Consultation des Entreprises (au sens de la loi MOP, voir ci-dessus).

qui va passer en exploitation » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017).

Pour autant, chaque service ne travaille pas en autonomie : lorsqu'un service prend en charge un projet, il consulte et informe les autres services des avancées du projet. « *Pour moi à chaque fois on est en trinôme en fait. C'est toujours études, travaux et... exploitation, sachant que nous on pilote un peu plus en phase études, mais on fait valider à chaque fois les phases avant-projet projet par exploitation et... subdivision territoriale. Sur le montage du dossier de consultation ou... des entreprises, on est en binôme. Et puis après en phase travaux en fait... ça s'inverse. C'est eux* [les subdivisions] *qui font le pilotage plus du volet travaux, et ce que j'attends de leur part, c'est que, pareil, ils continuent à associer ESX et nous, si y'a vraiment... des décisions à prendre en phase chantier qui vont aller à l'encontre d'un dimensionnement ou remettre en cause... les prescriptions initiales quoi* » (C-N, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 30 novembre 2017).

À partir des témoignages recueillis auprès des acteurs de la DE, nous avons représenté à l'aide du Tableau 37 la répartition la plus courante des tâches à chaque phase des projets : programmation, conception, réalisation et gestion (voir chapitre 5, sous-partie 1 p. 418). Ce ne sont pas seulement les services qui changent d'une phase à l'autre ou d'une tâche à l'autre, mais aussi les acteurs au sein de ces services.

Cette répartition des tâches au sein de la DE, si elle est cohérente avec les compétences développées au sein de chacun des services, pose question sur le plan du développement du CS. Le suivi dans le temps des principes de gestion de l'eau arrêté dans les phases amont des projets est en effet crucial pour la bonne réalisation des ouvrages. Les évaluations d'ouvrages réalisées dans le cadre du projet Ville Perméable, mais aussi à Melbourne ou à Montréal, par exemple le démontrent (voir chapitre 5, sous-partie 4.1.1 p. 458).

À Montréal, cette difficulté à suivre les projets est d'autant plus importante que la ville n'assure pas de mission de maîtrise d'œuvre. Il n'y a donc pas de suivi possible entre l'instruction du permis d'aménager et la réalisation des travaux. Pour compenser ce manque, la division de la gestion durable de l'eau a donc mis en place des contrôles systématiques en fin de travaux. « *Les visites de terrain en temps de pluie ont montré que certains ouvrages présentaient des défauts de conception ou de réalisation majeurs annulant leur contribution au drainage. L'implication de la Ville dans la validation de la conception et l'inspection à la réception des ouvrages sont donc capitales pour s'assurer que ce qui est livré et payé répond bien aux attentes de la Ville »* (Service de l'eau de Montréal, 2015, p. 20).

Dans le cas de la métropole de Lyon, la maîtrise, en interne, d'une partie des projets, favorise le suivi des ouvrages. Cependant, au fil des projets, les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont représentés (au sens de la sociologie de la traduction – voir chapitre 2, sous-partie 3.5 p. 240) par des *porte-parole* plus ou moins légitimes. De fait, qu'ils soient partisans du CS ou non, les acteurs des subdivisions travaux et du service exploitant disposent, pour la plupart, de connaissances plus restreintes que les spécialistes de la gestion des eaux pluviales au sein du bureau d'études.

Dans le cadre de la réorganisation, le suivi des ouvrages dans le temps constitue ainsi, à nos yeux, avec la conservation de l'expertise en matière de gestion des eaux pluviales, un point de vigilance (voir chapitre 5, sous-partie 3.3 p. 454).

Tableau 37 : Répartition des tâches en lien avec la gestion des eaux pluviales au sein de la direction de l'eau de la métropole de Lyon, à chaque phase des projets. Configurations les plus probables d'après les données recueillies en entretien en 2017.

	Tâche	**Acteur principal** Réalise la tâche	**Acteur secondaire** Consulté/tenu informé
P	Initialisation du projet	EBE – responsable d'unité et/ou ET – responsable de secteur	EBE – responsable d'unité Et/ou ET – responsable de secteur
	Définition des prescriptions eaux pluviales	EBE – responsable d'unité	ET – responsable de secteur
	Sondages et essais de perméabilité	EBE – responsable d'unité et/ou ET – responsable de secteur	ET – responsable de secteur ESX – responsable de site
	Evaluation des coûts de gestion	ESX – responsable de site	ET – responsable de secteur EBE – responsable d'unité
C	Choix du mode de gestion des eaux pluviales	EBE – responsable d'unité	(ET – responsable de secteur) ESX – responsable ou adjoint de site
	Validation de l'avant-projet	ESX – responsable ou adjoint de site	ET – responsable de secteur EBE – responsable d'unité
	Dimensionnement et pièces écrites	EBE – ingénieur ou technicien eau	ET – responsable de secteur ESX – responsable de site
R	Suivi des travaux	ET – technicien ou surveillant de travaux	EBE – ingénieur ou technicien eau ESX – responsable ou adjoint de site
	Remise d'ouvrages	ET – technicien ESX – chef d'équipe	EBE – ingénieur ou technicien eau
U-G	Entretien et maintenance des ouvrages	ESX – chef d'équipe et égoutiers	EBE – ingénieur ou technicien eau ET – technicien

Légende *P : Programmation/initialisation. C : Conception/structuration. R : Réalisation. U : Usage/utilisation. G : Gestion. Voir chapitre 5, sous-partie 1 p. 418.*

Que ce soit au sein de la DA, de la DV ou de la DE, les différents acteurs de la métropole de Lyon impliqués dans la conception des projets d'aménagement urbain peuvent ainsi jouer des rôles divers en fonction de la nature des projets, des enjeux qui y sont liés et des plans de charge de chaque service. Parmi les différentes configurations possibles, nous nous intéressons particulièrement aux projets portés par la DA ou la DV, dont la maîtrise d'œuvre de conception et de réalisation, pour la partie concernant la gestion des eaux pluviales, est réalisée en interne par les subdivisions travaux et le bureau d'études de la DE.

Dans ce cadre, la gestion à la source des eaux pluviales apparaît comme très récente mais en voie de généralisation dans les pratiques quotidiennes de la plupart des acteurs.

1.2. Une généralisation très récente du CS dans la conception des projets

Les témoignages des concepteurs montrent que le CS reste peu intégré dans les pratiques de conception des aménagements urbains. Il est toujours perçu comme « nouveau », y compris à la DE et même au sein de son bureau d'études, pourtant spécialisé sur cette thématique. Pour autant, sous l'impulsion des *aventuriers* et des *visionnaires*, la métropole de Lyon a bien amorcé sa transition vers la Ville Perméable (1.2.1).

Depuis 2015 environ, les études en lien avec le CS sont courantes dans le cadre de la conception des projets. Les enquêtés n'identifient pas de causes en lien évident avec ce changement, qui semble découler de la convergence de facteurs agissant à différents niveaux. A l'échelle nationale, le recours au CS est légitimé par la réglementation récente et par les incitations gouvernementales à recourir à des solutions fondées sur la nature (voir chapitre 1, sous-partie 2.2 p. 79). A l'échelle locale, la doctrine de gestion des eaux pluviales se précise avec la parution de guides en 2012, la participation de la métropole au projet AQUA-ADD en 2014, puis le lancement du projet Ville Perméable et la révision du PLU-H et du règlement d'assainissement. Au sein des services, les visionnaires multiplient les expérimentations en matière de CS et les incertitudes sont progressivement réduites, en lien avec les chercheurs, augmentant la crédibilité du CS et affaiblissant la légitimité du régime sociotechnique dominant (1.2.2 p. 364).

Cette montée en puissance du CS se traduit, au sein de la direction de l'eau, par une évolution de l'activité du bureau d'études. Pour répondre à la demande des chefs de projets, une part de plus en plus importante du temps de travail est dédiée à l'accompagnement des projets (1.2.3 p. 368).

Pour rappel, les concepteurs interrogés sont chefs de projets MOA ou responsables de secteur à la DA et à la DV, pilotes MOE au sein de VMOTM, responsables de secteur en subdivision travaux à la DE ou encore responsables eau MOE, ingénieur eau MOE et technicien eau MOE au bureau d'études de la DE.

1.2.1. Une transition amorcée sous la pression des aventuriers et des visionnaires

Afin d'examiner la situation de la métropole de Lyon vis-à-vis du développement du CS, et, plus particulièrement, des services extérieurs à la direction de l'eau, nous avons questionné les chefs de projets MOA et les pilotes MOE sur leur expérience en matière de CS.

Les enquêtés peinent, dans l'ensemble, à citer des projets réalisés. Certains parviennent à identifier, au fil de la discussion, quelques chantiers réalisés, mais n'ont pas de retour d'expérience explicite sur cette thématique. « *Non, dans le mandat d'avant on n'a rien, enfin à part* [xxx][305]*, je vois pas. Faudrait que je retourne dans ma liste, mais... comme ça je vois pas de chose euh... Si je dis n'importe quoi, alors comment il s'appelle, c'était* [xxx]*, où y'a effectivement une gestion alternative des eaux pluviales* […] *Oui oui c'est vrai qu'on n'a pas grand-chose... de vraiment terminé, quelques choses... enfin quelques petites choses, mais pas...* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017).

[305] Dans les verbatims issus de nos entretiens, l'indication [xxx] est utilisée pour désigner des lieux et des noms de projets ou de personnes susceptibles de révéler l'identité des enquêtés, afin de préserver leur anonymat.

Une cheffe de projet reconnaît d'ailleurs que, de son point de vue, les eaux pluviales étaient jusque-là rejetées au réseau d'assainissement. « *C'est vrai que sinon la plupart des travaux de voirie je dirais simples, que l'on réalisait jusqu'à présent, on rejetait dans le réseau nos eaux pluviales...De toute façon depuis que je fais des projets à chaque fois la question est posée... Même si la question se posait déjà au mandat précédent... Mais elle était vite résolue* ! » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

À la DA, le constat est similaire. À la question : « *Dans vos projets, est-ce que vous avez déjà eu l'occasion de réaliser* […] *des dispositifs* […] *de gestion des eaux pluviales dit alternatifs, donc sans réseau ?* », une cheffe de projets MOA répond : « *Ben non. Je pense qu'on va essayer de le faire à* [xxx] *quand même* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017). Elle ajoute, à propos d'un autre projet : « *Pour moi le projet vraiment emblématique*[306] *hein c'est celui de* [xxx]*… alors peut-être parce qu'on est passés par la subdi* [travaux de la DE] *et que... et qu'à l'époque c'était un interlocuteur plutôt en fin de carrière, qui nous a pas poussés à ça, ou parce que… enfin voilà, moi j'étais ignorante hein clairement j'étais ignorante, le collègue* [technicien à la DA] *qui arrivait il était également ignorant. La maîtrise d'œuvre… nous a pas proposé ça, de système alternatif... Nous on était ignorants à la direction de l'aménagement. Et la direction de l'eau nous l'a pas suggéré. Et ça, ça date de 2010* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Peu d'ouvrages ayant été réalisés, le retour d'expérience reste donc globalement faible au sein de la DA et de la DV, même si quelques interlocuteurs ont des connaissances en la matière, que ce soit du fait de leur parcours professionnel (par exemple, ils ont travaillé quelques années à la DE par le passé) ou parce qu'ils ont suivi des formations sur le sujet avant de rejoindre la métropole de Lyon, sans pour autant mettre à profit ces connaissances. « *Pourtant j'avais fait une formation* […] *que j'ai jamais utilisée, et... du coup… qu'est un peu perdue, parce que quand on n'utilise pas tout de suite on oublie tout. Une formation vraiment technique sur les calculs… les calculs de je sais pas, d'une noue, d'une tranchée, le dimensionnement...* » (C-F, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Pourtant, le recours au CS semble désormais couramment étudié, au moins pour les projets portés par la DA et le service VMO de la DV et traités en MOE interne.

A la DA, plusieurs chefs de projets s'accordent sur le fait que la gestion alternative des eaux pluviales est désormais étudiée dans tous les projets d'aménagement urbain. « *Le cycle de l'eau* [...] *c'est une politique publique qui est dans quasiment 100% des... opérations elle est prise en compte. Je dis pas que 100% du temps on améliore, parce que c'est pas nécessairement le cas, mais en tout cas…* » (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017). « *Aujourd'hui je crois que tous les projets intègrent l'objectif de désimperméabiliser, et après sur les surfaces qui restent imperméables, l'objectif de gérer les eaux pluviales, de façon alternative…* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

Des projets intégrant des ouvrages de CS sont d'ailleurs en cours d'étude. « *J'ai un projet à* [xxx] *où on gère les eaux pluviales, on les infiltre. Soit on les infiltre dans les espaces verts soit on a des puits d'infiltration pour qu'ils aillent après dans la nappe phréatique, en tout cas on les déconnecte du réseau* […]. *Et sinon, si j'ai un projet en travaux à* [xxx]*, la ZAC* [xxx]*, qui ... là je crois que c'est de la rétention plutôt des eaux pluviales, mais en gros on a des noues qui drainent les eaux pluviales jusqu'à un grand*

[306] Emblématique dans le sens où la cheffe de projet a suivi ce projet dès son initialisation.

bassin de rétention qu'a été fait par la direction de l'eau… » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

Au sein de la DV, en première approche le constat est le même. « *De toute façon y'a plus une seule opération où on n'a pas de techniques alternatives. Enfin celles qu'on a en maîtrise d'œuvre interne* […]. *J'en ai une en réseau séparatif, qui est gérée avec la subdivision, et après, toutes les autres, si on n'a pas de techniques alternatives c'est parce que on a retourné le problème dans tous les sens avec* [xxx]*, et qu'on n'a pas réussi à implanter d'ouvrage. Et du coup dans ces cas-là, et ben la solution c'est des revêtements poreux. Donc du coup enfin, y'a pas un seul projet où on n'a pas intégré cette ... cette problématique »* (C-B, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 14 novembre 2017).

Cependant, l'enquêtée souligne que si cette pratique est désormais courante sur les projets portés par le service VMO (c'est-à-dire concernant les projets de voirie les plus importants en taille et en budget), il n'en est pas de même au sein des subdivisions de voirie. « *Et quand tu dis que c'est systématique attention, parce que tu interroges les chefs de projet... EPI*[307] *et AU*[308]*. Vas interroger les chefs de projets qui f... enfin les opérations PPI qui sont gérées en subdivisions voirie. Là je pense pas que ce soit systématique* » (C-B, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 14 novembre 2017).

C'est en effet ce que nous avons pu observer en immersion au sein d'une subdivision de voirie en août 2016 : les responsables de secteurs sont globalement peu informés sur la gestion alternative des eaux pluviales et s'appuient principalement sur les subdivisions travaux de la DE. Le responsable de la subdivision reconnaît que c'est une thématique qui n'était pas traitée jusque-là. « *Jusqu'à aujourd'hui, le pluvial n'était pas vraiment regardé* » (G-S, OP-ENT, VTP, Responsable de subdivision, 8 août 2016).

La gestion de l'eau n'apparaît pas comme une priorité et la règle consiste toujours à utiliser les réseaux existants, à part en cas d'impossibilité technique. « *Quand on fait un aménagement, on a trois grandes obligations : les normes PMR, respecter la largeur pour les véhicules pompiers et poubelles, et la gestion des eaux* […]. *Par exemple, quand on a un projet de voirie, on se pose la question comment on évacue les eaux ? S'il y a des ouvrages existants, on se pique dessus, sinon on demande à la subdi travaux, à* [xxx]. *C'est lui qui nous dit le nombre de grilles qu'il souhaite, etc.* » (G-T, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 8 août 2016).

Malgré tout, lorsque le rejet au réseau n'est pas réalisable, des ouvrages de CS sont réalisés. Ils relèvent souvent d'adaptations proposées directement sur le chantier par le responsable de secteur ou son technicien MOE, en concertation avec l'entreprise de travaux. Les compétences dont disposent ces acteurs en matière de travaux leur permettent de réagir rapidement et de s'adapter aux aléas des chantiers.

« On fait un élargissement de trottoir, sur un linéaire de 600 m… à un endroit on crée deux fosses d'arbres, ça coupe le fil d'eau. J'ai vu avec le chef de chantier pour abaisser une bordure et renvoyer l'eau vers la fosse d'arbre, sinon ce serait tout inondé là » (OP, VTP, Agent de Maîtrise MOE, 18 août 2016). De même sur un autre chantier, c'est la mauvaise implantation des bâtiments qui a conduit à la réalisation de bandes plantées. Les cotes altimétriques n'ayant pas été respectées, il n'était plus possible de se raccorder simplement au réseau, par ruissellement des eaux pluviales vers une grille existante. *« Il aurait été possible de se raccorder au réseau unitaire, mais ça aurait demandé de rajouter trois grilles supplémentaires, et ça revient à environ 6 à 7 000 € par grille, tandis que le*

[307] Espaces Publics et Infrastructures (ce sont les chefs de projets MOA du service VMO).
[308] Aménagement Urbain (ce sont les chefs de projets MOA à la DA).

surcoût de bordures n'est que de l'ordre de 2 000 €. » (G-U, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 23 août 2016).

Des ouvrages de CS tout à fait intégrés aux aménagements urbains sont donc bien réalisés, de façon ponctuelle, au sein des subdivisions voirie, mais sans que cela ne relève d'une démarche volontaire ou même consciente de gestion durable de l'eau de la part des enquêtés. *« Tu vois au final on en fait de l'infiltration. Les gars faut leur dire* » (G-S, OP-ENT, VTP, Responsable de subdivision, 25 août 2016). A la fois concepteurs et gestionnaires, les acteurs en subdivisions de voirie n'abordent ainsi pas le CS de la même façon que les chefs de projets MOA ou les pilotes MOE. Ici, le « *bricolage* » au sens de Lévi-Strauss, l'inventivité et la créativité priment sur l'ingénierie vue comme l'application de standards (Le Moigne *in* Le Moigne et Martouzet, 2018, p. 45).

L'inventaire que nous avons réalisé en immersion au sein d'une subdivision de voirie en août 2016 compte ainsi quatre ouvrages végétalisés infiltrant les eaux pluviales (deux ensembles de bandes plantées, une fosse d'arbre et un ensemble de jardins de pluie), deux revêtements perméables (une chaussée en enrobé poreux et une place en revêtement sablé), un ensemble de puits d'infiltration et une tranchée infiltrante. Ces réalisations restent cependant peu connues des acteurs au sein de la subdivision. « *C'est bien la liste des chantiers avec les photos. J'ai même découvert un chantier que je ne connaissais pas, la tranchée* [xxx] *sous le trottoir* » (G-S, OP-ENT, VTP, Responsable de subdivision, 25 août 2016).

Que ce soit au sein de la DA ou de la DV, si le retour d'expérience n'est pas formalisé ou présent à l'esprit de la plupart des interviewés[309], l'enquête sur le terrain et les entretiens réalisés démontrent ainsi qu'il existe des exemples de TA réalisées et que des habitudes émergent en la matière. « *Je trouve que y'a quelque chose qui est en train de s'imbriquer et... qui devient intéressant puisque du coup ça prend de l'épaisseur… y'a des automatismes maintenant qui se créent même chez nous* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017). Par exemple, les préconisations concernant la gestion des eaux pluviales apparaissent bien dans les programmes établis par les chefs de projets MOA en vue de la consultation des MOE. « *Honnêtement, on n'a pas de programme qui parle pas de la gestion des eaux pluviales* » (C-B, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 14 novembre 2017).

La transition vers la Ville Perméable est ainsi amorcée à la métropole de Lyon : la collectivité s'engage bien, dans les années 2010, dans une tentative de généralisation du CS (hypothèse H0). Les théories de la diffusion des innovations nous permettent de retracer, à partir des données collectées en immersion, les mécanismes à l'œuvre dans cette transition (voir Figure 102 et chapitre 2, sous-partie 2.1.3 p. 173).

Tout d'abord, les *aventuriers,* partisans du CS au sein de la direction de l'eau, ont contribué à la réalisation des premières expérimentations dans les années 1990. Les incertitudes concernant la capacité des sols à infiltrer et à épurer les eaux de ruissellement étaient alors importantes, mais ces acteurs, en lien étroit avec les chercheurs, ont suivi leurs convictions et ont réussi à faire réaliser des ouvrages efficaces et pérennes. Ce sont les *champions* décrits par Rebekah Brown. Elisabeth Sibeud, en tant que responsable des études et des travaux, en est la figure principale au moment de nos investigations. Mais d'autres, parmi les encadrants de la DE, ont œuvré dans ce sens dès les années 1970,

[309] Certains enquêtés ont cependant développé une expertise sur cette thématique : dans des emplois précédents, ils ont été amenés à concevoir et à dimensionner des ouvrages de CS.

en collaboration avec l'INSA de Lyon et, en particulier, avec Bernard Chocat (Soyer, 2014, p. 130).

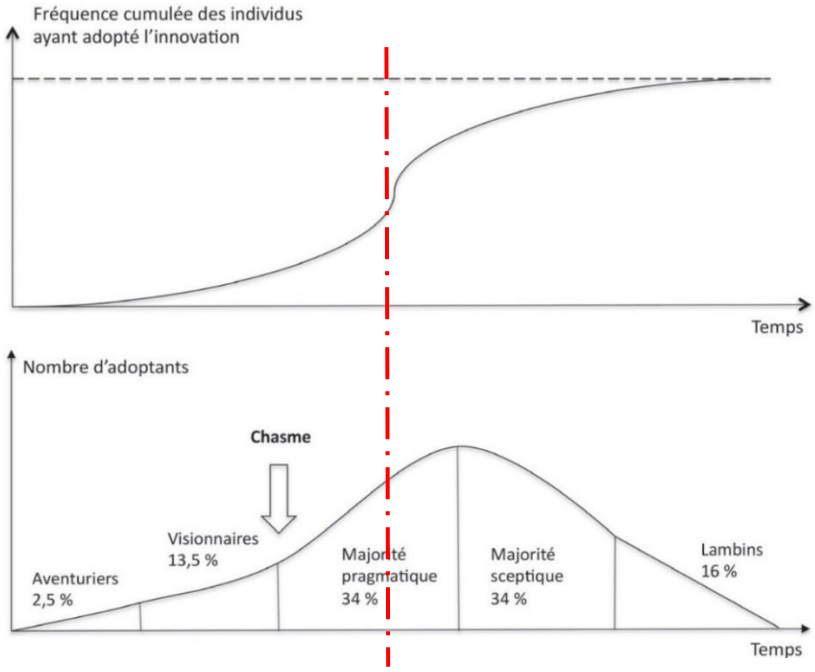


Figure 102 : Estimation de la position occupée par la métropole de Lyon, au moment de nos investigations, sur les courbes d'adoption de l'innovation proposée par (Rogers, 1983 [1962]). À partir de (Mercuri Chapuis et Bovis-Vlahovic, 2016, p. 142).

Ensuite, les *visionnaires* ont rejoint les aventuriers dans l'expérimentation du CS. Également partisans du CS, ils ont pour la plupart été formés, au contact des aventuriers, au sein de la direction de l'eau. Désormais, certains œuvrent au sein d'autres directions. Dans leurs nouvelles fonctions, ils promeuvent la réalisation d'ouvrages de CS dans le cadre des projets d'aménagement. En favorisant les expérimentations, ils participent à l'établissement de retours d'expérience et à la réduction des incertitudes.

Leurs liens avec, d'une part, les partisans du CS à la DE et, d'autre part, les acteurs des projets d'aménagement, leur confèrent le statut de marginal-sécant, c'est-à-dire celui d'un « *acteur qui est partie prenante dans plusieurs systèmes d'action en relation les uns avec les autres et qui peut, de ce fait, jouer le rôle indispensable d'intermédiaire et d'interprète entre des logiques d'actions différentes, voire contradictoires* » (Crozier et Friedberg, 1992 [1977], p. 86). Bien au fait des problématiques liées à la gestion des eaux pluviales et, dans le même temps, connaissant finement les acteurs et le déroulé des projets d'aménagement, ils se font souvent le relais de la direction de l'eau pour faire connaître la réglementation, rassurer les acteurs des projets concernant l'efficacité des ouvrages et faciliter leur intégration dans les projets.

L'arrivée d'une personne issue de la DE à la tête de VMOTM en 2013, par exemple, est citée par plusieurs enquêtés comme un facteur important du développement du CS dans les projets de la DV. « *Des fois c'est* [xxx] *qui est à la maîtrise d'œuvre, qui connaît des projets et qui nous... qui du coup fait le lien en disant soit au chef de projets de venir nous voir, soit elle nous dit : y'a ce projet, essayez d'y jeter un œil quoi* ». (C-N, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 30 novembre 2017).

La période actuelle est marquée par l'implication de la majorité des acteurs de l'aménagement dans le développement du CS. L'examen de leurs représentations en lien avec le CS, réalisé dans les prochaines pages, montre que les acteurs de la *majorité pragmatique* et de la *majorité sceptique* se côtoient au gré des projets.

La majorité pragmatique est constituée des chefs de projets MOA, des pilotes MOE, des techniciens et ingénieurs eau ou des responsables de secteurs en subdivision travaux à la DE qui ont une opinion plutôt favorable du CS mais n'en sont pas spécialistes. Encouragés par les aventuriers et les visionnaires, ils l'expérimentent depuis quelques années dans le cadre de leurs projets et ne rencontrent pas de difficulté majeure dans sa mise en œuvre. A ce stade, le retour d'expérience reste à renforcer pour leur permettre de franchir la dernière étape du processus de décision d'adoption d'une innovation décrit par Everett Rogers, celle de la confirmation (voir chapitre 2 Figure 52 p. 177).

Les acteurs de la majorité sceptique sont les chefs de projets MOA plutôt hostiles au CS car ils ont eu de mauvaises premières expériences : le CS soulève d'importantes difficultés sur les projets qu'ils suivent. Ils étudient différents scénarios d'aménagement en lien avec le CS sous la pression réglementaire imposée par la direction de l'eau. Mais les incertitudes (performances, durabilité, surcoûts) restent trop importantes à leurs yeux et ils demandent des clarifications. La plupart des gestionnaires entre également dans cette catégorie (voir sous-partie 2.1.3 p. 387).

Les *lambins* sont les plus sceptiques vis-à-vis du CS. Quelques responsables de secteur en subdivision travaux à la DE ou en subdivision voirie appartiennent à cette catégorie. « *Pour moi..., les chefs de projets, que ce soit aménagement urbain ou espaces publics et infrastructures, sont plus sensibilisés à la question de la gestion des eaux pluviales, alternative, que nos collègues de subdivision* [voirie]*... Ils ont une sensibilité plus forte sur ces questions-là* […]. *Les subdivisions voirie vont plus facilement se tourner vers les collègues des subdivisions de l'eau, qui du coup, à mon sens, n'ont pas encore tous* […] *franchi le cap* » (C-B, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 14 novembre 2017). En immersion au sein des services gestionnaires, nous avons également constaté que quelques encadrants appartiennent également à cette catégorie, en particulier au sein du service nettoiement.

Examinons plus précisément le changement identifié par les enquêtés, entre un temps passé où le recours au réseau traditionnel restait la norme – malgré une interdiction inscrite au règlement d'assainissement depuis 1995 – et la situation actuelle, où le recours au CS est couramment étudié dans la plupart des projets portés par la DA et le service VMO.

1.2.2. Une convergence de facteurs favorisant le CS aux alentours de 2015

Interrogée sur la date du changement observé, une pilote MOE estime avoir pris connaissance de la thématique de la gestion alternative des eaux pluviales aux alentours de 2007, à la parution d'un ouvrage consacré à la gestion des eaux pluviales. De son point de vue, cette date coïncide à une prise de conscience au sein du service. « *De toute manière, on a tous* […] *commencé* […] *en tout cas à avoir une réflexion un peu plus euh... un peu plus structurée à la parution de ce bouquin, alors là il date de 2007, donc y'a sept huit ans on va dire. Voilà, c'est* Les jardins et la pluie [Dunnett et Claydent, 2007]*, qui est un livre qu'on ne trouve plus d'ailleurs* […] *et je me souviens que ce livre ça a vraiment été* […] *le démarrage de quelque chose* […]. *On pouvait s'appuyer sur des expériences, c'est-à-dire montrer aussi qu'il y avait des choses qui avaient été faites et qui fonctionnaient* »

(C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017) » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017).

Une de ses collègues, soulignant la difficulté de dater le tournant vers la généralisation de l'étude du recours au CS, se remémore qu'aux alentours de 2013, environ la moitié des projets traités en MOE interne comportaient, au stade de la conception, une gestion alternative des eaux pluviales. Une cheffe de projet MOA, quant à elle, associe ce changement au mandat politique en cours, démarré en 2015. « *Alors ça c'est une thématique qui est apparue ce... sur ce mandat, donc qui...* […] *que l'on met en œuvre sur tous les projets là, de cette PPI* […]. *Maintenant y'a une vraie démarche qui s'est mise en place, y'a une politique beaucoup plus volontariste pour ça... Donc ça a déjà commencé je pense au précédent mandat sur certains projets, mais... là c'est beaucoup plus systématique maintenant* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Cette date de 2015 semble confirmée par d'autres enquêtés. « *Je pars du principe que c'est devenu quelque chose de systématique ouais* […]. *Mais c'est vrai que cette démarche voilà, elle se concrétise vraiment. C'est-à-dire qu'il y avait quand même des petites idées, on essayait de faire tout ça, mais vraiment maintenant, cette démarche elle se concrétise je vais dire depuis euh... peut-être deux ans, dix-huit mois où vraiment les choses voilà s'inscrivent dans une réalité »* (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017). « *Les eaux pluviales aussi ça c'est un peu... enfin nouveau quoi,* […] *on n'infiltrait jamais sur le Grand Lyon* […]. *Jusqu'à y'a pas longtemps, jusqu'à je sais pas y'a deux trois ans* » (C-F, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

A la DA, cette prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans tous les projets apparaît également très récente et associée à la problématique des îlots de chaleur. « *Aujourd'hui, on a les îlots de chaleur, mais ça c'est hyper récent par exemple, enfin dans nos pratiques c'est hyper récent, je dirais que ça date de deux trois ans, ou voilà on est en train de se... donc la question de la ville perméable, de oui il faut planter mais faut planter avec de l'eau, voilà c'est... on est vraiment en train d'apprendre là, toutes ces choses-là…* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

En dehors de la DE, les enquêtés constatent donc globalement qu'au stade de la conception, le recours au CS est en général étudié, au moins dans les projets portés par la DA et par VMO, depuis 2015 environ. Ils soulignent cependant qu'il existe un certain nombre de situations dans lesquelles le CS ne peut pas être mis en œuvre. *« Donc là moi tous les projets que j'ai dans mon portefeuille et oui, de cette PPI, on... on a une gestion des eaux pluviales, enfin une infiltration autant que possible sur place. Après c'est pas forcément possible dans tous les cas de figure, mais voilà* ». (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). Nous reviendrons ultérieurement sur les difficultés qu'ils évoquent concernant la mise en œuvre du CS.

Ce changement est néanmoins nettement moins visible en subdivision de voirie : très peu d'ouvrages étaient réalisés ou en cours lors de notre immersion au sein d'une subdivision en août 2016. L'écart constaté est cependant à nuancer, puisque le recensement des ouvrages en subdivision de voirie a été réalisé un an avant la campagne d'entretiens menée auprès de la DA et du service VMO : entre temps, de nouveaux ouvrages ont peut-être été conçus ou réalisés.

En revanche, en subdivision travaux au sein de la DE, la date de 2015 semble également correspondre à un tournant vis-à-vis du développement du CS. Les deux responsables de secteur que nous avons interrogés ont cependant une expérience très différente du CS. Alors que l'une découvre, en 2017, les différentes techniques de gestion

des eaux pluviales et considère le CS comme quelque chose de vraiment nouveau, l'autre a déjà, dans un emploi précédent, conçu de nombreux ouvrages et suivi leur réalisation.

« *Ça fait la deuxième année où on en fait le plus. Tu vois moi cette année j'ai un gros chantier qui s'est fait rue* [xxx] *y'a aucun réseau de tiré, y'a aucun rejet dans un bassin... existant. C'est vraiment... nouveau nouveau* […]. *C'est le début des techniques alternatives on va dire* » (C-O, ENT+, ET, Responsable de secteur, 15 décembre 2017).

De la même façon qu'à la DA et à la DV, l'enquêtée explique ainsi qu'elle a peu de chantiers réalisés et que dans le cadre des projets portés par les subdivisions de voirie, les eaux pluviales sont encore souvent rejetées au réseau d'assainissement. « *Ouais, y'en a eu sur certains projets, mais en... petit projet d'aménagement de voirie pas beaucoup. Parce que souvent c'est du déplacement de grille tu vois, c'est une création d'oreille ou de rond-point ou de chose comme ça et du coup c'est des déplacements de grilles existantes. Donc on remet encore au réseau* » (C-O, ENT+, ET, Responsable de secteur, 15 décembre 2017).

Pour autant, elle mentionne qu'il existe des projets réalisés sur son secteur, mais portés par d'autres personnes, au bureau d'études et au service des grands travaux. *« Non, des plus anciens... moi j'en n'ai pas* […] *Réalisés moi-même, non. Sur mon secteur y'en a un, y'a* [xxx], *y'a des choses comme ça, y'a des choses... mais c'est des projets qui ont été portés par d'autres* » (C-O, ENT+, ET, Responsable de secteur, 15 décembre 2017).

Le deuxième responsable de secteur, quant à lui, a déjà conçu et fait réaliser de nombreux ouvrages de CS avant d'arriver en subdivision. « *J'ai fait un certain nombre de projets de gestion alternative ... On a fait* [xxx] […] *avec la création de bassins de rétention infiltration du projet* [xxx]*, on a fait le* [xxx] *avec effectivement de l'infiltration par noues et tranchées drainantes sur... deux kilomètres et demi de... grande voirie* » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017).

Il souligne le rôle d'accompagnement endossé, selon lui, par les subdivisions travaux sur cette thématique. Sur son secteur, les tranchées d'infiltration constituent, par exemple, la technique la plus utilisée sur les projets de voirie. « *Sur les chantiers de voirie, on fait beaucoup de tranchées drainantes* […]. *On en a fait beaucoup à la ZAC* [xxx], *on en a fait là encore cette année sur... la rue* [xxx], *on va en faire à* [xxx]*... On en fait beaucoup aussi dans les projets d'aménagement* [xxx], *tous les PUP et toutes les ZAC qui sortent dans tous les sens... On en fait, on en a fait aussi avenue* [xxx] *avec les projets de voirie* […]. *On va dire que dans les techniques alternatives, c'est la solution la plus utilisée* » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017).

Ces deux exemples montrent la diversité qui existe d'une subdivision à l'autre, voire d'un responsable de secteur à un autre. Pour autant, la plupart des acteurs, toutes directions confondues, datent le tournant vers le recours au CS à 2015 environ. Mais aucun ne parvient à distinguer de facteurs à l'origine de ce tournant. Quelques enquêtés parmi les partisans du CS estiment que le projet Ville Perméable y a contribué, mais le projet ayant lui-même démarré en 2015, son influence semble minime. *« Je pense que c'est vraiment progressif, et en fonction des gens qui étaient chefs de projets... Mais... peut-être plus sur ce plan de mandat là que le précédent, donc je pense que, aussi, le projet Ville Perméable a dû œuvrer aussi... pour sensibiliser sur la chose. Mais je saurais pas te dire une année où tout a basculé »* (C-N, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 30 novembre 2017).

Selon un responsable d'unité au sein du bureau d'études de la direction de l'eau, ce sont aussi les aides financières délivrées par l'Agence de l'eau RMC et l'implication de nouveaux acteurs qui ont encouragé ce changement. « *Depuis Ville Perméable, depuis la discussion... enfin depuis la communication qui se fait autour de ce projet, bon c'est sûr que ça augmente. Mais... il faudrait regarder, il faudrait regarder finement hein. Parce que ça correspond aussi à un moment où il y a une partie des... des appels à projet de l'Agence*

de l'Eau sur la gestion des eaux pluviales qui sont en train d'arriver […] *des appels à projets d'autres partenaires, des nouvelles choses, des bureaux d'études...* » (C-M, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 29 novembre 2017).

Ce changement s'inscrirait ainsi dans une montée en puissance globale de la communication réalisée par différentes institutions, mettant en lien la gestion des eaux pluviales avec la protection de la biodiversité, la lutte contre les effets du changement climatique, etc. « *On entend l'Agence Française de la biodiversité aussi, qui commence à… parler de nouvelles techniques,* […] *du couplage eaux de pluie avec les milieux naturels... Derrière, si tu t'intéresses un petit peu à l'actualité, t'as toujours les problématiques d'inondations* […] *sur Paris, sur la Seine, sur le changement climatique, on en entend plus parler* […]. *Les îlots de chaleur, aujourd'hui tout le monde sait plus ou moins ce que c'est qu'un îlot de chaleur urbain. On est tous dans l'idée oui il faut de l'eau pour rafraîchir la ville, etc. Donc c'est jamais une seule chose toute seule qui fait que ça bouge. C'est une coordination enfin une concordance de plusieurs choses qui font que... le projet part* » (C-M, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 29 novembre 2017).

L'approche multiniveaux du changement en cours dans la gestion des eaux pluviales, réalisée en 2011 par Céline Patouillard et Joëlle Forest, rejoint ce point de vue (voir chapitre 2, sous-parties 2.1.3.c p. 176 et 2.3.3 p. 207). Elles constatent que des pressions aux niveaux macro et micro ont commencé à déstabiliser le régime sociotechnique en vigueur, correspondant à l'exploitation du réseau d'assainissement traditionnel.

Au niveau macro, d'autres évolutions viennent s'ajouter à la prise en compte, à partir des années 1990, de contraintes environnementales dans l'aménagement du territoire (Patouillard et Forest, 2011, p. 155). Le recours au CS est légitimé au niveau national par la réglementation portant sur la performance des systèmes d'assainissement[310] et par les incitations gouvernementales à recourir à des solutions fondées sur la nature. Localement, la doctrine de gestion des eaux pluviales se précise avec la parution de guides en 2012 et la participation de la métropole au projet AQUA-ADD en 2014. Ce mouvement est ensuite confirmé, effectivement, par le lancement du projet Ville Perméable mentionné par les enquêtés, mais aussi par la révision du PLU-H et du règlement d'assainissement.

Au niveau micro, celui des niches, les visionnaires multiplient, dans les années 2010, les expérimentations. Le partenariat engagé depuis les années 1970 avec les chercheurs se poursuit et les incertitudes concernant l'efficacité des ouvrages de CS sont progressivement réduites[311]. On assiste ainsi à la percée de l'innovation. Le CS commence à acquérir une crédibilité suffisante pour commencer à remettre en question la domination du système d'assainissement traditionnel, dont les défauts sont de plus en plus pointés du doigt.

Le bureau d'études de la direction de l'eau joue un rôle crucial d'articulation des niveaux macro et micro. En s'impliquant au niveau national, et même international, dans des projets et groupes de travail, les partisans du CS acquièrent une expertise sur cette thématique et parviennent à concrétiser localement la doctrine de gestion des eaux

[310] Arrêté du 21 juillet 2015 et décret du 20 août 2015, voir chapitre 1, sous-partie 2.3.1 p. 85).

[311] Par exemple, les chercheurs rassemblés au sein de l'OTHU ont montré que les TA étaient efficaces pour gérer localement la pollution liée aux eaux de ruissellement (Barraud, à paraître). La plupart des polluants liés au ruissellement des eaux pluviales (ceux qui existent sous forme particulaire) ont tendance à se stocker dans les trente premiers centimètres du sol situé au droit des bassins d'infiltration (Dechesne, 2002 ; Le Coustumer, 2008). La pollution semble se répartir de façon homogène sur la surface du bassin et les concentrations ne semblent pas évoluer au cours du temps (Le Coustumer, 2008 ; Gonzalez-Merchan, 2012). Concernant les micropolluants, le projet MicroMegas a permis de montrer que « *les techniques à la source semblent plus efficaces que les systèmes centralisés pour réduire les micropolluants* » (Bacot *et al.*, 2020, p. 10).

pluviales au travers de documents réglementaires, validés par les instances de gouvernance de la métropole. Au niveau micro, ils assistent les chefs de projets MOA et les pilotes MOE dans la conception et le dimensionnement des ouvrages. Pour autant, cette expertise n'est pas partagée par tous au sein du bureau d'études.

1.2.3. Une augmentation de l'accompagnement des projets par le bureau d'études de la direction de l'eau

Comme dans les autres services, les expériences en matière de CS sont très diverses au sein du bureau d'études de la DE. Alors que les deux responsables des unités rive droite et rive gauche ont développé une expertise sur cette thématique, les retours d'expérience du Technicien et de l'Ingénieur interrogés en entretien restent modérés, tout comme ceux de la plupart de leurs collègues, que nous avons côtoyés pendant trois ans.

Sur le plan de la conception, le Technicien indique avoir déjà dimensionné quelques ouvrages. « *J'ai quelques projets concernés, mais ils ne sont pas encore construits. À ce stade, j'ai dimensionné des noues et des bassins, bientôt des fosses terre-pierre* » (C-K, ENT+, EBE, Technicien eau MOE, 21 février 2017). L'Ingénieur, en revanche, n'a pas encore eu l'occasion de concevoir de TA : il n'a intégré le bureau d'études que quelques mois auparavant. Il a cependant suivi, dans un emploi précédent, quelques projets de gestion alternative des eaux pluviales. « *Alors oui, à* [xxx], *j'en faisais, j'en ai fait pas mal oui. Mais oui on était plutôt sur des problématiques de rétention, donc soit sur des bassins ouverts quand on pouvait, soit sur des bassins enterrés sous voirie, ou sous des parkings* […]. *Si oui c'est vrai, j'ai vu des projets de noues à* [xxx], *mais parce que je travaillais dans les ZAC et on les imposait aussi aux promoteurs pour limiter la... le rejet au milieu naturel* » (C-L, ENT+, EBE, Ingénieur eau MOE, 22 février 2017).

Sur le plan de la réalisation, leur retour d'expérience semble encore plus faible. « *En même temps je dis ça mais j'ai jamais vu de gestion des eaux pluviales sans tuyaux* ! » (C-K, ENT+, EBE, Technicien eau MOE, 21 février 2017).

Les responsables d'unité, à l'inverse, ont conçu et suivi la réalisation d'un grand nombre d'ouvrages de CS. L'un d'eux souligne que ce sont d'abord des projets emblématiques et situés en périphérie de Lyon, dans des zones favorables à l'infiltration, qui ont été réalisés. Mais désormais, le CS concerne également des chantiers de plus petite envergure et/ou en centre urbain. « *Sur le Grand Stade, y'a eu une gestion des eaux par techniques alternatives, mais t'es sur un espace qui est péri-urbain, t'as de la place, euh... le sol se prêtait à l'infiltration, y'a des bassins de ré-infiltration, toutes les voiries, tout est géré aussi par techniques alternatives là-bas sur l'espace public. Mais c'est du péri-urbain et on sait plus faire. Là, en plein centre urbain, oui c'était un peu nouveau* […]. *Et ce projet T6 a tout de suite été suivi derrière par le projet de la Part-Dieu* […]*, et après on est en train de se dire puisque ça marche sur les gros projets, et ben on continue sur les petits* » (C-M, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 29 novembre 2017).

De même qu'à la DA et à la DV, les responsables eau MOE identifient un changement récent concernant la prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans les projets. « *J'ai l'impression* [que les chefs de projets MOA] *sont quand même plus… ben... moi j'ai l'impression qu'ils sont quand même plus sensibilisés à la chose, parce qu'on les voyait moins avant* […]. *Maintenant quasiment tout projet de voirie ou d'aménagement qui sort,* […], *ils nous sollicitent en amont* » (C-N, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 30 novembre 2017).

Ce changement se traduit concrètement, pour le bureau d'études de la DE, par une évolution de la charge de travail. « *C'est aussi pour ça qu'on voit que dans le plan de charge ben ça te phagocyte un peu plus que ça ne l'était par le passé puisque* [les chefs de projets MOA] *venaient pas te voir* […] *ils ont toujours un collègue qui leur a dit euh...*

t'as pensé à voir la direction de l'eau ? […]. *C'est pour ça qu'on a réussi à valider des postes en renfort* […]. *Pour gérer aussi ces sujets-là* » (C-N, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 30 novembre 2017).

L'examen du plan de charge du service donne quelques indications. Le temps passé, entre 2012 et 2017, par les agents des deux unités, rive droite et rive gauche, sur chaque projet, par thématique (eaux pluviales, ruissellement agricole, ruisseaux, assainissement, eau potable et multi-thématique), nous a été transmis par les deux responsables d'unité. « *Ils pointent sur des dossiers, mais du coup en fait sur notre ancien suivi d'activité, quand je faisais des extractions, après moi je marquais en face si c'était un projet mixte, donc assainissement, pluvial, eau potable, si c'était un projet plutôt eau potable, ou si c'était un projet plutôt pluvial* » (C-N, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 30 novembre 2017).

L'examen du temps passé par l'ensemble des agents sur chaque thématique (Figure 103) montre dans un premier temps une baisse globale de l'activité, qui coïncide avec la fin de grands projets d'équipements. On observe ensuite une montée progressive des activités, en particulier concernant la gestion des eaux pluviales, de l'eau potable et des projets multi-thématiques, *a priori* en lien avec les projets portés par la DA et la DV.

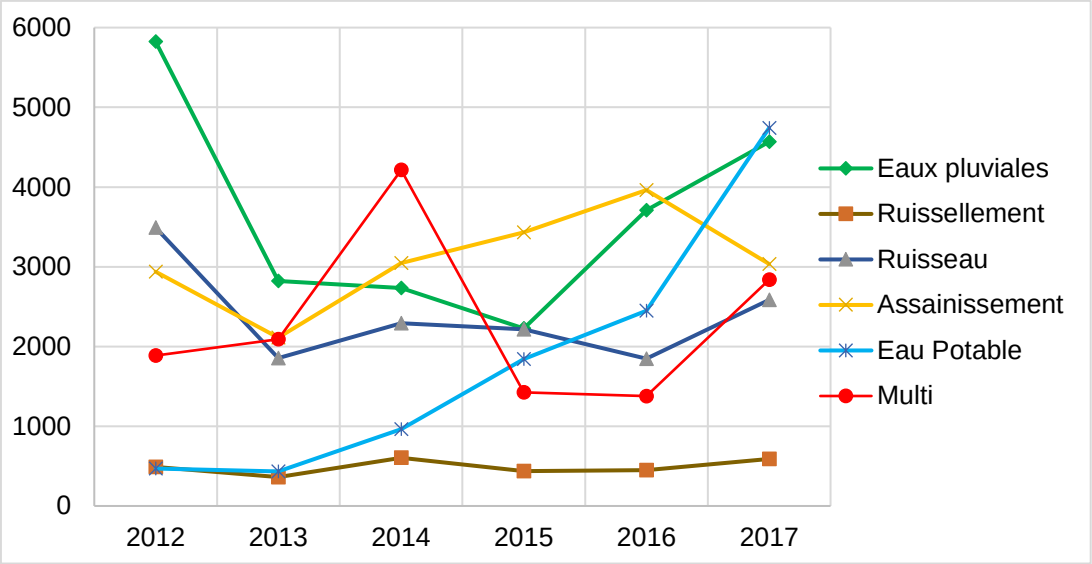


Figure 103 : Temps passé en heures par les agents du bureau d'études de la direction de l'eau (EBE) sur les projets, par thématique, entre 2012 et 2017. Réalisation personnelle à partir de données transmises par EBE.

Une autre façon d'examiner l'évolution du plan de charge consiste à observer la répartition des bénéficiaires de l'activité du bureau d'études. Sur ce deuxième graphique (Figure 104), la répartition du temps passé sur les projets semble s'équilibrer entre les projets portés par la DE et les projets portés par d'autres directions. En 2012, l'activité du bureau d'études était consacrée, pour plus des deux-tiers du temps de travail total, aux dossiers portés par la DE. La part de temps consacrée à d'autres directions augmente ensuite progressivement, jusqu'à occuper une part plus importante que les projets de la DE en 2015. Avec plus de 60% du temps dédié aux projets portés par d'autres directions, le bureau d'études prend du retard dans les projets de la DE.

Les encadrants engagent alors un rééquilibrage de l'activité. Deux personnes sont embauchées pour répondre aux demandes émanant d'autres directions, et l'activité s'équilibre en 2017, avec environ la moitié du temps de travail dédié aux projets de la DE.

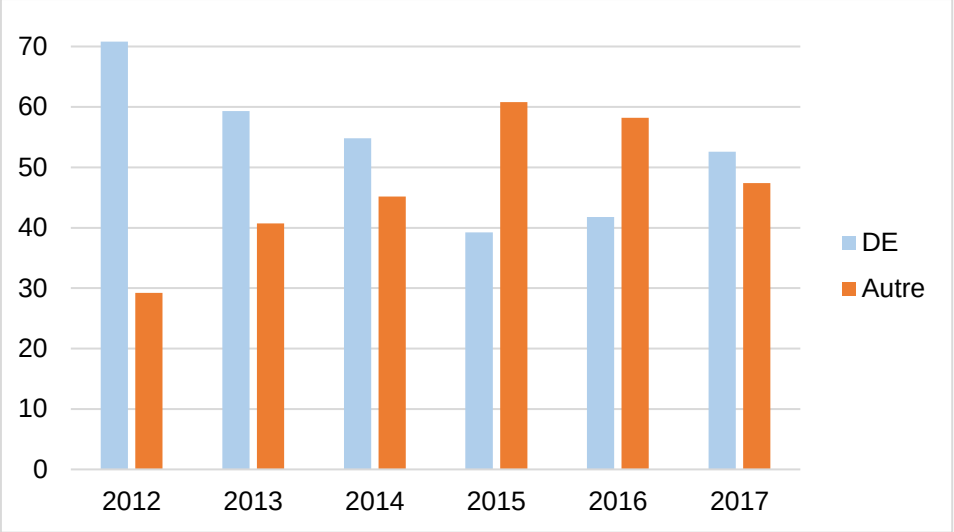


Figure 104 : Temps passé entre 2012 et 2017 par les agents d'EBE en fonction du porteur du projet (DE ou autre), en pourcentage du temps de travail total. Réalisation personnelle à partir de données transmises par EBE.

L'examen de l'évolution du plan de charge du bureau d'études de la DE, par thématique ou par bénéficiaire, tend à confirmer les propos des enquêtés concernant une augmentation globale de l'accompagnement de la DA et de la DV par le bureau d'études, entre autres dans le cadre d'études dédiées à la gestion des eaux pluviales. Cette analyse, réalisée à partir des données transmises par les responsables de l'unité au printemps 2018, lorsque nous avons quitté la métropole, serait à poursuivre pour les années suivantes. La réorganisation des services de la DE, mise en place début 2020 (voir chapitre 3, sous-partie 2.1.3 p. 293), ne permettra cependant pas un suivi précis de l'évolution de l'activité du bureau d'études au-delà de 2019.

L'analyse du discours des concepteurs concernant leur expérience en matière de gestion alternative des eaux pluviales met ainsi en évidence, sur le plan collectif, une généralisation très récente de l'étude du recours au CS au stade de la conception et un retour d'expérience faible et peu formalisé. Cependant, certains enquêtés, partisans du CS, ont développé une expertise et l'inventaire que nous avons réalisé en immersion démontre que des ouvrages ont déjà été construits.

Notre hypothèse H0 (après une phase d'expérimentation initiée dans les années 1990, les collectivités pionnières s'engagent dans les années 2010 dans une tentative de généralisation du CS) est donc confirmée pour le cas de Lyon. Le recrutement actuel d'un certain nombre de chargés de mission eaux pluviales au sein des collectivités ou de chargés d'études en hydraulique urbaine en bureaux d'études semble confirmer cette tendance au sein d'autres collectivités pionnières.

A l'échelle de l'histoire du développement du CS sur le territoire de la métropole de Lyon, ce changement peut sembler tardif : c'est ce qu'ont observé plusieurs praticiens dans le cadre de groupes de travail et conférences. Rappelons que le rejet des eaux pluviales au réseau d'assainissement y est interdit par le règlement du service public d'assainissement collectif depuis 1995 (voir chapitre 1, sous-partie 3.1.2 p. 100) – ce que les enquêtés, en dehors des partisans du CS, ignorent. De plus, les communications régulières de la métropole de Lyon sur cette thématique dans le cadre de conférences scientifiques et techniques peuvent laisser penser que le CS serait, sur ce territoire, une pratique courante.

L'analyse des projets d'aménagement urbain portés par d'autres directions que la DE, amorcée ici et poursuivie dans le chapitre 5, déplace le point de vue souvent adopté par les recherches portant sur cette thématique, de celui des partisans du CS à celui des acteurs de l'aménagement urbain en général. Si la DE conçoit et fait réaliser des ouvrages pour son compte depuis les années 1990 (principalement de grands bassins de rétention et d'infiltration des eaux pluviales), l'intégration d'ouvrages de plus petite envergure dans l'espace urbain, elle, est beaucoup plus récente et soulève encore de nombreuses interrogations, même auprès d'acteurs convaincus de l'utilité, voire de la nécessité de recourir au CS.

Dans cette transition engagée vers la ville perméable, les acteurs de la majorité pragmatique côtoient ceux de la majorité sceptique. Ils se forgent, au fil des projets, une opinion sur le CS, qui varie en fonction des contraintes auxquels ils sont confrontés.

1.3. Des maîtres d'ouvrages plutôt favorables… si les conditions sont réunies

Avant d'aborder le point de vue des gestionnaires sur le CS (sous-partie 2 p. 385) puis d'analyser en détail la place occupée par le CS dans les projets d'aménagement (chapitre 5), nous examinons dans les pages suivantes un premier frein mis en avant par les partisans du CS.

Selon certains, le rejet des eaux pluviales au réseau se poursuivrait malgré son interdiction car les acteurs des projets seraient réticents à modifier leurs habitudes, voire parce qu'ils s'opposeraient au recours au CS. Prenant au sérieux cette considération, nous nous attachons à examiner quelles sont les « bonnes raisons » (Boudon, 2003) qui justifient, aux yeux des acteurs, la persistance du recours au réseau d'assainissement.

Les maîtres d'ouvrages que nous avons interrogés identifient de nombreux bénéfices en lien avec la mise en œuvre du CS (1.3.1). Ils nous ont cependant fait part de difficultés dans la conception des ouvrages, qui apparaissent, de façon plus ou moins récurrente, comme des contraintes : le manque de place, le coût parfois élevé des ouvrages, des difficultés de coordination des gestionnaires, etc. (1.3.2 p. 374). Ces contraintes, qui leur paraissent parfois insurmontables, les amènent à questionner l'obligation de recourir au CS qui leur parvient de la DE. Est-elle réglementaire ? S'agit-il d'une initiative isolée de la DE ou bien cette doctrine découle-t-elle d'une volonté politique à l'échelle de la métropole ? (1.3.3 p. 380).

1.3.1. De nombreux bénéfices identifiés par les maîtres d'ouvrage

Interrogés sur leur avis concernant le CS, les maîtres d'ouvrages (chefs de projets MOA et responsables de secteurs au sein des subdivisions de voirie) expriment des avis globalement positifs. En première approche, ils semblent, pour la plupart, appartenir à la majorité pragmatique. Certains à la DA sont même plutôt enthousiastes vis-à-vis des techniques de CS, qui leur évoquent principalement des ouvrages végétalisés et la lutte contre les îlots de chaleur urbain. « *Oui non non ça fonctionne très bien, je crois que ça fonctionne plutôt bien* […]. *C'est des espaces assez qualitatifs parce que les noues, y'a certaines noues qui sont plantées un peu en prairie fleurie ou en… c'est assez joli...* […] *ça se passe bien, et je pense que c'est intéressant d'avoir intégré ça* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

Le responsable de la subdivision de voirie à laquelle nous avons été intégrée en août 2016 se positionne en partisan du CS et cite des ouvrages réalisés qui, selon lui, fonctionnent bien. *« À* [xxx] *il y a une chaussée à structure réservoir avec un revêtement imperméable, ça a été fait il y a dix ans, ça marche bien »* (G-S, OP-ENT, VTP, Responsable de subdivision, 10 juin 2016). *« En milieu rural, ce qui est très bien c'est les*

accotements drainants. On fait ça en gros graviers, sur une bonne épaisseur, les voitures peuvent se garer dessus, c'est très bien » (G-S, OP-ENT, VTP, Responsable de subdivision, 17 août 2016).

Deux chefs de projets MOA à la DV estiment également que recourir au CS relève du bon sens, puisque cela évite de surcharger inutilement les stations d'épuration. « *C'est la logique des choses qu'au niveau de nos projets, on cherche à gérer au mieux les eaux pluviales, à éviter effectivement de tout rejeter au réseau unitaire sans se poser de question, euh... ça c'est… c'est une certitude hein* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017). « *Je trouve ça très bien d'infiltrer les eaux pluviales quoi. Je trouve ça beaucoup plus intelligent que d'aller les mettre dans un réseau, où après faut les traiter...* » (C-F, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Ce point de vue plutôt positif des maîtres d'ouvrage s'appuie sur l'identification de bénéfices associés au CS, qui ne sont pas les mêmes à la DA et à la DV. A la DA, le CS est principalement associé à la végétalisation de la ville et jouerait, dans le cadre d'un développement urbain durable, un rôle à la fois esthétique de réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain. « *Très clairement à un moment donné cette question de l'eau doit contribuer à limiter les effets de chaleur, deux c'est un élément du cycle naturel qu'on doit améliorer parce qu'on est dans une vision d'aider... plus ambitieuse peut-être qu'il y a dix ans, et puis trois c'est un outil entre guillemets paysager super intéressant, qu'on sait bien gérer aujourd'hui, franchement... qui apporte énormément sur certains projets* » (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017). « *Ça contribue aussi à rejoindre d'autres objectifs comme la lutte contre les ilots de chaleur, comme le... l'accroissement de la place de la nature en ville…* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

En outre, une des trois chefs de projets interrogés à la DA estime que les ouvrages de CS jouent un rôle pédagogique auprès des usagers et coûtent moins cher à la collectivité que le réseau d'assainissement. « *L'autre intérêt, outre technique confortable on va dire, c'est la question pédagogique aussi, c'est-à-dire que de voir l'eau en fait, voilà, revoir le cycle de l'eau et se dire ben tiens cette eau de pluie elle tombe dans ce bassin, ça redonne un peu euh... ça redonne une relation quand même à la nature qui est quand même essentielle dans nos villes où on perd un peu la notion des saisons et du... Voilà, des choses toutes simples* […]*. Ça coûte moins cher, puisqu'on a moins de réseaux, donc entre guillemets c'est plus naturel et donc ça demande moins d'entretien et ça va nous coûter moins cher* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017). Nous verrons cependant que son point de vue sur l'entretien des ouvrages n'est pas partagé par les autres chefs de projets, en particulier au sein de la DV.

Du côté de la DV, les avantages cités sont plus techniques et davantage reliés à la gestion de l'eau *stricto sensu*. Contrairement aux chefs de projets de la DA, à la DV, les chefs de projets font, pour la plupart, le lien entre le recours au CS, la nécessité d'éviter la saturation du réseau unitaire et celle de préserver la ressource en eau (voir chapitre 1, sous-partie 1.2 p. 48) « *Donc ça je pense que la démarche elle a été bien expliquée par la direction de l'eau. L'idée de... plus gérer la ressource, de derrière dire ben on envoie pas tout à la station d'épuration* […]. *Au niveau des équipements* […], *de tout le réseau derrière, de dimensionner un réseau d'une façon plus rationnelle aussi, et le fonctionnement des stations d'épuration* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). « *C'est vrai que c'est idiot de payer des stations. Oui, ça sert à rien, mais c'est surtout environnemental aussi, de remettre l'eau dans les nappes si elles se vident* ». (C-F, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

En dehors de ces aspects techniques, l'apport du CS à la végétalisation de l'espace urbain est également souligné, comme à la DA. « *Est-ce qu'on veut un projet qui va être*

très végétalisé ? La noue peut répondre aussi à cette thématique, puisqu'elle va être plantée, après enherbée ou avec des... ça peut être des vivaces » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). Un chef de projets souligne également que, sous réserve que les conditions locales (topographie, capacité d'infiltration du sol, encombrement du sous-sol, etc.) le permettent, le recours au CS est moins coûteux que le rejet des eaux pluviales au réseau d'assainissement et apporte des bénéfices environnementaux importants « *Réaliser par exemple une noue, ça reste moins coûteux que d'aller réaliser une canalisation en tranchée, et effectivement ça favorise... on favorise la rétention, ça favorise le prétraitement. Donc la qualité des eaux qui sont soit infiltrées soit rejetées est bien meilleure…* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

En subdivision de voirie, les responsables de secteur ne s'opposent pas non plus, dans l'ensemble, à l'idée d'infiltrer les eaux pluviales. Comme les autres maîtres d'ouvrage, certains associent le CS à une possibilité de végétalisation et d'amélioration du cadre de vie. Un responsable de secteur souligne le bénéfice apporté aux plantes en termes d'irrigation. Mais la plupart des enquêtés se positionne de façon plus neutre.

Comme nous l'avons écrit précédemment, ils expliquent que la mise en œuvre d'ouvrages de CS relève surtout, pour eux, de circonstances particulières sur le terrain, rendant plus pratique le recours au CS que le rejet des eaux pluviales au réseau d'assainissement – même s'ils ont une connaissance plus ou moins précise des bénéfices associés à ce type de technique.

« Sur la rue [xxx] *à* [xxx]*, on récupère les eaux pluviales dans des espaces verts* […]*. Il fallait occuper l'espace public, on savait qu'on avait le gravier pas loin* [donc que le sol avait une capacité d'infiltration suffisante]*, et vu le nivellement aussi, voilà, ça paraissait logique de faire ça »* (G-T, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 8 août 2016). « *Donc ici, entre le seuil de l'immeuble qui est assez haut, et notre bordure à 14cm, c'était pas possible de renvoyer les eaux vers le réseau, donc en fin de compte ça nous arrange bien de renvoyer dans la bande plantée. Donc pourquoi on fait ça ? Un : pour des raisons écologiques, pour l'eau, le sol, c'est mieux. Deux : c'est surtout que ça nous arrange* » (OP, VTP, Technicien MOE, 22 août 2016).

Sur ce plan, la métropole de Lyon se distingue d'un certain nombre de collectivités. L'intégration des services de voirie à la métropole et l'implication commune de la DE et de la DV dans des projets interservices semble en effet largement favoriser la prise en compte du CS dans les projets. Des acteurs issus d'autres collectivités nous on fait part de difficultés plus importantes sur ce point. Lors de notre visite à Strasbourg en septembre 2015, par exemple, notre interlocuteur nous a fait part de résistances de la part des chefs de projets de voirie, qui considéraient que les ouvrages de CS étaient compliqués et cher, et ne prévoyaient pas le budget nécessaire dans les premières phases des projets, estimant qu'il ne leur revenait pas de prendre en charge les ouvrages[312].

Ce type de difficulté semble encore plus important au sein des collectivités où les services de gestion de l'eau et les services de voirie sont séparés. Les services de gestion de l'eau reviennent souvent à une intercommunalité (métropole, agglomération, ou syndicat mixte d'eau et d'assainissement) alors que les services de voirie, sont souvent communaux et départementaux.

[312] Source : entretien du 14 septembre 2015 avec un ingénieur du service de l'assainissement de l'Eurométropole de Strasbourg.

En première approche, le point de vue des maîtres d'ouvrage sur le CS est donc globalement positif. Les bénéfices identifiés par les enquêtés sont nombreux. Ils semblent plutôt appartenir à la majorité pragmatique : sous l'impulsion des *aventuriers* et des *visionnaires*, ils semblent prêts à expérimenter le CS sur leurs projets. De même qu'à Melbourne, le CS semble bien intégrer les projets d'aménagement, mais conserve un caractère expérimental. Les ouvrages sont soumis à une évaluation permanente, et leur intégration dans les projets peut à tout moment être remise en cause.

À Melbourne, bien que 480 ouvrages aient été réalisés dans le cadre des projets *Living Rivers* (voir chapitre 2 p. 198) et *Little Stringybark Creek* (voir chapitre 3 p. 333), d'après Andrew Thomas et Tim Fletcher, ils sont toujours perçus comme relevant de l'expérimentation et sont construits essentiellement en périphérie des grandes villes.

Comme à Lyon, ils n'ont donc pas encore intégré les pratiques courantes des acteurs de l'aménagement. Certains acteurs, en particulier les chefs de projets MOA à la DV, évoquent des doutes, des inquiétudes, ou l'existence, selon eux, d'un grand nombre de contraintes et inconvénients en lien avec le CS.

1.3.2. Des contraintes parfois insurmontables aux yeux des chefs de projets

L'examen des contraintes mentionnées par les chefs de projets met en évidence le rôle joué par le processus individuel de décision d'adoption de l'innovation dans sa diffusion au sein de la collectivité. L'articulation entre le système sociotechnique qui nous intéresse et les acteurs individuels qui le composent, entre le tout et les parties, est ici visible. *A priori* plutôt du côté de la majorité pragmatique, un chef de projets, confronté à des difficultés contextuelles de mise en œuvre du CS, peut rejoindre la majorité sceptique et remettre en doute la doctrine de gestion des eaux pluviales qui lui parvient des partisans du CS.

Les contraintes ou inconvénients identifiés par les chefs de projets MOA sont de deux types. Les contraintes du premier type concernent la plupart des projets. Elles correspondent à des difficultés supposées ou effectivement rencontrées, de façon générale, par les maîtres d'ouvrage, en lien avec le CS. Il s'agit notamment de surcoûts en investissement et en fonctionnement ainsi que de conflits avec les services gestionnaires, qui refusent parfois de prendre en charge certains types d'ouvrages par manque de moyens. Rapportée par de nombreux concepteurs, qu'ils l'aient vécue à titre personnel ou qu'ils en aient été informés par des collègues, cette expérience influence négativement, par anticipation, leurs représentations du CS.

Les contraintes du deuxième type, quant à elles, sont limitées à certains projets. Elles s'expriment notamment dans les zones les plus urbanisées du territoire, où la place manque pour implanter des ouvrages, aussi bien en surface qu'au niveau du sous-sol. Elles concernent également les sols présentant des capacités d'infiltration insuffisantes et/ou un risque d'instabilité. Ces contraintes rendent le projet plus difficile à concevoir ou à réaliser et peuvent entraîner des surcoûts importants voire rendre quasiment impossible, aux yeux des maîtres d'ouvrage, le recours au CS.

Les contraintes du premier type sont d'abord liées aux surcoûts générés, selon certains maîtres d'ouvrage, par le recours au CS, à la fois en investissement (coûts de construction) et en fonctionnement (coûts de gestion).

Premièrement, les coûts de construction des ouvrages leur semble disproportionnés au regard des projets d'aménagement qu'ils pilotent. « *Oui, ça coûte assez cher quand*

même. Ça coûte assez cher parce que nous [la DA] *on fait un projet donc ils* [la DE] *profitent de notre projet pour... remettre aux normes déjà l'existant* […]. *On améliore l'existant par notre projet, mais ils nous demandent aussi de prendre en compte... et donc c'est vrai que des fois sur des projets ça peut coûter très très cher... la gestion des eaux pluviales. Et du coup on négocie un peu avec* [la DE] » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

Le responsable de la subdivision de voirie intégrée en août 2016 exprime un avis similaire concernant les travaux pilotés par la subdivision. Il estime que, en dehors du coût des travaux, le coût des études à réaliser est déjà trop élevé. *« Nous le problème qu'on a, c'est que les subdi eau, elles nous disent faut plus mettre l'eau dans le réseau, faut infiltrer sur place, et on se retrouve avec des coûts d'étude à 25 000 €. Ça c'est pas possible pour nous. C'est pas à notre niveau qu'on va prendre en charge des gros travaux d'assainissement. Ce qu'il nous faut c'est des choses simples, à la hauteur de nos budgets »* (G-S, OP-ENT, VTP, Responsable de subdivision, 17 août 2016). Le montant des travaux pour les projets de voirie couramment pris en charge par les subdivisions (hors petits travaux de maintenance) peut être estimé à 500 000 € environ. Pour ce montant de travaux, le montant global des études de maîtrise d'œuvre est de l'ordre de 50 000 €. Il apparaît effectivement inacceptable, pour un chef de projets, de consacrer la moitié de ce budget uniquement aux études liées au CS.

La part consacrée à la gestion des eaux pluviales représenterait la moitié des frais de maîtrise d'œuvre, ce qui semble effectivement très important.

Les propos de ces deux maîtres d'ouvrage mettent bien en évidence le transfert financier qui s'effectue, avec le CS, de la DE vers les directions qui portent les projets. Alors qu'auparavant, le coût de la gestion des eaux pluviales était supporté, par le biais du réseau d'assainissement, par la DE, il est désormais demandé à la DA et à la DV de le prendre en charge au travers de leurs opérations d'aménagement. Comme nous le verrons, ce surcoût (mais aussi les responsabilités qui y sont liées) est accepté par les maîtres d'ouvrage tant qu'il reste raisonnable à leurs yeux, c'est-à-dire tant que les contraintes liées au projet restent modérées. Un transfert similaire s'opère également sur le plan de la gestion, de la DE vers les services gestionnaires.

D'autres éléments peuvent par ailleurs venir alourdir, selon les chefs de projets, le bilan financier des ouvrages de CS : l'acquisition de foncier pour compenser le manque de place ou encore le surdimensionnement des ouvrages. *« Ça peut avoir des conséquences en termes derrière de... foncier. S'il faut trouver des emprises pour un ouvrage de rétention, ça peut avoir des conséquences financières assez vite importantes* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017). « *Ils nous ont fait des calculs sur la crue centennale, et on est allés lors d'une pluie exceptionnelle, et certains ouvrages avaient presque pas d'eau. Donc... J'y connais pas grand-chose, mais j'ai l'impression qu'on est peut-être allés un peu à l'excès à un moment donné... Parce qu'on a fait plusieurs noues, après le bassin, et la première noue elle était... Elle débordait c'était l'horreur... Mais après la deuxième elle était déjà à moitié…* […]. *Et je crois que finalement on a fait peut-être des ouvrages peut-être un peu trop dimensionnés* […] *du coup peut-être qu'en coûts de gestion on aurait pu faire des ouvrages plus petits et que ça coûte moins en gestion* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

Deuxièmement, sur le plan de la gestion, les maîtres d'ouvrages évoquent des difficultés de coordination des services gestionnaires. Les coûts de fonctionnement des ouvrages sont difficiles à évaluer et il arrive fréquemment que certains services refusent de les prendre en charge.

Dans un contexte de diminution des finances publiques, la maîtrise des coûts de fonctionnement apparaît en effet comme un impératif récent des projets. « *Ce qui est un peu emblématique du mandat en cours, c'est* […], *au niveau financier, d'être le plus rigoureux possible* […]. *C'est vrai qu'il y a une demande de recherche d'économie, c'est un message fort qui est passé* [par la direction]*, en associant les services gestionnaires, en regardant aussi derrière l'impact pour eux* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). « *On est dans la logique évaluation des coûts induits. On est plutôt sur une logique d'évaluation des surcoûts* […]. *Par rapport à l'existant, ou par rapport à.... et aux surcoûts significatifs* […]. *Bon par contre si y'a cinq cent fois cent projets, ça commence à... à être significatif* » (C-A, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 15 février 2017).

Mais il est très difficile, au stade de la conception, d'évaluer le futur coût de gestion des aménagements et encore plus les surcoûts éventuels (voir chapitre 5, sous-partie 2.3 p. 429). « *Ce qu'on nous demande* […], *c'est* […] *qu'on évalue également les coûts de gestion qui vont être générés... par cet aménagement, et en tout cas les surcoûts de gestion potentiels* […]. *Quel est le ratio de l'aménagement, le ratio au m², quel est le surcoût de gestion attendu* […]. « *Les gestionnaires ont parfois du mal, clairement, à nous dire voilà, moi vous me faites un m² de trottoir ça va me coûter tant à l'année. C'est très compliqué pour le gestionnaire de nous le chiffrer. Surtout que quand on va réaliser un aménagement neuf, les premières années... En termes de maintenance, d'entretien, il se passe pas grand-chose* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Selon un chef de projets à la DA, cet impératif contraint trop fortement les projets et limite le recours au CS. « *Se poser la question est-ce que c'est d'un côté la gestion, de l'autre côté la ville perméable, enfin pour moi c'est dramatique de se la poser* […]. *Ah mais, c'est l'enfer. Ah ben comment ça se passe ? Du moment où on va commencer à présenter notre AVP, au stade AVP on va nous dire : ah non non mais ça c'est pas possible. C'est trop cher on peut pas. Ça on pourra pas gérer. Et donc on va baisser... on va baisser la qualité* » (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Cette logique ne concerne pas que la gestion des eaux pluviales ou la métropole, elle est omniprésente dans les échanges entre la métropole et les communes. « *Par exemple à* [xxx] *on avait une orientation de programme, c'était un arbre toutes les deux places, ou toutes les trois places* […]. *Et ben voilà, on a eu une discussion de... marchand de tapis avec la commune : ah mais ça fait beaucoup de trucs à entretenir, faudrait en mettre un toutes les quatre ou cinq places plutôt* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017)

Concernant la gestion des ouvrages, les chefs de projets mentionnent également, comme les participants au projet Ville Perméable, des difficultés liées à la coordination des services gestionnaires. Ce sont particulièrement les ouvrages végétalisés qui semblent poser problème. « *Même si ça pose aussi des questions de gestion…, d'entretien de tous ces espaces verts, de ces noues, et puis de propreté aussi* […]*. Faut que les services gestionnaires de la voirie, de l'eau, de la propreté prennent le relais pour gérer tous ces ouvrages* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

Les noues, en particulier, focalisent l'attention des chefs de projets MOA. « *Le problème des noues c'est toujours la gestion, derrière. C'est un sujet qui est un peu compliqué* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). « *Et l'aspect gestion aussi, gestion entretien. Les noues, les trucs comme ça, y'a plus personne pour les entretenir…* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). Selon un responsable de secteur en subdivision de voirie, la gestion des noues pose notamment la question de la coordination des services gestionnaires. « *La noue, personne veut la gérer. Il faut faire une thèse sur la noue ! Les caniveaux, on peut les gérer. Les noues, le*

problème c'est qu'il y a trois services différents qui interviennent » (G-T, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 8 août 2016)

C'est principalement la répartition des tâches entre services métropolitains (voirie, assainissement, propreté) et communaux (espaces verts) qui poserait question. « Q*ui entretient la noue ? Est-ce que c'est un ouvrage technique ? Les services des espaces verts des villes qui ont la compétence le voient comme un ouvrage technique à entretenir par la direction de l'eau. Et la direction de l'eau, pour elle la partie technique elle est au fond, et... les versants de la noue sont un espace paysagé, à entretenir par les villes. Et ça… C'est compliqué* […]. *C'est vrai que... C'est quand même une contrainte... pour le projet* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Les chefs de projets évoquent une certaine lassitude face à cette difficulté récurrente. « *Le problème auquel on se heurte c'est qu'il y a pas... une procédure identique pour toutes les noues. Ça s'est fait de façon... pragmatique, enfin au fur et à mesure de chaque projet, au fur et à mesure avec chaque commune. Donc le positionnement va être différent d'une commune à l'autre, d'une subdivision, enfin d'un gestionnaire à l'autre. C'est un vrai problème pour nous, parce qu'on se retrouve confrontés à ce cas à chaque fois, sans pouvoir avoir si vous voulez une référence, dire... voilà, les accords entre les communes et la métropole font que ça se passe comme ça. Non c'est pas le cas, ça se fait de façon empirique sur chaque projet* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Certains nous font même part de leur exaspération face à cette situation qui se reproduit à chaque projet sans qu'aucune solution systématique et pérenne ne puisse être trouvée. « *Donc on met un petit système de stationnement avec des gravillons je sais pas quoi là, pour que l'eau, elle rentre. La direction de l'eau fait touc touc touc* [bravo]*, la direction de la voirie fait pfff..., je sais pas trop si ça marche, on a pas trop de recul… bon... la direction de la propreté fait ouh la la, ça va faire des fines, euh... qui vont se colmater on n'arrivera pas à nettoyer, et… et voilà. Et ça c'est récurrent, tout le temps* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

La gestion des ouvrages constituerait ainsi, aussi bien selon la plupart des maîtres d'ouvrage interrogés que selon les partisans du CS rencontrés dans le cadre du projet Ville Perméable, un frein majeur au développement du CS. Parmi les onze chefs de projets MOA et responsables de secteur en subdivision de voirie interrogés, huit citent en effet spontanément la gestion des ouvrages comme un inconvénient du CS.

Cette question semble au cœur de tensions entre concepteurs et gestionnaires. Son importance vient confirmer l'idée selon laquelle le CS n'est pas encore véritablement intégré aux pratiques des acteurs de l'aménagement : il n'y a pas de règle établie concernant la répartition des tâches d'entretien. Chaque cas reste un cas particulier et la mise en œuvre du CS doit encore progresser pour passer du statut d'expérimentation à celui d'innovation.

Le rôle joué par les services gestionnaires dans la conception des aménagements est également mis en lumière. Les échanges, parfois houleux, qu'ils ont avec les concepteurs concernant la future gestion des ouvrages constituent autant de Points de Passages Obligés (PPO, voir chapitre 2, sous-partie 3.4.3 p. 238) lors desquels les objectifs qu'ils poursuivent et les règles qui guident leur action peuvent s'entrechoquer. Nous reviendrons en détail au chapitre 5 sur les mécanismes de confrontation qui permettent d'aboutir, malgré les conflits, au choix de telle ou telle technique de gestion des eaux pluviales (voir chapitre 5, sous-partie 3.2 p. 443).

L'influence négative de gestion des ouvrages sur le développement du CS n'est pas spécifique à la métropole de Lyon. Par exemple, à Melbourne, il est fréquent que le service assainissement des communes refusent de prendre en charge les ouvrages de gestion

des eaux pluviales, estimant qu'elles ne sont pas en capacité d'assurer la charge de travail correspondant. Deux communes de la périphérie de Melbourne avaient même décidé, lors de notre voyage sur place en mars 2017, de bannir le WSUD de leur territoire à la suite de mauvaises expériences. Pour Tim Fletcher, ce constat doit amener la communauté des chercheurs à opérer un changement de posture vis-à-vis du WSUD. « *It is time to be more pragmatic than excited about WSUD* »[313]. Après avoir donné la priorité à l'évaluation des bénéfices apportés par les ouvrages, il conviendrait donc de s'intéresser davantage aux conditions de leur mise en œuvre et de leur gestion.

En dehors des contraintes précédemment mentionnées, qui concernent la grande majorité des projets, d'autres contraintes sont davantage contextuelles : elles ne concernent que certains projets, comme le manque d'espace disponible ou une capacité d'infiltration du sol insuffisante, en particulier dans l'Ouest lyonnais. « *Après voilà, ça dépend à l'endroit où on est, de temps en temps on n'a pas la place, enfin c'est plus difficile* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017).

En subdivision de voirie, la gestion des eaux pluviales n'apparaît par exemple pas prioritaire, en termes d'utilisation de l'espace, par rapport à la circulation des bus, aux trottoirs ou encore au stationnement. *« Pour pouvoir infiltrer les eaux, déjà il faut qu'on ait de la place, plus de 12 m de large. Ça correspond à une voie de bus dans chaque sens (6,50 m), les trottoirs de chaque côté, et le stationnement, on arrive à 11,50 m »* (G-S, OP-ENT, VTP, Responsable de subdivision, 17 août 2016). Les responsables de secteur rejoignent le responsable de subdivision sur ce point. *« En fait, en milieu urbain, la question c'est surtout de placer le maximum de stationnement. La principale contrainte, c'est d'avoir de la place pour faire autre chose »* (G-U, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 9 août 2016).

La place disponible peut ainsi influencer le choix du type d'ouvrage, y compris sur les projets de plus grande envergure, pilotés par le service VMO. « *Typiquement une noue on sait que ça prend beaucoup de place, y'a beaucoup d'endroits où on n'arrive pas à le faire, donc on se tourne souvent plutôt vers des tranchées d'infiltration, des fosses terre-pierres...* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

La priorité donnée au stationnement par ces acteurs œuvrant au sein de la DV pose la question des enjeux liés aux projets d'aménagement. Nous verrons que la gestion des eaux pluviales occupe effectivement une place secondaire parmi les enjeux cités par les chefs de projets comme étant les plus récurrents (l'amélioration du cadre de vie et de l'attractivité du territoire, la sécurité des personnes, etc.), aussi bien au sein de la métropole de Lyon qu'au sein des collectivités en général (voir chapitre 5, sous-partie 2 p. 420).

La capacité d'infiltration du sol constitue également un point de blocage. « *Ici le problème c'est que soit c'est des graviers, donc là pas de problème, soit c'est de la moraine, et là on a carrément l'eau qui remonte. C'est de l'argile quoi* » (G-S, OP-ENT, VTP, Responsable de subdivision, 17 août 2016). A la DV, un chef de projets MOA formule en particulier des doutes concernant la mise en œuvre de revêtements poreux sur des sols peu infiltrant. « *Quand on est sur un projet* […] *où on n'infiltre pas. Alors effectivement on va prévoir de l'enrobé poreux, on a même aujourd'hui des notes de calcul qui nous*

[313] « *Il est temps d'être plus pragmatique qu'enthousiaste à propos de la gestion intégrée des eaux pluviales* ». Propos recueillis dans le cadre d'un séminaire organisé par l'association Stormwater Victoria le 22 mars 2017 (voir note infrapaginale n°273 p. 325).

disent que... si on prévoit ça, on peut même réduire un petit peu les... le dimensionnement, revoir un petit peu à la baisse les ouvrages de rétention qui seraient nécessaires […]. *J'avoue que là-dessus, moi... je me pose réellement la question* […]. *Aller vers ce type de matériau quand on n'a pas des perméabilités raisonnables, disponibles et qui permettent effectivement d'infiltrer dans de bonnes conditions, j'avoue que j'ai beaucoup de doutes* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

L'inquiétude du chef de projets réside dans le risque de colmatage précoce des ouvrages en lien, d'une part, avec la capacité insuffisante du sol à infiltrer l'eau et, d'autre part, à un possible défaut d'entretien de la part des services gestionnaires. « *Quand on est dans des configurations telles que j'expliquais là, c'est des ouvrages qui ont un coût dont on... on sait que potentiellement avec le temps... on pourra se colmater, qui vont demander en tout cas une gestion un petit peu différente de ce qu'on peut connaître par ailleurs* […]. *En tout cas moi j'émets des doutes sur l'efficacité réelle…* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017). La question, soulevée par ce chef de projets, du rapport entre le coût des ouvrages et leur efficacité réelle renvoie au problème du choix des ouvrages, sur lequel nous reviendrons en détail (chapitre 5, sous-partie 3.1 p. 438).

L'encombrement du sous-sol ainsi que la saturation des exutoires éventuels peuvent également limiter la possibilité de recourir au CS. « *Le dernier projet* […] *on est sur des emprises très limitées, où on a un réseau unitaire qui est présent sous la voie* […]. *Tout est imperméabilisé aujourd'hui, des réseaux... un petit peu de partout, gaz, élec, etc.* […]. *Une mise en séparatif est pas envisageable, du fait du peu d'emprise disponible, du fait aussi que les réseaux... les ruisseaux qui recevraient… ces eaux sont déjà saturés, donc voilà, on fait encore une fois des vœux pieux et on demande au maître d'œuvre de regarder ce qu'il est possible de faire en termes de désimperméabilisation, de micro-rétention au niveau des placettes sur lesquelles aujourd'hui y'a du stationnement, à voir comment concrètement cela se traduira réellement dans l'aménagement* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

L'intégration du CS dans les zones urbaines denses, qui combinent souvent le manque de place, l'encombrement du sous-sol et une capacité d'infiltration réduite, soulève ainsi des questionnements de la part des chefs de projets MOA à la DV. Une cheffe de projets souligne ainsi qu'en milieu urbain, l'intégration d'ouvrages de CS nécessite des études supplémentaires et engendre des surcoûts. « *On a tout l'aspect contraintes techniques... qu'on rencontre quasi systématiquement en milieu urbain… qui fait que les dispositifs un peu... qu'on a en tête, enfin idéaux ou standards, ça marche jamais. À chaque fois faut... faire des études, et faut réinventer des trucs. Ça fait des surcoûts, etc. qui doivent aussi poser des problèmes en termes de gestion* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Le risque géotechnique apparaît en outre particulièrement important pour trois des quatre chefs de projets interrogés à la DV, qui estiment que l'infiltration des eaux pluviales pourrait entraîner, sur certains de leur projet, un risque d'instabilité du sol. « *Mais parfois effectivement on se rend compte quet... je pense que c'est surtout le cas quand on est en milieu très urbain, que c'est très difficile, parfois impossible… et peut-être même sur certains aspects contreproductif* […] *dans le sens où ça pourrait nous générer... des surcoûts importants pour au final pas fonctionner comme on l'espérait, et... pire, générer d'autres difficultés, d'autres dysfonctionnements quand on a des conditions géotechniques... qui nous inciteraient plutôt à la vigilance sur ce genre d'aménagement* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Un risque d'instabilité peut en effet exister dans certaines zones, comme les zones de balmes*. « *C'est vrai que moi j'ai toujours pas ma réponse sur...* […] *comment on prend en compte cette infiltration quand on a des balmes ? Parce qu'à Lyon on a des balmes ?*

[…] *c'est quand même pas rien comme risque quoi* […]*. C'est vrai que moi j'ai toujours le souvenir de mes cours d'histoire où on voit tout Fourvière qui tombe... et... je sais plus combien ça avait fait de centaines de morts...* [rire] *donc quand on me dit faut infiltrer dans une balme, je... non. Non non. Plutôt pas, non* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Lorsque des contraintes de ce type viennent s'additionner aux contraintes précédemment évoquées, les surcoûts ou les difficultés rencontrées deviennent de plus en plus difficiles à accepter pour les chefs de projets. En dehors de la maîtrise du budget, la question de la responsabilité constitue une préoccupation importante pour les chefs de projets, comme le résume très bien cette responsable de subdivision voirie : « *Il faut s'imaginer l'anxiété du chef de projets de la voirie ! Moi j'ai un projet que j'ai fait il y a peu de temps, à chaque fois qu'il y a un orage je dors pas de la nuit, j'ai peur que ce soit inondé !* » (OP, VTP, Responsable de subdivision, 6 septembre 2016).

Dans ces conditions, certains en viennent à questionner l'obligation de recourir au CS, y compris parmi les chefs de projets identifiant les bénéfices techniques et environnementaux qui y sont liés. Ils entrent alors dans la majorité sceptique et se posent des questions sur la légitimité du CS. L'obligation d'y recourir est-elle réglementaire ou bien s'agit-il d'une doctrine issue de la DE ? Cette doctrine découle-t-elle d'une volonté politique ?

1.3.3. Une doctrine questionnée par les chefs de projets MOA

Les chefs de projets MOA à la DV sont apparus, dans notre enquête, à la fois comme les maîtres d'ouvrages disposant des connaissances les plus précises sur la gestion des eaux pluviales et comme les plus critiques vis-à-vis du CS. En comparaison de leurs homologues au sein de la DA et des subdivisions de voirie, ils semblent plus régulièrement confrontés, dans leurs projets, à des difficultés concrètes d'intégration du CS. Cela semble tout simplement lié au fait qu'ils pilotent davantage d'opérations d'aménagement comportant des ouvrages de CS et bénéficient de fait d'un retour d'expérience supérieur.

Les doutes qu'ils expriment concernant la légitimité de la doctrine de gestion des eaux pluviales au sein de la collectivité sont liés aux missions qu'ils exercent et aux responsabilités qu'ils assument. En tant que maître d'ouvrage, la gestion à la source des eaux pluviales pose en effet deux types de difficultés à ces chefs de projet.

Premièrement, ils sont garants de la maîtrise du budget de l'opération et de sa durée, qui seraient parfois remis en question par la gestion des eaux pluviales. « *On est sur un secteur qui infiltre euh… pas du tout, les études hydrauliques ont été réalisées aussi au stade de la programmation* […] *parce qu'encore une fois j'en parlais tout à l'heure mais... financièrement, techniquement, c'est... ça peut vite représenter une part importante de l'aménagement »* (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017). « *Finalement on a d'une part des directives que je comprends, de... la direction de l'eau, ben des règles voilà sur ces questions d'imperméabilisation, nous on a d'autre part nos orientations de projets, on a aussi quand même un certain nombre de contraintes ... qui sont là hein, qui sont techniques. Mais finalement on a du mal à lier les deux, et on se rend compte si on... pour l'instant le seul champ des réponses qu'on arrive à obtenir pour lier ces deux problèmes, c'est d'avoir des... d'exploser le budget quoi, en gros* [rire]*... y'a pas d'autre solution. C'est ... bon ben ton truc il faisait... je sais pas, trois millions d'euros, ben là il va en faire quatre* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Les partisans du CS répondent généralement à ce type d'arguments que les surcoûts entraînés sont liés à une prise en compte trop tardive de la thématique dans les projets. Nous verrons au chapitre 5 (à partir de la page 415) que de nombreux facteurs sont

impliqués dans l'intégration du CS dans les projets. Par exemple, la gestion des eaux pluviales ne constitue pas un enjeu prioritaire dans les projets. De plus, selon l'interlocuteur du chef de projets à la DE, en subdivision travaux ou au bureau d'études, les prescriptions transmises peuvent être différentes (voir sous-partie 1.1.3 p. 353).

Deuxièmement, les chefs de projets MOA portent la responsabilité de la sécurité des personnes, sur les chantiers et après réalisation des aménagements. Sur ce plan, ils estiment que les risques de mouvement de terrain, en cas d'infiltration, sont parfois trop importants. « *Par exemple sur le boulevard* [xxx]*,* […] *y'a comme des, des balmes, enfin un grand mur de soutènement et un grand talus qui est vraiment le long du boulevard, mais de je sais pas, 4-5, enfin un grand truc, plusieurs mètres de haut, et du coup on avait dit dès le départ ben là on infiltrera pas, c'est trop risqué, on a pas envie de déstabiliser, c'était en maîtrise d'œuvre interne, ils ont dit non mais on prend pas la responsabilité, c'est trop compliqué* […]*., et la direction de l'eau nous a dit qu'en gros ils valideraient pas le projet si... si on infiltrait pas* » (C-F, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Redoutant un dépassement de budget, une durée trop importante du chantier et/ou une prise de risque excessive, comme celui d'un mouvement de sol ou d'un colmatage précoce des ouvrages, plusieurs chefs de projets en viennent ainsi à douter de la légitimité de la réglementation. L'interdiction de rejet des eaux pluviales au réseau leur apparaît comme une doctrine ou une philosophie qui leur serait imposée par la DE. « *Alors ça c'est une thématique qui est apparue ce... sur ce mandat, donc qui... faut bien le dire, qui nous est imposée par la direction de l'eau* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). « *J'ai une directive claire de la part de la direction de l'eau qui me... entre guillemets me brandit son règlement ... je sais même pas comment il s'appelle d'ailleurs, son règlement de gestion des eaux. Bon voilà, qui donne des règles précises, mathématiques, sur ... on doit pas rejeter plus d'un litre seconde au réseau etc.* […]. *Pour le coup c'est une directive précise et nette, et* [xxx] *me rappelle très justement que ça a été voté, par la métropole, et voilà. Donc il faut s'y tenir* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projet MOA, 09 août 2017).

Certains reprochent à la DE une position dogmatique, qui ne laisse pas la place à l'adaptation à des contextes trop contraints. « *Moi philosophiquement la question que ça soulève* […] *c'est* […] *quelle est l'action, le rôle de la collectivité sur cette question-là ?* […] *Quand on est en centre urbain, sur des espaces qui sont déjà imperméabilisés depuis... certains depuis peut-être 2000 ans* [rire] *non mais j'exagère... mais à peine* […]. *Si on se limite à ne pas aggraver le truc, je trouve... on fait déjà ce qu'il faut. Parce qu'on va pas enlever les pavés de la rue Saint-Jean. Enfin...* […]. *C'est voilà, c'est un peu le problème des dogmes* […]. *Ce qui est pas clair pour nous c'est dans... quelle mesure on se l'applique à nous. Parce que ce règlement, il s'applique aux propriétaires privés, sur la gestion de leurs eaux sur leur parcelle... c'est une chose en soi. Mais sur l'espace public, est-ce que c'est pas une autre chose ? Parce qu'un propriétaire privé il a pas de réseau, il a pas de métro, il a pas d'archéo…* […] *Et il s'inquiète pas... des libellules...* […]. *Et il a pas les mêmes obligations européennes. Donc... quel sens ça a qu'on s'applique bêtement, enfin... les mêmes règles ?* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Les chefs de projets s'interrogent donc sur le champ d'application du règlement. En tant qu'aménageur de la voirie publique, ils estiment que les volumes d'eau à traiter sont trop importants et se posent des questions sur l'implication des élus. « *Là où je m'interroge, c'est que cette directive... enfin cette philosophie-là, elle est... je l'entends absolument nulle part que dans la bouche... de la direction de l'eau. C'est à dire quand on... les échos qu'on en a plutôt des élus côté voirie, c'est... bof, voilà, on s'en fiche un*

peu [rire]*. En gros voilà. Y'a pas de directive* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). De leur point de vue, l'intégration du CS correspond davantage à un objectif technique poursuivi par la collectivité qu'à une demande de la part des élus. « *C'est quelque chose qu'on affiche au niveau du programme, qu'est pas une demande de la mairie, clairement pas, qui fait plus effectivement suite à échanges entre la direction de l'eau, puisque ça fait effectivement partie des objectifs qui sont poursuivis aujourd'hui,* […] *profiter des projets pour désimperméabiliser* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Dans les faits, les élus métropolitains présents lors des comités d'engagement (voir chapitre 5, sous-partie 2.3 p. 429), c'est-à-dire les vice-présidents de la métropole qui s'intéressent aux questions liées aux voiries et à l'aménagement, semblent peu concernés par le CS. « *Ton truc il faisait... je sais pas, trois millions d'euros, ben là il va en faire quatre* […]. *Pour respecter la gestion des eaux pluviales.* […] *Donc on dit ça à un élu, ben l'élu il va dire ben non, on fait le projet, et puis on met trois millions d'euros. Vous m'emmerdez... Enfin non mais... c'est ça hein, c'est purement budgétaire, et purement ... calendrier aussi, parce que ça demande aussi des ouvrages en plus, donc ça prend plus de temps, etc.* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Le point de vue d'un chef de projets à la DA contraste cependant avec ces propos, laissant supposer que des arbitrages différents sont possibles selon l'élu présent lors du comité d'engagement ou selon le contexte dans lequel l'opération s'inscrit. « *On intègre les prescriptions de la direction de l'eau, après ça nous demande des budgets plus importants des fois, et comme les élus votent ces budgets, c'est bien que c'est porté politiquement puisque en fait les élus nous donnent les moyens de mettre en œuvre...* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

Ce point de vue des chefs de projets MOA à la DV sur l'absence apparente de volonté politique sous-tendant la doctrine de gestion des eaux pluviales pose deux questions sur lesquelles nous reviendrons au chapitre 5. En examinant le déroulé des projets et les principaux points de passage obligé en lien avec la gestion des eaux pluviales, nous verrons que cette thématique n'est pas prioritaire dans le cadre des projets d'aménagement. De plus, la politique de la collectivité en matière de gestion de l'eau n'est pas représentée, sauf exception, dans le cadre des instances de décision.

❖ Conclusion intermédiaire

Cette analyse de la situation de la métropole de Lyon dans sa transition vers la ville perméable, du point de vue des concepteurs, vient préciser notre hypothèse H0. Le retour d'expérience des enquêtés indique que la métropole s'engage bien dans une phase de généralisation du recours au CS qui soulève bien des questionnements. La transition vers la ville perméable est engagée. Les acteurs des projets d'aménagement, non spécialistes du CS, se positionnent au sein de la majorité pragmatique ou de la majorité sceptique au gré des projets et des difficultés qu'ils rencontrent.

Leur point de vue diffère en fonction du rôle qu'ils jouent (voir Tableau 38) mais également, au niveau individuel, selon les contraintes auxquelles les projets dans lesquels ils sont impliqués sont soumis.

La capacité des partisans du CS à répondre aux interrogations soulevées par la majorité sceptique (intégration en centre-ville urbain dense, future gestion des ouvrages et performances à long terme notamment) orientera la transition vers une des trois trajectoires encore possibles pour le développement du CS (voir Figure 105).

Si des réponses satisfaisantes sont apportées aux acteurs les plus sceptiques, dans un maximum de situations, le CS pourrait se généraliser sous toutes ses formes, jardins de pluie, tranchées d'infiltration, noues, revêtements perméables, etc.

L'innovation peut également être partiellement adoptée (verrouillage) : le CS serait réservé aux projets présentant des contraintes acceptables aux yeux des chefs de projets. Seules certaines techniques se développeraient, probablement les moins contraignantes en termes de place et d'entretien, comme les tranchées d'infiltration.

Plus problématique du point de vue de ses partisans, le CS pourrait également être rejeté du fait de retours d'expériences excessivement négatifs. C'est le risque mis en avant notamment par le cas de Melbourne, au travers de l'audit réalisé par la société Alluvium, révélant les nombreuses défaillances des ouvrages réalisés (voir chapitre 2, sous-partie 2.2.4.b p. 196).

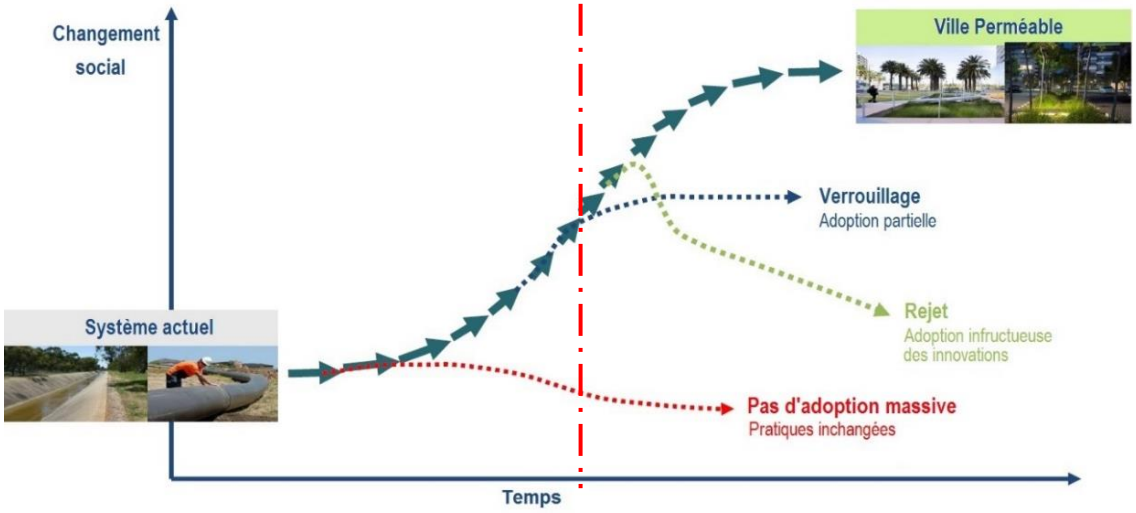


Figure 105 : Position de la métropole de Lyon dans sa transition vers la ville perméable et différentes trajectoires identifiées par (Rogers et al.*, 2017 – traduction personnelle, voir chapitre 2 p. 203).*

À ce stade, au vu de l'évolution récente des projets telle que nous avons pu l'observer en immersion, la trajectoire qui nous semble la plus probable pour les années à venir est celle du verrouillage. En effet, les ouvrages végétalisés, par exemple, soulèvent encore des questions importantes en termes d'entretien, de place disponible, de surcoûts, etc.

De nombreux points sont à explorer et à documenter à partir d'une analyse détaillée du déroulé des projets d'aménagement pour préciser les facteurs impliqués dans cette transition. Réalisée au chapitre 5, cette analyse viendra préciser le rôle joué par les différents acteurs et les changements observés dans leurs interactions, en lien avec le CS.

Nous avons vu que, selon les concepteurs, la future gestion des ouvrages jouerait un rôle important dans le choix du mode de gestion des eaux pluviales, certains gestionnaires refusant parfois de prendre en charge les ouvrages. Le CS n'aurait ainsi pas encore intégré les pratiques courantes des services gestionnaires.

Tableau 38 : Point de vue des concepteurs sur les techniques alternatives. Synthèse des résultats obtenus auprès des acteurs principalement impliqués, en immersion au sein du bureau d'études de la direction de l'eau entre 2015 et 2018 et dans le cadre d'entretiens semi-directifs en 2017.

	Service ou direction	**Point de vue sur le CS**
Chefs de projets MOA	Direction de l'aménagement	Plutôt favorable : le CS concourt à la réduction de l'ICU et à l'introduction de nature en ville. Des difficultés sont rencontrées concernant la future gestion des ouvrages
	Direction de la voirie	*A priori*, favorable sur le principe car le CS répond à la saturation des réseaux et des stations d'épuration. Des difficultés importantes sont cependant rencontrées dans l'intégration des ouvrages en centre-ville urbain dense et dans leur future gestion. Les surcoûts engendrés par cette « *doctrine imposée par la direction de l'eau* » ne sont souvent pas acceptés par les élus.
Pilotes MOE	Service VMOTM	Plutôt favorable : le CS répond à la saturation des réseaux et des stations ainsi qu'à une logique de développement durable, de réalimentation des nappes phréatiques, etc. La généralisation du recours au CS est effective au niveau des programmes mais se heurte localement à des difficultés techniques, notamment en centre-ville urbain dense.
Responsables de secteurs	Subdivision de voirie	Plutôt neutre : le CS est utilisé pour des raisons pratiques et économiques, quand la situation s'y prête. Des difficultés sont rencontrées dans la gestion des ouvrages.
	Subdivision travaux de la direction de l'eau	Plutôt favorable même si les compétences restent globalement à acquérir en matière de conception et de dimensionnement. La mise en œuvre en site contraint reste problématique.
Spécialistes eau	Bureau d'études de la direction de l'eau	Favorable : les responsables d'unité rive droite et rive gauche se positionnent en experts du CS. Mais leurs compétences sont inégalement partagées au sein du service.

2. Du côté des gestionnaires : des ouvrages encore « nouveaux » qui suscitent des conflits

Nous poursuivons notre analyse de la situation la métropole de Lyon vis-à-vis du développement du CS en nous intéressant aux missions affectées aux quatre services principalement impliqués dans l'entretien et la maintenance des ouvrages de CS (sous-partie 2.1).

Selon les concepteurs, les difficultés récurrentes de coordination des gestionnaires constitueraient un des principaux inconvénients du CS. De plus, de nombreux partisans du CS estiment que le mode de gestion des ouvrages constitue un des premiers freins à son développement. Nous verrons au chapitre 5 de quelle façon le point de vue des gestionnaires est pris en compte – ou non – dans le choix du mode de gestion des eaux pluviales et dans la conception des ouvrages. Examinons en premier lieu l'intégration du CS dans leurs pratiques quotidiennes ainsi que les représentations qu'ils s'en font.

Au sein de ces services, les ouvrages sont toujours perçus comme nouveaux et continuent de soulever des interrogations concernant la répartition des tâches et des responsabilités. On observe cependant des disparités importantes dans le nombre d'ouvrages gérés au sein de chacun des quatre services gestionnaires auxquels nous avons été intégrée en 2017. La thématique de la gestion des eaux pluviales apparaît même comme anecdotique au sein de la direction des espaces verts de la ville de Lyon (sous-partie 2.2 p. 389)

Dans l'ensemble, même si les services gestionnaires comptent quelques partisans du CS, il reçoit un avis plutôt négatif au sein de ces services, allant de l'indifférence à l'hostilité. De nombreux enquêtés ne formulent pas d'avis sur ces techniques, faute de connaissances leur permettant de les identifier ou faute d'y être régulièrement confrontés. Les enquêtés œuvrant au sein des deux services les plus concernés par la gestion des ouvrages de CS, le service du nettoiement et le service de l'assainissement, se montrent plus sceptiques (sous-partie 2.3 p. 394).

Dans les pages suivantes, nous utilisons certains termes pour désigner, au sein des services gestionnaires, différents types d'acteurs. Les encadrants assument une fonction de gestion de personnel. Ils occupent des niveaux hiérarchiques variés. Ce terme désigne, par exemple, les chefs de secteurs, les responsables de territoire, les responsables de subdivision, etc. Parmi les encadrants, les responsables assument des fonctions de direction au sein des services et des directions mentionnées : ils définissent ou participent à définir, par exemple, les objectifs des services et la répartition des moyens mis en œuvre pour les atteindre. Il s'agit des responsables de subdivision et de leurs adjoints, des directeurs de service, etc. Les acteurs qui ne sont ni encadrant, ni responsable, sont ceux dont la mission principale est d'intervenir directement sur les ouvrages, pour leur entretien et leur maintenance. Il s'agit des cantonniers, des jardiniers et des égoutiers.

2.1. Quatre services principalement impliqués dans la gestion des ouvrages

Les services principalement impliqués dans la gestion des ouvrages de CS sont les subdivisions de voirie (sous-partie 2.1.1), le service de l'assainissement, appelé service exploitant (sous-partie 2.1.2 p. 386), les subdivisions nettoiement (sous-partie 2.1.3 p. 387) et les services des espaces verts des communes (sous-partie 2.1.4 p. 387).

2.1.1.Les missions des gestionnaires au sein des subdivisions de voirie (VTP)

Déjà présenté en première partie de ce chapitre car il est également impliqué dans la conception des ouvrages, le service Voirie Territoriale Proximité (VTP), composé de sept subdivisions territoriales (voir chapitre 3, Figure 69 p. 283) intervient sur la gestion des éléments de voirie. Les régies assurent la réalisation des petits travaux de maintenance, comme le changement de panneaux de signalisation ou le renouvellement de marquages au sol. Elles n'interviennent donc pas de façon régulière sur les ouvrages de CS.

Les subdivisions de voirie interviennent très peu sur la gestion de ces ouvrages, hormis pour le curage des fossés et des noues ou le décolmatage* des voies en enrobé ou en béton poreux qui sont externalisés, confiés à des entreprises. Leur intervention est pilotée par les responsables de secteur, dans le cadre de marchés à bons de commande ou de consultations ponctuelles.

2.1.2.Les missions des gestionnaires au sein du service de l'assainissement (ESX)

Le service exploitation réseaux (ESX) assure, par le biais de ses quatre sites (voir chapitre 3, Figure 71 p. 287) l'entretien et la maintenance des ouvrages en lien avec le système d'assainissement de la métropole, dont font partie les ouvrages de CS. Le service est piloté par une responsable de service assistée d'une responsable gestion du patrimoine et proximité, dont l'activité est plus spécifiquement dédiée à l'encadrement de des sites d'égoutiers. Une chargée de mission est également en charge de la gestion des eaux pluviales. Pour préserver l'anonymat de ces trois personnes, nous les dénommons toutes trois « *responsable au sein de la direction* ». Chaque site d'ESX est géré par un responsable de site et quatre adjoints de site.

Les égoutiers travaillent en principe en équipe sous la responsabilité d'un Agent de Maîtrise qui est chef d'équipe[314]. Les équipes sont généralement composées de deux égoutiers et d'un chef d'équipe (ou, éventuellement, de trois égoutiers et d'un chef d'équipe).

Les égoutiers exécutent les instructions du chef d'équipe, qui est responsable du patrimoine de son secteur[315]. Il organise, planifie et optimise ses chantiers pour en diminuer le coût et la pénibilité, s'organise en fonction de l'importance des ouvrages à entretenir en tenant compte de la nature des matières déversées, de la pente des égouts, etc. C'est lui qui délivre les autorisations de pénétrer dans le réseau.

Le chef d'équipe rend compte à l'adjoint de site auquel il est rattaché. Les adjoints assurent la planification journalière des équipes et des chantiers, gèrent les absences, etc. Les adjoints interrogés assurent également, en appui au responsable de site, le suivi des chantiers, la participation à des réunions transversales comme en cas de création de bassin, ou les échanges en interne avec les subdivisions de travaux ou le bureau d'études ou en externe avec les mairies.

L'activité de chaque site est divisée chaque jour en deux roulements. Le roulement du matin travaille entre 6h30 et 12h36 et celui de l'après-midi entre 12h30 et 18h36. Les roulements alternent chaque semaine entre matin et après-midi. Deux adjoints de site sont affectés à chacun des roulements.

Concernant les ouvrages de CS, les missions des égoutiers varient selon le type d'ouvrage. Les bassins enterrés et les bassins à ciel ouvert et clos sont entièrement gérés

[314] Fiche de poste égoutier.
[315] Fiche de poste chef d'équipe.

par ESX, qui y assure aussi bien la collecte des sédiments que le ramassage des déchets. La fauche et la taille des végétaux sont également prises en charge par le service, par le biais de marchés ou d'interventions ponctuelles confiées à des entreprises. Sur les ouvrages de type noue, tranchée d'infiltration ou bassin à ciel ouvert non clos, qui accueillent différentes fonctions, ESX est uniquement en charge de la préservation de la fonction hydraulique des ouvrages. Nous reviendrons en détail sur la répartition des tâches d'entretien et de maintenance entre les services gestionnaires (voir chapitre 5, sous-partie 4.2 p. 464).

2.1.3. Les missions des gestionnaires au sein des subdivisions nettoiement (NET)

Les six subdivisions du service nettoiement (voir chapitre 3, Figure 72 p. 288) interviennent sur les ouvrages de CS de la métropole, à l'exception des ouvrages précédemment cités sur lesquels les égoutiers interviennent seuls.

Elles-mêmes divisées en quatre ou cinq territoires, les subdivisions nettoiement sont pilotées par un responsable de subdivision assisté d'un adjoint. Des techniciens, responsables de territoire, sont chacun en charge d'un territoire donné. Ils supervisent autant d'Agents de Maîtrise chefs de secteur, que leur territoire compte de secteurs. Au sein de ces secteurs, les cantonniers interviennent chacun à pied sur un cantonnement, pour ramasser les déchets et les feuilles mortes, désherber les trottoirs, etc. (G-A, OP-ENT, NET, Responsable de subdivision, 4 janvier 2016).

Les secteurs les moins urbanisés sont affectés à des équipes de deux ou trois agents, équipées de fourgons. Il peut s'agir d'un prestataire extérieur auquel la subdivision fait appel pour faire face à un besoin ponctuel. Les équipes sont alors dénommées VIR pour Véhicule d'Intervention Rapide. Il peut également s'agir d'agents de la subdivision. Les équipes sont alors dénommés BIN pour Brigade d'Intervention Nettoiement. Les secteurs traités présentent des surfaces plus importantes que les cantonnements et se situent en périphérie des villes. Selon le responsable de la subdivision, les ouvrages de CS se situent principalement dans ce type de secteur.

Concernant les ouvrages de CS, les cantonniers et les agents de BIN interviennent principalement pour le ramassage des déchets, des feuilles mortes et le désherbage de certains espaces. Un responsable de subdivision rappelle qu'il leur revient, par exemple, de veiller au bon écoulement des eaux pluviales en dégageant, si nécessaire, les avaloirs : *« C'est au cantonnier de garantir le bon écoulement des eaux, ça fait partie de son travail »* (G-C, OP-ENT, NET, Responsable de territoire, 15 janvier 2016). Des balayeuses sont utilisées pour le nettoiement des voiries. Les subdivisions nettoiement font également intervenir des prestataires extérieurs pour la fauche des fossés ou des bords de route et le désherbage de certaines surfaces.

2.1.4. Les missions des gestionnaires au sein de la Direction des Espaces Verts (DEV) de la ville de Lyon

Au sein de la Direction des Espaces Verts (DEV) de la ville de Lyon, le Pôle Gestion du Patrimoine Paysager (PGPP) assure l'entretien et le renouvellement des espaces verts. Il est organisé en trois grandes entités géographiques gérées chacune par un Technicien appelé technicien administratif : Parc de la Tête d'Or[316], rive droite et rive

[316] Construit entre 1856-1859 par les frères Bühler, architecte-paysagistes, ce grand parc de 117 hectares est situé au nord de la ville.

gauche du Rhône. Ces techniciens administratifs sont chacun assistés d'un ou deux techniciens de terrain. Les trois entités géographiques sont découpées en sous-secteurs, correspondant à un ou plusieurs arrondissements de la ville et gérés par un Agent de Maîtrise lui-même responsable de plusieurs équipes de jardiniers assignées à différents dépôts[317]. Une cellule « eau » gère les fontaines et l'arrosage automatique. La cellule « arbres » gère l'élagage des arbres.

Les équipes de jardiniers sont constituées d'un à quatre jardiniers, selon la nature des espaces verts à gérer (petits massifs, bandes plantées, squares, etc.) et des véhicules à disposition (véhicule individuel ou camionnettes).

Interrogés sur leurs missions, certains enquêtés rappellent que la vocation de la DEV est avant tout de gérer un patrimoine, la compétence « espaces verts » n'existant pas. *« Il faut bien avoir en tête que la compétence "espaces verts", ça n'existe pas, la compétence communale c'est "entretien du patrimoine"* (G-L, OP-ENT, DEV, Responsable au sein de la direction, 26 février 2016). *« Notre mission, en fait c'est l'entretien et la rénovation du patrimoine »* (G-N, OP-ENT, DEV, Technicien administratif, 2 mai 2016).

Les principales missions des techniciens sont la gestion administrative et budgétaire, le contrôle et le suivi des prestations effectuées et la participation à la rédaction de documents pour la passation de marchés publics[318] Ces missions sont réparties entre les techniciens administratifs et les techniciens dits de terrain

Les techniciens de terrain s'intéressent principalement à la gestion du personnel, au matériel et aux chantiers. Les Agents de Maîtrise qu'ils encadrent assurent, sur le secteur dont ils sont chargés, l'encadrement des jardiniers, la gestion des approvisionnements en matériels et fournitures, le pilotage de la requalification et de l'entretien des espaces verts[319]. *« Mes missions c'est en premier lieu gérer le personnel, les absences, les congés etc. C'est vraiment le plus important »* (AM1).

Les jardiniers sont pour la plupart[320] organisés en équipe, avec un ou plusieurs chefs d'équipe. *« On est une équipe de trois. Y'a pas vraiment de chef. Enfin, on peut dire que si on veut avec* [xxx] *on est un peu "responsables", disons que les chefs s'adressent plutôt à nous »* (OP, DEV, Jardinier, 6 mai 2016). Ils sont chargés de l'entretien des végétaux et de la réalisation d'espaces végétalisés. Ils participent à la préservation de la qualité et de la propreté des sites[321]. Les horaires varient en fonction des saisons. Au printemps[322], les horaires des jardiniers et de leurs encadrants (agent de maîtrise et technicien « terrain ») sont les suivants : 6h30-14h, avec une pause déjeuner de 40 minutes.

Concernant les ouvrages de CS, les jardiniers interviennent sur les ouvrages végétalisés : désherbage manuel dans les bandes plantées, fauche on tonte ou encore renouvellement des plantes. Mais, comme nous le verrons, la gestion des eaux pluviales est principalement vue, au sein de la DEV, sous l'angle de la récupération. Les eaux pluviales sont collectées localement en vue de leur réutilisation pour l'arrosage de certains espaces (voir chapitre 1, sous-partie 1.2.4 p. 66).

---

[317] Un dépôt est un bâtiment où une ou plusieurs équipes de jardiniers entreposent du matériel. Le dépôt sert également de vestiaire, de salle de pause et de repos.
[318] Fiche de poste technicien – Maintenance Espaces Verts.
[319] Fiche de poste Agent de Maîtrise Espaces Verts
[320] Certains jardiniers situés en centre-ville dense travaillent seuls, sur un périmètre réduit. Cela résulte parfois d'un arrêt maladie de longue durée de leur coéquipier.
[321] Fiche de poste Jardinier Espaces Verts
[322] Les horaires sont décalés dans l'année en fonction du lever du soleil : 7h-14h30 en hiver, et 6h-13h30 en été.

Ceci ne concerne cependant que quelques expérimentations et le sujet de la gestion des eaux pluviales apparaît anecdotique pour cette direction. Qu'en est-il au sein des services gestionnaires en général ?

2.2. Des services gestionnaires inégalement concernés par le CS

Nous avons vu que, malgré la réalisation d'un certain nombre d'ouvrages de CS sur le territoire de la métropole de Lyon, le retour d'expérience reste faible du côté des concepteurs. Sur le plan de la gestion des ouvrages, le constat est similaire.

Les aménagements sont peu connus des acteurs sur le terrain : ils sont souvent mal identifiés et/ou très récents et leur gestion n'est pas inscrite dans les pratiques courantes des acteurs. Les acteurs qui interviennent directement sur les ouvrages connaissent peu les techniques de CS et les enjeux qui y sont liés. Ils n'ont pas conscience de leur fonction hydraulique, surtout lorsque celle-ci n'est pas facilement identifiable (tranchées d'infiltration, revêtements poreux, bandes plantées, etc.). Au sein de la DEV notamment, le CS s'inscrit en théorie dans une gestion durable des espaces verts mais reste anecdotique pour les encadrants et méconnu des jardiniers. Les égoutiers, en revanche, connaissent bien les ouvrages mais estiment qu'ils n'entrent pas dans le cadre de leurs fonctions.

La saturation des réseaux d'assainissement lors des épisodes pluvieux, les principes de la gestion à la source des eaux pluviales ainsi que les différents types d'ouvrage mis en œuvre sont très peu connus en dehors de la direction de l'eau. *« Noue ? Ah c'est UNE noue en plus ? Alors là, je connaissais pas ce nom »* (OP, NET, Chef de secteur, 27 janvier 2016).

De plus, les ouvrages à gérer ne sont pas tous correctement identifiés par les services, en particulier lorsqu'ils sont rétrocédés par un aménageur à la collectivité. De fait, de nombreux ouvrages sont considérés comme « nouveaux », même au sein du service de l'assainissement. « *Les noues, c'est assez nouveau. Par exemple, celle-là, avant je savais pas que c'était à nous*[323]*. Donc là j'ai fait faucher. C'est ESX qui fait faucher la noue et toute la bande enherbée là* » (OP, ESX, Chef d'équipe, 1er mars 2016).

Souvent situés sur des secteurs nouvellement aménagés, en périphérie des villes, certains ouvrages appartiennent à des secteurs en cours d'attribution à telle subdivision ou à telle équipe au moment de nos investigations. Ils sont alors à la fois méconnus dans leur fonctionnement et dans l'usage qui en est fait ou qui en sera fait par les riverains. Leur gestion n'est donc pas encore inscrite dans les pratiques courantes des gestionnaires. « *Les noues, globalement c'est des aménagements récents, sur des secteurs pas encore attribués, avec des taux de salissure pas encore connus. Les habitudes ne sont pas encore prises* » (OP, NET, Agent de BIN, 27 janvier 2016).

La difficile intégration de ces ouvrages dans les SIG, la séparation des SIG propres à chaque direction (voir chapitre 2, sous-partie 3.2.4.b p. 123) ainsi que des lacunes dans la transmission des informations relatives aux ouvrages de CS lors de la remise d'ouvrages entre concepteurs et gestionnaires (voir chapitre 5, sous-partie 4.1 p. 458) viennent certainement accentuer le caractère nouveau des ouvrages et leur relative méconnaissance au sein des services gestionnaires (Comby *et al*., 2019, p. 16).

[323] Ce chef d'équipe a appris récemment que la noue en question avait été rétrocédée, par l'aménageur, à la collectivité.

Au sein de la Direction des Espaces Verts (DEV) de la ville de Lyon, en revanche, le CS n'apparaît pas comme nouveau, mais comme anecdotique. Les encadrants interrogés se montrent peu concernés par le CS. La gestion des eaux pluviales renvoie surtout, de leur point de vue, à des querelles avec les services métropolitains et ne leur semble pas en lien direct avec leurs activités. « *Il n'y a pas à ce jour de réflexion spécifique sur la gestion des eaux pluviales* » (G-N, OP-ENT, DEV, Technicien administratif, 2 mai 2016). « *La gestion des eaux pluviales, pour l'instant on a très peu d'ouvrages concernés, donc pour nous c'est un peu anecdotique, c'est surtout des histoires de guéguerres entre services* » (G-O, OP-ENT, DEV, Technicien administratif, 4 mai 2016).

Au sein de cette direction, les eaux pluviales apparaissent avant tout, dans le cadre d'une politique de gestion durable des espaces verts, comme une possible ressource pour l'arrosage. Seule une chargée de mission mentionne spontanément le lien entre espaces verts et CS, soulignant au passage des difficultés de mise en œuvre. « *L'idée c'est de montrer que les espaces verts sont un outil pour gérer les eaux pluviales.* […] *Ça reste compliqué à mettre en pratique* » (G-Q, OP-ENT, DEV, Chargée de mission, 23 mai 2016).

Elle souligne qu'au sein de la DEV, la gestion des eaux pluviales est principalement mise en lien avec la maîtrise de la consommation d'eau dédiée à l'arrosage des espaces verts. *« La logique de la gestion évolutive durable*[324]*, c'est d'aller vers des aménagements qui infiltrent les eaux pluviales, pour limiter l'arrosage* […]. *C'est en premier lieu, infiltrer, et en deuxième lieu, récupérer l'eau pour l'arrosage »* (G-Q, OP-ENT, DEV, Chargée de mission, 23 mai 2016).

L'optimisation de la gestion des eaux pluviales figure en effet dans les objectifs liés à l'eau énoncés par le Bilan d'Activité de 2014 de la DEV, mais cette thématique apparaît en quatrième position après la recherche d'alternatives à l'utilisation de l'eau potable, l'optimisation des consommations liées à l'arrosage et l'optimisation des consommations liées aux fontaines, bassins et bornes-fontaines.

L'arrosage constitue en effet un enjeu majeur pour la DEV, puisque *« 80 à 90% des espaces verts sont arrosés soit par forage*[325]*, soit par eau potable »* (G-N, OP-ENT, DEV, Technicien administratif, 2 mai 2016). Outre des considérations environnementales, l'augmentation du coût de l'eau potable[326] et les coûts d'investissement et de fonctionnement liés aux forages[327] motivent la DEV à rechercher des alternatives.

En mai 2016, lors de notre arrivée au sein de la direction, le directeur adjoint nous a ainsi principalement orientée vers deux personnes à rencontrer concernant la gestion de l'eau : la responsable de la cellule « eau » et un technicien de terrain présenté comme particulièrement intéressé par la question des eaux pluviales. La cellule eau est en charge de la gestion des fontaines et de l'arrosage automatisé. Elle assure notamment la gestion des eaux d'exhaure*, provenant de pompages nécessaires à la stabilité et à l'imperméabilisation des parties enterrées de certains bâtiments (en l'occurrence, des parkings) et réutilisées pour l'arrosage des espaces verts, et, à la marge, des eaux pluviales, lorsqu'elles sont stockées puis utilisées pour arroser les espaces verts ou alimenter des bassins.

---

[324] La Gestion Evolutive Durable (GED) est le nom donné à la gestion durable des espaces verts au sein de la DEV.

[325] L'arrosage des espaces verts est réalisé en partie à l'aide de forages destinés à prélever localement l'eau nécessaire, directement dans les nappes phréatiques.

[326] Cette augmentation du coût de l'eau potable est liée à la modification par la société Eau du Grand Lyon (filiale de Véolia en charge de l'alimentation en eau potable de la métropole) des conditions de mise à disposition de grandes quantités d'eau à un débit suffisamment élevé pour alimenter les citernes de la ville.

[327] Problèmes de colmatage des pompes qui serait lié à la prolifération de bactéries dans le sol.

C'est le cas de différents aménagements situés dans le 3ème et le 6ème arrondissements de Lyon, conçus et gérés entre autres par le technicien de terrain précédemment mentionné. L'aménagement de la rue Garibaldi constitue le seul de ces aménagements concerné par le CS puisqu'il comporte des espaces verts directement alimentés par le ruissellement des eaux pluviales (voir chapitre 1, Figure 8 p. 54). Les autres permettent de collecter des eaux pluviales ou des eaux d'exhaure* pour arroser des espaces verts ou, éventuellement, alimenter partiellement certains bassins[328]. Dans ces conditions, il s'agit plutôt de réutilisation des eaux pluviales que de CS.

L'enquête de terrain réalisée en mai 2016 vient confirmer les propos des encadrants concernant le faible nombre d'ouvrages de CS gérés par la DEV sur son territoire. Malgré notre intégration auprès d'équipes œuvrant dans quatre arrondissements différents de la ville, nous n'avons pu recenser que trois bassins de rétention des eaux pluviales et trois ensembles de bandes plantées et/ou noues.

Les égoutiers, eux, sont les seuls acteurs de la gestion des ouvrages pleinement conscients de leur rôle hydraulique. Des formations leur ont été dispensées en 2015 dans le cadre du projet Ville Perméable, afin de préciser les enjeux liés à la gestion des eaux pluviales.

Curieux d'en savoir plus sur notre présence au sein d'un site du service en mars 2016, les égoutiers et leurs chefs d'équipe ont presque tous la même réaction lorsque nous expliquons travailler sur la gestion des eaux pluviales. Ils indiquent immédiatement que, selon eux, la gestion des eaux pluviales ne constitue pas leur cœur de métier, voire que les ouvrages alternatifs ne rentrent pas dans le cadre de leurs fonctions.

La gestion de ces ouvrages ne paraît ainsi pas encore intégrée dans leurs pratiques. « *Le problème c'est qu'ils nous rajoutent des bassins et tout mais c'est pas notre boulot* » (OP, ESX, Chef d'équipe, 17 mars 2016). *« On est égoutiers à la base. Les bassins c'est pas notre boulot »* (OP, ESX, Egoutier, 10 mars 2016). « *Les noues, c'est nouveau. Les gars, ils ont pas forcément intégré. Pour eux, c'est le réseau* » (G-G, OP-ENT, ESX, Adjoint de site, 29 février 2016).

Ils vont même jusqu'à suggérer que de nouveaux emplois devraient être créés pour gérer ces ouvrages. *« Les eaux pluviales, c'est un autre métier* » (OP, ESX, Egoutier, 15 mars 2016). « Ç*a c'est des métiers qui existent pas encore* » (OP, ESX, Chef d'équipe, 3 mars 2016).

La comparaison des inventaires réalisés au sein des quatre services gestionnaires intégrés entre janvier et août 2016 (Tableau 39) explique les différences de représentations au sein des services gestionnaires. Avec seulement six ouvrages présents sur leur territoire, il est logique que les encadrants au sein de la DEV jugent le sujet anecdotique.

De même, les subdivisions de voirie sont peu concernées : le nombre d'ouvrages reste faible et leurs interventions sont essentiellement confiées à des entreprises. En revanche, les subdivisions nettoiement sont davantage concernées. Les cantonniers et les agents

[328] Il s'agit du parc Jacob Kaplan (voir chapitre 1, Figure 26 p. 57), du bassin « Y-Thiers » (eaux pluviales stockées et utilisées pour alimenter un bassin – en complément d'un apport conséquent d'eau de forage, voir chapitre 1, Figure 23 p. 55) et de deux grands espaces arrosés grâce à des eaux d'exhaure* : les pelouses sur les quais du Rhône (entre les ponts de la Guillotière et Lafayette) et les espaces verts de la Cité Internationale.

de BIN, eux, interviennent directement sur les ouvrages végétalisés et les revêtements perméables pour le ramassage des déchets et le désherbage.

Enfin, avec 59 ouvrages identifiés, les égoutiers du site du service assainissement intégré en mars 2016, qui se montrent bien plus préoccupés que les autres gestionnaires par la multiplication des ouvrages, font effectivement face à une surcharge de travail.

Tableau 39 : Nombre et types d'ouvrages identifiés en immersion au sein des services gestionnaires entre janvier et août 2016

	Subdivision de voirie	**Site assainissement**	**Subdivision nettoiement**	**Direction des Espaces Verts**
Bassins de rétention et/ou infiltration des eaux pluviales	-	41	-	3
Noues, bandes plantées, tranchées et puits d'infiltration, jardins de pluie	9*	18	8	3
Revêtements perméables (enrobé ou béton poreux, revêtement sablé)	2	-	9	-
Nombre total d'ouvrages recensés	**11**	**59**	**17**	**6**

(*) dont trois en cours d'étude en août 2016.

Il existe ainsi des différences importantes entre les différents services gestionnaires, qui ne sont pas autant concernés les uns que les autres, à ce stade, par la gestion des ouvrages de CS. De même que les chefs de projets MOA à la DV sont les plus sceptiques vis-à-vis du CS parce que ce sont eux qui y sont le plus fréquemment confrontés, les acteurs au sein des services de nettoiement et d'assainissement se montrent les plus critiques.

Le cas de la DEV est cependant à nuancer. En tant que ville centre de la métropole, Lyon constitue un espace déjà urbanisé et très contraint sur le plan de la place disponible, en surface comme au niveau du sous-sol. Comme nous l'avons vu, la ville concentre les contraintes vis-à-vis de la mise en œuvre du CS et est donc, de fait, peu concernée par la gestion des ouvrages.

De nombreux concepteurs évoquent pourtant des conflits récurrents avec les services dédiés aux espaces verts des communes, qui refuseraient souvent de prendre en charge la gestion des ouvrages lorsqu'ils sont végétalisés. Une immersion au sein d'une autre commune, moins urbanisée, aurait ainsi pu conduire à des résultats différents.

Le constat global que nous dressons concernant le manque d'habitudes au sein des services gestionnaires en matière de CS rejoint les constats réalisés concernant d'autres collectivités. À Strasbourg, notre interlocuteur évoque un « *no man's land* » concernant

l'entretien des TA, malgré la mise en place de mesures spécifiques permettant d'assurer l'entretien des ouvrages végétalisés. L'entretien des ouvrages ne serait en effet pas encore organisé entre les services et poserait de nombreuses questions de coûts et de responsabilités[329].

Il en est de même au sein de collectivité qui semblent pourtant plus avancées dans leur transition vers la ville perméable. À Melbourne, Andrew Thomas a montré que les données sur les ouvrages, mais aussi les compétences des gestionnaires et les moyens dédiés aux ouvrages de CS manquent encore, malgré de nombreux ouvrages réalisés, aussi bien en Australie qu'aux États-Unis ou en Ecosse (voir chapitre 2, sous-partie 2.2.4b. p. 196). De même, l'audit réalisé par Alluvium dans la région de Melbourne montre des lacunes importantes en termes de gestion, laissant supposer que les habitudes ne sont pas non plus prises dans cette collectivité pourtant pionnière.

Pour autant, dans le cas de la métropole de Lyon, les ouvrages mis en œuvre dans les années 1990 et inspectés en 2015 dans le cadre du projet Ville Perméable apparaissent toujours performants sur le plan hydraulique. Leur durabilité s'expliquerait notamment par leur robustesse : contrairement aux ouvrages australiens, qui visent à améliorer la qualité des eaux collectées en utilisant des systèmes de filtre et/ou de traitement aux ultra-violets, les ouvrages français visent avant tout à diminuer la quantité d'eau rejoignant le réseau d'assainissement, par simple infiltration dans le sol (Cherqui et Cossais, à paraître).

Le témoignage des gestionnaires montre qu'ils occupent, dans la transition vers la ville perméable, une place très différente de celle des concepteurs. Eux ne sont pas en position d'adopter ou non l'innovation, ils la reçoivent sous la forme d'aménagements réalisés. Comme nous le verrons au chapitre 5, ils ont été plus ou moins impliqués et/ou entendus dans les phases de conception de ces aménagements. On leur a plus ou moins transmis des informations, en fin de chantier, sur la localisation, la nature, le fonctionnement des ouvrages ainsi que sur la nature et la fréquence des tâches d'entretien et de maintenance à prévoir. Leur expérience des usages couramment observés sur le territoire qu'ils gèrent leur permet de se faire une idée plus ou moins précise des moyens à mettre en œuvre. Autrement dit, les interactions qui existent entre les phases de gestion (G) et les phases de programmation (P), de conception (C), de réalisation (R) et d'usage (U) (Thibault, 2018, p. 144-146 – voir chapitre 2, sous-partie 3.1.1 p. 212) sont plus ou moins efficaces en termes de communication d'informations.

Il semble donc que si les gestionnaires interviennent dans le choix du mode de gestion des eaux pluviales, c'est indirectement, par le biais d'une boucle de rétroaction entre la phase de gestion et les phases de programmation et de conception. Nous verrons que certains facteurs, comme des divergences dans les objectifs poursuivis et dans les valeurs qui guident leurs actions, limitent la capacité des concepteurs à prendre en compte le point de vue des gestionnaires, par exemple, dans le cadre de la validation des avant-projets (voir chapitre 5, sous-partie 3.2 p. 443).

Malgré le caractère toujours lacunaire des informations à leur disposition, les gestionnaires portent la responsabilité de la gestion des ouvrages, c'est-à-dire du maintien de leurs performances dans le temps. Cette responsabilité soulève de nombreuses interrogations qui s'expriment dans leurs échanges parfois conflictuels avec les concepteurs.

[329] Entretien du 14 septembre 2015 avec un ingénieur du service de l'assainissement de l'Eurométropole de Strasbourg.

2.3. De l'indifférence au rejet : un avis plutôt négatif des gestionnaires sur le CS

D'après de nombreux partisans du CS, les gestionnaires se montreraient particulièrement réticents vis-à-vis du CS, freinant son développement. Notre enquête révèle pourtant que certains gestionnaires, notamment en subdivision de voirie et à la DEV de la ville de Lyon, sont plutôt indifférents : soit ils ne connaissent pas la fonction hydraulique des ouvrages de CS sur lesquels ils interviennent et ne les identifient pas en tant que tels, soit ils ont peu d'ouvrages à gérer et ne se sentent pas concernés (2.3.1).

Certains, cependant, manifestent une hostilité explicite. Comme nous l'avons mentionné, il s'agit des gestionnaires les plus concernés par le CS en termes de nombre d'ouvrages à gérer. Les encadrants du service nettoiement estiment que les revêtements perméables, qu'ils assimilent aux seuls revêtements sablés[330], et les ouvrages végétalisés ne sont pas compatibles avec les moyens dont ils disposent et constituent une surcharge de travail (2.3.2 p. 395). Les égoutiers, quant à eux, voient dans la gestion des eaux pluviales une remise en cause de leur statut d'insalubrité et, plus globalement, de leur identité professionnelle (2.3.3 p. 400).

Tous avis confondus, les gestionnaires expriment globalement une forte interrogation sur la répartition des tâches et des responsabilités ainsi que sur la nature et la fréquence des tâches d'entretien et de maintenance à réaliser et à planifier (2.3.4 p. 405).

2.3.1. Une indifférence globale d'une partie des gestionnaires

Nous avons vu que les acteurs au sein des subdivisions de voirie et, surtout, au sein de la DEV, se sentaient peu concernés par le CS.

Sur le plan de la gestion des ouvrages, leurs interventions sont effectivement limitées. Néanmoins, le responsable de la subdivision de voirie à laquelle nous avons été intégrée en août 2016 mentionne des défauts d'entretien qu'il attribue à un manque de visibilité des ouvrages, en particulier les enrobés poreux. *« C'est pas que ça marche pas, c'est que ça n'a jamais été nettoyé. En fait, en dessous, il y a un réservoir. Ça a été fait en 1999-2000. Je crois que ça a été nettoyé une fois. C'est pour ça que je préfère mettre des grilles et un enrobé imperméable, et injecter l'eau en dessous. Les grilles on pense à les nettoyer »* (G-S, OP-ENT, VTP, Responsable de subdivision, 25 août 2016).

En dehors de ce cas particulier, les difficultés mentionnées par les enquêtés au sein de cette subdivision de voirie concernent essentiellement l'intervention d'autres services. Par exemple, quelques enquêtés soulignent que les puits d'infiltration ne sont pas curés de façon suffisamment régulière, ce qui entraîne régulièrement l'inondation de la chaussée : *« les puits, y'en a des milliers dans l'Est, l'entretien est pas fait, y'a un orage et ça déborde »* (G-T, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 8 août 2016). *« Le problème avec les puits perdus, c'est qu'on n'arrive pas à les entretenir. Y'a bien un programme prévu pour les faire nettoyer régulièrement, mais dans les faits, c'est pas fait »* (OP, VTP, Technicien MOE, 22 août 2016).

Au sein de la DEV, bien que peu concernés par le sujet, quelques enquêtés expriment un avis plutôt favorable vis-à-vis du CS. Un technicien administratif mentionne une expérience très positive dans une autre collectivité. *« Ces* [xxx] *années ont été très instructives, car au moins à l'époque,* [xxx] *était plutôt en avance sur la gestion différenciée*

[330] Ils mentionnent très peu les autres revêtements perméables, comme les enrobés et les bétons poreux, les pavés poreux ou sans joints, etc.

et la gestion de l'eau. C'est à ce moment que j'ai pris conscience qu'on pouvait valoriser l'eau dans les aménagements, que c'était pas forcément juste un caniveau au milieu » (G-N, OP-ENT, DEV, Technicien administratif, 2 mai 2016). Un responsable souligne également que le métier de jardinier est en évolution, « *avec un changement de méthodes, de pratiques et d'outils. Les techniques alternatives sont en phase avec cette gestion plus naturelle »* (G-M, OP-ENT, DEV, Responsable au sein de la DEV, 2 mai 2016). Il souligne néanmoins la nécessité de clarifier la répartition des tâches entre services.

Sur le terrain, le principal aménagement comportant des ouvrages de CS auquel la DEV est confrontée est celui de la rue Garibaldi (voir chapitre 1, Figure 8 p. 54). Lors de notre enquête, les jardiniers n'y étaient pas encore confrontés. L'entretien était à la charge de l'entreprise qui a réalisé les plantations, la DEV devant reprendre cette tâche dans les mois qui suivaient. Selon le technicien de terrain qui a suivi les travaux, initialement sceptique, l'expérimentation est réussie. *« Garibaldi au départ j'y croyais pas trop, la reprise des plantes dans les noues sans l'arrosage. Et puis finalement ça a l'air de bien tenir, ça a l'air pas mal »* (OP, DEV, Technicien de terrain, 26 mai 2016).

Aucun des jardiniers que nous avons rencontrés ne semblait disposer de connaissances en matière de gestion des eaux pluviales. Sur les quelques ouvrages de CS sur lesquels nous avons eu l'occasion d'intervenir avec eux, par exemple pour désherber des bandes plantées, les jardiniers n'avaient pas connaissance de leur rôle hydraulique. Ces aménagements leur apparaissent surtout sous l'angle de l'arrosage, puisque certains font partie d'une expérimentation visant à supprimer l'arrosage des espaces verts. « *A xx y'a pas d'arrosage du tout. Le problème c'est que cet été tout va cramer. On en a parlé avec xx, on va se débrouiller pour amener de l'eau, je sais pas comment mais on va le faire* » (OP, DEV, jardinier, 17 mai 2016). « *C'est vrai que maintenant on essaie de faire des massifs sans arrosage. C'est sûr que ça va cramer, mais on a quand même mis des plantes qui supportent bien la sécheresse* […]. *Après, il faut accepter qu'on ait par moment des plantes qui sont un peu flétries* » (OP, DEV, jardinier, 19 mai 2016).

Ces gestionnaires ne formulent ainsi pas d'avis spécifique vis-à-vis du CS. Mais d'autres acteurs, parmi les gestionnaires, expriment un point de vue plus hostile.

2.3.2. Une surcharge de travail incompatible avec les moyens à disposition du service du nettoiement

Deux types de gestionnaires nous ont fait part de leurs réticences, voire de leur hostilité, vis-à-vis du CS. Les encadrants au sein des subdivisions du service nettoiement estiment que les revêtements sablés et les ouvrages végétalisés constituent une surcharge de travail importante pour les cantonniers. Les égoutiers, quant à eux, reprochent principalement aux TA de remettre en cause leur statut d'insalubrité (horaires réduits et départ anticipé à la retraite) et de menacer la pérennité de leur métier (voir 2.3.3 p. 400).

Le responsable de subdivision nettoiement et son adjoint expriment clairement une opinion défavorable vis-à-vis du CS, qu'ils assimilent à deux types d'ouvrages : les revêtements sablés et les ouvrages végétalisés. Interrogé sur son point de vue sur les TA, l'un d'eux déclare en effet : « *La gestion est complexe, ça vieillit super mal, et rapidement ça devient très moche. Les ghorres*[331]*, pour être honnête on les voit pas d'un bon œil. L'entretien, on sait pas le faire, on n'a pas les moyens ni le matériel. Les noues, nous on*

[331] Revêtements sablés.

fait juste la propreté, pas le fauchage ni le curage. C'est des sources de problèmes » (G-B, OP-ENT, NET, Adjoint au responsable de subdivision, 11 janvier 2016).

L'enquêté déplore de plus que son point de vue ne soit généralement pas pris en compte par les concepteurs, selon lui pour des raisons de budget. « *Bien souvent, on fait du ghorre parce que c'est pas cher et l'entretien on s'en fout un peu. Ce sera propre deux ans et puis après…* » (G-B, OP-ENT, NET, Adjoint au responsable de subdivision, 11 janvier 2016).

Ce point de vue nous a été confirmé par certains chefs de secteurs. L'un d'eux nous a même accompagnée sur le terrain pour constater l'évolution de différents revêtements sablés. Un aménagement, en particulier, est source de conflit avec un acteur au sein des services techniques de la commune concernée, qui le juge inesthétique. De l'herbe et de la mousse poussent dans le revêtement et sur les parties bétonnées de l'aménagement (voir Figure 106).

Figure 106 : Exemple de revêtement sablé source de conflit entre le service nettoiement et la mairie. Photographie du 16 janvier 2016.

Selon certains, le vieillissement prématuré de ces revêtements serait notamment lié à des difficultés d'entretien. Puisqu'il n'est pas possible d'y faire passer une balayeuse, ils nécessitent des interventions manuelles de la part des cantonniers, qui s'avèrent chronophages. « *Les revêtements perméables, on peut pas faire passer de moyens mécanisés*[332]*... On est obligés de passer en nettoyage manuel. Avec la pollution, au bout de quelques temps ça ressemble plus à rien* » (G-C, OP-ENT, NET, Responsable de territoire, 12 janvier 2016).

[332] Le terme « moyens mécanisés » renvoie aux balayeuses et aux souffleuses employées par les cantonniers.

L'interdiction des produits phytosanitaires par la loi Labbé[333], à partir du 1er janvier 2017, renforce de plus ces difficultés. Jusqu'alors, seuls les espaces imperméables faisaient l'objet d'un désherbage manuel, pour éviter une concentration des produits phytosanitaires dans les réseaux et au niveau des stations d'épuration. Mais les espaces perméables, eux, faisaient l'objet d'un désherbage chimique. Au sein de la subdivision intégrée en janvier 2016, sur 38 hectares de revêtements perméables, 35 étaient ainsi traités à l'aide de produits phytosanitaires.

Selon les enquêtés, cette utilisation massive de pesticides s'explique par une pression politique très importante exercée par les communes pour assurer la disparition des mauvaises herbes, particulièrement visibles sur les surfaces sablées ou dans les caniveaux pavés. Les communes se feraient le relais de demandes insistantes et régulières de la part des riverains.

Nous reviendrons au chapitre 5 sur les raisons qui poussent les concepteurs, malgré les retours négatifs exprimés par les gestionnaires, à utiliser ces revêtements sablés (voir chapitre 5, sous-partie 3.2.3 p. 448).

L'entretien des espaces végétalisés, comme les noues et les bandes plantées, constitue également, du point de vue des encadrants du service nettoiement, des surcharges de travail. Eux aussi nécessitent une intervention manuelle des cantonniers. Les déchets sont alors ramassés à l'aide d'une pince. C'est ce qu'on appelle le piquetage : une action laborieuse quand il s'agit de collecter des déchets de petite taille, comme les mégots de cigarettes, et qui peut entraîner des douleurs dans les avant-bras chez les personnes qui ne sont pas entraînées, comme nous avons pu le constater à titre personnel (voir Figure 107).

Figure 107 : À gauche, balayeuse de trottoir. A droite, piquetage dans une bande végétalisée. Photographies de janvier 2016 (Cossais et al*., 2018, p. 49).*

[333] Loi n° 2014-110 du 6 février 2014 visant à mieux encadrer l'utilisation des produits phytosanitaires sur le territoire national.

Comme chez les concepteurs, les noues semblent focaliser l'attention. Un responsable de territoire déclare, par exemple, à leur propos : « *Les noues… Pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué ?* » (G-C, OP-ENT, NET, Responsable de territoire, 12 janvier 2016). C'est principalement la coordination avec les autres services et les performances des ouvrages à long terme qui préoccupent les enquêtés. Ils constatent et/ou anticipent des défauts de conception susceptibles d'entraîner des dysfonctionnements.

Par exemple, un responsable de subdivision cite le cas d'une noue construite à côté d'un revêtement sablé, où le sable s'accumule peu à peu (voir Figure 108). *« On va au-devant de gros problèmes quand on fait ça. On a dû enlever dix à vingt centimètres de ghorre qui était venu se mettre dans la noue. C'est pas notre travail ! »* (OP, NET, Responsable de subdivision, 11 février 2016)[334].

Ce responsable s'inquiète du colmatage de l'ouvrage, même s'il reconnaît qu'il n'a vu l'ouvrage plein d'eau qu'une seule fois et ne l'a jamais vu déborder. En s'indignant de la sorte à l'occasion d'une réunion collective, il met en évidence la responsabilité portée par le service du nettoiement, premier service métropolitain au contact des usagers[335], concernant le bon fonctionnement des équipements dans l'espace public. Il fait ainsi passer un message aux concepteurs, par notre intermédiaire : lorsque vous faites des erreurs de conception, ce sont nous, gestionnaires, qui en subissons les conséquences directes.

Figure 108 : Noue construite à côté d'un revêtement sablé. Le sable tend à s'accumuler dans la noue. Photographie du 3 mai 2016.

[334] Propos recueillis dans le cadre d'une restitution des résultats de l'immersion de janvier 2016 en subdivision nettoiement, auprès de responsables au sein du service nettoiement et de six responsables de subdivision.

[335] « [Le cantonnier] *participe au vivre ensemble, au climat de sécurité d'une ville, au fait que la propreté appelle la propreté. Son passage laisse aux habitants la sensation qu'un service public est bien assuré. Dans sa tenue siglée, il est la première image du Grand Lyon au contact des citoyens* » (Grand Lyon, 2014, p. 51).

Dans le même ordre d'idée, au sein de la subdivision intégrée en immersion, un responsable de territoire estime que, sur un des projets qu'il suit en conception, les noues, situées à proximité immédiate de commerces de restauration, seront trop exposées aux déchets et risquent de subir rapidement des dégradations. « *C'est tout bétonné, les noues elles vont pas durer très longtemps. Ça va ruisseler partout…* » (G-F, OP-ENT, NET, Responsable de territoire, 13 janvier 2016).

Selon lui, ces ouvrages sont souvent mal réalisés : les pentes prévues lors de la conception ne sont pas respectées et l'eau ruisselle sans rejoindre les ouvrages (G-F, OP-ENT, NET, Responsable de territoire, 13 janvier 2016). C'est effectivement ce que nous avons constaté ponctuellement sur le terrain et ce que montre l'étude réalisée par Alluvium pour le cas de Melbourne : la moitié des ouvrages considérés en échec présentent des défauts d'altimétrie qui empêchent l'eau de circuler correctement (voir chapitre 2, Figure 56 p. 199).

Plusieurs enquêtés nous ont également fait part de la présence répétée de déchets dans les noues et dans les surfaces en creux de façon générale, qui semblent inciter les usagers à déposer leurs déchets. Là encore, nous avons effectivement pu constater la présence de déchets dans de nombreux ouvrages, comme nous le mentionnions précédemment (voir chapitre 1, sous-partie 1.2.4 p. 66).

La situation est aggravée, du point de vue des cantonniers, lorsque les noues sont paysagées et comportent des arbustes ou des plantes qui rendent difficile, pour eux, le piquetage des déchets. De leur point de vue, une noue simplement enherbée est donc bien plus facile à entretenir qu'une noue paysagée (voir Figure 109).

Figure 109 : À gauche, noue avec arbustes retenant les déchets. À droite, noue sans arbuste, facilitant la collecte des déchets et la fauche. Photographies du 27 janvier 2016.

Les ouvrages de CS apparaissent ainsi, aux yeux des encadrants du service nettoiement, comme « *des sources de problèmes* ». Cependant, les reproches qui leurs sont adressés sont limités à certains types d'ouvrages : les revêtements sablés et les espaces végétalisés. De plus, ils ne sont pas, ou très peu, liés à leur fonction hydraulique. Enfin, ils s'inscrivent dans une augmentation globale de la charge de travail au sein des subdivisions du service nettoiement, qui voient la part urbanisée de leur territoire augmenter chaque année, à effectif constant et avec un budget de fonctionnement en baisse. D'après le responsable de la subdivision intégrée en janvier 2016, environ 10 hectares s'ajoutent en effet chaque année à la surface à entretenir par la subdivision, avec

un budget de fonctionnement qui baisse régulièrement (-5% en 2014 et -8% en 2015, la tendance s'étant semble-t-il poursuivie dans les années qui ont suivi).

Dans ce contexte, la multiplication des ouvrages de CS est mal vécue car elle est assimilée à une augmentation globale de « nature en ville » qui nécessite, contrairement aux principes d'intervention minime vantés par certains concepteurs, une intervention renforcée des services de nettoiement.

Les responsables de ce service déplorent ainsi la volonté politique de donner la priorité à l'investissement : *« Il faut un PPF* [Programme Pluriannuel Fonctionnement] *qui permette de montrer l'explosion du budget d'entretien. Il faut un maître d'ouvrage qui intègre réellement la question de la gestion »* (OP, NET, Responsable au sein du service, 11 février 2016).

Les ouvrages de CS n'apparaissent donc non pas comme un élément central du conflit qui semble opposer les acteurs du service nettoiement et les concepteurs, mais comme un élément parmi d'autres et qui, parfois, fait « déborder le vase ». Nous reviendrons en détail sur les difficultés que rencontrent ces acteurs dans le cadre de leurs interactions (voir chapitre 5, sous-partie 3.2 p. 443).

2.3.3. Une remise en cause du statut d'insalubrité et de l'identité professionnelle des égoutiers

Contrairement aux encadrants du service nettoiement, les égoutiers expriment des griefs spécifiques aux TA, en lien direct avec leur fonction hydraulique. Nous avons vu qu'ils indiquent spontanément, à la mention de la gestion des eaux pluviales, qu'elle n'entre pas, selon eux, dans le cadre de leurs fonctions. Pourtant, lorsqu'ils sont questionnés spécifiquement sur les TA, ils expriment dans l'ensemble un avis plutôt favorable ou neutre, même si quelques-uns ont des réticences.

Les adjoints de site interrogés estiment en effet que ces ouvrages ne posent pas de problème particulier sur le plan technique, à l'exception des puits d'infiltration, qui leur semblent sous-dimensionnés au regard des surfaces collectées et du colmatage des ouvrages. *« Au niveau de la gestion des eaux pluviales, ça fonctionne. On a plutôt des problèmes de sous-dimensionnement de réseau et de puits absorbants colmatés. Il n'y a pas assez de puits pour des grandes surfaces. Ça infiltre, mais trop lentement »* (G-G, OP-ENT, ESX, Adjoint de site, 29 février 2016).

Ils mentionnent néanmoins quelques réticences. En particulier, selon un adjoint de site, en cas de colmatage, des travaux importants seraient à prévoir. *« Ça fonctionne bien, mais si ça se bouche, par contre, là on sera sur des gros travaux »* (G-H, OP-ENT, ESX, Adjoint de site, 25 mars 2016). Un de ses collègues estime, lui, que les jardins de pluie posent des problèmes de propreté, avec un risque de prolifération de rats en surface. *« J'ai une réticence sur les jardins de pluie. C'est la propreté. Les gens, dans les massifs, les terre-pleins, ils y jettent des croutons de pain. Après les rats se mettent partout. Ils font des galeries »* (G-G, OP-ENT, ESX, Adjoint de site, 29 février 2016). Le réseau d'assainissement serait ainsi souvent injustement mis en cause par les usagers vis-à-vis de la prolifération des rats.

Une équipe d'égoutiers note également la multiplication de moustiques à proximité de certains bassins. Ils se font l'écho de craintes de la part de certains usagers et regrettent leur incapacité à répondre à leurs questions. *« On a des questions des riverains sur les moustiques-tigres à cause des bassins, on sait pas quoi leur répondre »* (OP, ESX, Égoutier, 5 avril 2016).

Sur le plan strictement hydraulique, seuls deux enquêtés expriment une réserve vis-à-vis du principe même de l'infiltration. Un égoutier s'étonne, par exemple, qu'on cherche à tout prix à infiltrer les eaux pluviales alors que les réseaux, vieillissants, sont parfois troués

ou mal jointoyés et ont tendance à drainer le terrain qui les entoure, ce qui revient à l'assécher : « *Si on infiltre d'un côté et qu'on draine de l'autre, à quoi bon ?* » (OP, ESX, Égoutier, 5 avril 2016).

De son côté, un chef d'équipe exprime un désaccord avec le principe de la gestion à la parcelle, qui reviendrait à perdre le contrôle du cycle urbain de l'eau. « *Moi je suis pas trop d'accord avec ça, la gestion à la parcelle. Ça veut dire qu'on perd le contrôle. Surtout les industriels. Des gens malhonnêtes, y'en aura toujours* » (OP, ESX, Chef d'équipe, 3 mars 2016). Il s'appuie sur son expérience personnelle : il a souvent constaté des rejets non autorisés au niveau du réseau d'assainissement, généralement liés à des activités industrielles. Faisant le parallèle avec les activités des habitants dans certains quartiers, comme la vidange des voitures, il redoute que de nombreuses contaminations se produisent sans que la collectivité ne puisse intervenir. « *Il faut pas de noues ou de tranchées dans les quartiers de banlieue car les gens se garent n'importe où, ils font leurs vidanges, ils réparent les voitures. Ils font pas attention. Quand on fait ça, on prend un risque* » (OP, ESX, Chef d'équipe, 3 mars 2016).

En dehors de ces réticences vis-à-vis du principe même du CS, qui ne semblent concerner qu'une petite partie des enquêtés, nous avons questionné les égoutiers sur le fait que la gestion des eaux pluviales ne ferait pas partie de leur métier. Ils font état de trois préoccupations principales.

Premièrement, ils estiment que les tâches à réaliser sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont peu attrayantes et chronophages. Concrètement, il s'agit essentiellement d'assurer des visites régulières des bassins, de contrôler l'état des clôtures et des haies pour les bassins fermés au public, de dégager certains ouvrages comme des grilles lorsqu'elles sont obstruées, mais aussi de ramasser les déchets, ce qu'ils sont, dans l'ensemble, le moins enclins à faire (voir Figure 110) : *« Ramasser les déchets à* [xxx]*, je te le dis franchement, j'ai pas envie de le faire »* (OP, ESX, Chef d'équipe, 14 mars 2016).

Figure 110 : Ramassage des déchets dans un bassin d'infiltration des eaux pluviales. Photographie du 14 mars 2016.

Les égoutiers sont également chargés de la surveillance des bassins : il s'agit de réaliser régulièrement des prélèvements d'eau, analysés ensuite en laboratoire, ainsi que des relevés de piézomètres, qui permettent de connaître la profondeur de la nappe phréatique. Le principe est de s'assurer de l'absence de contamination de la nappe phréatique par infiltration des eaux pluviales et, en particulier, de la persistance d'une épaisseur suffisante de terrain entre le bas de l'ouvrage et le toit de la nappe phréatique.

Les égoutiers jugent, pour la plupart, que le temps qu'ils passent sur les TA est excessif et les empêche d'assurer la surveillance du réseau d'assainissement visitable[336] : *« Les bassins, on a des consignes pour passer toutes les semaines ou tous les quinze jours. Nous* [avec mon équipe] *on a choisi de donner la priorité au réseau. Les bassins, on les fait quand on est que deux. C'est secondaire* [...]. *On met dix-huit mois à faire le tour du réseau, c'est pas normal. Il faudrait passer trois fois dans l'année surtout s'il y a des travaux par exemple* » (OP, ESX, Chef d'équipe, 10 mars 2016). *« Ils nous rajoutent du pluvial, des noues, des puits, des bassins… Tout ça c'est au détriment des réseaux. Pendant ce temps-là les réseaux s'envasent »* (OP, ESX, Chef d'équipe, 18 mars 2016).

La fréquence de visite des bassins fait en effet l'objet de discussions houleuses entre les égoutiers et les responsables du service assainissement.

Lors de notre immersion au sein du service, la direction avait demandé aux chefs d'équipes d'indiquer, en marquant les rues à l'aide de stylos fluos sur des plans de leur secteur, les fréquences de passage qui leur semblaient appropriées concernant la surveillance du réseau d'assainissement : tous les ans, tous les deux ans ou tous les trois ans. Dans le cas des bassins, la même démarche a été entreprise, mais elle suscite un fort rejet de la part des égoutiers, qui ne comprennent pas que les visites soient aussi espacées. « *Avant, on passait un jour par semaine sur les bassins, maintenant c'est plutôt tous les quinze jours. Ils nous demandent de dire où il faudrait passer plus ou moins souvent, comme pour les rues. Mais on peut pas savoir, s'il y a un accident, ou un rejet non conforme* » (OP, ESX, Chef d'équipe, 17 mars 2016).

D'un côté, ils regrettent donc que les bassins leur prennent autant de temps, au détriment du réseau, et, de l'autre, ils souhaitent passer le plus régulièrement possible sur les bassins, tous les quinze jours apparaissant comme un minimum. Dans tous les cas, il n'y a pas de directive claire ou d'habitudes prises par les égoutiers concernant la surveillance des bassins, ce qui confirme que les ouvrages de CS n'ont pas encore été intégrés dans leurs pratiques courantes. De plus, si la gestion des eaux pluviales « *ne fait pas partie de leur métier* », les égoutiers sont malgré tout nombreux à s'inquiéter d'éventuels désordres au niveau des bassins et à assurer des visites régulières.

Deuxièmement, les égoutiers déclarent manquer de temps pour transmettre la connaissance du réseau et le savoir-faire spécifiquement lié au métier d'égoutier. *« Les bassins, les piézo, ça tue le métier »* (OP, ESX, Chef d'équipe, 14 mars 2016). *« On n'a plus le temps d'apprendre le boulot aux gones. Avant, les anciens emmenaient les gones pour leur montrer le réseau. Ils leur apprenaient à manipuler les vannes. Ils leur faisaient refaire la manip trois, quatre, cinq fois, tant qu'ils y arrivaient pas tous seuls »* (OP, ESX, Chef d'équipe, 14 mars 2016). Ils nous racontent ainsi comment les anciens leur ont appris à manipuler telle ou telle vanne pour réguler les flux d'eau ou évacuer des sédiments

[336] Le réseau d'assainissement se décline en trois types. Le réseau non visitable présente un diamètre compris entre 20 et 100 cm. Il est interdit d'y descendre. L'inspection se fait par caméra. Le réseau semi-visitable présente une hauteur comprise entre 1 m et 1,5 mètres. Il est possible d'y descendre sous réserve d'une évaluation préalable des risques. Le réseau visitable présente une hauteur supérieure à 1,5 m. La descente y est autorisée sous réserve du respect des consignes de sécurité. Source : formation accueil sécurité ESX suivie le 05 février 2016.

accumulés dans un conduit par un effet de chasse. En effet, l'enlèvement des déchets ou des amas de sédiments accumulés dans les réseaux, anciennement manuel, fait place à un enlèvement mécanisé programmé suite à un examen visuel du réseau.

Les enquêtés mentionnent ainsi avec une certaine nostalgie l'époque révolue où l'évacuation des sédiments se faisait à l'aide de racles et même, parfois, à l'aide d'un bateau (voir Figure 111). Ces activités passées, qui semblent idéalisées dans le discours des égoutiers, apparaissent à la fois comme plus techniques et plus dangereuses que leurs activités actuelles, donc plus intéressantes pour certains et plus ou moins inconscientes pour d'autres.

Figure 111 : Matériel de curage manuel stocké sur le site Bollier d'ESX. À gauche, racle : outil comportant une partie plate s'adaptant à différents profils de conduites. À droite, bateau permettant d'inspecter les plus gros collecteurs et de les désenvaser. Photographies du 25 septembre 2015.

En tout cas, cette évolution serait, à leurs yeux, à l'origine d'une moins bonne cohésion des équipes, qui se serait perdue avec l'arrêt de ces pratiques dangereuses. *« Avant, c'était autre chose. L'arrêt des racles c'est 1990-2000* […] (G-G, OP-ENT, ESX, Adjoint de site, 29 février 2016). *« Ils bloquaient* [la tige du racle] *sur le haut de l'égout. L'eau montait, ça se mettait en charge puis ils ouvraient et ça balançait la came*[337] *plus loin. Ils avançaient de vingt mètres et ils recommençaient. Le bateau aussi, c'était quelque chose… Il y avait une ouverture au milieu qui permettait de créer un tourbillon pour faire bouger la came. Je suis bien content de pas avoir connu ça. D'un autre côté, ils en chiaient et c'était aussi ça qui soudait les équipes »* (OP, ESX, Chef d'équipe, 17 mars 2016).

Il apparaît ainsi, au fil de nos discussions, que les TA ne sont pas seules en cause dans l'évolution du métier d'égoutier et la diminution de la transmission du savoir-faire. Un adjoint de site résume ainsi la situation. « *Avec la mécanisation, c'est tout un métier qui se perd* […]. *L'ambiance a changé. C'est à cause de la mécanisation. Contrôler un réseau, franchement c'est pas motivant, y'a pas vraiment d'intérêt* » (G-H, OP-ENT, ESX, Adjoint de site, 25 mars 2016).

[337] Les sédiments.

Troisièmement, les égoutiers déplorent la remise en cause de leurs acquis sociaux, c'est-à-dire de leur statut d'insalubrité. Le temps trop important passé sur les TA les empêcherait de réaliser le nombre d'heure requis pour bénéficier de ce statut. *« Les eaux pluviales, ça remet en cause nos acquis, l'insalubrité et les horaires »* (OP, ESX, Égoutier, 15 mars 2016).

La pénibilité du travail en égout, liée à la réalisation d'un travail physique dans un espace confiné[338], où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des substances nocives, a effectivement été reconnue par la Caisse Nationale de Retraite des Agents des Collectivités Locales (CNRACL). En contrepartie, le statut d'insalubrité permettait jusqu'à présent aux égoutiers de bénéficier d'horaires réduits (30h30 par semaine) et d'un départ à la retraite anticipé (après douze ans d'insalubrité minimum, départ cinq ans avant l'âge légal de départ à la retraite ; après vingt ans d'insalubrité minimum, départ dix ans avant l'âge légal de départ à la retraite). Mais, selon la CNRACL, ce statut ne peut être revendiqué qu'à partir de 800 heures passées sous terre tous les ans. Or, le nombre réel d'heures passées par les égoutiers dans les réseaux serait désormais insuffisant.

Lors de notre immersion au sein d'un site du service assainissement en janvier 2016, les débats autour de la remise en cause de l'insalubrité sont quasiment quotidiens, au dépôt, au café, dans le camion, du fait d'une évolution attendue depuis plusieurs années et de l'absence de position claire aussi bien au niveau de la direction de l'eau de la métropole qu'au niveau national. Le malaise généré concerne l'ensemble du service, des égoutiers aux encadrants. *« L'insalubrité, en soi, bon, c'est un gros sujet, mais ce qui pèse beaucoup, et sur tout le monde, c'est surtout l'absence de réponse sur le sujet, qui ne dépend pas du Grand Lyon. Le problème c'est que jusqu'à présent aucun directeur n'a vraiment lancé ce chantier et mis l'énergie qu'il faudrait mettre. Et ça se comprend bien, car on sait qu'on ne pourra pas défendre les 800 heures demandées, et que par conséquent il y a de très fortes chances qu'ils n'aient plus les avantages qu'ils ont aujourd'hui »* (G-K, OP-ENT, ESX, Responsable au sein de la DE, 30 mars 2016).

L'immersion au sein du service révèle néanmoins d'autres facteurs, outre le temps passé par les égoutiers sur les TA, qui limitent leur temps d'intervention en égout et, de fait, la transmission de leur savoir aux nouveaux arrivants. En particulier, avec la mécanisation du travail précédemment mentionnée, les inspections visuelles et la surveillance du réseau en général prennent une place grandissante dans leurs activités, au détriment des activités physiques en égout. De plus, comme le mentionne un chef d'équipe, il arrive régulièrement que des égoutiers soient absents, réduisant les équipes concernées à une ou deux personnes, ce qui ne permet pas la descente en égout.

Un effectif de trois personnes constitue en effet un minimum : deux agents au moins progressent dans le réseau tandis qu'un troisième assure une surveillance en surface. Cet « *homme de surface* » assure le rôle primordial de lien avec les égoutiers en égout et doit les alerter de tout danger ou prévenir efficacement les secours en cas de besoin[339].

Les trois principales préoccupations évoquées par les égoutiers concernant la gestion des eaux pluviales (la remise en cause du statut d'insalubrité et le manque de temps pour assurer la surveillance du réseau et la transmission de leur savoir-faire) s'inscrivent donc

[338] Définition d'un espace confiné : 1. Espace qui n'est pas conçu et construit pour être occupé par des personnes, ni destiné à l'être, mais qui peut être occupé temporairement pour l'exécution d'un travail. 2. Qui a des moyens d'accès restreints. 3. Au sein duquel l'atmosphère peut présenter des risques pour la santé et la sécurité. Source : brochure INRS ED 6026 de mars 2010, déclinaison de la brochure INRS ED 967 de juillet 2006 pour les métiers de l'assainissement.

[339] Livret de Sécurité Opérationnel du service assainissement, consulté en janvier 2016.

à la fois dans une évolution d'ensemble du métier d'égoutier et dans des conflits récurrents avec les concepteurs et avec les responsables du service et de la direction de l'eau.

Quelques enquêtés trouvent néanmoins dans la gestion des eaux pluviales un renouvellement intéressant de leur métier et s'impliquent dans la mise au point de nouvelles procédures pour la surveillance des bassins. Un chef d'équipe, en particulier, s'investit personnellement mais rejoint finalement le point de vue de ses collègues puisqu'il estime qu'il faudrait du personnel dédié aux ouvrages de CS.

Au-delà des questions spécifiquement liées à la gestion des eaux pluviales, c'est leur identité professionnelle qui se joue ici. Les valeurs qui y sont historiquement liées, comme la solidarité et le syndicalisme, perdent de leur importance. Des questionnements similaires ont été observés par Cyria Emelianoff concernant la mise en place de la gestion différenciée des espaces verts à Rennes. Elle estime que « *les résistances des techniciens sont aisément compréhensibles. Au-delà des appréhensions quant à leur avenir professionnel et des désagréments liés à la remise en question de leurs pratiques, c'est la légitimité de leur savoir-faire horticole qui est en question. Or, ces compétences acquises sont un élément structurant de leur identité, de leur fierté et de leur satisfaction professionnelles* » (Emelianoff, 2010, p. 136).

2.3.4. Une interrogation globale des gestionnaires sur la répartition des tâches d'entretien

Quel que soit leur point de vue sur le CS, dans l'ensemble, les gestionnaires interrogés expriment tous un questionnement relatif à la répartition des tâches d'entretien et de maintenance en lien avec les ouvrages de CS.

Ils s'interrogent non seulement sur l'attribution des tâches aux différents services, mais aussi sur la nature et sur la fréquence des tâches à entreprendre. « *C'est un peu le problème, justement. C'est qu'on sait pas très bien qui doit faire quoi, c'est pas encore très bien défini à la métropole* » (G-V, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 11 août 2016). « *Le fauchage, curage, déboucher là, je sais pas qui doit le faire* » (OP, NET, Chef de secteur, 27 janvier 2016).

Comme expliqué par les concepteurs, c'est notamment la question de la répartition des tâches entre métropole et communes qui suscite des conflits et vient renforcer le scepticisme de certains enquêtés. « *La politique de la ville perméable, elle est un peu étonnante. Les revêtements perméables, on sait pas faire*[340]*. Nous l'orientation, c'est plutôt béton désactivé, enfin des revêtements où il n'y a rien qui pousse quoi. Les noues, les mauvaises herbes... le problème c'est qui entretient ? Normalement c'est la ville, mais bon* » (G-B, OP-ENT, NET, Adjoint au responsable de subdivision, 11 janvier 2016).

Selon un responsable au sein de la DEV de la ville de Lyon, l'intégration du CS dans les aménagements nécessite ainsi, avant tout, de « *clarifier qui fait quoi entre collectivités et où fixer les limites. Si la Propreté ne fait pas son travail, ça impacte l'image et le fonctionnement de l'ouvrage hydraulique, si les espaces verts ne sont pas bien gérés, ça peut aussi gêner le fonctionnement de l'ouvrage, si l'assainissement ne gère pas son ouvrage, il y a des répercussions sur le reste... Il faut définir où fixer les limites, pour chaque type d'ouvrage* » (G-M, OP-ENT, DEV, Responsable au sein de la DEV, 2 mai 2016).

[340] Voir sous-partie 2.3.2 p. 262.

Ces propos laissent entrevoir les difficultés concrètes auxquelles sont confrontés les gestionnaires. Il ne s'agit pas seulement de connaître la répartition des tâches entre services, mais de s'assurer que les tâches seront bien réalisées correctement par les autres services concernés. On comprend ici que les services gestionnaires sont tous dépendants les uns des autres et pourquoi ils sont réticents à l'idée de devoir intervenir sur un même ouvrage.

Les questions sur les limites d'intervention se posent à la fois sur la nature des tâches à réaliser (qui fait quoi ?) et sur leur emprise spatiale (qui fait quoi et où ?). Une des difficultés rencontrées, par exemple, est liée à la définition des frontières d'intervention sur certains espaces. Il arrive en effet que des espaces accolés, de même nature, soient attribués d'un côté d'une frontière plus ou moins fictive – souvent marquée par une bordure – à la commune et, de l'autre côté, à la métropole, créant une confusion aussi bien au sein des services que du côté des riverains. *« Les administrés eux ils comprennent pas. Par exemple rue* [xxx]*. Je sais pas qui fait quoi. C'est fauché et puis la noue c'est la jungle* » (G-C, OP-ENT, NET, Responsable de territoire, 12 janvier 2016).

C'est souvent le cas, par exemple, des pieds d'arbre, qui sont souvent attribués à la métropole, alors que les massifs d'espaces verts, eux, sont attribués aux communes (voir Figure 112).

Figure 112 : Exemple de séparation spatiale des tâches entre commune et métropole. À gauche, le pied d'arbre est entretenu par le service nettoiement de la métropole de Lyon. Les feuilles sont enlevées régulièrement. À droite, le massif est entretenu par le service espaces verts de la commune. Les feuilles sont enlevées à une fréquence moins élevée. Photographie du 18 janvier 2016. Explications du chef de secteur du service nettoiement.

La confusion inhérente à la gestion de ce type d'espace est de plus renforcée par le fait que les accords entre collectivités sont souvent passés localement entre acteurs, de façon orale. La transmission du savoir relatif à la répartition des tâches s'appuie donc en grande partie sur des interactions informelles et est remise en question à chaque départ d'une personne vers un autre service.

Dans l'exemple des pieds d'arbres, les enjeux liés à la coordination des services gestionnaires semblent minimes. Même si une différence flagrante de traitement de deux espaces accolés peut soulever des questions d'esthétique et entraîner, selon les enquêtés, des plaintes de la part des usagers, elle ne remet pas en question le fonctionnement même de l'aménagement.

Dans le cas des ouvrages de CS, en revanche, une mauvaise coordination des gestionnaires pourrait entraîner, à plus ou moins long terme, le dysfonctionnement d'un ouvrage et générer des inondations, mettant en cause la responsabilité des services impliqués. « *Par exemple, parc* [xxx]*, est-ce qu'on mulsh ou est-ce qu'on enlève les déchets verts ? Est-ce qu'il y a un risque d'obstruction ?* » (G-M, OP-ENT, DEV, Responsable au sein de la DEV, 2 mai 2016). Ce responsable souligne également que de nombreuses questions se posent à la fois sur les actions d'entretien à réaliser et sur la végétation à favoriser au niveau des TA. Selon lui, les gestionnaires manquent de formation sur ce point.

Il pose très clairement la question de la responsabilité des intervenants, à propos de la gestion d'un bassin accessible au public. « *La proposition initiale* [de convention de gestion] *du Grand Lyon rejetait toute la responsabilité sur la ville. Pourtant, les bassins peuvent monter en charge et déborder. Qui est responsable s'il y a une noyade ? »* (G-M, OP-ENT, DEV, Responsable au sein de la DEV, 2 mai 2016). Il estime qu'en tant que maître d'ouvrage, il appartient bien à la métropole, juridiquement, de gérer les ouvrages qu'elle fait construire. *« Sur le plan juridique, ce sont des ouvrages de la métropole. C'est à la métropole de les gérer »* (G-M, OP-ENT, DEV, Responsable au sein de la DEV, 2 mai 2016). Le questionnement des gestionnaires s'enrichit encore avec ce témoignage (Qui fait quoi, où, et qui est responsable en cas de dysfonctionnement, voire d'accident ?).

Enfin, la gestion de certains aménagements pose également une question de temporalité. Lorsque les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont réalisés dans le cadre de projets de ZAC, par exemple, ils sont généralement construits avant la fin du chantier. L'aménagement n'étant pas encore en service, il n'est pas attribué aux services gestionnaires des collectivités. Bien souvent, les entreprises de travaux, qui sont chargées de l'entretien des ouvrages jusqu'à la remise d'ouvrages, n'assurent pas le ramassage des déchets. C'est le cas de l'exemple que nous citions au chapitre 1 (voir Figure 36 p. 74). Des jardins de pluie sont réalisés depuis un an, mais la couche de roulement n'est pas encore réalisée. La rue n'a pas été attribuée au service du nettoiement et de nombreux déchets sont présents dans la noue et les jardins de pluie, limitant leurs performances hydrauliques.

Ces exemples et témoignages montrent de quelle façon la sectorisation et la spécialisation des professionnels de la ville constituent bien un frein au développement du CS (Patouillard *et al.*, 2013, p. 17 ; Chauveau et Souami, 2017, p. 74 – voir chapitre 2, sous-partie 1.2.4.b p. 158). Les ouvrages de CS remettent en cause les « *espaces dédiés qui traduisent la division sociospatiale du travail* » (Barles, 2018, p. 213 ; voir chapitre 2, sous-partie 1.2.4.b. p. 158). Au confort de règles propres à chaque service et à chaque espace, viennent se substituer de nouvelles pratiques de coordination des acteurs, dont les règles ne sont pas encore fixées, ou alors localement et temporairement (voir chapitre 5, sous-partie 4.2 p. 464). Le témoignage des enquêtés laisse transparaître l'anxiété liée à la suppression des silos traditionnels. Les gestionnaires viennent à douter de l'efficacité de leurs actions, anciennement garantie par l'existence des silos (Briody et Erickson, 2014, p. 31). Les frontières entre services se brouillent, laissant la place à un sentiment d'incertitude et donc d'inconfort : les objectifs, les responsabilités et la coordination du travail ne sont plus correctement définis (Diamond, Stein et Allcorn, 2002, p. 293).

Contrairement à l'idée exprimée par de nombreux partisans du CS, les gestionnaires ne semblent ainsi pas massivement opposés au CS. Nombre d'entre eux, en particulier les acteurs qui interviennent directement sur les ouvrages, y sont plutôt indifférents (voir Tableau 40). L'hostilité de certains acteurs au sein du service du nettoiement et de celui de l'assainissement s'inscrit dans des conflits récurrents avec les services concepteurs et dans une évolution d'ensemble des métiers de gestion.

Des questions importantes subsistent malgré tout pour l'ensemble des gestionnaires, en particulier sur le plan de la coordination des services métropolitains et communaux, concernant la répartition des tâches, la nature des tâches à entreprendre et leur fréquence ainsi que sur le plan de la responsabilité en cas d'incident (inondation, pollution accidentelle, etc. Nous reviendrons dans le détail au chapitre 5 sur les difficultés soulevées ici concernant les interactions horizontales et verticales entre acteurs des projets d'aménagement urbain.

Tableau 40 : Point de vue des gestionnaires sur les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales. Synthèse des résultats obtenus en immersion au sein de quatre services, entre janvier et août 2016.

	Encadrants	**Acteurs intervenant sur les ouvrages**
Nettoiement	Réticences focalisées sur revêtements sablés et noues : surfaces difficiles à gérer sans produits phytosanitaires, accumulation de déchets, emploi réduit d'engins mécanisés. Difficultés rencontrées dans la coordination avec les services communaux.	Pas de perception particulière, fonction hydraulique non identifiée.
Assainissement	Les TA gérées sont surtout des bassins d'eaux pluviales et puits d'infiltration, considérés globalement efficaces (les puits d'infiltration semblent sous-dimensionnés). Quelques réticences individuelles : les déchets dans les ouvrages attirent les rats, la gestion à la parcelle entraîne des risques de contamination non maîtrisés.	Assurer la gestion des TA entraîne un manque de temps pour inspecter le réseau, transmettre connaissance et savoir-faire. Le statut d'insalubrité est remis en cause.
Espaces Verts	Le CS s'inscrit dans la Gestion Évolutive Durable, qui vise à réduire l'impact environnemental et les coûts. Techniques considérées comme intéressantes pour l'apport direct ou le stockage de l'eau pour l'arrosage des espaces verts. Peu d'ouvrages de CS à gérer. Difficultés rencontrées dans la coordination avec les services métropolitains	Pas de perception particulière, fonction hydraulique non identifiée.
Subdivision de Voirie	Gestion des ouvrages sous-traitée à des entreprises dans le cadre de marchés à bons de commande. Difficultés de programmation des interventions pour les ouvrages « non visibles » comme les enrobés poreux. Difficultés rencontrées dans la coordination avec les services communaux.	Non concernés.

Conclusion du Chapitre 4

Cette analyse du développement du CS sur le territoire d'une collectivité pionnière vient confirmer et préciser notre hypothèse H0 (après une phase d'expérimentation initiée dans les années 1990, les collectivités pionnières s'engagent dans les années 2010 dans une tentative de généralisation du CS).

Sous l'impulsion de la direction de l'eau, le CS intègre progressivement les pratiques des acteurs de l'aménagement. Le témoignage des concepteurs indique qu'un tournant a été opéré autour de l'année 2015. Désormais, le recours au CS apparaît dans tous les programmes comme une attente de la collectivité. La plupart du temps, il est étudié puis intégré, mais sa mise en œuvre rencontre de nombreux obstacles.

En cela, le CS apparaît bien comme un dispositif typique du développement urbain durable, puisqu'il « *remet au goût du jour la question de l'incertitude et de ses conséquences en termes de pilotage des politiques urbaines.* [Sa mise en œuvre] *conduit au recours à la petite échelle, et à l'individuation des solutions à mettre en place notamment* » (Corinne Larrue *in* Hamman et Blanc, 2009, p. 244).

Les concepteurs identifient en effet de nombreuses contraintes, dont certaines concernent tous les projets et d'autres sont limitées à des cas particuliers (centre-ville urbain dense, mauvaise capacité d'infiltration du sol, etc.), qui limitent sa mise en œuvre, contraignent le choix des ouvrages et obligent les acteurs à trouver, pour chaque cas, une solution adaptée. Dans l'ensemble, les acteurs évoquent une grande partie des facteurs liés au développement du CS, identifiés précédemment à partir d'une revue de littérature internationale (voir Tableau 41).

La future gestion des ouvrages figure parmi les contraintes récurrentes. Selon les concepteurs, les difficultés rencontrées pour trouver un accord sur ce plan peuvent aller jusqu'à conduire à recourir au réseau d'assainissement en lieu et place du CS. Ces difficultés s'expliqueraient, selon les partisans du CS, par de fortes réticences de la part des gestionnaires.

L'enquête menée par observation participante au sein de quatre services gestionnaires a plutôt indiqué l'indifférence d'une partie des acteurs. Seuls les enquêtés les plus concernés par les ouvrages de CS se montrent en effet hostiles. Mais leurs réticences sont focalisées sur certains ouvrages : les revêtements sablés et les noues pour les encadrants au sein du service nettoiement, les bassins pour les égoutiers.

Néanmoins, quelle que soit leur opinion concernant le CS, les gestionnaires rencontrent des difficultés importantes de coordination pour l'entretien et la maintenance des ouvrages. Le CS brouille les frontières habituelles d'intervention des services métropolitains et communaux, entraînant de nombreuses questions sur la répartition des tâches et, surtout, des coûts et des responsabilités. Nous y reviendrons au chapitre 5.

Si les acteurs de l'aménagement s'accordent ainsi, dans l'ensemble, sur les bénéfices apportés par le CS dans le cadre d' « *un relatif consensus repérable sur les principes du développement durable urbain* » (Hamman et Blanc, 2009, p. 183), sa mise en œuvre concrète, dans le cadre des projets, entraîne donc bien des tensions (*Ibidem*) et révèle les logiques contradictoires à l'œuvre au sein des collectivités. La priorité donnée au stationnement, par exemple, questionne la cohérence de la politique publique adoptée sur le plan du développement durable et renvoie à une certaine conception de l'espace urbain qui apparait peu favorable à l'innovation. Nous verrons que, des trois piliers du développement durable, les enjeux prioritaires des projets d'aménagement de la métropole sont tournés vers le pilier économique, au détriment du pilier environnemental et du pilier social (chapitre 5, sous-partie 2 p. 420).

Tableau 41 : Facteurs liés au développement du CS identifiés par la littérature internationale. Les facteurs cités par les enquêtés au sein de la métropole de Lyon ou identifiés dans notre analyse figurent en gras.

<table>
<tr><th colspan="3">Facteurs techniques et scientifiques</th></tr>
<tr><th>Technique, bio-/géo-physique</th><th>Réglementaire</th><th>Economique</th></tr>
<tr><td>Climat, hydrologie
Changement climatique
Modélisation
Terrain
- espace disponible
- surface du sol
- topographie
- capacité d’infiltration
Maintien de la performance
- durée de vie
- coûts de maintenance
- capacité d’infiltration du sol</td><td>Absence d’autorité nationale
Absence d’autorité locale
Pas de réglementation sur l’existant
Impossibilité d’agir à l’échelle du bassin versant
Politiques incohérentes et inefficaces
Obstacles juridiques
Absence de standards et guides adaptés
Règlements conflictuels ou flous
Problèmes d’équité des services publics</td><td>Manque de données
Manque de moyens financiers
Manque d’incitations financières efficaces
Faible valeur ajoutée des ouvrages alternatifs</td></tr>
<tr><th colspan="3">Facteurs socio-institutionnels</th></tr>
<tr><th>Cognition</th><th>Organisation</th><th>Gouvernance</th></tr>
<tr><td>Manque de retours d’expérience
Représentations négatives des TA, craintes
- des praticiens
- du public
Connaissances insuffisantes
- des praticiens
- du public
Mémoire des pratiques précédentes</td><td>Manque de coordination et de collaboration
- au sein des organisations
- entre les organisations
Grand nombre d'organisations concernées
Gestion fragmentée
- spatialement
- fonctionnellement
Responsabilités mal définies
Cloisonnement des services, effet silo
- incapacité ou absence de volonté de collaborer
- séparation des compétences
- schémas technocratiques / bureaucratiques
- habitudes, offre existante
- nouveaux savoir-faire et comportements
- savoir-faire techniques valorisés
- manque de savoir-faire organisationnels</td><td>Gouvernance actuelle favorise les infrastructures grises
- centralisée
- technocratique
- nécessité d’implication de nouveaux acteurs
Gouvernance fragmentée
- spatialement
- fonctionnellement
Incertitude institutionnelle
Incertitude stratégique
Capacité institutionnelle insuffisante
- moyens financiers
- personnel
- compétences
Participation insuffisante du public</td></tr>
</table>

À partir du modèle de transition proposé par (Rogers *et al*., 2017 – voir chapitre 2, sous-partie 2.3.2 p. 202), nous pouvons désormais situer la collectivité dans sa transition vers la ville perméable (voir Tableau 42).

Tableau 42 : Actions entreprises par la métropole de Lyon parmi les actions identifiées par (Rogers et al*., 2017) comme nécessaires dans la transition vers la ville perméable. Les actions réalisées par la collectivité à la fin de nos investigations (mars 2018) figurent en grisé. Les actions toujours en cours à notre connaissance apparaissent en gras. Les actions en lien direct avec le projet Ville Perméable sont encadrées en rouge.*

Etape	Acteurs	Liens	Savoir	Projets	Outils
1. Emergence du problème	Militants	-	Mettre en lumière le problème	Examiner le problème	-
2. Définition du problème	Porte-parole	Partager préoccupations et idées	Examiner les causes et conséquences	Explorer les solutions	-
3. Consensus concernant le problème	Connecter les porte-parole	Développer une parole collective	Développer les solutions	Expérimenter les solutions	Guide pratique préliminaire
4. Diffusion du savoir	**Porte-parole d'influence**	**Construire un soutien élargi**	**Perfectionner les solutions**	Démontrer les solutions sur le terrain	Guide perfectionné et 1ère politique publique
5. Politique publique et diffusion de la pratique	Porte-parole gouver-nementaux	Etendre la communauté	**Améliorer les compétences**	**Mise en œuvre et apprentissage**	1ère réglemen-tation et objectifs
6. Intégration de la nouvelle pratique	Réseau multi-acteurs	Guider une mise en œuvre cohérente	**Instrumen-tation et évaluation**	Standardisation et perfection-nement	**Politique publique et réglemen-tation globales**

Globalement, c'est le développement du savoir qui semble prédominer dans la stratégie de la métropole de Lyon. Cette priorité donnée aux aspects les plus techniques du développement du CS est cohérente avec le parcours professionnel des aventuriers et des visionnaires qui le portent principalement au sein du bureau d'études de la direction de l'eau : des ingénieurs ayant reçu des formations techniques et scientifiques ou disposant d'une expérience professionnelle en lien avec l'hydrologie. Cela se traduit notamment par le développement d'une expertise au sein de ce service (voir chapitre 5, sous-partie 3.3 p. 454) et par la mise en place d'instrumentation sur de nombreux ouvrages.

La collectivité peut encore progresser dans sa transition, notamment sur le plan des acteurs et des liens qui s'établissent entre eux. Les partisans du CS font désormais sa promotion en dehors du bureau d'études de la direction de l'eau. Ils jouent auprès de leurs collègues, notamment au sein de la direction de la voirie et des subdivisions travaux de la

direction de l'eau, le rôle de porte-parole. Le projet Ville Perméable a permis de les connecter les uns aux autres et de développer une parole collective.

Ces nouveaux porte-parole jouent à leur tour un rôle essentiel vis-à-vis de la majorité pragmatique et de la majorité sceptique. En faisant connaître la réglementation en vigueur et le guide d'accompagnement issu du projet Ville Perméable (Grand Lyon, 2017c) aux acteurs de l'aménagement, ils les incitent à recourir au CS et les accompagnent dans leurs projets. La mise en œuvre d'ouvrages courants, l'apprentissage des principes du CS par les acteurs des projets et l'établissement d'une politique publique dédiée et partagée par tous constituent ainsi, pour la collectivité, les prochaines étapes dans sa transition.

Sur le plan politique, l'élection le 2 juillet 2020 de l'écologiste Bruno Bernard à la fonction de président de la métropole pourrait permettre à la collectivité d'atteindre ces étapes décisives pour la généralisation du CS. Selon la responsable des études et des travaux à la direction de l'eau, la politique de la ville perméable constituerait en effet une préoccupation majeure du nouveau conseil métropolitain, susceptible d'aboutir à l'élaboration d'une politique publique dédiée, mieux identifiée au sein des services[341].

Dans le dernier chapitre, nous montrons comment les facteurs identifiés ici agissent sur le développement du CS aux différentes phases des projets. Par exemple, le mode de gouvernance actuel semble favoriser les infrastructures grises, puisque, selon plusieurs enquêtés, le CS ne recevrait pas toujours le soutien nécessaire de la part des élus métropolitains pour assumer les surcoûts engendrés en zone urbaine dense. Nous verrons que c'est la composition même des comités d'engagement, mais également les critères d'évaluation des scénarios d'aménagement proposés, qui limitent la capacité des décideurs à arbitrer en faveur du CS. De même, à toutes les étapes des projets, s'établissent des négociations qui orientent plus ou moins la collectivité vers la généralisation du CS.

[341] Source : entretien informel du 11 septembre 2020.

Chapitre 5

Une coordination horizontale et verticale des services à améliorer pour passer de l'expérimentation à la généralisation du CS

Figure 113 : Réunion autour d'un puits d'infiltration sur le parvis de l'Ecole Normale Supérieure à Lyon (Cossais et Sibeud, 2017a, p. 212). Photographie du 13 mars 2015.

L'analyse de l'état du développement du CS au sein de la métropole de Lyon, présentée au chapitre précédent, a démontré l'existence de nombreux freins persistant dans la mise en œuvre des ouvrages et dans leur gestion, alimentant des représentations négatives chez de nombreux acteurs. Elle a également mis en évidence la présence de partisans du CS en dehors de la direction de l'eau, qui se font les porte-parole du CS au sein des services.

Dans ce dernier chapitre, nous examinons plus en détail le *système d'action concret* (Crozier et Friedberg, 1992 [1977], p. 286 – voir chapitre 2, sous-partie 3.4.2 p. 235) à l'œuvre dans les processus, notamment décisionnels, qui conduisent au choix de tel ou tel type d'ouvrage de gestion des eaux pluviales et, ce faisant, au développement du CS ou, à l'inverse, à la persistance du recours au réseau traditionnel. Autrement dit, nous étudions de quelle façon le « *terreau* » local, pour reprendre les termes d'une cheffe de projets, favorise ou non la mise en œuvre des ouvrages. « *Donc on arrive à le mettre en œuvre plus ou moins bien, et puis après c'est aussi comment dire un* […] *un terreau. C'est-à-dire que en fonction de dans quelle ville vous êtes avec quels partenaires, avec quelle sensibilité, quel interlocuteur à l'eau, si vous avez quelqu'un qui est très très très branché... ville perméable, il va mettre l'accent là-dessus* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Il s'agit d'examiner les mécanismes de confrontation qui s'opèrent entre les acteurs, inhérents à toute organisation (voir chapitre 2, sous-partie 3.4.2 p. 235). Les conflits qui surgissent, par exemple, entre concepteurs et gestionnaires concernant la future gestion des ouvrages, sont examinés en tant qu'effets contre-intuitifs, parfois pervers, c'est-à-dire non voulus, de l'organisation. Ils constituent autant de difficultés, de détours, d'obstacles auxquels sont confrontés les acteurs de l'aménagement dans la fabrique de la ville durable.

L'analyse se concentre ainsi sur la coordination horizontale et verticale des acteurs (voir chapitre 2, sous-partie 3.2.2 p. 221). Nous revenons sur nos hypothèses H1 (l'existence d'un réseau d'acteurs motivés et de marges de manœuvre dans l'application des procédures favorise l'expérimentation du CS au sein des collectivités) et H2 (la répartition des tâches et des responsabilités, mais aussi le fonctionnement des instances de décision et les critères de choix au sein des collectivités freinent la généralisation du CS).

En analysant la place occupée par la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement pilotés, conçus et gérés par la métropole, nous montrons comment les facteurs précédemment évoqués, freins ou moteurs, agissent et dans quel contexte. L'analyse permet à la fois de dresser un tableau de la situation vécue par les acteurs de l'aménagement au sein de la métropole de Lyon et d'identifier des pistes pour favoriser la généralisation du CS au sein des collectivités.

Dans cette optique, nous retraçons les différentes étapes qui mènent au choix d'un mode de gestion des eaux pluviales, au dimensionnement des ouvrages, à leur réalisation puis à leur gestion.

Questionnés sur le déroulé classique des projets d'aménagement et sur la place occupée par la gestion des eaux pluviales dans ces projets, les concepteurs mettent en évidence, dans leur discours, une structure récurrente des projets, qui se déclinent globalement suivant quatre phases principales : initialisation ou programmation (P), conception ou structuration (C), réalisation (R) puis gestion et utilisation (G-U).

Différents Points de Passage Obligé (PPO – voir chapitre 2, sous-partie 3.4.3 p. 238) sont identifiés, qui correspondent ici à des moments clefs des projets, en lien avec la gestion des eaux pluviales, indispensables à leur déroulé et nécessitant des interactions entre les acteurs et, notamment, leur implication dans des processus décisionnels.

Deux types de PPO apparaissent. Certains se déroulent sur un temps long : la définition des enjeux des projets, le choix et le dimensionnement des ouvrages, le suivi des travaux, l'entretien et la maintenance des ouvrages. Les autres PPO, eux, correspondent à des événements ponctuels lors desquels des décisions sont prises : le comité d'engagement, la validation de l'avant-projet et la remise d'ouvrages (sous-partie 1). Pour chaque PPO, nous identifions des facteurs susceptibles de favoriser ou de limiter le recours au CS (voir Tableau 43).

Le choix du mode de gestion des eaux pluviales, décisif vis-à-vis du développement du CS, se fait généralement au début de la phase de conception. Il s'appuie sur les orientations du projet définies lors de la phase de programmation, mais les phases de réalisation et de gestion l'influencent également. À chacune de ces phases, la confrontation des objectifs toujours divergents des acteurs, parfois contradictoire, peuvent conduire, par des effets pervers aux yeux des partisans du CS, à la persistance du recours au réseau traditionnel.

Premièrement, les enjeux identifiés lors de l'initialisation du projet ainsi que les arbitrages réalisés par les élus dans le cadre du comité d'engagement orientent le projet

vers un scénario plus ou moins ambitieux en matière de stockage et d'infiltration des eaux pluviales (sous-partie 2 p. 420).

Deuxièmement, lors de la conception des ouvrages, les échanges entre le chef de projets, la maîtrise d'œuvre, la direction de l'eau et les services gestionnaires, en particulier communaux, influencent fortement le ou les types d'ouvrages effectivement retenus et dimensionnés à l'avant-projet puis décrits dans le dossier de consultation des entreprises (sous-partie 3 p. 437).

Troisièmement, l'expérience vécue par les acteurs dans le cadre du suivi des travaux puis de la gestion des ouvrages réalisés influence les choix qui sont faits dans le cadre d'autres projets (sous-partie 4 p. 458).

Tableau 43 : Principales phases des projets d'aménagement pilotés, conçus et gérés à la métropole de Lyon, freins et moteurs principaux s'exprimant dans le cadre des PPO en lien avec la gestion des eaux pluviales. À partir des données collectées en immersion (2015-2018).

Phase	PPO	Frein principal	Moteur principal*	Voir
Programmation	Définition des enjeux	Politique de gestion de l'eau mal identifiée et jugée non prioritaire	Partisans du CS parmi les chefs de projets	2.1 p. 423 2.2 p. 420
	Comité d'engagement	Prise en compte insuffisante des enjeux liés à l'eau		2.3 p. 429
Conception	Choix du mode de gestion des eaux pluviales	Représentations négatives / incomplètes de certaines techniques	Expertise EBE	3.1 p. 438
	Validation de l'avant-projet	Conflit opposant concepteurs et gestionnaires, métropole et communes	Partisans du CS parmi les concepteurs	3.2 p. 443
	Dimensionnement et description des ouvrages	Manque de compétences	Expertise EBE	3.3 p. 454
Réalisation	Suivi des travaux	Manque de compétences	Expertise ET/EBE	4.1 p. 458
	Remise d'ouvrages	Déficit d'informations et de prise en compte des contraintes de gestion	Expertise ET/EBE	
Gestion	Entretien	Partage des responsabilités, coûts et tâches mal définis	Partisans du CS parmi les gestionnaires	4.2 p. 464
		Contexte économique et réglementaire défavorable		
	Maintenance	Déficit d'informations, de formation et de stratégie		

**EBE = bureau d'études de la direction de l'eau. ET = subdivisions travaux de la direction de l'eau. CS = Contrôle à la Source.*
Les PPO correspondant à des moments précis des projets figurent en grisé.

1. Une structure similaire pour tous les projets

Les projets d'aménagement pilotés par la Direction de l'Aménagement (DA) et la Direction de la Voirie (DV) de la métropole de Lyon sont extrêmement divers. Même si des sociétés publiques locales (SPL) pilotent, en délégation de maîtrise d'ouvrage, certains projets emblématiques[342], les services techniques de la métropole de Lyon assurent eux-mêmes la maîtrise d'ouvrage d'une grande partie des aménagements de l'espace public réalisés sur son territoire[343].

Malgré leur grande diversité, ces projets suivent tous un déroulé similaire. Ils sont organisés suivant une structure récurrente, partagée avec de nombreuses autres collectivités françaises. Concernant la gestion des eaux pluviales, les mêmes PPO sont ainsi rencontrés par les acteurs, à chaque nouveau projet.

Les projets pilotés par la métropole sont d'abord très variés sur le plan de leur emprise spatiale et de celui des montants financiers correspondants : la métropole intervient aussi bien dans la réparation d'une portion de trottoir pour un montant de quelques milliers d'euros (dans ce cas, c'est une subdivision de voirie qui est concernée) que dans l'aménagement d'une ZAC pour des montants de travaux pouvant aller jusqu'à plusieurs dizaines de millions d'euros (c'est alors la DA qui intervient). Par exemple, le montant des travaux pour la première phase du réaménagement de la rue Garibaldi à Lyon s'est élevé à environ 30 millions d'euros.

L'attribution d'un projet à la DV (VMO ou subdivision) ou à la DA dépend à la fois du type de projet, de son ampleur, des enjeux qui y sont liés et de la capacité des différents services à accepter une nouvelle charge de travail. Par exemple, les projets de voirie sont généralement attribués à la DV. Mais cette même direction pilote également d'autres types d'aménagement de l'espace public, comme des places ou des parcs.

De plus, l'implication des différents services de la métropole est extrêmement variable d'un projet à un autre. Selon les plans de charge, la nature des études à mener, le planning de l'opération et les disponibilités des services, la maîtrise d'œuvre peut être réalisée en interne ou non, en partie ou totalement. S'agissant de la gestion des eaux pluviales, les études de faisabilité, de conception et le suivi de chantier peuvent ainsi être soit totalement externalisés, soit seulement en partie. Les services impliqués ne sont donc pas toujours les mêmes (voir chapitre 4 p. 345).

Malgré ces variations, la structure des projets est toujours similaire. Même si nous nous intéressons plus particulièrement aux projets conçus en interne, qui impliquent un maximum de services, la structure des projets identifiée dans ce cadre est globalement la même que celle des projets en partie ou totalement externalisés. Les différences dans le déroulé de ces différents types de projets résident plutôt dans la chronologie des interactions entre les services de la métropole, en lien avec le rôle variable que jouent les différents services.

[342] C'est le cas par exemple de la SPL Lyon Confluence et de la SPL Lyon Part-Dieu, respectivement en charge des projets de réaménagement du quartier de la Confluence et de la Part-Dieu à Lyon.
[343] Elle assure également, ponctuellement, des missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour le compte d'autres aménageurs publics, comme le Syndicat Mixte des transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise (SYTRAL) dans le cadre, par exemple, de l'aménagement de nouvelles lignes de tramway ou de métro.

Par exemple, le bureau d'études de la direction de l'eau est davantage sollicité dans le cadre de l'instruction des permis d'aménager pour les opérations externalisées, tandis qu'il est principalement sollicité pour le choix et la conception des ouvrages pour les projets conçus en interne.

À partir du modèle de projet opérationnel proposé par Serge Thibault, nous distinguons deux grandes phases dans les projets, une phase amont et une phase aval, correspondant à l'usage et à la gestion des ouvrages (voir chapitre 2, sous-partie 3.1.1 p. 212).

Les chefs de projets assurent la conduite du projet dans sa phase amont : ils coordonnent l'intervention de différents acteurs au fil du projet. L'aménagement, y compris les ouvrages de gestion des eaux pluviales, est ensuite remis entre les mains des services gestionnaires (phase aval), qui assurent chacun différentes missions pour garantir la propreté et la durabilité de l'aménagement et des différents équipements qui le composent. Selon que le projet est piloté par la DA ou par la DV, le vocabulaire employé diffère, mais les chefs de projets décrivent des structures très similaires.

La partie amont des projets se compose de trois phases principales (voir Figure 114). Pendant la phase d'initialisation et de programmation (P), le chef de projets prend contact avec les services concernés par le projet, identifie les principaux enjeux qui y sont liés et établit différents scénarios de programmation. Le programme est ensuite validé par la direction des finances et les élus dans le cadre du comité d'engagement, ce qui permet d'engager le budget nécessaire pour lancer les études de maîtrise d'œuvre.

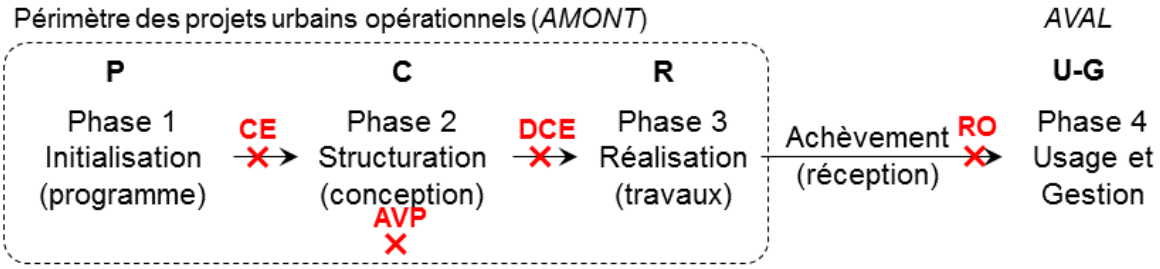


Figure 114 : Structure des projets et PPO en lien avec la gestion des eaux pluviales (CE pour Comité d'Engagement, AVP pour validation de l'AVant-Projet, DCE pour Dossier de Consultation des Entreprises et RO pour Remise d'Ouvrages). À partir de (Thibault, 2018, p. 144-146) – voir chapitre 2 sous-partie 3.1.1 p. 212.

Vient suite la phase de structuration ou de conception du projet (C). Selon l'ampleur du projet, cette phase prend différentes formes. Concernant la gestion des eaux pluviales, nous identifions quatre PPO généralement en lien avec cette phase : le choix du mode de gestion des eaux pluviales, la conception et le dimensionnement des ouvrages, la validation de l'AVant-Projet (AVP) et l'établissement du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE). Dans le cadre de la validation de l'AVP, la nature des ouvrages et leur dimensionnement sont approuvés par l'ensemble des services concernés et le montant prévisionnel des travaux est validé par la direction des finances et par les élus. Ce PPO apparaît stratégique car la prise en compte du point de vue des gestionnaires peut amener à modifier le type d'ouvrage de gestion des eaux pluviales.

Cette validation conduit à la constitution du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) puis à la réalisation des travaux. Cette phase s'achève par la réception des travaux et la remise des ouvrages aux services gestionnaires, qui constitue à nouveau un PPO stratégique vis-à-vis – entre autres – de l'entretien et de la maintenance des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Une fois les ouvrages réalisés, les services gestionnaires en assurent l'entretien et la maintenance (phase G). La répartition des tâches, des budgets et des responsabilités dépend à la fois du type d'ouvrage et d'accords locaux, parfois temporaires et souvent informels, entre services.

À chacun des PPO détaillés dans les pages suivantes, se jouent des éléments clefs des projets, des interactions, des orientations, des décisions, etc., qui influent, directement, par anticipation ou par un effet rétroactif, sur le choix du mode de gestion des eaux pluviales.

2. La gestion des eaux pluviales : une thématique non prioritaire dans les orientations des projets

Selon la plupart des chefs de projets à la DA et au sein de VMO, la gestion des eaux pluviales est intégrée très en amont dans les projets. Pourtant, l'examen de la phase d'initialisation et de programmation démontre une intégration encore faible de cette thématique. En particulier, les enjeux liés aux projets, identifiés par le chef de projets sur la base d'une enquête menée sur le terrain et auprès des acteurs concernés et complétée par un diagnostic de site (2.1), concernent rarement la gestion de l'eau.

Ils sont principalement focalisés sur les délais de réalisation des opérations et leur budget, l'attractivité du territoire, la mobilité, le cadre de vie ou encore la sécurité des usagers (2.2 p. 423).

De plus, dans son fonctionnement, le comité d'engagement, qui a pour objectif d'arbitrer entre différents scénarios et de mettre en place les crédits nécessaires à la réalisation des études de conception et des travaux, ne favorise pas le recours au CS (2.3 p. 429).

2.1. La définition des enjeux : une enquête menée par le chef de projets

Peter Morison souligne qu'une des difficultés principales rencontrées par les collectivités dans le développement du CS réside dans le fait que les eaux pluviales ne constituent une priorité pour aucune des organisations ou des services impliqués dans leur gestion (Morison, 2009, p. 12).

Nous faisons un constat similaire dans le cas de la métropole de Lyon : même les partisans du CS au sein du bureau d'études de la direction de l'eau (EBE) partagent leur temps de travail avec d'autres thématiques, comme l'alimentation en eau potable ou la gestion des digues. Le CS ne constitue qu'exceptionnellement une priorité pour eux. Même si, lorsque nous avons quitté la métropole en mars 2018, deux personnes au sein d'EBE avaient récemment été affectées spécifiquement à l'accompagnement des chefs de projets MOA sur le volet pluvial des aménagements, aucun service n'y est spécifiquement dédié. Au mieux, au sein de la plupart des collectivités françaises, une unité ou une cellule dédiée aux eaux pluviales a été mise en place mais compte rarement plus d'une ou deux personnes affectées à temps plein sur cette thématique.

Si la gestion des eaux pluviales ne constitue la priorité d'aucun service, il n'est pas étonnant qu'elle n'occupe qu'une place secondaire parmi les enjeux des projets d'aménagement, même au sein d'une collectivité pionnière. D'autant plus que les partisans du CS sont peu impliqués dans la définition de ces enjeux.

La liste des projets à réaliser ou à initier pendant un mandat politique fait l'objet de délibérations du conseil métropolitain, en début de mandat. A l'issue de ces délibérations, la Programmation Pluriannuelle d'Investissement (PPI) est votée par les élus métropolitains.

Les projets sont généralement initiés à la demande des élus communaux qui souhaitent que la métropole intervienne sur leur territoire. L'initiative peut également venir d'élus métropolitains, des services de la métropole intervenant sur la stratégie territoriale et les politiques urbaines ou de services gestionnaires faisant remonter des besoins ou des dysfonctionnements observés sur le terrain.

Le projet peut également émerger en réaction à une initiative privée. « *Par exemple, on a un promoteur qui commence à faire la maîtrise foncière d'un secteur, et donc ça va nous pousser à étudier… le devenir stratégique de ce secteur-là. Parce qu'on va se dire peut-être qu'il faut qu'on cadre l'initiative privée, ou qu'on encadre tout ça* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

Les projets parviennent généralement aux chefs de projets sous la forme d'une localisation, d'une brève description des travaux envisagés et, parfois, d'un montant prévisionnel. « *On a le nom d'une voie, sans plus. Donc effectivement c'est requalification de telle rue* […]. *Mais les élus ont souvent aussi, en tout cas les villes. Le maire a une idée en tête... de ce qu'il attend, de ses riverains, de ce qu'il envisage pour cette voie* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Tout projet d'aménagement émane ainsi d'une idée de faire. « O*n a envie de faire quelque chose. Donc on va faire un peu des études… de faisabilité, voir un petit peu qu'est-ce qu'il nous faudrait comme budget, quelles seraient les premières pistes de programmation urbaine, etc*. » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017). « *On part donc avec une idée de faire. C'est le nom d'une voie, d'une place. Toutes les premières études vont être là pour préciser un petit peu le besoin. C'est ce qu'on appelle les études préalables* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Une fois l'idée de faire transmise au service concerné, le projet peut être d'abord pris en charge par un responsable de service ou directement par un chef de projets, qui devra alors en préciser les contours et les principales caractéristiques. « *Le rôle du chef de projets c'est aussi de vérifier que l'action qu'on propose, elle est légale, elle est techniquement sécurisée, opportune* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

La façon dont chaque chef de projets s'empare d'un projet dépend à la fois de son parcours, de sa personnalité et du temps dont il dispose. Quand certains se plongent dans les documents d'urbanisme (PLU, SCoT, etc.), d'autres se rendent directement sur le terrain. « *Quand on reçoit un projet, première chose on va sur le terrain,* […]. *On va voir, on regarde pas que sur Google* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017). A l'analyse des politiques publiques concernées par le projet, s'ajoutent des entretiens avec les acteurs des services municipaux et métropolitains concernés.

Par exemple, une cheffe de projet à la DV (service VMO) prend toujours contact en premier lieu avec les services en charge de la planification urbaine et avec la subdivision de voirie. Une autre, à la DA, fait son enquête après une visite sur le terrain. « *Je liste un peu les différentes politiques publiques, ou les thématiques en tout cas qui sont traitées dans le projet. Est-ce qu'on est sur l'habitat... du tertiaire, enfin de l'économie, du déplacement, etc. ? Puis, après, je fais le tour des popotes* […]. *Je fais beaucoup d'entretiens individuels, que les gens ils me racontent l'histoire* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Il revient dans tous les cas au chef de projets d'identifier, en lien avec les principaux intéressés et à l'aide d'un diagnostic du site, les principaux enjeux liés au projet puis de définir les grandes orientations et le programme de l'opération. « *C'est le chef de projets qui a vraiment le rôle, en phase amont, quand il récupère, alors des fois des projets qui ont déjà des programmes antérieurs, mais pour certains juste une ligne dans la PPI, donc qui vont monter le programme* » (C-B, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 14 novembre 2017).

Une fois les principaux acteurs concernés par le projet identifiés, le chef de projets échange avec son supérieur hiérarchique afin de commencer à structurer le projet en définissant son mode de gouvernance, ce qui se traduit, systématiquement au sein de la DA et du service VMO, par l'établissement d'un comité de pilotage. Ce comité permet d'assurer, tout au long du projet, un important travail de coordination qui s'appuie sur « *des instances techniques et des instances politiques qui permettent de valider les différentes étapes du projet,* [afin] *que tout le monde ait le même niveau d'information, que chacun dans sa propre institution puisse faire valider en parallèle* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Ce comité de pilotage joue un rôle capital dans l'avancement du projet, l'arbitrage de scénarios d'aménagement (Comité d'Engagement, CE), la validation de l'avant-projet, son financement et, entre autres, le choix du mode de gestion des eaux pluviales.

Dans ce but, il regroupe un grand nombre de personnes, issues de la direction des services, de la direction des finances, des différents services impliqués, ainsi que des élus municipaux et métropolitains. « *Sur une note d'orga là... je crois que j'ai vingt-six interlocuteurs en interne* […]. *Juste dans la métropole, pour un projet* […]. *Je dois en avoir une quinzaine en externe* […]. *Ça fait des équipes projet de quarante personnes* » (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

En parallèle de l'enquête menée par le chef de projets auprès des services techniques et des élus qui lui permet d'esquisser les enjeux du projet, les études préalables sont lancées. Il s'agit, en premier lieu, d'établir un diagnostic du site. « À *partir de là, en parallèle on commence à lancer des premières investigations. Les investigations standards, quand on est sur des routes, c'est amiante, des choses comme ça, HAP*[344] » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). Le diagnostic du site comporte ainsi des investigations techniques (sondages géotechniques, mesure de la perméabilité du sol, etc.). Il peut également comporter des études sociologiques visant à identifier les usages les plus fréquents du site et, en particulier, ceux qui suscitent des plaintes de la part des riverains ou qui laissent supposer l'existence de nouveaux besoins en termes d'équipements.

Ces études permettent de préciser les enjeux liés au projet et, éventuellement, d'en identifier de nouveaux. « *Il y a obligatoirement une phase de diagnostic* […]. *Et d'ailleurs dès fois on est surpris... Le diagnostic nous conduit à faire ressortir des enjeux qu'on n'avait pas du tout identifiés au départ*. […]. *La phase de diagnostic elle est in-dis-pen-sable. Indispensable* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

À partir des enjeux ainsi identifiés par le chef de projets puis validés par son responsable, différents scénarios d'aménagement sont envisagés dans le cadre des études de programmation.

[344] Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

Réalisées en interne ou confiées à un Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) extérieur, les études de programmation visent à établir différents scénarios d'aménagement et à réaliser les estimations financières correspondantes. « *Il y a un diagnostic, on en ressort des enjeux. Ça c'est la première étape. Après, faut être sûr de se faire bien valider, qu'on n'a pas fait fausse route vis-à-vis du diagnostic et qu'on a bien identifié les enjeux* […]. *Et sur la base de ces enjeux, on identifie différents scénarios d'aménagement. Donc à la fois techniques, financiers, et puis après, pareil, y'a un arbitrage, des validations à aller chercher, pour être sûr que le scénario qu'on va retenir soit celui qui répond... aux enjeux tout en étant financièrement acceptable* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Le choix d'un scénario d'aménagement et la validation du programme par les élus métropolitains et municipaux concernés par le projet, dans le cadre du comité d'engagement (voir 2.3 p. 429) permet de dégager les orientations d'aménagement principales, qui constituent la feuille de route du maître d'œuvre pour la phase de conception (voir sous-partie 0 p. 437).

La définition des enjeux liés à un projet se fait ainsi en interaction avec de nombreux acteurs et services, qui poursuivent chacun des objectifs spécifiques et potentiellement divergents. L'analyse des projets portés par nos enquêtés révèle la place secondaire occupée par la gestion des eaux pluviales parmi ces enjeux.

2.2. Une place secondaire de la gestion des eaux pluviales parmi les enjeux des projets

Interrogés sur les enjeux liés à leurs projets, plusieurs chefs de projets MOA soulignent que ces enjeux peuvent varier fortement d'un projet à l'autre. Certains concernent cependant la quasi-totalité des projets : réaliser les aménagements dans le temps du mandat politique en maîtrisant le budget, améliorer ou maintenir l'attractivité du territoire, favoriser les mobilités dites douces comme la marche à pied ou le vélo, améliorer l'offre en logements et en équipements publics, améliorer le cadre de vie, etc. D'autres peuvent être spécifiques au contexte du projet : améliorer la sécurité des usagers, densifier un centre-ville, désenclaver un quartier, etc. La gestion des eaux pluviales ne constitue que rarement un enjeu principal des projets. Elle apparaît généralement comme un enjeu secondaire faisant partie de la protection de l'environnement au sens large, voire comme une simple prescription réglementaire.

Les enjeux cités par les chefs de projets tendent tous vers un même objectif : mettre en œuvre la politique de la collectivité, mais aussi démontrer sa pertinence et son efficacité avant les élections municipales et métropolitaines de 2020 (voir Figure 115).

Premièrement, il s'agit de réaliser des aménagements visibles, rapidement et en maîtrisant les aspects financiers. « *La demande des élus* […] *c'est... d'aller vite pour sortir les projets de la PPI dans ce mandat-là* […]. *Le principe c'est il faut livrer pour 2020* […]. *Enfin avant 2020, ce serait top, mais voilà. Donc y'a une question de calendrier et de priorité à sortir les projets dans le temps. Et y'a surtout une question budgétaire, c'est sortir tous les projets, ça veut dire... au meilleur prix* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Cette pression politique est également ressentie au sein de la DV. Pour les chefs de projets de voirie, cela se traduit par un nombre particulièrement important de projets à réaliser dans un temps limité. « *Aujourd'hui, la PPI elle est relativement ambitieuse. Il y a... y'a pas un ou deux gros projets, y'a une multitude de petits projets. Et… clairement la*

commande c'est d'arriver à sortir un maximum de ces petits projets dans le mandat |…]. *On parlait tout à l'heure effectivement de choses qui se voient, qui vont... sur lesquelles effectivement à la fin du mandat y'aura sans doute une communication autour de ça* […]. *Il est clair que les élus localement... comptent sur ce projet-là pour mettre en avant ce qu'ils ont pu réaliser... sur la période sur laquelle ils étaient aux manettes* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

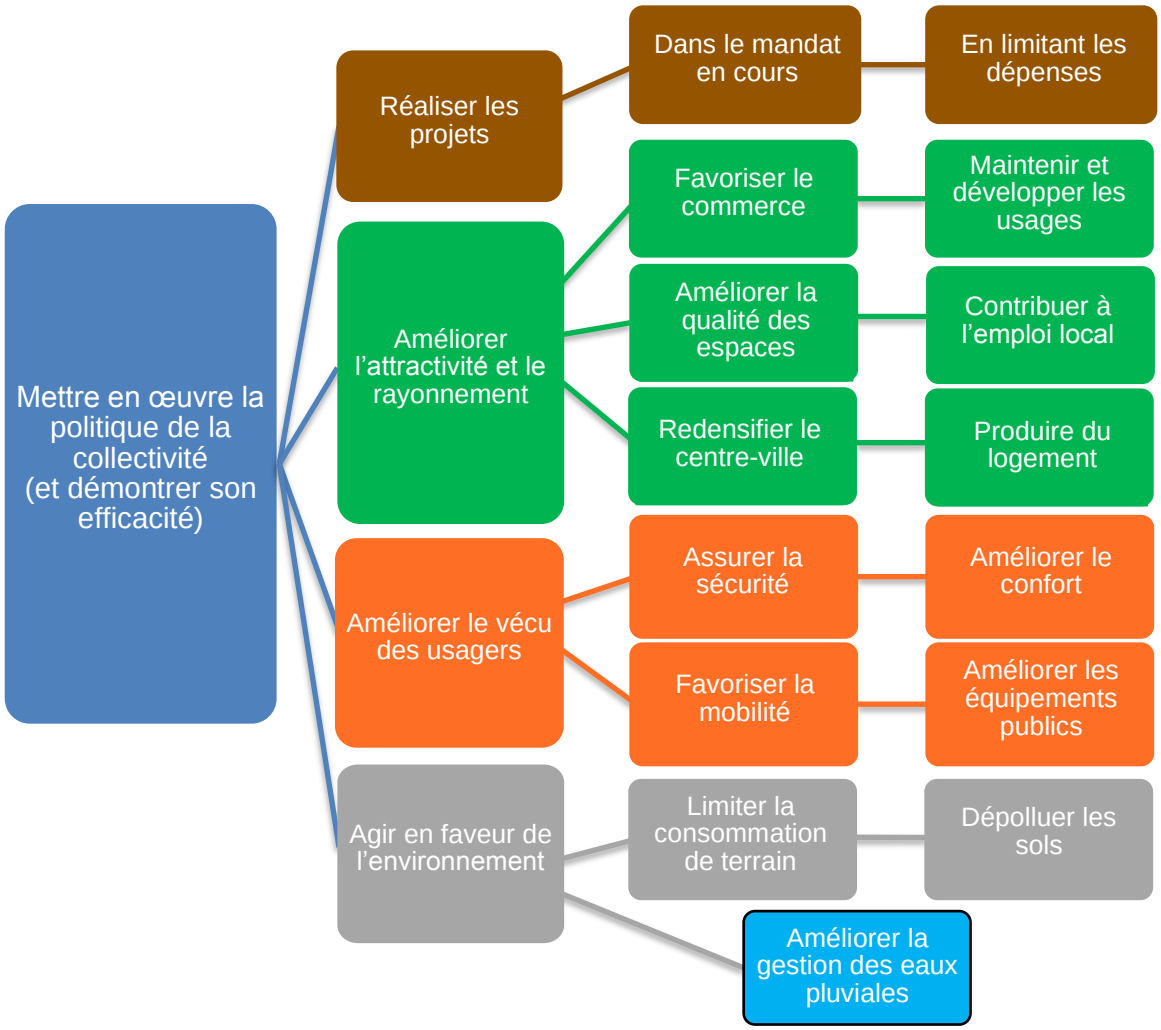


Figure 115 : Place occupée par la gestion des eaux pluviales parmi les enjeux liés aux projets d'aménagement pilotés par la métropole de Lyon. Réalisation personnelle à partir des données collectées en entretien en 2017. Les couleurs facilitent simplement la lecture. Les enjeux cités le plus souvent et de façon plus spontanée sont situés en partie haute du graphique.

Deuxièmement, les projets doivent améliorer ou faire perdurer l'attractivité et le rayonnement du territoire, afin de continuer d'attirer des entreprises et de générer des revenus. Selon deux chefs de projets à la DA, c'est l'orientation principale de la politique mise en place depuis de nombreuses années par Gérard Collomb. Le financement des autres politiques portées par la collectivité en découlerait.

« *Depuis quinze ans le discours de Gérard Collomb il est très très simple : attractivité et rayonnement sur le plan économique pour financer au maximum toutes les politiques sociales et environnementales* » (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017). « *Je dirais que l'ambition du mandat, c'est de continuer à développer la métropole de*

Lyon… pour qu'elle continue à être attractive […]. *Cette ambition-là elle était portée par Gérard Collomb quand même de manière très forte à travers le prisme de l'économie* […]. *Et mener une politique quand même très offensive sur... répondre aux besoins des entreprises, faire venir des entreprises, qui créent de l'emploi, qui créent du travail, qui créent de la richesse. Ensuite, à partir de là, découlaient un certain nombre de... d'autres politiques* […]. *Des logements, une grosse politique habitat aussi* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Il s'agit d'agir à la fois sur le plan économique, par exemple en contribuant à l'emploi local, et sur le plan de l'aménagement, en proposant aux entreprises des espaces urbains qualitatifs, des espaces favorisant le commerce, mais aussi une offre de logements diversifiée susceptible d'accueillir les employés et la population en général.

La pression est en effet importante sur le plan du logement : le marché immobilier sur le territoire de la métropole est très tendu et le SCoT prévoit d'y accueillir 150 000 habitants supplémentaires d'ici 2030 (voir chapitre 1, Figure 43 p. 116). La collectivité a un rôle important à jouer sur ce plan, en complément des promoteurs privés, pour favoriser la construction de logements de tous types, adaptés aux besoins de la population. « [Il y a] *un gros enjeu sur le logement, de diversification du logement. On est sur un marché très très tendu, avec des délais d'écoulement trop courts, beaucoup trop courts, et donc... une entrée spéculative forte... L'objectif c'est de produire au maximum* […]. *Ensuite, il faut diversifier* [l'offre]*, il faut de l'accession abordable, il faut de l'accession sécurisée, il faut du locatif évidemment, mais il faut aussi du locatif intermédiaire, etc*. » (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Une cheffe de projet cite ainsi, comme enjeu principal d'un projet, la construction de logements : « *L'objectif c'est de construire du logement à* [xxx]*, qui doit voir sa population augmenter, en développant tout un nouveau quartier, plutôt de maisons, en bordure de... en permettant d'agrandir le centre-bourg en fait…* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Cet exemple, qui concerne une commune modeste, située en périphérie de Lyon, illustre bien comment l'offre de logements, la qualité des espaces et le commerce sont liés les uns aux autres. « *On avait un centre-bourg avec des vieilles maisons en rez-de-chaussée, voire en rez-de-chaussée et un étage. Là, l'objectif c'était vraiment de redensifier le centre-ville pour accueillir enfin des populations plus nombreuses, pour faire vivre aussi le centre-bourg avec ses commerces, etc. Accueillir des personnes âgées qui peuvent plus vivre dans leur maison mais qui ont envie de rester sur la commune,* […] *mais aussi des familles. C'était la densification du centre-ville et la requalification du centre-ville* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Troisièmement, de nombreux projets visent à améliorer le vécu des usagers, sur le plan de la mobilité, de la sécurité, du confort et des équipements publics en général.

Ces enjeux sont partagés par la DA et la DV, selon l'échelle à laquelle le projet s'intéresse, notamment sur le plan de la mobilité. Un chef de projets à la DA cite le cas d'un quartier enclavé nécessitant à la fois un réaménagement des voiries et l'amélioration de la desserte en transports en commun. « *Par exemple, moi j'ai un projet dans un quartier qui est assez enclavé* […]. *Il y a peu de transports en commun* […]. *Il y a beaucoup de voies en impasse* [...]. *Donc il y avait un objectif de maillage en termes de voirie, mais aussi d'amélioration de la desserte en commun, de raccrocher un peu ce morceau de ville au reste de la ville* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

A l'échelle plus petite de la rue, le thème de la mobilité est très présent au niveau des projets portés par la DV. En effet, dans le cadre du Plan d'Action pour les Mobilités Actives (PAMA), il est prévu de doubler les zones 30 et les zones de circulation dites apaisées,

où cohabitent véhicules motorisés, vélos et piétons, dans le cadre du mandat politique en cours. Une pilote MOE souligne néanmoins le manque de budget pour mettre ces mesures en application. « *Ça se fait au cas par cas sur chaque opération. Et à moyens constants… Là maintenant, faut trouver des astuces efficaces et pas chères pour se donner une philosophie, puis une ligne directrice sur nos aménagements...* » (C-A, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 15 février 2017).

De nombreuses opérations portées par la DV doivent ainsi favoriser le développement des modes de transport dits doux et actifs : transports en commun, vélos et piétons. « *Souvent, c'est abaissement de la place de la voiture et du stationnement, et... plus de place pour les modes doux, les cyclistes, les piétons.* » (C-F, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017). « *Concrètement, ce qu'on retrouve assez régulièrement, c'est malgré tout… favoriser la mobilité, et notamment les modes doux* […]. *L'idée c'est... que la voiture prenne un peu moins de place et en tout cas que… les modes doux, les cheminements piétons, les aménagements cyclables, trouvent une réelle place* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Une cheffe de projets de voirie rappelle ainsi que la circulation des personnes, mais aussi des flux de matière, constitue une priorité au sein de son service. « *La voirie, le domaine public de voirie, c'est de faire circuler les gens, donc... à la base* […]. *Les gens, et puis les réseaux, en fait c'est ça. C'est faire fonctionner la ville. On est le squelette de la ville* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

L'amélioration globale du cadre de vie constitue également un enjeu global des projets, cité aussi bien au sein de la DA que de la DV. « *Alors il y a des objectifs en général, déjà en termes de qualité de l'aménagement. Toujours... enfin plus en termes de qualité visuelle, plus neuf, plus propre* » (C-F, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Au-delà de l'aspect « neuf » des aménagements, la requalification des espaces urbains contribue à leur attractivité. Il s'agit d'améliorer le confort d'usage des espaces, de proposer des espaces verts, d'améliorer les équipements publics. « *Aujourd'hui c'est un quartier assez en friche. Donc l'objectif c'est de le requalifier en maintenant l'activité économique et comme on va y mettre du résidentiel* […]. *L'idée là c'est de requalifier, de faire qu'il y ait des voiries qui tiennent la route, des espaces verts qui soient agréables à vivre, de mettre des équipements publics parce qu'il y a pas grand-chose. Donc reconstruire la ville sur elle-même façon XXI^e^* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Il s'agit également parfois, d'après les chefs de projets au sein de la DV, d'améliorer la sécurité des usagers. « *Là j'ai un projet* […]*, c'est juste derrière la colline de* [xxx], *ça fait une grande ligne droite. Un kilomètre, tout droit, dix pour cent de pente, ffff... hop, toboggan* […]. *C'est typique années soixante, c'est un aménagement routier* […]. *Donc ultra large, stationnement en épis, des spots d'autoroute, des trottoirs de un mètre, même pas un mètre dix, voilà. Donc c'est comme ça, ça a pas bougé depuis quarante ans, et pour le coup c'est hyper dense en habitations autour* […]. *Ça fait quand même quelques milliers d'habitants riverains* […], *donc on veut simplement le mettre à jour, faire des trottoirs, l'accessibilité* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Quatrièmement, certains enquêtés citent la protection de l'environnement, et, en particulier, l'amélioration de la gestion des eaux pluviales, comme faisant plus ou moins partie des enjeux liés aux projets. Ils citent généralement cette thématique après avoir marqué un temps de réflexion concernant les enjeux qu'ils n'auraient pas encore cités, voire en se remémorant l'objet principal de notre entrevue. Deux chefs de projets nous font cependant part de situations dans lesquelles la gestion des eaux pluviales constitue bien un enjeu prioritaire des projets, voire un déclencheur.

Une cheffe de projet cite cette thématique comme étant inhérente à tout projet d'aménagement de façon générale, au même titre que l'accessibilité des aménagements pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR), par exemple. « *On essaye de donner de l'accessibilité aux modes actifs, évidemment aux PMR. On essaye de minimiser l'impact, des aménagements, sur l'écologie, sur l'écosystème. Minimiser l'imperméabilisation des sols, veiller à ne pas détruire les écosystèmes, des choses comme ça. Mais ça c'est même pas des orientations politiques, c'est juste des choses de base... de tout projet* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). La protection de l'environnement s'inscrirait ainsi dans une démarche globale de développement durable.

Mais l'environnement est souvent cité par les enquêtés bien après l'attractivité, la mobilité, le cadre de vie, etc. et généralement après réflexion. *« Qu'est-ce qu'il y a d'autre d'important ?* [...]. *L'environnement, on sent aussi que c'est quelque chose de très important* […]*. En fait nous on recycle vraiment la ville sur la ville. Souvent on a des questions de dépollution, pour un nouvel usage... de gestion des eaux pluviales, de gestion de l'énergie* [...]. *Donc c'est vrai que les questions environnementales elles sont toujours aussi très importantes »* (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

Comme c'est le cas ici, la gestion des eaux pluviales est souvent citée en se remémorant la raison de notre présence. « *Euh... c'est un peu le sujet, donc j'imagine que c'est aussi ce que vous voulez me faire dire* […]. *Mais, bien sûr, la gestion, non mais la gestion des eaux pluviales aussi en fait partie, de toute façon quand on aménage... voilà quand on fait un aménagement de surface obligatoirement ça...On modifie aussi les choses vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Ce chef de projets exprime ici clairement la position secondaire qu'occupe la gestion des eaux pluviales dans les projets. Il souligne toutefois l'existence de quelques exceptions, par exemple lorsque les projets se situent dans les zones couvertes par un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi), ou lorsqu'un axe d'écoulement naturel traverse le projet. « *C'est parfois un enjeu. C'est parfois indispensable* […]*. Dans certains secteurs effectivement* […] *cet enjeu-là est plus marqué du fait du contexte* […]. S*i on est dans le cadre d'un PPRI, c'est vraiment… un enjeu fort* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

C'est le cas par exemple du projet précédemment cité concernant la densification d'un centre-bourg situé au Nord de Lyon : « *Là y'a un gros enjeu eau* […] *on est sur un terrain en pente* […]. *Y'a un écoulement des eaux naturel* […]. *Ils ont mis en bas un espèce d'énorme bassin de rétention qui récupère les eaux quand il y a un trop-plein* […]. *Et donc le projet c'est de préserver cet écoulement naturel des eaux, d'en faire un parc* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Cependant, même lorsque la gestion des eaux pluviales constitue un enjeu du projet, elle en est rarement le déclencheur. « *Après, clairement, quand je vous parlais du projet tout à l'heure de traversée de centre-bourg, la commande qui nous a été passée au départ, c'est pas gérer les eaux pluviales dans la traversée du centre-bourg. C'est requalifier la voie qui traverse le centre-bourg. Par contre, en découle forcément cette thématique-là, de gestion des eaux pluviales* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

La gestion des eaux pluviales occupe ainsi une place minime parmi les enjeux des projets d'aménagement de la métropole de Lyon. Même si la politique de la collectivité est explicite en matière de développement du CS, cette thématique figure rarement parmi les enjeux principaux des projets et apparaît plutôt comme une prescription réglementaire, voire comme une contrainte.

Le constat est similaire au sein d'autres collectivités. Par exemple, les spécialistes de la gestion de l'eau dans la région de Melbourne nous ont expliqué que les motivations

locales pour la réalisation d'aménagement de gestion des eaux pluviales ne sont pas environnementales. Les ouvrages de récupération des eaux pluviales de Fitzroy Garden, par exemple (voir chapitre 3, Figure 100 p. 339) ont pu être réalisés grâce à un regroupement avec deux autres grands projets et à la participation financière de l'Etat de Victoria. Selon l'ingénieur en charge du projet, c'est avant tout parce que ce projet permettait de limiter la consommation d'eau potable qu'il a été financé et non dans la perspective d'améliorer la qualité des cours d'eau[345].

De même, le responsable de la gestion des eaux pluviales au sein des services techniques de la Ville de Moreland, en périphérie de Melbourne, nous a décrit sa démarche lorsqu'il présente un projet de gestion des eaux pluviales aux conseillers municipaux. Il n'explique pas que l'objectif principal de son projet est de faire baisser les niveaux de phosphore et d'azote dans les cours d'eau, mais plutôt qu'il travaille sur la diminution de l'ilot de chaleur urbain. Afin de convaincre les élus, il a fait établir une carte de la ville, représentant les températures de surface au moment le plus chaud de l'année, mettant en évidence les bassins de rétention et les terrains de sports arrosés, qui apparaissent comme des points plus frais que le reste du territoire de la municipalité (Figure 116).

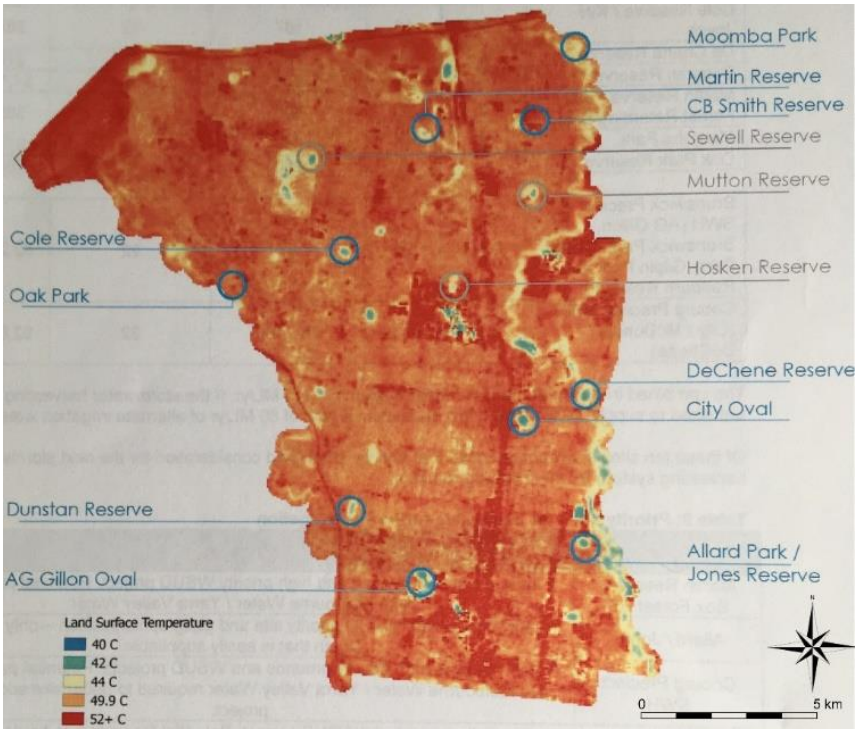


Figure 116 : Relevé des températures de surface sur le territoire de la ville de Moreland, en périphérie de Melbourne, le 14 janvier 2014 à 10h. Les lieux indiqués sur la carte correspondent à des zones de stockage des eaux pluviales et d'arrosage de terrains de sport. À partir de (Moreland City Council, 2017, p. 9).

L'examen des enjeux liés aux projets d'aménagement met ainsi en lumière la tension inhérente à l'activité d'aménagement du territoire portée par les collectivités. D'un côté, pour continuer à attirer des entreprises ou simplement conserver celles qui s'y sont installées, elles poursuivent l'urbanisation (et l'imperméabilisation) de leur territoire. De l'autre côté, elles sont soumises à des injonctions de durabilité et cherchent à limiter les

[345] Entretien du 14 mars 2017 avec l'ingénieur chargé du projet de récupération des eaux pluviales à Fitzroy Gardens, Melbourne.

effets de cette urbanisation, comme l'artificialisation du sol ou l'augmentation des températures (îlot de chaleur urbain) et du ruissellement. « *De toute façon c'est la question qu'on se pose depuis toujours, enfin depuis que je fais des études d'urba... Comment on concilie aménager pour l'homme et aménager... en impactant le moins possible ? C'est forcément contradictoire. Donc où est-ce qu'on met le curseur ?* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

L'exemple australien montre de plus que l'amélioration de la qualité de l'eau reste, dans tous les cas, moins mobilisatrice que la réduction de la consommation d'eau potable, en tout cas dans une région durement touchée par la sécheresse, ou que la lutte contre l'îlot de chaleur urbain, dont les effets sont directement ressentis par la population locale et donc les décideurs.

Face à des injonctions contradictoires (par exemple, il faut construire plus de logements mais limiter les dépenses et l'imperméabilisation du territoire), les chefs de projets sont parfois démunis et déplorent le manque d'arbitrage politique entre les différents scénarios qu'ils proposent. Une instance y est pourtant dédiée : le Comité d'Engagement (CE). L'analyse du fonctionnement de cette instance révèle des facteurs limitant le recours au CS.

2.3. Le comité d'engagement : une instance qui limite le recours au contrôle à la source des eaux pluviales

Nous avons précédemment indiqué que le chef de projets constitue pour chaque projet un comité de pilotage réunissant les acteurs concernés. Au gré du projet, il convoque ce comité à différentes réunions afin de présenter aux acteurs le projet, de recueillir leur avis ou leurs prescriptions, de prendre des décisions, etc.

Le comité d'engagement constitue un comité de pilotage particulier. Piloté par la direction des finances, il réunit notamment le chef de projets, le directeur du service qui porte le projet, un représentant de la direction des finances et les élus métropolitains et municipaux concernés. Cette instance est obligatoire pour tous les projets, quelle que soit leur nature, et constitue en ce sens un PPO. Elle a pour objectif de procéder à un arbitrage entre différents scénarios proposés par le chef de projets puis d'engager le financement nécessaire pour la réalisation des études de conception et les travaux. « *Ce que nous demande le comité d'engagement, c'est sur un projet avoir deux scénarios, deux ou trois, donc qui auront pas les mêmes coûts, mais qui apporteront pas non plus les mêmes choses* » (C-A, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 15 février 2017).

L'analyse du fonctionnement de cette instance révèle différents facteurs qui freinent le développement du CS. Plus précisément, les critères de choix et le système de représentation des intérêts de la collectivité limitent le recours au CS et continuent d'encourager le rejet des eaux pluviales au réseau d'assainissement.

Premièrement, il est demandé aux chefs de projets de présenter, pour chaque scénario d'aménagement, une estimation des coûts d'investissement (coûts d'études et de réalisation des travaux). Mais il leur est également demandé, depuis 2015 environ, d'évaluer les coûts de gestion engendrés par l'aménagement envisagé et même les surcoûts éventuels lorsque le site concerné est déjà aménagé. L'objectif est à la fois de maîtriser le budget du projet et d'identifier d'éventuelles « marges de manœuvre »[346], c'est-à-dire des économies qui pourraient être réalisées dans le cadre du projet. « *On nous*

[346] Le « *chantier marges de manœuvre* » vise à identifier, à l'échelle des services de la métropole, d'éventuelles sources d'économie.

demande d'étudier plusieurs solutions en amont, d'essayer de... de trouver des marges de manœuvre, et ça c'est présenté en comité d'engagement » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Il s'agit ainsi, pour les membres du comité de pilotage, d'identifier le scénario d'aménagement qui permette de répondre le mieux possible aux enjeux du projet et au meilleur coût. « *Ce qu'on nous demande clairement maintenant, c'est par exemple d'avoir* […] *bien identifié l'enjeu et identifié le scénario qui permette de répondre à ces enjeux sans qu'on soit dans la surenchère et qu'on ait un aménagement, et un coût d'investissement qui soient justifiés. Qu'on évalue également les coûts de gestion qui vont être générés... par cet aménagement, et en tout cas les surcoûts de gestion potentiels. Ça c'est... classiquement ce qu'on nous demande en vue des arbitrages qui vont nous permettre d'arrêter le programme et puis de passer à l'étape suivante* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Du point de vue du chef de projets, le comité d'engagement constitue un PPO crucial puisqu'il conditionne le financement du projet. La date d'obtention des crédits nécessaires détermine les délais de réalisation des études, puis des travaux. « *Ça nécessite de planifier encore… de façon plus serrée les choses, pour pas déraper, parce que... louper un comité d'engagement, c'est compliqué. Si on loupe une date on n'est pas sûr que derrière y'en ait pas deux qui sautent, donc voilà pour les chefs de projet c'est... beaucoup de stress* […]. *Tout simplement pour avoir les sous* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017).

Pour obtenir cette validation, l'évaluation des coûts liés au projet apparaît particulièrement importante. « *A chaque fois qu'on va demander une validation en comité d'engagement pour une autorisation de programme, et donc le financement derrière... de l'opération, c'est clairement des éléments qu'on nous demande. Quel est le ratio de l'aménagement, le ratio au mètre carré, quel est le surcoût de gestion attendu ?* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Dans ce cadre, les chefs de projets sont confrontés à trois difficultés majeures. Tout d'abord, les coûts de gestion engendrés par un nouvel aménagement sont difficiles à évaluer. « *Moi je vais en comité d'engagement, j'y vais tous les quinze jours, présenter des projets. J'ai jamais jamais jamais les mêmes coûts de gestion. Alors aujourd'hui, je triche. J'en ai pris un et je les mets partout. Et le comité d'engagement est ravi, ils se disent : lui c'est génial, c'est hyper carré ! Mais c'est complètement faux ce que je mets* » (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Ensuite, les coûts de gestion des aménagements existants sont eux-mêmes mal connus, ce qui rend quasiment impossible l'identification de surcoûts potentiels. « *Quand on est sur une requalification de voie, les gestionnaires ont parfois du mal, clairement, à nous dire : vous me faites un mètre carré de trottoir ça va me coûter tant à l'année* […]*. Surtout que quand on va réaliser un aménagement neuf, les premières années... en termes de maintenance, d'entretien, il se passe pas grand-chose* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Enfin, les concepteurs semblent rencontrer des difficultés de communication avec les gestionnaires, qui ne leur transmettraient pas les informations nécessaires. « *Ça c'est quand même hallucinant. Côté propreté, côté eau, côté voirie, on est incapables d'arriver à produire…* […]. *Faudrait qu'on emmène les collègues quasiment, les mettre devant en disant : on vous laisse vous exprimer parce que nous, nous c'est pas notre sujet quoi. Nous on se porte, on se porte garant, caution entre guillemets de choses qu'on maîtrise pas et sur lesquelles on n'a parfois aucun retour. C'est-à-dire que les collègues nous disent : nous on sait pas* » (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Sur ce plan, un chef de projets apporte un témoignage intéressant. « *J'ai fait le travail sur un projet* […]. *J'ai des subdivisions qui ont vraiment joué le jeu* […] *au nettoiement* […], *en imaginant combien allait coûter l'entretien avec des mètres carrés… Ils partent plutôt là-dessus* […]. *La subdi voirie a eu un peu plus de mal* [...]. *Mais bon ils ont quand même réussi à me sortir quelques chiffres* […]. *J'ai compris que c'était dangereux de donner des chiffres parce que...* […]. *Après, malheureusement, on rentre dans un cercle où le comité d'engagement récupère ces informations et est susceptible de les réutiliser sur d'autre projets. C'est toujours difficile, pour un chef de projet, de dire : ah oui mais c'est pas le même projet. On prend vite des raccourcis, donc c'est là où tu sens que y'a des difficultés en fait, à sortir les chiffres. Parce que ça peut être mal interprété* » (C-L, ENT+, EBE, Ingénieur eau MOE, 22 février 2017).

Ce témoignage laisse penser qu'au-delà du comité d'engagement en tant que tel, les données transmises par les gestionnaires pourraient servir à estimer leurs besoins en termes de budget global. Dans ces conditions, ils auraient tout intérêt à surévaluer les coûts de gestion des aménagements, ce qui pourrait expliquer les variations constatées d'un projet à l'autre.

Nous avons pu observer des difficultés de communication similaires dans les interactions entre concepteurs et gestionnaires au sein d'autres collectivités. En particulier, dans la région de Melbourne, il n'est pas rare que les gestionnaires refusent de prendre en charge des ouvrages de gestion des eaux pluviales défaillants, estimant qu'il ne leur revient pas d'assumer les erreurs faites par les concepteurs. Dans l'ensemble, ces acteurs s'opposent à la fois sur le plan culturel et organisationnel (Collet, 2017, p. 102 – voir chapitre 2, sous-partie 3.2.2 p. 221). Les objectifs qu'ils poursuivent sont différents. De plus, ils évoluent dans des temporalités distinctes (Adam, 2015, p. 276). Alors que les concepteurs inscrivent leurs activités dans le temps du projet, les gestionnaires effectuent des aller-retours entre le temps présent, au gré des alertes ou des dysfonctionnements signalés, et le temps long, nécessaire à la gestion patrimoniale des ouvrages (voir sous-partie 3.2.3 p. 448).

Dans le cadre du comité d'engagement, pour reprendre les termes de Michel Callon (Callon, 1986 – voir chapitre 2, sous-partie 3.5.1 p. 240), les chefs de projets se font malgré eux – ils y sont obligés par le fonctionnement de cette instance – les *porte-parole* des gestionnaires. Ne disposant ni du savoir nécessaire, ni d'informations fiables émanant des gestionnaires, ils ne se sentent pas légitimes dans ce rôle.

Leur situation apparaît particulièrement inconfortable en ce qui concerne les ouvrages de CS. Ces ouvrages posent en effet deux difficultés supplémentaires. Leur gestion n'étant pas encore bien définie (voir chapitre 4, sous-partie 2.3.4 p. 405), il est particulièrement difficile d'en évaluer le coût. De plus, il est probable que les représentations négatives que s'en font une partie des gestionnaires pèse lourdement sur leurs estimations financières. Certains ouvrages, comme les noues, sont considérés comme complexes à gérer et se voient vraisemblablement attribuer des coûts de gestion surévalués. « *Aujourd'hui, on nous dit non non mais la noue elle coûte super cher ! Fin, fin de l'histoire* » (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Sur le plan de l'investissement, les coûts restent également mal connus. La construction des ouvrages de CS faisant souvent intervenir plusieurs entreprises (VRD, génie civil, espaces verts), il est difficile d'en connaître le coût exact de réalisation.

Pour résoudre ces difficultés, un groupe de travail intitulé « *coût global* » a été créé afin de fournir aux chefs de projets une estimation des coûts d'investissement et de fonctionnement par type d'aménagement. Malgré les investigations continues depuis plusieurs années d'une chargée de mission au sein de la DV pour collecter ces

informations, la base de données constituée reste lacunaire car les services gestionnaires ne parviennent pas à réaliser des estimations fiables des coûts de gestion par type d'ouvrage. « *Ces sujets qui sont récents, qui me paraissent très pertinents. Par contre, y'a pas vraiment d'outils aujourd'hui. Je sais qu'il y a quelqu'un qui travaille à la direction de la voirie que sur ce sujet,* […] *et elle a beaucoup de mal à obtenir des informations des subdi pour savoir combien coûtera l'entretien d'un... d'une rue ou d'une place quand elle sera réaménagée* » (C-L, ENT+, EBE, Ingénieur eau MOE, 22 février 2017).

Deuxièmement, les partisans du CS regrettent que leurs multiples bénéfices soient insuffisamment pris en compte. L'arbitrage entre les projets se faisant en fonction des enjeux des projets (dont la gestion de l'eau fait rarement partie) et en fonction des coûts globaux, il est difficile de considérer l'apport des ouvrages de CS vis-à-vis de la réduction des rejets sans traitement du système d'assainissement, de la réduction de l'ICU, de l'amélioration du cadre de vie, etc. D'une part, les critères d'arbitrage ne sont pas adaptés. D'autres part, les chefs de projets ne disposent pas d'arguments chiffrés à présenter en comité d'engagement pour faire valoir les mérites des ouvrages de CS.

« *Moi je trouve dommage que, de fait, on soit pas en capacité… On arrive avec des coûts de gestion mais on n'arrive pas avec... quels sont les vraiment objectifs, de cette noue, par exemple ? Qu'est-ce qu'elle va apporter ? Dans le cycle de rejet de l'eau, qu'est-ce qu'on économise ? Potentiellement, on va avoir un impact sur les températures qui va se situer sur cent mètres entre tant et tant, etc. Ça c'est des choses qu'on pourrait aller faire, et qu'on pourrait mettre versus les coûts de gestion. Et puis, à un moment donné, faut trancher. On tranchera, les élus trancheront, y'a pas de souci. Mais là aujourd'hui, c'est tranché d'une seule manière, c'est unilatéral, c'est on dit : les coûts de gestion* » (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Dans le cadre du projet Ville Perméable, différents éléments ont été apportés pour répondre à cette demande. Un rapport interne intitulé *Gestion des eaux pluviales d'une voirie : réflexions sur le coût global étendu et les externalités attendues* a notamment été produit, mettant en évidence la supériorité, sur le plan financier et à long terme, des ouvrages de CS sur les solutions d'assainissement traditionnelles et, en particulier, des ouvrages végétalisés – dans le cas d'une voirie standard, située en zone urbaine peu dense (voir chapitre 1 p. 122).

La grille de présentation des projets utilisée en comité d'engagement a également été modifiée afin de prendre en compte, autant que possible, la contribution des projets au développement durable. À défaut d'éléments chiffrés, des indications concernant les apports potentiels des scénarios proposés ont été introduites, concernant la compensation de l'imperméabilisation des sols, la lutte contre l'îlot de chaleur urbain, la contribution à l'amélioration du cadre de vie en ville, etc.

Ces indicateurs qualitatifs peuvent contribuer à focaliser l'attention des décideurs sur ces thématiques (Hamman et Blanc, 2009, p. 146) et constituent autant d'éléments intermédiaires permettant aux acteurs « *l'énonciation d'un langage commun, qui constitue une transcription épurée, stabilisée et accessible aux "profanes", à partir d'une problématique complexe, voire parfois peu lisible* » (*Ibid*., p. 150).

Le changement politique récent, lié à l'élection de l'écologiste Bruno Bernard à la fonction de président de la métropole en juillet 2020, pourrait y attribuer plus de poids dans

les arbitrages. La politique de la ville perméable constituerait en effet une préoccupation majeure du nouveau conseil métropolitain[347].

Troisièmement, la composition même du comité d'engagement limite le recours au CS. En effet, les élus métropolitains qui y siègent sont les vice-présidents délégués aux finances, à l'urbanisme et à la voirie. S'il est concerné par le projet au titre de maire de la commune, l'un des vingt-trois vice-présidents peut également y participer, quelle que soit sa délégation. Mais les délégués à l'environnement ou à la gestion de l'eau n'y participent que rarement, même dans le cas de projets en lien direct avec l'eau.

Cette fois-ci, ce sont des acteurs non-humains, les ouvrages d'assainissement, qui ne sont pas représentés par un porte-parole légitime dans cette instance. Lorsqu'un chef de projets présente, en comité d'engagement, un projet d'aménagement, aucun membre du comité ne représente ces ouvrages, que ce soit parmi les élus, au sein de la direction des finances ou au sein des services techniques (ni les services gestionnaires, ni la direction de l'eau ne participent au comité d'engagement). Les intérêts de la collectivité ne peuvent donc pas être pris en compte, que ce soit sur le plan de la gestion de l'eau ou, de façon plus générale, de l'impact du projet sur l'environnement.

Le cas d'un aménagement de voirie précédemment évoqué par une cheffe de projets illustre bien cette situation. Le projet concerne une rue aménagée dans les années 1960-1970, en pente forte, bordée de nombreux logements et disposant de trottoirs étroits. L'enjeu principal est de réaliser rapidement le nouvel aménagement, car cette voie représenterait un danger pour les riverains. « *Il y a un excès de vitesse de fou, avec la pente et la largeur. Il y a eu des accidents mortels. C'est pas rien non plus* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projet MOA, 09 août 2017).

S'agissant d'une requalification, la direction de l'eau a indiqué à la cheffe de projet qu'il était nécessaire de gérer le ruissellement généré par cette voirie à l'aide d'ouvrages de CS. La cheffe de projets explique que cela engendre des coûts supplémentaires importants, susceptibles de remettre en cause la faisabilité du projet, ce qui est inacceptable à ses yeux. *« Cet ouvrage avec une pente de dix pour cent, ça fait qu'il faut qu'on aille creuser cinq, dix mètres, pour pouvoir... Enfin ça fait des travaux de fou* […]. *Donc ça veut dire que là il faut mettre un million de plus pour faire un rejet limité machin, et une gestion de chantier qui va durer x mois voire années de plus. Et puis qu'on va peut-être arrêter parce vu qu'on aura tellement creusé on sera chez les romains, du coup... bon bref. Mais...* [rire] » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projet MOA, 09 août 2017).

Pour éviter une situation de blocage, elle propose donc trois scénarios d'aménagement, « *dont le curseur sera la gestion de l'eau, et uniquement ça* […]. *Le premier scénario c'est on conserve le volume de stationnement* […] *qui a été identifié comme nécessaire pour les besoins du quartier résidentiel* […], *au détriment des plantations et de tout le reste* […]. *Le scénario* [intermédiaire] […], *on gratte un peu les places de stationnement, on fait plus d'arbres et du coup on gère un peu plus les eaux. Et puis y'a le scénario où on gère à fond les eaux et... par contre ça coûte bien plus cher »* (C-E, ENT+, VMO, Chef de projet MOA, 09 août 2017).

[347] Source : entretien informel du 11 septembre 2020 avec la responsable études et travaux au sein de la direction de l'eau de la métropole de Lyon.

De son point de vue, elle ne dispose pas d'une ligne directrice claire sur le plan politique, lui permettant d'identifier la gestion des eaux pluviales comme un enjeu du projet ou d'en évaluer l'importance au regard de l'enjeu identifié en termes de sécurité. « *Moi, à terme, je voudrais présenter ça à mon élu. Justement pour avoir un avis politique clair. Parce que c'est ça qui nous manque. Enfin l'élu voirie, j'entends. Et, au préalable, on s'est dit que ce serait bien qu'on présente aussi ces trois scénarios à la direction de l'eau. En fait… J'arrive pas à identifier à quel niveau, mais à un moment il faudrait qu'il y ait une confrontation* […]. *Alors l'idéal… ce serait politique. Mais je suis pas sûre de ça, enfin d'y arriver. Donc au moins directeur directeur, j'en sais rien* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projet MOA, 09 août 2017).

Elle laisse entendre ici que le seul élu avec lequel elle pourrait échanger est le vice-président délégué à la voirie, qui, de son point de vue, donnera probablement la priorité à la réalisation rapide et à moindre coût du projet. « *Si, clairement si on a un arbitrage politique qui dit... faut aller, faut faire quelque chose vite et pas cher, ben on n'aura ni arbres ni... ni gestion des eaux quoi* […]. *Les derniers échos que j'ai eu c'est que le budget qui était alloué c'était un million d'euros* […] *ce qui est rien, et... plus toutes les contraintes que j'évoquais, et les derniers chiffrages, c'était plutôt quatre* » (C-E, ENT+, VMO, Chef de projet MOA, 09 août 2017).

Bien que caricatural, dans le sens où il concerne un ouvrage soumis à des contraintes particulièrement importantes (manque de place, forte pente, présence de balmes*, enjeu sécuritaire, etc.), cet exemple donne une idée de la situation dans laquelle se trouvent les chefs de projets dans l'établissement de compromis entre plusieurs enjeux, parfois divergents.

❖ Conclusion intermédiaire

Différents facteurs limitent ainsi le recours au CS dans les projets d'aménagement, dès la phase d'initialisation et de programmation. Ils sont essentiellement en lien avec la coordination verticale des acteurs (voir Figure 117). En premier lieu, la gestion de l'eau figure rarement parmi les enjeux prioritaires des projets. Ensuite, les interactions entre gestionnaires et concepteurs ne permettent pas d'établir d'estimations financières fiables des coûts de fonctionnement des futurs ouvrages. Enfin, l'arbitrage des scénarios proposés par les chefs de projets reste souvent peu favorable au CS.

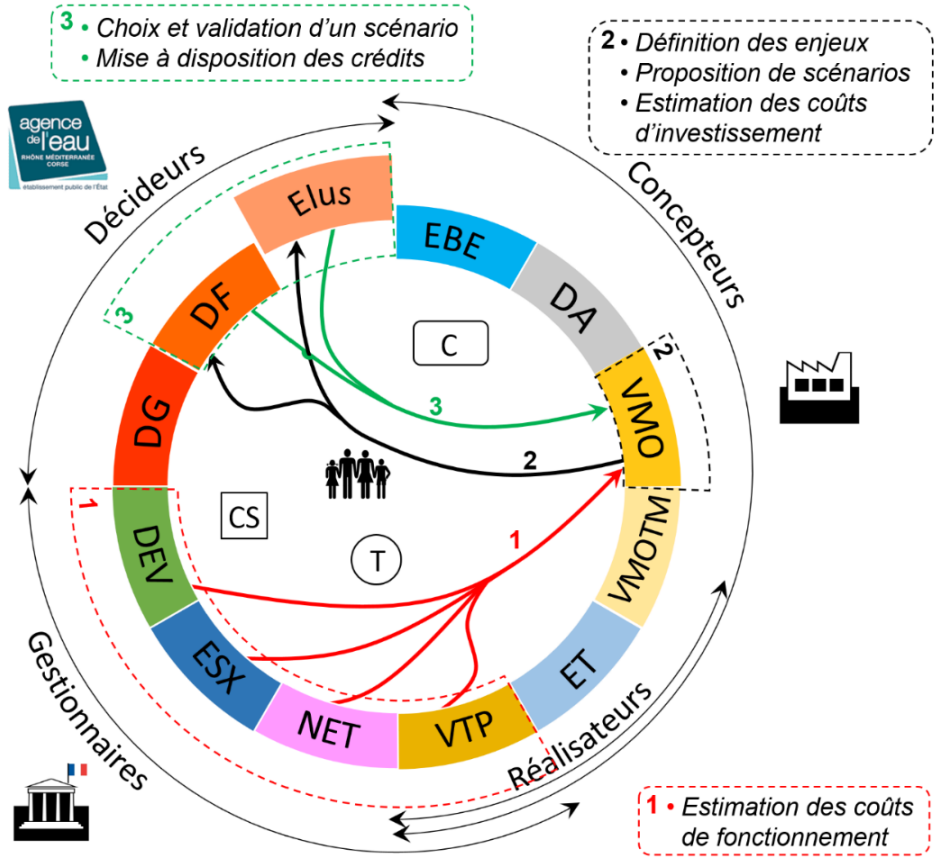
Le Comité d'Engagement (CE) constitue en effet, dans un contexte de pression politique visant à faire réaliser un maximum d'aménagements en un temps réduit et à moindre coûts, un PPO crucial pour les chefs de projets. Dans ce contexte, les ouvrages de CS sont désavantagés car les critères pris en compte dans l'arbitrage des scénarios ne permettent pas de valoriser les bénéfices multiples qui leur sont par ailleurs attribués. De plus, le mode de désignation des élus qui siègent dans cette instance, qui ne sont pas ou peu au fait des problématiques environnementales liées à la gestion de l'eau, ou, en tout cas, ne considèrent pas cette thématique comme prioritaire, ne permet pas d'aller au-delà des critères traditionnels d'arbitrage. Ils ont pourtant un rôle fondamental à jouer dans la mise en place de projets innovants. « *Généralement les projets qui aboutissent ne le sont que parce qu'ils sont portés par des volontés politiques fortes, qui permettent un décloisonnement des services urbains et un partage des savoir-faire professionnels* » (Carré *et al*., 2006, p. 13).

Les ouvrages de CS cristallisent de plus les tensions car ils sont encore souvent synonymes, en tout cas dans les estimations présentées en CE, de surcoûts, aussi bien à l'investissement qu'en fonctionnement. Mais ils représentent également une source d'incertitudes, en termes de capacité d'infiltration du sol, de dimensionnement, de gestion,

de budget, etc., qui limite, par anticipation, la capacité des chefs de projets à s'engager dans cette voie.

Ici, les objectifs divergents poursuivis par les acteurs impliqués dans les projets d'aménagement et dans leur gestion se confrontent dans une arène peu favorable au CS. À titre individuel, les chefs de projets MOA qui sont convaincus du bien-fondé du recours au CS expriment une certaine confusion et réclament, comme nous l'avons montré au chapitre 4 (voir sous-partie 1.3.3 p. 380), une clarification de la politique publique en matière de gestion de l'eau, que ce soit sur le plan des objectifs ou des moyens à mettre en œuvre.

Par ailleurs, le retour d'expérience sur la phase de conception n'est pas encore suffisant pour rassurer la majorité sceptique et améliorer l'intégration du CS dès l'initialisation des projets.



Légende

1 : après examen des scénarios d'aménagement transmis par le chef de projets, les services gestionnaires transmettent leur estimation des futurs coûts de gestion.

2 : le chef de projets présente, en comité d'engagement, les enjeux du projet, les scénarios retenus et les estimations financières correspondantes.

3 : en retour, la direction des finances et les élus choisissent un scénario ou demandent qu'un nouveau scénario soit étudié. Si un scénario est validé, les crédits correspondants sont débloqués et les études de conception peuvent démarrer.

Figure 117 : Flux d'information entre les services participant au comité d'engagement, en lien avec la gestion des eaux pluviales, pour le cas d'un projet porté par le service VMO. Ce sont les interactions entre services gestionnaires et chefs de projets (en rouge) et l'arbitrage des scénarios par la direction des finances et les élus qui semblent les plus problématiques vis-à-vis du développement du CS. Voir chapitre 3, Figure 73 p. 292 pour la légende complète.

3. La conception des ouvrages : des négociations aboutissant au choix le moins insatisfaisant possible

La conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales se trouve au cœur de notre analyse. À l'issue de cette phase, le type d'ouvrage est choisi, les ouvrages sont dimensionnés et les conditions de leur future gestion sont, en théorie au moins, fixées. Le recours au CS n'étant pas encore systématique (même s'il est désormais étudié dans tous les projets), chaque projet entraîne des discussions entre les services et nécessite différentes négociations et prises de décision. Ce processus peut prendre plusieurs semaines et provoque chez de nombreux acteurs une certaine exaspération (voir chapitre 4). Du point de vue des partisans du CS, la récurrence de ces discussions constitue un *effet pervers* de l'organisation de la collectivité, au sens de Crozier et Friedberg (1992 [1977], p. 16-17 – chapitre 2, sous-partie 3.4.2 p. 235) et une source de démotivation (voir Encadré 5).

Encadré 5 : La persistance du recours au CS, un effet pervers de l'organisation des collectivités

« *En fait, ce qui est ahurissant, ça revient à la discussion sur les politiques publiques tout à l'heure... On sait tous, parce qu'on est des gens à peu près éclairés, qu'il y a des enjeux climatiques énormes. Il faut qu'on fasse la ville verte, la ville perméable, la ville... de la marche, la ville... du sans pollution, etc. On a des gens hyper pointus dans leur domaine. On est nombreux, on a de l'argent. Et on a* a priori *bonne volonté. On est plutôt motivés. Et je ne sais pas, il nous manque un cadre, clair, qui nous dise, dans tous vos projets, vous allez nous mettre... des matériaux absorbants, des systèmes sans tuyaux. Et en fait,* […] *à chaque fois qu'il y a un projet qui est présenté, avec des dispositifs dits innovants, mais qui devraient pas être dits innovants, qui devraient être les dispositifs de base qu'on devrait appliquer, on discute… Ce dont on aurait besoin, c'est* […] [qu'] *on nous dise : vous, les services urbains, vous vous mettez en ordre de marche, et puis vous appliquez ça. Et après vous expérimentez, ça y a pas de souci* […]. *Et puis chaque site est différent, mais on arrête de discuter. On met en oeuvre. On ne discute pas quoi, c'est épuisant ça. C'est comme les noues, on devrait plus discuter. On met des noues en place pour que les eaux elles soient absorbées,... et puis on arrête de discuter* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Chaque projet correspondant au choix d'un mode de gestion des eaux pluviales, il constitue un nouveau jalon dans la transition de la métropole de Lyon vers la ville perméable, vers un verrouillage correspondant à l'adoption de certaines techniques ou vers un retour au réseau traditionnel (voir chapitre 4, Figure 105 p. 383).

Suivant les principes de l'analyse stratégique telle que proposée par (Amblard et *al*., 1996, p. 27 – voir chapitre 2, sous-partie 3.4.3 p. 238), nous considérons que les décisions sont prises par les acteurs dans le cadre d'une rationalité limitée, c'est-à-dire à partir d'un schéma simplifié, approximatif de la situation dans laquelle ils se trouvent. Comme le soulignent March et Simon, (1991 [1958], p. 137-138), les décisions prises ne visent alors pas une optimisation et mènent plutôt au choix le « moins insatisfaisant » possible pour les parties impliquées.

La conception des ouvrages résulte en effet, non d'un choix technique individuel réalisé par un spécialiste à partir des données du projet, qui viserait alors l'optimisation, mais d'une succession de négociations, d'abord entre concepteurs, puis entre concepteurs et gestionnaires, aboutissant au « meilleur » choix au regard des objectifs divergents, parfois contradictoires, portés par les différentes parties de l'organisation.

La conception des ouvrages recouvre ainsi trois moments principaux, plus ou moins distincts dans la réalité, selon le plan de charge des différents acteurs concernés et la complexité du projet. Le choix initial du mode de gestion des eaux pluviales résulte tout d'abord d'un compromis établi entre concepteurs (sous-partie 3.1). Il est ensuite soumis, dans le cadre de la validation de l'avant-projet, à l'obtention d'un accord de la part des services gestionnaires concernant la future gestion des ouvrages (sous-partie 3.2 p. 443). Enfin, le dimensionnement et la description des ouvrages reviennent, après modification éventuelle du type d'ouvrage retenu suite aux négociations avec les gestionnaires, au spécialiste de la gestion des eaux pluviales, au sein de la direction de l'eau lorsque la maîtrise d'œuvre du projet est réalisée en interne (sous-partie 3.3 p. 454).

3.1. Le choix du mode de gestion des eaux pluviales : un compromis établi entre concepteurs

Choisir le mode de gestion des eaux pluviales consiste à sélectionner le ou les types d'ouvrages qui permettront *a priori* de satisfaire les exigences réglementaires concernant le volume d'eau à stocker et/ou à infiltrer dans le sol. Pour un projet donné, les acteurs principalement impliqués dans ce choix sont le chef de projets MOA (ou le responsable de secteur en subdivision de voirie), le pilote MOE (pour les projets réalisés en interne), le responsable de l'unité concernée au sein du bureau d'études de la DE (EBE) et le responsable de secteur au sein de la subdivision travaux de la DE.

Interrogés sur les modalités de ce choix, les acteurs décrivent des processus différents, correspondant au schéma simplifié qu'ils se font de la réalité (sous-partie 3.1.1). L'analyse des rôles de chacun met en évidence l'existence d'une négociation entre concepteurs, revêtant trois dimensions, technique, économique et organisationnelle (sous-partie 3.1.2 p. 440).

3.1.1. Un choix collectif qui remet en cause le principe du gestionnaire décideur hérité de l'organisation en silo des services

Il n'est pas aisé d'identifier qui, des nombreux acteurs impliqués, décide du mode de gestion des eaux pluviales. La question « Qui choisit le mode de gestion des eaux pluviales ? », posée de façon récurrente lors des entretiens, amène deux types de réponses qui ne sont, en première approche, pas compatibles.

A la DE (bureau d'études et subdivisions), les enquêtés tendent à considérer qu'ils décident seuls et imposent leur choix aux autres services, même s'ils les consultent. « *Jusqu'à présent moi c'est moi qui choisis* […]. *Mais du coup j'en parle quand même à… à ESX et ET* […]. *C'est important qu'ils soient associés au démarrage pour qu'ils sachent qu'est-ce que toi t'as prescrit* » (C-N, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 30 novembre 2017). « *Moi j'ai toujours fait le choix... en accord avec le bureau d'études. C'est vrai que je l'impose à la voirie, voilà. Je suis honnête* [rire] […]. *C'est en accord avec le bureau d'études. On se dit ben tiens on va faire ça, on est... tous les acteurs qui ont travaillé dessus sont d'accord* » (C-O, ENT+, ET, Responsable de secteur, 15 décembre 2017).

Il n'est pourtant pas possible que le responsable d'unité d'EBE et le responsable de secteur en subdivision travaux décident chacun seul. Les réponses citées ici renvoient à l'existence d'un flou dans la répartition des missions de la direction de l'eau, entre bureau d'études et subdivisions. Alors que les subdivisions constituent théoriquement la porte d'entrée de la direction de l'eau, ce sont bien souvent les responsables d'unité du bureau d'études qui sont les premiers contactés par les chefs de projets MOA, notamment du fait de leur expertise en matière de gestion des eaux pluviales (voir chapitre 4, sous-partie 1.1.3 p. 353).

Cependant, la responsable de secteur citée ici sous-entend que le choix serait fait de façon relativement collective, au sein de la DE. Cette vision rejoint un principe évoqué par plusieurs chefs de projets MOA. Ils considèrent que c'est au service qui sera en charge de leur gestion que revient le choix du type d'ouvrage. « *De toute façon c'est le service gestionnaire qui va... Sur les ouvrages de la direction de l'eau, c'est quand même, pour moi, c'est toujours le service gestionnaire qui décide* […]. *C'est quand même eux qui valident si on fait de la rétention, des ouvrages* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017). « *Celui qui va prendre la décision est celui qui va gérer l'ouvrage, donc je dirais il a un peu les coudées franches par rapport à ça, avec toutes les contraintes qu'il a, mais... il est maître de sa décision* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). N'opérant pas de distinction entre les différents services de la DE, ces chefs de projets considèrent donc que c'est leur interlocuteur au sein de la DE qui est responsable de la décision prise.

Mais, dans les faits, la gestion des ouvrages de CS concerne généralement plusieurs services au sein des directions de la voirie, de la propreté, des espaces verts et de l'eau. Selon le type d'ouvrage retenu, le nombre de services impliqués n'est cependant pas le même. Certains ouvrages ne nécessitent d'ailleurs quasiment pas d'intervention de la part de la direction de l'eau (voir sous-partie 4.2 p. 464).

Le choix du mode de gestion des eaux pluviales se heurte ici de façon certaine à l'*effet silo* (voir chapitre 2 p. 160). Le principe d'un gestionnaire unique, décideur du type d'ouvrage à concevoir, ancré dans les habitudes des acteurs, ne tient plus.

Sa persistance dans leurs représentations explique cependant que les ouvrages faisant intervenir le moins de services, comme les bassins clos ou le réseau d'assainissement traditionnel, prennent parfois le dessus sur les autres types d'ouvrage lors des négociations concernant la future gestion des ouvrages. « *On est aussi garants que l'ouvrage il soit réceptionné, remis en gestion. Parfois effectivement, en fonction de nos interlocuteurs, faut pas se leurrer, c'est parfois plus simple de se dire : on va tirer une canalisation, on n'aura pas de problème pour la reprise en gestion* […]. *Une noue, une tranchée drainante, c'est parfois plus discutable* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

En dehors de la DE, selon la plupart des enquêtés, la décision revêt un caractère collectif. « *C'est une décision qui est prise un peu de façon collégiale* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). « *Effectivement quand on est en maîtrise d'œuvre interne, les choix des techniques on les fait... enfin ça se fait aussi ensemble »* (C-B, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 14 novembre 2017). Néanmoins, cette décision s'appuie fortement sur la direction de l'eau. Le principe du gestionnaire décideur est évoqué par quelques enquêtés, mais c'est également à titre d'expert que le bureau d'études est le plus souvent désigné comme responsable de la décision. « *C'est pas un arbitrage catégorique... C'est le collectif, en fait. Justement, ces personnes autour de la table* […]. *Avec, quand même, celui qui tient le bâton de maréchal, c'est quand même le bureau d'études de la direction de l'eau. C'est le sachant... on leur fait une confiance... absolue* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017).

Pourtant, les chefs de projets, les pilotes MOE et les responsables de subdivision travaux de la DE jouent bien un rôle dans cette décision. Si, dans un premier temps, les acteurs s'appuient sur l'expertise du bureau d'études pour identifier les types d'ouvrages envisageables, ils s'engagent dans un deuxième temps dans une négociation confrontant les critères techniques aux critères économiques et organisationnels, qui pèsent également sur le choix du mode de gestion des eaux pluviales.

3.1.2.Un choix technique, économique et organisationnel

Le choix du mode de gestion des eaux pluviales revêt trois dimensions, technique, économique et organisationnelle, qui se succèdent plus ou moins dans le temps puisqu'elles sont liées les unes aux autres. « *C'est un choix qui répond à plusieurs questions. La question technique et la question financière. Il y a l'idée effectivement de chercher la meilleure solution possible. Techniquement et financièrement. Techniquement, j'avoue que je ne suis pas compétente. Donc je me tourne vers les services qui ont cette compétence, pour savoir quelle est la meilleure solution. Par contre, ça se fait pas d'une façon... instantanée. Enfin ça va pas de soi. Il y a un coût financier, il y a une coordination à faire avec les autres travaux* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

La direction de l'eau est garante des aspects techniques, qui sont les premiers considérés chronologiquement. Ce sont donc bien les acteurs de cette direction, principalement au sein du bureau d'études et, en partie, au sein des subdivisions, qui font le choix *technique* du mode de gestion des eaux pluviales. Mais ce choix est ensuite soumis à d'autres critères. Le chef de projets MOA et le pilote MOE portent, eux, la responsabilité de la maîtrise du budget, de la bonne insertion des ouvrages dans le projet et de leur future gestion.

Prenons l'exemple d'un projet conçu en maîtrise d'œuvre interne. À l'issue de la phase de programmation, le chef de projets dispose généralement des données nécessaires au choix des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Le diagnostic des réseaux est connu ainsi que les prescriptions en matière de gestion des eaux pluviales (hypothèses de dimensionnement). Le chef de projets dispose également, à l'issue de la phase de programmation ou au début de la phase de conception, des résultats de l'étude de sol, comportant des essais de perméabilité et une évaluation de la pollution du site.

Le plan masse du projet, établi par l'architecte et validé en comité d'engagement, est arrêté. La localisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales se fait donc *en fonction* de ce plan masse, qui définit la localisation des voiries, des espaces verts, etc., et ne constitue en aucun cas (de même que les réseaux en général) une donnée d'entrée du projet. « *Tous les aménageurs, et je dis tous – je pense qu'il y a aucune exception – la première chose qu'ils font, c'est qu'ils posent un projet de surface. Et après ils se posent la question de ce qu'il y a dessous* » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017). « *C'est vrai qu'on dessine avant d'aller* […] *voir* [la DE]. […] *On conçoit pas le projet… par le biais... de la gestion des eaux pluviales. Même si, après... on va dire ça peut être un calque supplémentaire qui rajoute des particularités et une couleur... spécifique au projet* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017).

La question de la disponibilité d'espace, évoquée par de nombreux enquêtés comme un frein majeur à la mise en œuvre du CS, est alors prégnante. Elle se pose à la fois en termes de foncier et en termes d'encombrement du sous-sol. « *Alors souvent, nous, on a quand même la mission de déviation des réseaux. Du coup, on sait où sont les réseaux, des fois déjà c'est* […] *une préimplantation. Parce qu'on leur dit : de toute façon, si on le met pas là, on pourra le mettre nulle part* […]. *C'est sûr* [que pour la voirie] *on a notre implantation, notre géométrie, notre profil, puis*... […] *sous le trottoir y'a déjà tous les réseaux. Donc, en gros, on a un peu le stationnement, en général, entre les deux, qui est un peu plus libre* » (C-F, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Sur ce plan, les situations sont généralement différentes selon que le projet est porté par la DA ou par la DV. Contrairement aux projets de la DA, qui concernent des surfaces plus importantes sur lesquelles il est souvent possible de modifier les fonctions attribuées à certains espaces, les projets de voirie sont plus contraints. « *Un projet de voirie, c'est du linéaire. Donc du linéaire... Assez rapidement, à part faire... du réseau pour faire du stockage, ou pour au contraire faire de l'évacuation, faire de la tranchée drainante, faire de la noue ... faire des fosses d'arbres* […] *ponctuelles, voilà. Les choix ils sont pas... y en a pas dix mille* » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017).

Il arrive cependant que l'emprise du projet permette l'implantation d'ouvrages en surface, comme des noues. « *Sur les fameuses routes départementales qui sont requalifiées en boulevard urbain, à proximité de l'*[xxx], *le principe qui a été retenu, c'est des noues dans les bandes plantées* […]. *Parce que là on a de la place* […]. *On a cette marge de manœuvre là, plus un bassin de rétention, pareil, paysager* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

Des accords peuvent également être conclus avec certaines communes pour acquérir le terrain nécessaire à la réalisation des ouvrages. « *Sur un des projets, on a pris le parti de maintenir le réseau existant et de créer en amont un bassin de rétention des eaux pluviales qui vient plus que compenser l'imperméabilisation rapportée. C'est-à-dire qu'on vient complètement compenser aussi... la voie qui préexistait. Mais là, c'est pareil, parce qu'on a réussi à trouver un accord avec la commune, qui nous met à dispo un foncier qui va bien, pour pouvoir créer cet ouvrage* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017).

À partir des éléments transmis par le chef de projets, un des deux responsables d'unité au sein d'EBE, ou, parfois, le responsable de secteur en subdivision de travaux, se saisit du volet pluvial du projet. Outre l'encombrement du sol, en surface et en profondeur, la topographie du site et la capacité d'infiltration du sol contraignent fortement le positionnement des ouvrages et leur dimensionnement. « *Dès le départ, il faut travailler avec la topo et puis regarder petit bassin versant par petit bassin versant* […]. *On part du principe qu'on va faire de l'infiltration. Après,* […] *il faut se prendre la tête entre les mains et puis faire preuve d'intelligence. Donc c'est-à-dire je regarde, j'ai un premier bassin versant qui est là. Quel volume d'eau ça me fait ? Est-ce que c'est de l'eau qui va être chargée, pas chargée* [en polluants] *? Ma perméabilité de mon sol à tel endroit elle est de tant, de quel volume j'ai besoin pour stocker infiltrer ? Est-ce que c'est possible pas possible* […] ?. *C'est ça, le rôle, entre guillemets, de l'expert. Sur cette partie-là, j'ai des arbres qui sont à côté, on va prendre quelques mètres carrés qu'on va mettre dans un arbre* […]. *C'est vraiment un travail itératif* » (C-M, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 29 novembre 2017).

Procédant bassin versant par bassin versant, l'ingénieur réalise un premier dimensionnement des ouvrages et échange avec le pilote MOE. « *Il y a des propositions qui sont faites, alors... Si elles sont plus on moins impactantes sur le projet, on cherche d'autres choses, une alternative. Mais en général, c'est une discussion à bâtons rompus* […]. *Souvent* [le chef de projets MOA] *est là* […]. *Ils ont des formations d'ingénieur en plus, pour la plupart* […]. *C'est vrai que les anciens ils ont quand même une... on va dire des compétences aussi en termes techniques… qui sont aussi appréciables. Parce que ça veut dire qu'ils sont... en capacité de proposer des choses, ou de voir des choses différemment donc... voilà, on se met tous autour de la table* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017).

Pour la plupart, malgré les compétences techniques évoquées par cette pilote MOE, les chefs de projets se déclarent non compétents. Leur rôle relèverait davantage du respect du budget, de la coordination avec les autres travaux et de l'établissement d'un accord sur la future gestion des ouvrages. « *Donc y'a des échanges, y'a des échanges sur tout ça, pour faire en sorte que ça contribue au maximum à... à améliorer l'existant, à prendre en compte les demandes, mais que ça reste dans le... dans l'enveloppe financière ou... comme on nous le demande, parce que en fait ça va être nous qui allons demander le budget d'investissement* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017). « *Pour moi, mon rôle, c'est pas tant d'imposer une solution technique que de trouver la meilleure solution possible sur tous les points de vue. Donc j'écoute ce que les services vont me dire. Je regarde aussi quels sont les chiffrages et comment ça s'adapte au projet. Mais après... pour l'instant, le choix il s'est fait de façon assez naturelle, je dirais. Y'a pas eu débat* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Les échanges étant menés de façon régulière dans le cadre des projets conçus en interne, les enquêtés n'évoquent pas de conflits, même si nous avons vu que les prescriptions du bureau d'études soulevaient, chez certains chefs de projets, d'importantes questions (voir chapitre 4, sous-partie 1.3.3 p. 380). Dans le cas où la maîtrise d'œuvre est réalisée par un prestataire extérieur, en revanche, la négociation est plus visible et se déroule principalement entre EBE et le maître d'œuvre (voir Encadré 6).

Encadré 6 : La négociation avec un maître d'œuvre extérieur, vue par un-e responsable d'unité au sein du bureau d'études de la direction de l'eau

« *Quand il y a quelqu'un qui arrive avec un projet qui nous dit : je ne peux pas déconnecter mes eaux* […], *et, grosso modo, je renvoie tout au réseau. Là on leur sort le règlement d'assainissement futur zonage PLU-H, un litre seconde* [rire]. *Donc là ils te regardent... et puis tu dis ben ouais, mais c'est un litre seconde, et si vous faites rien, moi je lâche pas mon un litre seconde. Donc là tu commences à discuter* […] ».

« *Et ils commencent à te dire : ah, mais peut-être qu'on pourrait rajouter une rangée d'arbres, ou faire des fosses terre-pierre pour stocker l'eau... Donc tu creuses un peu, et puis tu vois que ça fait quand même des volumes super importants* […]. *Donc tu dis bon, je veux bien lâcher sur mon un litre seconde, je vous en donne deux... Ça m'est même déjà arrivé à demander au maître d'oeuvre en fait de faire plusieurs calculs, de voir les conséquences du rejet sur le réseau, de regarder le coût* […] *et de trouver un peu la solution qui est la moins mauvaise* […] »

« *Si on voit que ça marche vraiment pas* […]. *Y'a une discussion qui s'ouvre* […]. *Moi, j'ai des cas où gérer un volume trente ans en souterrain, dans un espace... d'ancien centre-bourg où t'as pas de place* […]. *On fait en souterrain, dix ou vingt ans. Et on admet qu'on a des espèces de noues en surface... ou une partie de la place en dépression. Du coup, on va stocker une lame d'eau de dix centimètres, et le complément entre dix-vingt ans, et trente ans, tu le stockes en surface* […]. *Faut être ingénieux pour trouver où tu peux stocker tes pauvres volumes comme tu peux, et tout ça à un coût acceptable* ».

« *Mais le compromis il est des deux côtés. Enfin moi je vais lâcher un peu sur le débit, et eux ils vont lâcher sur... des revêtements poreux. Sachant que moi je pars du principe que,* a minima, *ce qu'il faut c'est que l'aménagement de voirie il limite le volume d'eau. Après tant qu'on aura moins que ce qu'on a aujourd'hui, c'est mieux* » (C-N, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 30 novembre 2017).

Les enquêtés sont nombreux à indiquer que la future gestion des ouvrages, et, en particulier, l'obtention d'un accord de la part des communes dans le cas des ouvrages

végétalisés, pèsent de façon importante dans le choix des ouvrages. « *C'est aussi des éléments en termes de choix parfois, qui rentrent aussi en ligne de compte. Mais en termes d'inconvénients, ça peut en être un. Qui gère derrière ?* […]. *C'est-à-dire que les choix en termes... d'aménagement, d'équipement, d'ouvrage, sont faits en référence à l'exploitation et la gestion qui sera réalisée ultérieurement* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017). « *Y'a des choses qui sont super intéressantes hein aujourd'hui, quand on prend des chaussées poreuses, des revêtements poreux, quels qu'ils soient... pour nous c'est super intéressant, mais faut aussi rester dans une logique... métropolitaine, c'est-à-dire que c'est pas parce que la direction de l'eau a moins d'exploitation sur un ouvrage comme ça que la voirie va être d'accord. Voilà, donc... y'a de toute façon les services exploitants aussi qui vont avoir leur mot à dire* » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017).

Si des discussions sont engagées en amont entre concepteurs et gestionnaires, elles se concrétisent dans le cadre de la validation de l'avant-projet.

3.2. La validation de l'avant-projet : un compromis à établir avec les gestionnaires

Nous avons déjà abordé les difficultés de communication rencontrées dans le cadre de la phase de programmation, entre concepteurs et gestionnaires. Certains chefs de projets MOA déplorent en effet l'incapacité des services gestionnaires à leur transmettre des estimations des coûts de fonctionnement liés aux aménagements qu'ils envisagent. Ces difficultés sont encore plus prégnantes lorsqu'il s'agit de s'accorder sur la future gestion des ouvrages (sous-partie 3.2.1). Les négociations entre concepteurs et gestionnaires s'inscrivent dans un conflit classique, antérieur à l'émergence du CS, en lien avec des différences d'objectifs, de temporalités, de culture et d'identité professionnelle qui opposent ces acteurs, au sein des collectivités et en dehors (sous-partie 3.2.2 p. 444). À partir de notre immersion au sein des services, nous analysons ce conflit au prisme de la sociologie de la traduction et de la théorie des économies de la grandeur, à la recherche des conditions permettant d'établir un compromis durable en matière de gestion des ouvrages de CS (sous-partie 3.2.3 p. 448).

3.2.1. Des négociations récurrentes entre concepteurs et gestionnaires

Dans l'ensemble, les gestionnaires ne portent pas un regard très positif sur le CS. Certains connaissent peu la gestion de l'eau, n'identifient pas la fonction hydraulique des ouvrages et ne formulent pas d'avis. D'autres, en revanche, et notamment les services les plus concernés par la gestion des ouvrages (le service du nettoiement et le service assainissement) en ont une opinion plutôt négative, car le CS ne leur semble pas compatible avec leurs activités (voir chapitre 4, sous-partie 2 p. 385). D'après les concepteurs, la plupart des services communaux dédiés à la gestion des espaces verts se montrent également particulièrement frileux vis-à-vis des ouvrages végétalisés.

Cela se traduit concrètement, au niveau des chefs de projets, par des difficultés à obtenir un accord de la part des gestionnaires au moment de la validation de l'avant-projet. « *C'est vrai que des fois on a ... on peut avoir des difficultés de tout le monde veut qu'on fasse cet ouvrage, mais personne ne veut le gérer, ou dit ben c'est plutôt l'autre*... » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017). « *Après on est tous confrontés au même problème sur le sujet du pluvial* [...]. *C'est de trouver le compromis avec les gestionnaires qui ont pas forcément des avis toujours convergents au départ etc... Mais après c'est une grosse question de sensibilité. Et puis de comment tu l'appréhendes et c'est quoi l'objectif que tu te donnes* » (OP, VMO, chef de projets MOA, 15 février 2017).

Une négociation s'engage donc, pour chaque projet, entre concepteurs et gestionnaires et, en particulier, entre la métropole et la commune concernée. *« Non mais c'est une négociation. Après, nous on fait des projets neufs. C'est quand même à la demande des communes qu'on fait les projets donc... au moment où on va valider justement le projet, on va aussi valider la gestion future. Donc on va pas faire les travaux si on s'est pas mis d'accord sur la gestion future* » (C-H, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 8 août 2017).

Chaque projet donne ainsi lieu à des discussions afin d'aboutir à un compromis satisfaisant pour toutes les parties. Sur ce plan, la gestion des eaux pluviales ne constitue pas une exception. Ce type de négociation jalonne tout projet d'aménagement. Selon un chef de projets à la DA, les projets actuels sont caractérisés par ce type d'interaction, du fait du contexte économique tendu dans lequel les collectivités évoluent, ce qui les oblige à négocier notamment avec des promoteurs privés. « *Notre rôle aujourd'hui c'est un rôle aussi d'encadrement, de négociation* […]. *C'est vraiment le métier de l'aménagement c'est devenu celui de la ville négociée, donc on négocie, et beaucoup moins du faire. De fait, on va chercher des profils qui sont moins ceux d'ingénieurs type INSA, et de plus en plus de gens qui sont en capacités d'arriver à discuter avec les collègues de l'habitat, avec les collègues de l'éco, avec les collègues de la voirie, avec les collègues de la propreté, de la voirie etc*. » (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Pourtant, plusieurs de nos interlocuteurs ont évoqué une certaine lassitude concernant les discussions récurrentes concernant la gestion des ouvrages de CS (voir Encadré 5 p. 437). La gestion des eaux pluviales et, en particulier, les ouvrages végétalisés comme les noues, cristallisent en effet les tensions. « *Nous dans le cas de nos projets, c'est vrai que les noues c'est une vraie problématique la gestion derrière. Qui a pu conduire à... ouais mais si on peut faire autrement on fera autrement* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017). Ces tensions sont liées à un conflit classique, opposant les concepteurs et les gestionnaires, qui dépasse largement la question des eaux pluviales et concerne bien d'autres collectivités.

Citons, par exemple, le cas de l'Eurométropole de Strasbourg, dont la direction de l'eau a mis en place en 2015 un marché permettant de faire intervenir des entreprises pour la gestion des ouvrages de CS végétalisés afin d'éviter que les communes refusent leur implantation.

3.2.2.Un conflit classique opposant concepteurs et gestionnaires

« Dans notre métier, il y a un peu la noblesse de ceux qui font, et les gueux qui entretiennent » (G-N, OP-ENT, DEV, Technicien administratif, 2 mai 2016). Ces propos d'un technicien de la direction des espaces verts (DEV) de la ville de Lyon résument bien l'état d'esprit dans lequel se trouvent de nombreux gestionnaires lorsqu'ils évoquent les rapports qu'ils entretiennent avec les concepteurs.

Dans l'ensemble, ils estiment que leur avis est insuffisamment pris en compte dans les projets. C'est le cas, notamment, des encadrants au service du nettoiement. « *À la Propreté, on est souvent les derniers consultés. Là on nous demande notre avis, mais au final c'est jamais pris en compte, c'est toujours pareil. Quand on construit un bâtiment, on s'en fout un peu de savoir comment la femme de ménage va nettoyer. Ben là c'est pareil* » (G-F, OP-ENT, NET, Responsable de territoire, 13 janvier 2016).

Regroupés à l'occasion d'une réunion du service du nettoiement, les responsables de subdivision s'accordent sur les difficultés de communication qu'ils rencontrent avec les concepteurs. « *On a beaucoup de nouvelles voies qui se ressemblent toutes, avec noue*

et piste cyclable. Franchement moi j'ai toujours eu le sentiment qu'on nous disait "voilà, ce sera comme ça" et qu'on n'a pas notre mot à dire » (OP, NET, Responsable de subdivision, 11 février 2020). Certains vont jusqu'à parler de mépris. « *Les concepteurs nous ont pas écoutés. Ils nous ont soignés par le mépris* » (OP, NET, Responsable de subdivision, 11 février 2016). Pour autant, l'un d'eux souligne que la métropole de Lyon ne fait pas exception sur ce point et que des conflits similaires sont observés dans toutes les collectivités entre concepteurs et gestionnaires. « *Je vous rassure, c'est partout pareil ailleurs... le fonctionnement, on s'en fout* » (OP, NET, Responsable de subdivision, 11 février 2016).

Leur point de vue est globalement partagé au sein du service assainissement. « *Le problème avec les AVP... en fait on dirait que le projet il est déjà ficelé et qu'on peut plus rien changer* » (G-I, OP-ENT, ESX, Adjoint de site, 25 mars 2016). De même, au sein de la DEV, les encadrants regrettent de ne pas être systématiquement intégrés dans les projets d'aménagement, même si certains chefs de projets tiennent compte de leurs remarques. *« À part sur les ouvrages conçus par le PAPU*[348]*, on n'est pas vraiment intégrés dans les projets Grand Lyon ou SERL*[349]*. Tout dépend des concepteurs*. *Par exemple place* [xxx] *on a eu des très très bons rapports avec le chargé de projet »* (G-R, OP-ENT, DEV, Chargé de mission, 26 mai 2016).

Selon les gestionnaires, la prise en compte insuffisante des contraintes de gestion se traduit par une surcharge de travail, des conditions de travail dégradées ou par des défauts de conception susceptibles de conduire au dysfonctionnement des ouvrages ou à leur vieillissement prématuré.

Premièrement, les gestionnaires, en particulier au service nettoiement et à la DEV, reprochent aux concepteurs de concevoir des aménagements qui entraînent, sur le plan du fonctionnement, un surplus de travail qu'ils n'identifient pas correctement. C'est notamment le cas des aménagements végétalisés (dont certains ouvrages de CS), souvent présentés par les concepteurs comme nécessitant peu d'entretien. *« Les concepteurs, ils nous vendent des jardins sans entretien. Ça n'existe pas ! »* (G-N, OP-ENT, DEV, Technicien administratif, 2 mai 2016). « *Il faut arrêter avec cette idée d'une nature qui s'auto-gère. Ça n'existe pas. La nature dans la ville, il faut s'en occuper, la gérer. J'ai rien contre ça, mais il faut le prendre en compte, et prévoir les budgets, les moyens, en conséquence* » (G-A, OP-ENT, NET, Responsable de subdivision, 30 janvier 2016). De fait, le ramassage des feuilles d'arbres, tout au long de l'année (et non seulement à l'automne) ainsi que le désherbage des surfaces perméables occupent bien un tiers du temps de travail des cantonniers.

Deuxièmement, les aménagements réalisés conduisent parfois, pour les gestionnaires, à des conditions de travail dégradées. Par exemple, les égoutiers regrettent l'absence d'accès adapté pour les prélèvements d'eaux réalisés régulièrement dans les bassins, qui les conduirait à s'aventurer dans des pentes dangereuses. « *Une fois,* [xxx] *est tombé de six mètres de haut dans le bassin* [xxx]*. Il aurait pu y rester* » (OP, ESX, Égoutier, 3 mars 2016). Nous avons constaté ce type de défaut dans un bassin envahi par des déchets verts : il n'y avait pas d'accès possible pour libérer le régulateur de débit (voir Figure 118). N'ayant pas connaissance du fonctionnement du bassin, l'entreprise en charge de l'élagage des arbres avait laissé, comme c'est souvent le cas en dehors des zones

[348] Pôle Aménagement des Paysages Urbains : c'est le service qui conçoit les espaces verts au sein de la DEV.
[349] Société d'Equipement du Rhône et de Lyon.

urbaines, les déchets sur place, qui sont venus bloquer le régulateur lorsque le niveau d'eau est monté.

Figure 118 : À gauche, déchets verts laissés sur place suite à l'élagage réalisé par une entreprise. À droite, régulateur de débit bloqué par les végétaux, sans accès direct possible. Photographies du 10 mars 2016.

Troisièmement, ces « *erreurs de conception* » peuvent également concerner la mauvaise prise en compte des usages d'un site, que les gestionnaires estiment mieux connaître que les concepteurs. *« Avant, les massifs c'était pas mal les chefs qui disaient quoi faire. Maintenant, souvent c'est le PAPU qui conçoit les aménagements. Ils font plein d'erreurs de conception. Ils mettent des petits arbustes derrière des grands, donc après on les voit plus. Ils mettent des arbustes, ou des fleurs, près des aires de jeux des enfants, plutôt que de rien mettre à cet endroit et d'en mettre plus lin »* (OP, DEV, jardinier, 11 mai 2016). Ici, le positionnement des plantations près des aires de jeux des enfants les expose à un risque de piétinement.

De même, ce responsable de secteur en subdivision de voirie regrette que les matériaux choisis par les architectes ne soient généralement pas adaptés aux usages ou à l'entretien des aménagements. « *On est dans la mouise quand on est sur un projet confié dès le départ à un architecte, parce qu'ils nous mettent des matériaux qui sont peut-être jolis au départ, mais qui ne peuvent pas être entretenus* » (G-T, OP-ENT, VTP, Responsable de secteur, 8 août 2016).

Les contraintes et les enjeux liés à la gestion des ouvrages ne seraient ainsi pas prises en compte, ou pas suffisamment, par les concepteurs. Mais les concepteurs, eux aussi, ont des griefs vis-à-vis des gestionnaires. Tout d'abord, nous avons déjà évoqué le regret qu'ils expriment de ne pas réussir à obtenir des gestionnaires, dans le cadre du comité d'engagement, une estimation des coûts de gestion des futurs aménagements (voir sous-partie 2.3 p. 429).

Ils leur reprochent ensuite une certaine frilosité en matière d'innovation. « *Je leur jette pas la pierre aux collègues de la gestion, parce que ils gèrent, ils ont moins d'argent, si en plus on leur fait des trucs qui marchent pas, et ben ils sont pas contents, mais il faudrait qu'on arrive à se parler et à se dire et ben on tente, on essaye, on n'a pas le choix, on y va et puis on verra. Mais on y va. On arrête de discuter trois pleurs à chaque fois en phase AVP, c'est usant. C'est usant. Ouais* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

L'incapacité des gestionnaires à s'engager dans des processus innovants serait liée, d'une part, à la pression budgétaire qu'ils subissent et, d'autre part, au fait qu'ils ne sont

pas représentés politiquement, dans les instances de pilotage des projets. « *Par exemple, la direction de l'aménagement est critiquée par certains collègues... des services urbains, qui disent : la direction de l'aménagement fait des projets, on leur donne des avis négatifs, ou on dit attention attention etc. Mais ils n'en tiennent pas compte. Et alors ce qu'on leur répond, c'est* […] : *nous, on a... un vice-président qui arbitre. Alors, c'est vrai que votre vice-président à vous il est pas toujours là... Et vous êtes tellement dans la tension technico-financière, que si on vous écoutait on ferait que de l'enrobé. Et on peut plus faire d'enrobé aujourd'hui. Donc qu'est-ce qu'on trouve comme alternative à : on fait pas de l'enrobé ?* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Enfin, de façon générale, les concepteurs reprochent aux gestionnaires de ne pas leur faire de retours sur les aménagements réalisés. Ainsi, malgré les nombreuses expérimentations sur le territoire, le retour d'expérience reste faible. « *Après y'a aussi... des choix qui se font d'expérimentation* […]. *Après là où on n'est pas bons c'est sur le partage de tout ça* […]. *Y'a énormément de gens qui ont essayé plein de choses,* […], *y'a des exploitants qui l'ont validé, qu'ont validé des expérimentations mais qui ont jamais partagé le résultat de comment ils arrivent à l'exploiter, est-ce que ça fonctionne bien ou pas* […]. *Malheureusement on n'a pas le temps de faire tout ça, mais c'est... vraiment* […] *une étape qui nous manque* » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017).

Le constat est similaire au sein d'autres collectivités : la plupart des acteurs au sein des services de l'eau peinent à dégager du temps pour établir des retours d'expérience précis, après réalisation des ouvrages de CS. Les organismes de valorisation de la recherche ou de partage d'informations entre collectivités, comme le GRAIE ou le CEREMA, compensent ce manque en établissant des observatoires ou des plateformes numériques[350] qui permettent de recenser les observations. Mais ces plateformes sont souvent alimentées par les acteurs des services de l'eau et fournissent des retours d'expérience partiels. Pour combler ce manque, la division gestion durable de l'eau de la ville de Montréal a mis en place des documents types à renseigner, en fin de projet, par les chefs de projets.

Ce manque de partage et de formalisation semble contribuer à l'absence de compromis durable concernant la gestion des ouvrages : les accords passés localement entre métropole et communes, entre concepteurs et gestionnaires, ne font pas l'objet d'évaluations *a posteriori* afin de se mettre d'accord sur les modalités de partage des tâches et des responsabilités. « *Je pense qu'on ne capitalise pas et qu'on ne formalise pas. Donc en fait tout se fait par relations inter-personnelles*, […] *donc* […] *je peux ergoter pendant un quart d'heure sur mais les fines elles vont bousiller mon truc, alors que si c'était formalisé et capitalisé, c'est-à-dire si on avait des... de la formation physique qui s'appuierait sur des documents rédigés par nous, où serait écrit dedans on fait la ville perméable, et voilà les bons exemples, et voilà les mauvais exemples, allez les voir sur site, euh... et ben ce serait bien, mais on capitalise pas en fait, donc chacun a sa petite expérience à soi, on capitalise pas suffisamment*… » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Le conflit classique qui oppose les concepteurs aux gestionnaires dépasse ainsi largement la thématique de la gestion des eaux pluviales et concerne tout type d'aménagement ou d'ouvrage. Il repose sur la difficulté rencontrée par les acteurs à

[350] Voir par exemple la plateforme mise en place par le GRAIE à l'adresse suivante, consultée le 31 octobre 2020 : http://www.graie.org/portail/animationregionale/techniques-alternatives/.

dégager le temps nécessaire, entre deux projets, pour évaluer les compromis établis et établir un retour d'expérience. « *Un des enjeux du devenir des coopérations interpersonnelles tient à la capitalisation des enseignements d'un projet à l'autre et la généralisation des arrangements collectifs* » (Carré *et al*., 2006, p. 13).

Les concepts issus de la sociologie des organisations permettent d'analyser ce conflit en considérant à tour de rôle les enjeux propres à chacun des acteurs et le contexte dans lequel ils évoluent. Les avancées réalisées dans le cadre du projet Ville Perméable en matière de capitalisation démontrent que le processus de *traduction, au sens* de Michel Callon et Bruno Latour (1991), a démarré.

3.2.3.Un compromis en construction concernant la gestion des ouvrages

Pour chaque projet, des discussions s'engagent entre concepteurs et gestionnaires concernant – entre autres – la gestion des ouvrages de CS. Ces discussions récurrentes, qui font intervenir sans cesse les mêmes arguments et contre-arguments, sont à l'origine d'une certaine lassitude, aussi bien du côté des concepteurs que du côté des gestionnaires. Un chef de projets du service VMO estime que la situation devrait s'arranger avec la création d'un service susceptible de prendre entièrement en charge la gestion des ouvrages de CS. « *C'est des aspects qui à mon sens sont vraiment en train de se...se clarifier* […]. *Parce qu'il y a un nouveau service qui est en train de se créer, le service végétal espaces verts* […] *qui reprendrait en... tel que j'ai compris, qui reprendrait en gestion, justement, euh... la gestion de ces noues* […] *que les villes ne souhaitent pas reprendre* » (C-G, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017). Pourtant, à notre connaissance, à la fin de l'année 2020, il n'est toujours pas question d'une prise en charge des ouvrages de CS par un service dédié. À ce stade, la généralisation du recours au CS semble donc nécessiter l'établissement d'un compromis durable entre les services sur cette question, permettant d'établir une règle à laquelle les acteurs puissent se référer et déroger ponctuellement et localement, si nécessaire.

Plusieurs conditions nous apparaissent nécessaires à l'établissement de ce compromis. Premièrement, les objectifs poursuivis par les différents acteurs, mais aussi le contexte dans lequel leurs activités s'inscrivent, doivent être davantage partagés entre les acteurs. Deuxièmement, une réflexion est à mener sur le fonctionnement des différents espaces de négociation. L'implication des élus et de la direction générale dans ce type de thématique apparaissent nécessaires pour débloquer ce type de situation conflictuelle. Troisièmement, une analyse fine des « mondes » dans lesquels évoluent les concepteurs et les gestionnaires (Boltanski et Thévenot, 1991), pourrait également donner des pistes pour un accord durable.

La sociologie des organisations nous invite à considérer les conflits non pas comme un problème ou comme un obstacle, mais comme un mécanisme normal de confrontation entre acteurs poursuivant des objectifs différents (Crozier et Friedberg, 1992 [1977], p. 92-93 – voir chapitre 2, sous-partie 3.4.2 p. 235).

Nous considérons ici que, lors de la validation de l'avant-projet, les concepteurs poursuivent des objectifs qui leurs sont propres mais qui sont plutôt convergents, puisqu'ils ont procédé préalablement à un choix collectif en matière de gestion des eaux pluviales. Globalement, ils sont rassemblés, à court terme, autour d'un objectif intermédiaire commun : la validation de l'avant-projet.

Pour le chef de projets, l'enjeu est de valider la nature, la localisation, le dimensionnement des ouvrages, leur future gestion et les coûts qui y sont liés, tout en

répondant aux enjeux du projet. Pour le spécialiste des eaux pluviales, il s'agit de s'assurer que ce nouvel aménagement permettra bien de stocker et/ou d'infiltrer les eaux pluviales, conformément au règlement en vigueur, et ne viendra pas accentuer le ruissellement.

Les gestionnaires, eux, poursuivent des objectifs assez différents de ceux des concepteurs. Leurs missions sont avant tout dédiées au bon fonctionnement des ouvrages et équipements publics ainsi qu'à leur durabilité. Ils ne se projettent pas dans le temps du projet. Ils peuvent être absorbés par le temps présent et par les aléas, accidents, urgences, dysfonctionnements qui surgissent quotidiennement et exigent leur présence. Cette exigence limite leur capacité à s'impliquer dans l'analyse des projets et à transmettre aux concepteurs leur point de vue.

Lorsqu'ils parviennent à trouver le temps pour prendre le recul nécessaire à l'examen d'un projet, ils se projettent sur le temps long. La question qui les préoccupe est celle de la capacité de leur service à faire face, sur le long terme, à l'éventuelle surcharge de travail générée par le nouvel aménagement. Dans un contexte de stagnation des effectifs et de baisse des moyens financiers, cette surcharge doit donc être aussi réduite que possible. Les revêtements perméables ne sont souvent pas les bienvenus pour le service nettoiement, par exemple, car ils nécessitent des interventions régulières, généralement manuelles pour respecter la réglementation zéro phyto, qui interdit le recours aux pesticides.

Parmi les revêtements perméables, le cas des revêtements sablés met particulièrement bien en évidence les divergences entre les services. Pour désigner ce type de revêtement, les acteurs lyonnais utilisent généralement, par extension, le terme de ghorre, qui renvoie au ghorre du Beaujolais, un sable rouge orangé provenant du Nord de Lyon, emblématique de l'aménagement de la place Bellecour (voir Figure 119).

Figure 119 : Revêtement sablé réalisé à partir de ghorre du Beaujolais, place Bellecour à Lyon. Photographie J. Léone (Grand Lyon, 2010, p. 1).

Le référentiel de conception et de gestion des espaces publics, établi conjointement par la direction de l'eau, la direction de la propreté et la direction de la voirie à la fin des années 2000, vantent les mérites de ces revêtements. « *Les sablés constituent le matériau Grand Lyonnais par excellence et font partie intégrante du vocabulaire des*

espaces publics […]. *La variété de granulométrie des sables, leur pulvérulence, leurs différentes origines et leurs couleurs généralement chaudes, font référence à des espaces paysagers. Ils recèlent l'intérêt d' "un véritable ancrage au territoire" au travers de granulats locaux qu'ils emploient* » (Grand Lyon, 2010, p. 1).

Mais ces revêtements sont loin de faire l'unanimité, comme nous l'avons vu au chapitre 4 (voir sous-partie 2.3.2 p. 395). D'après les égoutiers, le sable tend à s'accumuler dans les réseaux d'assainissement et dans les ouvrages de gestion des eaux pluviales et les cantonniers estiment ces revêtements particulièrement difficiles à entretenir. « *Des fois on a déjà des retours de la propreté qui nous dit que...* […] *quand tu as du stabilisé à côté d'une fosse d'arbre c'est pas toujours très opportun parce que des fois t'as tout le sable qui se retrouve dans la fosse d'arbre et qu'ils savent pas le nettoyer quoi* » (C-N, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 30 novembre 2017). Ce type de matériau constitue donc pour les gestionnaires une difficulté dans leur mission consistant à entretenir l'espace public et à garantir sa durabilité.

Certains chefs de projets et pilotes MOE en font pourtant la promotion, malgré les réticences des gestionnaires. « *Par exemple, les questions de sablé, y'a des collègues ils en veulent pas* […]*. Et le sablé, c'est top*. […] *C'est top parce que c'est à Lyon... c'est un peu une marque de fabrique lyonnaise. Ça fonctionne bien, ça absorbe l'eau. Pour les PMR* [Personnes à Mobilité Réduite], *ils aiment pas trop mais réglementairement c'est quand même PMR. Et puis, s'il y a un peu d'herbe qui pousse, et ben c'est pas dramatique* […]. *Dire pas de sablé, c'est un peu dommage* […]. C*'est tout bête, place* [xxx], *y'a du sablé. Les gens, ils jouent aux boules place [xxx]. Historiquement, les gens ils jouent aux boules* […]. *Et puis, on a mis du sablé parce qu'on voulait garder les arbres* […]. *Si on mettait autre chose, on allait tuer les arbres. Qu'est-ce qu'on choisit, le sablé ou les arbres ?* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Dans cet exemple et dans celui qui suit, ce sont les usages de l'espace qui priment sur sa gestion. « *Il y a toute une partie d'une place* […] *qui est déjà comme ça, et qu'on a vraiment poussé pour ne pas changer. C'est-à-dire c'est une place de village, sous... des platanes. Qu'est-ce qu'on pourrait mettre de mieux que du stabilisé ? Les usagers, c'est un petit marché hebdomadaire, des papis des mamies qui viennent se mettre au soleil. Il y a des gens qui jouent aux boules, des enfants qui apprennent à faire du vélo... franchement, y'a aucun intérêt d'aller complexifier ce truc là* […]. *Ce matériau participait à... cette ambiance* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017).

Le cas des revêtements sablés illustre, une fois de plus, combien la gestion des eaux pluviales s'entremêle avec les autres missions de la collectivité. Les difficultés soulevées par la mise en œuvre des ouvrages de CS ne sont ainsi pas tant liées à la gestion des eaux pluviales en tant que telle qu'à la fabrique de la ville en général. Leur mise en œuvre nécessite donc, comme celle de tous les aménagements de l'espace public, l'établissement de compromis, dont les tenants et les aboutissants doivent être partagés par l'ensemble des acteurs impliqués.

Dans cette optique, il apparaît nécessaire de partager autant que possible les enjeux et les contextes propres à chaque service, dans le cadre de groupes de travail, de séminaires internes mais aussi au fil des projets. À titre d'exemple, nous pouvons citer la réaction d'une cheffe de projets MOA du service VMO, à l'issue de la présentation de nos premiers résultats dans le cadre du séminaire interne *Traits Urbains*. « *Je voulais juste souligner effectivement... l'intérêt de la thèse en fait sur le côté sociologique justement. Parce que bon on est très techniques … et sur... la posture des exploitants, nous en tant que chef de projets on est un peu loin. On se rend compte qu'ils sont en train de passer effectivement gestionnaires d'ouvrages un peu complexes etc. Et là, comme l'a dit* [xxx], *on est sur... du basique. Donc y'a pas beaucoup... de technologie à entretenir. Par contre, on se retrouve avec des problèmes de jardinier, de nettoyage... de ramasser... des*

déchets. Et c'est vrai que nous en tant que... de l'autre côté de la barrière, un peu en amont, on se rend pas compte en fait... de la posture effectivement de ces exploitants, que ça peut effectivement perturber. Et on comprend mieux maintenant leurs réactions » (OP, VMO, chef de projets MOA, 19 décembre 2017).

Ici, les apports de la réalisation de la thèse sous la forme d'une CIFRE sont mis en évidence : le partage relativement continu des résultats permet à la fois de soumettre son analyse au regard des praticiens et de faire avancer la problématique étudiée au sein de la structure d'accueil. La sociologie de la traduction, qui vise l'analyse des controverses s'établissant entre les acteurs d'un système sociotechnique, permet d'analyser plus précisément ce processus, qui participe de l'établissement d'un compromis durable entre concepteurs et gestionnaires.

L'opération de traduction, telle que définie par Michel Callon et Bruno Latour, vise l'établissement d'un accord entre des acteurs porteurs d'enjeux généralement divergents et qui énoncent les problématiques liées à leurs activités de façon différente (Callon et Latour, 1991, p. 32 – voir chapitre 2, sous-partie 3.5.2 p. 241). En cela elle se prête bien aux *wicked problems*, ces problèmes épineux auxquels Peter Morison assimile la gestion des eaux pluviales et les problèmes environnementaux en général (Morison, 2009, p. 12 – voir chapitre 2 p. 142). Le niveau de connaissance variable des acteurs, mais aussi les contextes spécifiques dans lesquels ils évoluent, les amènent à considérer différemment le problème et les solutions envisagées pour y répondre (incertitude cognitive). Autrement dit, par manque de *proximité organisationnelle* (Carré *et al*., 2006, p. 5-7 – voir chapitre 2 p. 160), leurs représentations et les règles d'action qui guident leur comportement ne sont pas cohérents et les empêchent de conclure des accords durables.

C'est bien le cas qui nous intéresse ici. Les concepteurs se sont mis d'accord sur le mode de gestion des eaux pluviales et ont défini la localisation des ouvrages et leur dimensionnement. Mais ils peinent à obtenir un accord de la part des gestionnaires.

La *traduction* se donne pour objectif d'analyser les controverses en reconstituant le réseau d'acteurs humains et non-humains impliqués (Amblard et al., 1996, p. 136). C'est tout l'objet de cette thèse. Selon cette théorie, lorsque les négociations aboutissent à l'établissement d'un compromis durable, le réseau se stabilise. Le changement de *type 2* au sens de Watzlawick *et al*. (1975) s'opère, le nouveau paradigme devient dominant, un nouveau régime sociotechnique, porteur de l'innovation, se stabilise (voir chapitre 2, sous-partie 2.1 p. 167). A la fin du processus, nous dit Michel Callon, « *on n'entend plus que des voix parlant à l'unisson et se comprenant mutuellement* » (Callon, 1986, p. 204).

Pour cheminer vers un accord pérenne, des objectifs intermédiaires peuvent être proposés afin de constituer un réseau autour d'une cause commune. C'est notamment le rôle du *traducteur,* qui vise à énoncer une problématisation de la situation suffisamment générale pour prendre en compte et dépasser les positions et les enjeux de chacun. Cette problématisation se fait nécessairement dans le cadre de négociations permanentes : elle est en cours au sein de la métropole de Lyon.

Deux processus sont donc à différencier ici. D'une part, des négociations se tiennent quotidiennement au fil des projets, entre concepteurs et gestionnaires, dans un contexte spécifique. Ces négociations récurrentes participent à la problématisation de la gestion des eaux pluviales au sein de la collectivité. D'autre part, à plus long terme, un compromis durable se construit progressivement concernant la gestion des ouvrages.

Dans ce processus au long cours, certains acteurs s'enrôlent progressivement. Certains participants du projet Ville Perméable, par exemple, se font peu à peu les porte-parole du CS au sein de leur service. Leur participation à ce projet, les connaissances qu'ils y ont acquises et les contacts qu'ils y ont noués avec les experts de la gestion des

eaux pluviales leur confère une certaine légitimité auprès de leurs collègues, qui les consultent au gré de leurs projets.

De même, par le biais de ce projet, nous avons joué entre 2015 et 2018 le rôle de *traducteur*. En diffusant nos premiers résultats de recherche au sein de la collectivité, dans des groupes de travail, des séminaires ou directement au contact des acteurs au sein des services, nous avons produit des *intermédiaires.* Pour reprendre les termes d'un enquêté, nous avons « *apporté de l'huile dans les rouages* » de la collectivité (OP, EBE, spécialiste eau MOE, 15 juin 2020). En particulier, nous avons partagé avec les concepteurs le point de vue des gestionnaires, le contexte dans lequel ils évoluent, et *vice versa*. C'est ce partage d'informations, plus que le contenu en tant que tel, qui lie entre eux les participants du projet Ville Perméable, à partir d'un socle commun de connaissances (Amblard *et al.*, 1996, p. 153).

Pour aller plus loin, selon la sociologie de la traduction, le nouveau réseau sociotechnique ainsi établi au-delà de la direction de l'eau doit continuer à s'élargir grâce à l'enrôlement de nouveaux acteurs. Ces nouveaux acteurs doivent contribuer à définir leurs missions au sein de ce réseau (Amblard *et al*., p. 162).

En tant qu'espaces de négociation, la validation de l'avant-projet, de même que le comité d'engagement précédemment analysé, sont des lieux d'élaboration de ce réseau. Les entités humaines comme non-humaines doivent y être représentées par des porte-parole légitimes (Latour, 2005 [1989], p. 173-178) afin d'aboutir à une problématisation de la gestion des eaux pluviales sur laquelle toutes les parties s'accordent.

De notre point de vue, les élus, mais aussi les représentants de la direction générale des services, ont un rôle important à jouer dans cette problématisation. En tant que représentant des habitants des communes et de la métropole, les élus sont les plus à mêmes de jouer le rôle de traducteur qui semble manquer pour assurer la coordination verticale des acteurs.

L'approche des économies de la grandeur donne quelques pistes de réflexion (Boltanski et Thévenot, 1987 et 1991 – voir chapitre 2, sous-partie 3.5.3 p. 243), qui restent à explorer au-delà de la présente thèse.

À partir de cette approche, serait à mener une analyse des interactions entre concepteurs et gestionnaires au prisme des « mondes » auxquels ils appartiennent, du fait de leurs valeurs, leur culture professionnelle, les principes qui guident leurs actions. En effet, selon Boltanski et Thévenot, pour interagir, les individus doivent partager des grandeurs communes. Ils s'appuient sur des repères, des objets, des individus ou des relations qui les guident dans leurs actions.

À partir des six mondes communs identifiés par les auteurs (inspiration, domestique, opinion, civique, marchand et industriel – voir chapitre 2, Tableau 13 p. 243) et en première approche, nous postulons que les « mondes » auxquels appartiennent les concepteurs et les gestionnaires sont régis par des principes assez différents. Une analyse plus précise, nécessitant une immersion prolongée auprès des différents acteurs, pourrait permettre de préciser quels sont ces principes et d'identifier un ou des Principes Supérieurs Communs susceptibles de leur permettre de sceller un accord.

Les concepteurs apparaissent plus proches des mondes de l'inspiration et industriel (voir Tableau 44). Les architectes, par exemple, attachent de l'importance à la création et à l'inspiration.

Tableau 44 : « Mondes » identifiés par Boltanski et Thévenot (1991) dont les concepteurs et les gestionnaires se rapprochent le plus, d'après nos observations en immersion (2015-2018).

	Concepteurs		**Gestionnaires**	
	Monde de l'inspiration	**Monde industriel**	**Monde Domestique**	**Monde Civique**
Principe supérieur commun	Se soustrait à la mesure. Jaillit de l'inspiration	Objet technique et méthode scientifique, efficacité, performance	Relations personnelles Hiérarchie Tradition	Prééminence des collectifs

« *Y'a le concepteur qui a envie de... de se faire plaisir, entre guillemets, ou de mettre sa patte, de pouvoir euh... pouvoir innover, ou pouvoir, voilà, de mettre autre chose... qu'il y ait déjà un sentiment que le référentiel des matériaux là,* […], *référentiel espace public, a déjà un petit peu restreint les choses, donc il dit ah déjà, on va faire toujours des espaces uniformes, bon. Donc il essaye quand même de se mettre là-dedans, tout en donnant un plus, parce qu'il joue aussi son image, il joue aussi son plaisir…* » (C-J, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017). De même, c'est le monde industriel, qui donne la priorité à la technique, à la méthode scientifique, à l'efficacité, qui semble primer au sein de la direction de l'eau.

En revanche, les gestionnaires semblent plus proches des mondes civiques et domestiques. La prééminence des collectifs, liée au monde civique, est particulièrement prégnante au sein des services. Elle s'appuie sur des valeurs comme la solidarité et la défense des acquis sociaux. « *Tiens, une question piège qu'ils te posent à l'examen. T'es deux* [dans les égouts] *et ton collègue tombe, il fait un malaise. Qu'est-ce que tu fais ? Moi je le traîne, je le ramène. Jamais je le laisse seul comme ça dans la merde. Dans les bureaux, ils te disent : tu te casses*[351]*. Je sais pas comment ils réfléchissent dans les bureaux, mais ça va pas hein, ils sont pas solidaires* » (OP, ESX, égoutier, 23 mars 2016).

Les relations personnelles, le respect de la hiérarchie et des traditions, qui caractérisent le monde domestique, semblent également importants. Nous y ajoutons la valorisation de l'engagement physique dans le travail. « *Ah oui, il est sympa* [xxx]. *Lui, par contre, il bosse beaucoup. Y'a deux trucs qui m'ont impressionné quand j'ai bossé avec lui. Un : c'est le seul chef d'équipe que j'ai vu qui bosse plus que toi quand t'es dans son équipe. Deux : sa capacité à manger. Franchement, j'avais fait un barbecue : il m'a fini tous les plats de gratin* » (OP, DEV, jardinier, 18 mai 2016).

Enfin, certains gestionnaires semblent également profiter d'une forme de liberté dont ne disposeraient pas « *les gens dans les bureaux* » et qui les amènerait à considérer leur travail sous un autre angle, ou, comme le postule également Marie-Pierre Gibert (2016), à y trouver de la joie, malgré des conditions de travail par ailleurs souvent difficiles. « *Je fais un métier qui me plaît. J'ai de la chance. Ma femme me dit : t'es pas au travail, là. C'est pas du travail, ça* » (OP-ENT, NET, responsable de territoire, 12 janvier 2016). « *Ce que j'aime bien avec mon territoire, c'est qu'il y a pas mal de champs. Alors voilà, je me promène. Franchement, c'est le paradis !* […]. *Je me promène, je devrais pas dire ça hein. Je bosse...* » (OP, NET, responsable de secteur, 14 janvier 2016). Citons enfin ce technicien, qui déclare, en ramassant des mûres sur le bord de la route : « *Franchement,*

[351] Un malaise qui surviendrait en égouts peut laisser supposer la présence d'un gaz toxique, censé être identifié par un détecteur obligatoire pour la descente en égouts. Dans ces conditions, il peut en effet être conseillé à l'équipier de la personne concernée par le malaise de s'éloigner rapidement de la zone afin de pouvoir prévenir « *l'homme de surface* » resté à l'extérieur et de pouvoir contacter les services de secours.

ils peuvent faire ça en ville ? Ça, faut pas lui dire à [la déléguée générale de la DDUCV], *mais nous là c'est le paradis. On est bien dans la campagne. On est tranquilles* » (OP, VTP, Technicien MOE, 22 août 2016).

La validation de l'avant-projet constitue ainsi un point central vis-à-vis de la généralisation du CS, dont l'exploration reste à notre sens à poursuivre. Les conflits qui s'expriment dans ce cadre sont anciens et n'ont parfois que peu de choses à voir avec la gestion des eaux pluviales. Par exemple, un enquêté nous confiait que des blocages sans lien avec cette question pouvaient survenir entre commune et métropole, dans les discussions concernant la gestion des aménagements. « *Il y a un projet de convention sur le parc* [xxx]. *Honnêtement, je n'ai pas encore pu le regarder de suffisamment près. La proposition initiale du Grand Lyon rejetait toute la responsabilité sur la ville* […]. *La ville de Lyon avait des exigences, par exemple sur* [xxx]. *Donc on m'a expliqué que la convention avait été en quelque sorte "bloquée" de notre côté, mais pour des raisons qui n'ont rien à voir avec l'assainissement* » (G-M, OP-ENT, DEV, Responsable au sein de la DEV, 2 mai 2016). Pourtant, ces conflits peuvent conduire les concepteurs à renoncer à certains ouvrages, comme les noues, malgré les nombreux bénéfices qu'ils leurs attribuent par ailleurs.

Avec le choix du type d'ouvrage et sa validation – ou non – par les services gestionnaires, le dimensionnement des ouvrages et leur description constituent la troisième étape indispensable à la conception des ouvrages. La maîtrise, en interne, des compétences nécessaires joue un rôle fondamental dans le développement du CS au sein de la collectivité.

3.3. Le dimensionnement et la description des ouvrages : une expertise mise en péril par la réorganisation de la direction de l'eau

Lorsque le projet est conçu en maîtrise d'œuvre interne, le dimensionnement et la description des ouvrages sont généralement confiés, au sein de la direction de l'eau, au bureau d'études (EBE) ou parfois, pour les projets les plus simples, aux subdivisions travaux (ET). Porteur historique de la thématique de la gestion des eaux pluviales, EBE a développé une expertise en la matière et se positionne comme sachant auprès des autres services et directions (3.3.1). Mais la réorganisation de la direction de l'eau, qui redistribue les rôles entre les différents services, met en péril le maintien de cette expertise, puisque les subdivisions doivent désormais s'emparer du dimensionnement des ouvrages (3.3.2 p. 456).

3.3.1. Le développement d'une expertise au sein du bureau d'études

Au chapitre 1, nous avons retracé l'évolution de la politique publique de la métropole de Lyon en matière de gestion des eaux pluviales. Cette évolution découle notamment de l'implication de membres du bureau d'études de la direction de l'eau dans de multiples actions et groupes de travail, qui ont conduit quelques personnes, dont la responsable des études et des travaux et les deux responsables d'unité d'EBE, à acquérir un statut d'expert sur cette question.

Ce sont donc ces deux responsables, en tant qu'experts, qui étudient les projets lors des phases d'initialisation et de conception, afin de proposer un ou des types d'ouvrages et de procéder à un pré-dimensionnement. « *En général, tant qu'on est en phase programme, je les garde sous le coude, et c'est vraiment quand on passe plus en phase ben d'études de réalisation, que je transmets à quelqu'un en fonction du plan de charge et euh... et du temps à y consacrer »* (C-N, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 30 novembre 2017).

Ils transmettent ensuite le dossier à un ingénieur ou à un technicien, qui procède au dimensionnement et à la description des ouvrages. Ces éléments intégreront le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) en vue de la réalisation des travaux. « *Ils n'ont pas cette compétence en interne ici, en maîtrise d'œuvre* […]. *Ils ont demandé à la direction de l'eau de leur faire les dimensionnements des tranchées, et les DCE même, enfin les fascicules techniques à mettre dans les marchés etc.* » (C-F, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 10 août 2017). « *Pour tout ce qui est... on va dire dimensionnement tout ça, on dimensionne rien nous. C'est le bureau d'études* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017).

L'expertise du bureau d'études repose ainsi sur la capacité des responsables, ingénieurs et techniciens, à trouver des solutions techniques pour s'adapter au contexte souvent contraint des projets. « *Ça demande beaucoup de travail au bureau d'études de l'eau justement. Parce que... on n'a pas la place, les sols sont pas bons, enfin... Même en termes de timing de réalisation, ça rend les choses un peu plus compliquées* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017).

Cette expertise s'exprime également dans le soutien apporté par EBE à certains projets emblématiques, pour lesquels ils fournissent un accompagnement au maître d'œuvre extérieur afin de s'assurer de la bonne gestion des eaux pluviales. Ce type de projet apparaît stratégique pour le service car il joue un rôle de démonstrateur. « *De toute façon, ils sont là en soutien. Pour le projet [de tramway], où là y'avait un maître d'oeuvre qui était extérieur, qui était celui du Sytral, y'a eu un très, très fort accompagnement de la direction de l'eau pour inciter. Sinon, je pense qu'on l'aurait jamais fait. C'était plus que de l'accompagnement d'ailleurs* […]. [EBE] *ils ont été plus que porteurs, ils ont été moteurs. Ils ont accompagné les calculs... Sinon... y'avait un peu de frilosité de la part du bureau d'études extérieur à se lancer dans cette mission* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Le service s'inscrit ici dans les engagements pris par la direction de l'eau dans le cadre de son Schéma Général d'Assainissement (SGA). L'accompagnement assuré auprès des acteurs locaux de la construction vise à les aider à intégrer « *le plus en amont possible la réduction à la source des polluants et des volumes d'eaux pluviales à rejeter aux réseaux* » (Grand lyon, 2015a, p. 11 – voir chapitre 1, sous-partie 3.2.3 p. 114).

L'expertise du bureau d'études s'appuie donc sur son implication quotidienne dans les projets d'aménagement, aussi bien en tant que prescripteur dans le cadre de l'instruction des permis de construire, en soutien aux subdivisions, en tant qu'AMO sur des projets emblématiques, qu'en tant que MOE sur de nombreux projets. Elle se nourrit également de sa participation à différents projets de recherche et groupes de travail, en interne et aux échelles régionale, nationale et internationale, et d'échanges quotidiens avec le service exploitant.

Sur ce plan, les collectivités directement impliquées dans les projets, comme la métropole de Lyon, disposent d'une capacité innovation bien plus importante à notre sens que les sociétés d'ingénierie privées. Contrairement, par exemple, à l'agence d'architecture, d'urbanisme et de paysage citée par Silvère Tribout (voir chapitre 2, sous-partie 2.1.4.b. p. 183), les acteurs ont la possibilité d'interroger, en interne, des collègues compétents en hydrologie, en écologie, etc., afin de faciliter l'intégration de dispositifs innovants dans les projets. Au-delà des freins ou de l'inertie liés à leur organisation, en disposant en interne à la fois des compétences nécessaires à la maîtrise d'ouvrage, à la maîtrise d'œuvre et à la gestion des ouvrages, elles sont en mesure de construire, projet après projet, une expertise sur une multitude de thématiques.

Concernant la gestion des eaux pluviales, c'est donc logiquement vers le bureau d'études que se tournent les acteurs de la métropole. « *Pour l'instant, moi j'ai que des projets en interne. Donc de toute façon... c'est quelque chose qui est sous leur maîtrise d'oeuvre, parce que... C'est une compétence qu'ils ont plutôt eux, au sein de la métropole* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Mais la redistribution des rôles liée à la réorganisation récente de la direction de l'eau pourrait mettre en péril la persistance de cette expertise.

3.3.2.Un transfert de compétences à opérer vers les subdivisions travaux

La revue de littérature internationale réalisée au chapitre 2 concernant les facteurs liés au développement du CS met en évidence des manques importants en termes de formation des équipes des services techniques (Roy *et al*., 2008, p. 349, Barbosa *et al*., 2012, p. 6793). Les spécialistes déplorent une pénurie de professionnels et d'expertise en matière de gestion des eaux pluviales et d'infrastructures vertes, que ce soit sur le plan de la conception des ouvrages ou de leur mise en œuvre (Dhakal et Chevalier, 2017, p. 175). Dans ce contexte, le fait de disposer, en interne, d'experts de cette question devrait, à notre sens, constituer une priorité pour toute collectivité engagée volontairement dans un processus de généralisation du CS. Dans la transition vers la ville perméable, ces experts jouent de plus un rôle d'articulation des niveaux micro et macro indispensable à l'émergence du CS en tant qu'innovation (voir chapitre 4, sous-partie 1.2.2 p. 364).

La réorganisation récente de la direction de l'eau de la métropole de Lyon pose question sur ce point. En effet, la séparation des missions de pilotage, de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre rend difficile, pour les agents, de continuer à développer leur expertise. La légitimité détenue par les experts vis-à-vis des acteurs des projets d'aménagement et de construction repose en effet de façon importante sur leur capacité à concevoir et à dimensionner des ouvrages dans des situations contraintes.

Or, les chefs de projets MOA devront désormais trouver une assistance auprès de deux personnes de l'unité gestion des patrimoines au sein du service pilotage EU-EP-GEMAPI, mais celles-ci n'assureront plus la maîtrise d'œuvre des projets puisqu'elle est désormais affectée, au sein du service ressources techniques, aux subdivisions travaux. Il sera donc vraisemblablement difficile, pour ces personnes de l'unité gestion des patrimoines, de maintenir un niveau de compétences élevé sur cette thématique.

Les anciens responsables d'unité du bureau d'études, quant à eux, n'ont plus vocation, explicitement, à porter cette thématique puisqu'ils sont respectivement en charge, au sein du service pilotage EU-EO-GEMAPI, du service études préalables et maîtrise d'ouvrage et du service gestion des patrimoines.

Dans cette nouvelle organisation, comme dans la précédente, la gestion des eaux pluviales n'est à nouveau la priorité d'aucun service au sein de la direction de l'eau. Les ouvrages ne sont toujours pas représentés par un ou des porte-parole spécifiques et légitimes.

Sur le plan de la généralisation du CS, la réorganisation de la DE fait donc le pari d'un transfert de compétences de l'ancien bureau d'études vers les subdivisions travaux, concernant la conception des ouvrages. Dans cette optique, un plan de formation a été mis en place afin de combler le manque de connaissance dont disposent les agents des subdivisions sur cette thématique. Si ce pari est réussi, la collectivité pourrait faire un pas en avant considérable vis-à-vis de de généralisation du CS, puisque la conception des ouvrages ne relèverait désormais plus d'un savoir détenu par quelques spécialistes, mais des pratiques courantes des acteurs en subdivision travaux.

Mais selon un responsable de secteur, jusqu'ici, les agents ont manqué de temps, mais aussi de volonté, pour s'approprier cette thématique. « *Y'a toute une évolution sur la part eaux pluviales, où ... je dirais par manque de temps, les subdi ont un peu de mal à prendre le train en marche* […]. *Y'a beaucoup de choses qui évoluent, à travers ... le GRAIE, l'OTHU, tous les, tous les différents... travaux qui peuvent être faits au bureau d'études. C'est un sujet qui est très porté par... notre responsable Elisabeth* […]. *C'est pour l'instant pas super lisible aux yeux des...* […] *des prescripteurs de PC, des gestionnaires* […]. *On n'a pas forcément le temps de s'y mettre suffisamment à fonds pour être... suffisamment pertinents et critiques sur des choses qui arrivent. Et on n'a pas forcément non plus suffisamment pris le temps de se faire expliquer ou... ou de l'intégrer* » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017).

S'il ne nous appartient pas de juger de la capacité des acteurs des subdivisions travaux à se saisir ou non de cette thématique, les données que nous avons collectées en immersion nous invitent, *a minima*, à souligner l'enjeu stratégique que représente la détention d'une expertise en matière de gestion des eaux pluviales et la nécessité d'un suivi dans le temps du transfert de compétences en cours.

❖ Conclusion intermédiaire

La conception des ouvrages constitue un point de bascule des projets vers le recours au CS ou, à l'inverse, le rejet des eaux pluviales au réseau d'assainissement. Si les autres phases des projets influencent le choix du type d'ouvrage, leur dimensionnement et la validation de l'avant-projet, ces trois étapes incontournables de la conception des ouvrages se trouvent néanmoins au cœur de l'analyse.

Elles font intervenir à la fois la coordination horizontale et verticale des acteurs. L'examen des processus à l'œuvre dans la conception des ouvrages met en lumière les différentes négociations qui se tiennent, sur le plan horizontal, entre concepteurs et, sur le plan vertical, entre concepteurs et gestionnaires.

Sur le plan horizontal, le bureau d'études de la direction de l'eau dispose d'une expertise sur cette thématique, partagée avec quelques partisans du CS au sein d'autres services et directions. Dans le contexte de la réorganisation des services, le transfert de cette expertise vers les subdivisions de la direction de l'eau constitue un enjeu crucial vis-à-vis de la généralisation du CS. Sur ce plan, la réorganisation offre aux partisans du CS une opportunité d'élargir leur réseau sociotechnique à de nouveaux porte-parole au sein des subdivisions de la direction de l'eau, si tant est qu'ils parviennent à définir ensemble leur rôle dans la transition vers la ville perméable.

Sur le plan vertical, les négociations entre concepteurs et gestionnaires se heurtent à des conflits anciens, opposant services concepteurs et services gestionnaires, communes et métropoles, mais aussi « gens de bureaux » et « gens de terrains ». Elles se heurtent également aux représentations héritées de l'organisation en silo de la collectivité. Le principe selon lequel le gestionnaire d'un ouvrage décide de sa conception est rendu caduc par les ouvrages de CS, dont certains, comme les noues paysagées, peuvent nécessiter l'intervention de quatre services différents.

L'analyse des négociations récurrentes entre concepteurs et gestionnaires, qui reste à poursuivre, met en avant la nécessité de poursuivre la construction d'un compromis durable concernant la gestion des ouvrages.

Dans cette optique, la poursuite de l'implication de la collectivité dans des projets internes, des programmes de recherche ou des thèses permettra d'améliorer encore le partage des enjeux liés à l'eau au sein des services, mais aussi la connaissance, au sein de la direction de l'eau, des enjeux propres aux autres services de la collectivité.

De même, l'implication des élus et de la direction générale des services pourrait faciliter l'opération de traduction qui semble encore nécessaire pour énoncer une problématisation de la gestion des eaux pluviales partagée par tous les acteurs.

Toutes ces conditions constituent autant de préalables à la réalisation et à la gestion des ouvrages. L'amélioration de la coordination verticale, dès les phases d'initialisation et de conception des projets, permettrait en effet d'améliorer encore la conception des ouvrages et de faciliter leur reprise en gestion.

4. La réalisation et la gestion des ouvrages : deux phases qui nécessitent une coordination renforcée des services

L'examen des phases de réalisation (sous-partie 4.1) et de gestion (sous-partie 4.2 p. 464) des ouvrages de CS vient clore notre analyse de la place du CS dans les projets d'aménagement. Les interactions permanentes qui existent entre l'aval et l'amont des projets confirment la pertinence d'un modèle de projet urbain opérationnel, typique des projets menés par les collectivités, intégrant la phase de gestion des aménagements. Ces interactions confèrent aux collectivités, malgré l'inertie propre à leur fonctionnement, une capacité à s'impliquer dans le développement de dispositifs innovants, susceptibles de concourir à un développement urbain durable.

4.1. Un suivi des travaux à améliorer pour optimiser la remise des ouvrages aux services gestionnaires

La revue de littérature réalisée ainsi que les observations que nous avons pu faire sur le terrain mettent également en évidence l'importance du suivi des ouvrages dans le temps et, en particulier, pendant la réalisation des travaux (sous-partie 4.1.1).

Même si l'enquête reste à poursuivre, notamment auprès d'entreprises de travaux et de maîtres d'œuvre privés, notre immersion au sein de la métropole de Lyon nous amène à constater la nécessité d'améliorer le partage des compétences au sein des collectivités en matière de suivi de travaux (sous-partie 4.1.2 p. 461). La transmission des informations, dans le cadre des remises d'ouvrages, semble également constituer une piste d'amélioration.

4.1.1. Le suivi des travaux : des compétences indispensables à l'intégration du CS dans les projets d'aménagement

Que ce soit à Montréal, à Melbourne, à Strasbourg, à Lyon ou ailleurs, il n'est pas rare que des aléas sur les chantiers amènent à modifier les principes retenus lors de la phase de conception concernant les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Ces modifications peuvent correspondre à un ajustement à de nouvelles hypothèses de dimensionnement ou à des contraintes apparues sur le terrain, sans pour autant compromettre l'efficacité des ouvrages. Mais l'expérience des collectivités pionnières montrent que ces modifications mènent également souvent à un amoindrissement, voire à une annulation des performances attendues.

Il peut s'agir de modifications intentionnelles répondant à une optimisation souhaitée par l'entreprise de travaux, comme le montre Silvère Tribout dans le cas qu'il analyse (Tribout, 2015, p. 204-205). La modification de la localisation de l'arrivée d'eau dans les noues conduit à la stagnation de l'eau puis à la prolifération de moustiques (voir chapitre 2, sous-partie 2.2.4.b p. 196).

Ces modifications peuvent également être liées à des erreurs de réalisation, dans l'implantation des ouvrages ou par manque de savoir-faire, par exemple, et conduire, comme l'expliquent Alluvium dans son audit des ouvrages réalisés dans la région de Melbourne ou le service de l'eau de Montréal après évaluation de treize aménagements, à un défaut majeur de collecte des eaux pluviales (Service de l'eau de Montréal, 2015, p. 20).

Afin de démontrer la nécessité d'un suivi scrupuleux des ouvrages dans le temps ou, *a minima*, des principes arrêtés lors de la conception du projet, nous nous appuierons sur un exemple issu des visites techniques réalisées sur le territoire de la métropole lyonnaise, dans le cadre du projet Ville Perméable (voir chapitre 1, sous-partie 3.2.1.c. p. 109).

Il s'agit de l'aménagement d'un espace public réalisé dans le cadre d'une ZAC, mis en service en 2010. En conception, il a été décidé d'assurer la collecte et l'infiltration des eaux de ruissellement générées par un parvis minéralisé à l'aide de jardins de pluie. L'eau devait ruisseler directement dans des espaces verts paysagés puis s'infiltrer dans le sol.

Les participants à la visite du 13 mars 2015, au nombre de dix-neuf, sont issus de subdivisions des services de voirie et de nettoiement, du bureau d'études de la direction de l'eau, du service d'assainissement, du service arbres et paysage de la direction de la voirie. L'architecte pilote du groupement de maîtrise d'œuvre en charge de l'opération est également présent, ainsi que deux personnes représentant le bureau d'études Safege – Suez Consulting, AMO de la métropole de Lyon sur les aspects techniques et économiques du projet Ville Perméable.

Les paroles des acteurs ayant participé à la visite, que nous avons notées sur le vif et retranscrites dans un diaporama partagé avec les membres du comité de pilotage du projet Ville Perméable (voir Figure 120), démontrent un manque en termes de partage des informations.

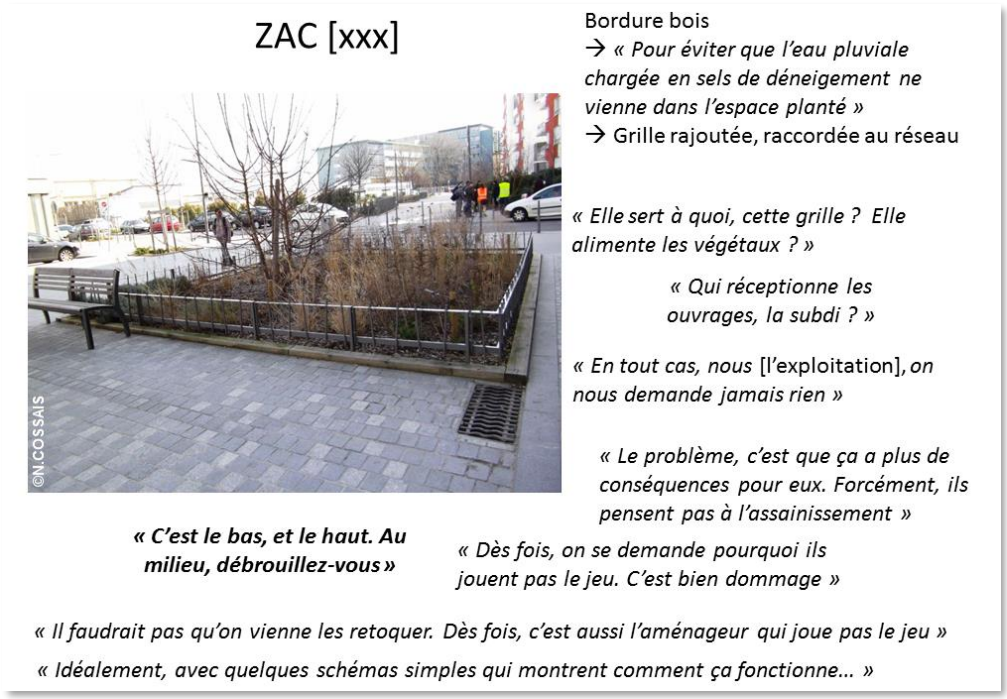


Figure 120 : Extrait de compte-rendu de la visite d'une ZAC réalisée dans le cadre du projet Ville Perméable. Photographie du 13 mars 2015.

La confrontation entre l'aménagement, tel qu'il a été réalisé, et les principes arrêtés en conception, révèle des modifications importantes, qui conduisent finalement, entre autres, au rejet de la totalité des eaux pluviales au réseau d'assainissement.

Premièrement, l'eau n'est pas collectée par les espaces verts. Une bordure a été ajoutée, d'après un des participants, pour éviter que l'eau, susceptible d'être chargée en sels de déneigement en hiver, ne rejoigne l'espace vert et n'endommage les végétaux. Safège - Suez Consulting précise, dans une fiche synthétisant les informations collectées auprès des acteurs du projet, « *des bordures en bois ou en dalle ont été mis en place volontairement autour des zones plantées d'arbres et d'arbustes pour les protéger contre les ruissellements potentiellement chargés en sel en hiver. Avec plus de deux cents arbres et des milliers d'arbustes plantés sur l'ensemble de la ZAC* [xxx], *il s'agit d'un enjeu financier fort* » (Safège Suez-Consulting, fiche site n°1, projet Ville Perméable).

Deuxièmement, des grilles de collecte des eaux pluviales, non prévues initialement, ont été mises en place et raccordées au réseau d'assainissement « *car la topographie des espaces végétalisés et des bordures en bois ne leur permettent pas de s'évacuer* » (*Ibidem*).

Troisièmement, un réseau d'arrosage, également non prévu, a été mis en place pour assurer l'alimentation en eau des espaces plantés.

Quatrièmement, les espaces verts, prévus en creux pour permettre le stockage de l'eau, ont été réalisés suivant une forme bombée.

Cinquièmement, une noue initialement prévue a été supprimée car « *l'espace initialement réservé* [a] *servi à passer la rue en double sens. C'est pourquoi le réseau eaux pluviales installé provisoirement est devenu définitif* ». (*Ibidem*). De même que le cas précédemment cité d'un arbitrage en faveur du stationnement plutôt qu'en faveur de la gestion de l'eau, la priorité donnée ici à la circulation des véhicules motorisés questionne la politique de développement durable de la collectivité.

Malgré une conception initiale visant à intégrer les principes du CS dans l'aménagement, les évolutions du projet, en cours de chantier, ont ainsi conduit au recours au réseau d'assainissement. Interrogé sur l'histoire de cet aménagement situé sur le territoire dont il est responsable, un technicien de la DEV déclare n'avoir pas eu connaissance de la fonction hydraulique des espaces verts dans le projet initial. « *Moi j'ai jamais su que la ZAC* [xxx] *c'était censé être des jardins de pluie* » (G-N, OP-ENT, DEV, Technicien administratif, 2 mai 2016).

Nous n'avons pas eu l'occasion d'enquêter plus précisément sur cet exemple et d'identifier les causes exactes des modifications. Peut-être que la découverte, pendant le chantier, d'une pollution localisée du sol, par exemple, n'a finalement pas permis d'infiltrer les eaux pluviales. Néanmoins, il illustre bien la perte d'informations qui s'opère souvent dans la chaîne qui lie plus ou moins bien les concepteurs aux gestionnaires et qui conduit à des modifications majeures des principes retenus en conception.

Là encore, la maîtrise de la conception et de la gestion des ouvrages en interne, au sein de la collectivité, permet de réduire cette perte d'informations. Mais la bonne intégration des ouvrages de CS dans les aménagements nécessite malgré tout un renforcement des compétences des services en matière de suivi des travaux ou, du moins, un meilleur partage de ces compétences au sein et en dehors de la direction de l'eau.

4.1.2. Le suivi des travaux : des compétences inégalement partagées au sein des services en matière de gestion des eaux pluviales

Malgré les efforts réalisés récemment par la collectivité en matière de formalisation des remises d'ouvrages, des difficultés semblent persister du côté des gestionnaires, qui déplorent le manque d'informations dont ils disposent pour assurer l'entretien et la maintenance des ouvrages de CS.

C'est une des principales difficultés mises en évidence dans le cadre du projet Ville Perméable : certains ouvrages sont difficiles à localiser, leur fonctionnement est relativement méconnu, les services gestionnaires ne connaissent pas toujours la nature des tâches d'entretien à réaliser ni leur fréquence, etc. (voir chapitre 1, sous-partie 3.2.4 p. 123). De plus, la méconnaissance des ouvrages au sein des services et le fait qu'ils ne soient pas systématiquement renseignés dans les SIG propres à chaque service conduit parfois à des dégradations, comme nous l'évoquions précédemment avec le cas de lampadaires construits dans une tranchée d'infiltration (voir chapitre 1, Figure 46 p. 124).

Différentes causes peuvent expliquer la persistance des difficultés évoquées par les gestionnaires, en lien avec des remises d'ouvrages défaillantes ou, parfois, inexistantes.

Premièrement, les ouvrages de CS qui sont mal connus au sein des services gestionnaires ont été, pour la plupart, conçus et réalisés par des promoteurs privés avant d'être rétrocédés à la collectivité, comme c'est le cas habituellement pour les ouvrages situés dans l'espace public. Les informations transmises aux services gestionnaires semblent alors particulièrement lacunaires. Les causes expliquant ce type de défaillance restent à investiguer, les opérations d'aménagement privées n'entrant pas dans le périmètre de cette thèse.

Cependant, la métropole de Lyon n'est pas la seule collectivité à rencontrer des difficultés dans le recensement des ouvrages réalisés. Les acteurs de la gestion de l'eau à Melbourne nous ont également fait part de l'impossibilité d'établir avec précision le nombre et la localisation des ouvrages réalisés dans la région.

Deuxièmement, pour les projets conçus en interne, les modifications dans les procédures de la métropole en lien avec les remises d'ouvrages étant récentes au moment de notre enquête, leurs effets n'étaient vraisemblablement pas encore visibles aux yeux des gestionnaires. « *Sur la gestion future, y'a des procédures qui ont été mises en place* […]. *Sur les remises d'ouvrage, y a eu un groupe de travail, avec du coup une procédure qui est sortie* » (C-D, ENT+, VMO, Chef de projets MOA, 09 août 2017).

Malgré la mise en place de ces procédures, d'après certains encadrants des services gestionnaires, rien ne serait fait pour faciliter la prise en main des aménagements après construction. Le responsable de la subdivision nettoiement que nous avons intégrée en janvier 2016 déclare ainsi, à propos des remises d'ouvrages : « *Aujourd'hui, ce n'est pas que ça fonctionne pas, c'est que c'est inexistant ! Tant qu'on ne saura pas se parler entre nous pour se remettre les clefs d'un ouvrage ça avancera pas* » (G-A, OP-ENT, NET, Responsable de subdivision, 4 janvier 2016). Il souligne les manques en termes de communication, déjà analysés, entre concepteurs et gestionnaires (voir sous-partie 3.2 p. 443).

Troisièmement, concernant plus spécifiquement les ouvrages de CS, les compétences des acteurs en charge du suivi des travaux semblent jouer un rôle important, en amont de la remise d'ouvrages, vis-à-vis de la prise en compte des exigences des services gestionnaires.

Le suivi des travaux diffère fortement selon que l'opération est conçue en interne ou non. Lorsque la maîtrise d'œuvre est confiée à une entreprise ou à un groupement d'entreprises, elle ou il assure le suivi des travaux et réfère directement au chef de projet MOA, qui fait le lien avec les services gestionnaires. L'enquête serait à approfondir concernant ce cas de figure.

Lorsque la maîtrise d'œuvre est réalisée en interne, c'est le service VMOTM, au sein de la direction de la voirie (ou les subdivisions de voirie directement pour les projets qu'elles pilotent), qui assure le suivi des travaux. La règle concernant l'attribution du suivi de la réalisation des ouvrages de CS varie selon les personnes interrogées. Examinons les propos de deux pilotes MOE au sein du service VMOTM.

Selon la première, ce sont les techniciens de VMOTM qui assurent ce suivi. Initialement, cette mission aurait questionné leurs compétences. Mais les chantiers réalisés en collaboration avec la direction de l'eau leur aurait permis d'acquérir progressivement les compétences nécessaires. « *Quand on a commencé à dire, effectivement, on va faire des tranchées drainantes et tout ça, nos techniciens ils se sentaient pas en capacité de prendre ça en charge. Parce que, pour eux, c'étaient des ouvrages hyper compliqués, ils sauraient pas gérer, ils sauraient pas... Ils ne pensaient pas avoir la capacité de se dire si c'était bien fait ou mal fait. Alors qu'au final, maintenant, avec quelques... on va dire chantiers en plus, ils se rendent compte que finalement c'est pas si compliqué que ça, et que ça relève vraiment du bon sens* » (C-C, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 19 décembre 2017).

Pourtant, selon une deuxième pilote MOE, le suivi de la réalisation des ouvrages de CS est normalement assuré par les subdivisions travaux de la direction de l'eau. Il aurait été attribué au service VMOTM récemment, pour des raisons de plan de charge trop contraint au niveau des subdivisions de la direction de l'eau. « *La règle de base, pour l'instant, c'est que le technicien de la subdivision de l'eau suive les travaux, sur cette partie-là. Mais les derniers chantiers qui arrivent, en fait le subdivisionnaire nous a dit : non, en termes de plan de charge, on n'a pas les moyens, et nous on suit les travaux de nos propres marchés, mais pas les vôtres. Et du coup, là, c'est mon technicien, qui n'a aucune formation en gestion de l'eau, qui va suivre la mise en œuvre des tranchées drainantes* » (C-B, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 14 novembre 2017).

Selon cette interviewée, le manque de compétences au sein du service se traduit, par exemple, par des défauts au niveau du dossier de consultation des entreprises. « *Les écueils qu'on a rencontrés, c'est qu'effectivement on avait tout mélangé dans notre marché de voirie. Donc là, les nouveaux on fait plus ça* […]. *Y'a un CCTP*[352] *type, enfin y'a un fascicule pour eaux pluviales, et y'a dans nos BPU DQE*[353] *un chapitre de prix spécifique pour les techniques alternatives. Même les terrassements, on remet dans un chapitre, même si c'est les mêmes terrassements que ceux qu'on a ... dans notre partie voirie. On a un chapitre à part, pour qu'en termes de suivi de travaux, les choses soient claires* » (C-B, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 14 novembre 2017).

Mais c'est principalement la remise d'ouvrages qui l'inquiète, par anticipation, lorsque la réalisation des ouvrages est suivie par VMOTM. « *Le bureau d'études et le subdivisionnaire nous ont dit que si on avait des problèmes, des soucis, ils pourraient être là et... venir nous aider. Moi, ça me pose quand même quelques problèmes, puisque si y'a des problèmes de conception, ben du coup ben c'est nous qui sommes... Il va falloir qu'on gère ça. Si y'a des problèmes de mise en œuvre, comment on s'assure que*

[352] Cahier des Clauses Techniques Particulières.
[353] Bordereaux de Prix Unitaires et Détail Quantitatif Estimatif.

techniquement c'est bien réalisé puisqu'on ne sait pas comment c'est censé être mis en œuvre ?. Si y'a des problèmes d'avenant financier, on va se débrouiller puisque c'est dans nos marchés. Et mon gros problème, c'est à la réception, si ESX refuse de réceptionner... c'est des choses qui nous arrivent. C'est-à-dire qu'en fait, on conçoit avec le bureau d'études, avec la subdivision, et des fois le gestionnaire, ça peut arriver... Ça peut arriver que ponctuellement, le gestionnaire ne soit pas... totalement d'accord avec ce qui est remis, et nous redemande des travaux complémentaires » (C-B, ENT+, VMOTM, Pilote MOE, 14 novembre 2017).

Dans le cas où VMOTM suit les travaux, les échanges avec le service d'assainissement doivent se faire par le biais de la subdivision de travaux ou, dans certains cas, par le biais du bureau d'études de la DE. L'ajout d'un interlocuteur intermédiaire peut ralentir le processus et, surtout, limiter les prises de contact avec le service gestionnaire pendant la durée des travaux, augmentant le risque que la réalisation des ouvrages ne se conforme pas à ses demandes.

Examinons, à l'inverse, le cas où les travaux sont suivis par la direction de l'eau. Ce sont principalement les subdivisions travaux qui sont concernées. Les rôles sont répartis entre le responsable de secteur et le surveillant de travaux concernés en fonction de leurs compétences et de leur plan de charge. « *Sur mon secteur je laisse entièrement la maintenance et les branchements au surveillant de travaux, ou à l'agent de maîtrise* […]. *J'ai pas le temps du tout d'aller voir* […]. *Et sur l'extension, je garde une réunion par semaine* [pour chaque chantier en cours] » (C-O, ENT+, ET, Responsable de secteur, 15 décembre 2017). Interrogée sur les modalités de suivi des travaux sur son secteur, cette responsable de secteur n'évoque cependant pas spécifiquement les ouvrages de CS, ce qui montre, une fois de plus, qu'ils ne font pas partie des pratiques courantes des services, même au sein de la DE.

Les subdivisions travaux s'appuient sur l'expertise du bureau d'études en cas de modifications importantes susceptibles d'impacter le dimensionnement des ouvrages. « *C'est eux* [les subdivisions travaux] *qui font le pilotage plus du volet travaux. Ce que j'attends de leur part, c'est que, pareil, ils continuent à associer ESX et nous, si y'a vraiment... des décisions à prendre en phase chantier qui vont aller à l'encontre d'un dimensionnement ou remettre en cause... les prescriptions initiales* » (C-N, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 30 novembre 2017).

Les membres du bureau d'études peuvent ainsi se rendre sur les chantiers afin d'approfondir leurs connaissances concernant la réalisation des travaux et d'alimenter le retour d'expérience sur la conception des ouvrages. « *Sur les subdi travaux*, […] *on essaye systématiquement de s'arrêter et de pas faire de suivi de travaux. Ce qui n'empêche pas les chefs de projet… Et puis c'est une volonté aussi de ma part, c'est que le chef de projet qui a suivi les études puisse aller une ou deux fois* […], *sur des choses qui sont un petit peu techniques, d'aller voir ce qui se passe, de faire une ou deux réunions, pour se nourrir de l'expérience de ce qui se fait pour après être plus performants* […]. *C'est toujours intéressant de voir ton étude à quoi elle a abouti, comment ça a marché, pas marché, d'avoir du retour d'expérience. C'est ce qui manque beaucoup aujourd'hui, c'est ce retour d'expérience, cette capitalisation* » (C-M, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 29 novembre 2017).

Plus exceptionnellement, quelques interviewés mentionnent la possibilité, pour les ingénieurs et techniciens œuvrant au sein du bureau d'études, de participer au suivi des travaux pour des chantiers particulièrement complexes ou innovants en matière de gestion des eaux pluviales – voire de piloter eux-mêmes les travaux.

Cette possibilité s'inscrit dans une certaine souplesse de fonctionnement qui existe au sein de la direction de l'eau, rendant possible d'adapter ponctuellement les limites de prestations de chaque service. « *Même si au niveau de la direction de l'eau les tâches sont euh... clairement identifiées. On sait qui fait quoi. Dans la réalité c'est un peu plus flou en fonction des charges de travail, des arrangements entre personnes, entre services. Donc souvent ça se chevauche* […]. *C'est vraiment une question de personnes hein* […]. *Des choses sont faites dans un certain cadre avec certaines personnes parce qu'elles maîtrisent pas, des collègues de la voirie vont être plus sensibilisés sur telle chose ils vont le faire etc., c'est vraiment... c'est au cas par cas* » (C-M, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 29 novembre 2017).

C'est notamment cette souplesse qui a permis au bureau d'études de développer son expertise, en allant au-delà des missions qui lui sont habituellement dévolues et en étant moteur, sur certaines opérations emblématiques, afin de favoriser l'intégration du CS dans les projets (voir, par exemple, page 455, le cas d'une nouvelle ligne de tramway évoqué par une cheffe de projets).

Que les travaux soient suivis, au sein de la DE, par le bureau d'études ou par les subdivisions travaux, les échanges avec le service d'assainissement sont permanents. « *Quand on est en maîtrise d'œuvre interne, y'a alors là pour le coup* […] *un échange permanent avec ESX* » (C-P, ENT+, ET, Responsable de secteur, 20 décembre 2017). « *On est partout hein, on les lâche pas* [rire]*. Non mais remise d'ouvrage, c'est avec nous et ESX ouais* […]. *C'est une obligation pour la procédure du projet, tu vois* […]. *ESX en a connaissance pour la validation, tu vois sur plans, mais après la phase travaux ils y vont pas ESX, alors que nous sur la phase travaux on y est* […]. *Ils sont juste à côté donc on regarde ensemble, ouais »* (C-O, ENT+, ET, Responsable de secteur, 15 décembre 2017). « *Au fur et à mesure que le projet va avancer sur la voirie, moi* [...] *ce que je demande aux* [ingénieurs et techniciens à EBE]*, c'est à un moment quand on a commencé à réfléchir sur ce qu'on allait faire, sur la gestion des eaux pluviales, d'avoir un échange avec le responsable de site à ESX, tout de suite. Très en amont* […]. *Quand ils sont disponibles on échange avec eux quand c'est un gros projet, quand c'est des tous petits projets, on a leur discours et leurs exigences quand même bien en tête,* […] *où est-ce qu'on va mettre les ouvrages, quel type d'ouvrage on met, faire attention au coût, faire attention à l'exploitation, etc.* » (C-M, ENT+, EBE, Responsable eau MOE, 29 novembre 2017).

Les différents témoignages rapportés ici reflètent bien le processus en cours concernant l'intégration du CS dans les pratiques des acteurs de l'aménagement. Le suivi de la réalisation des ouvrages en dehors de la DE est possible, selon les compétences du technicien concerné, mais constitue un risque vis-à-vis de la future gestion des ouvrages. Si certains techniciens au sein du service VMOTM ont pu commencer à se former, pour d'autres, la gestion des eaux pluviales reste méconnue.

Le suivi des travaux constitue une compétence qui s'acquiert au gré des chantiers et qui apparaît inégalement répartie au sein des services de la collectivité. La souplesse qui existait jusqu'à présent dans la répartition des missions, au sein de la DE mais aussi entre la DE et la DV, semble jouer un rôle important dans le partage des connaissances entre les services et constitue, à notre sens, un nouveau point de vigilance vis-à-vis de la mise en place de la nouvelle organisation de la direction de l'eau.

4.2. Gestion des ouvrages de CS : une coordination rendue nécessaire par la remise en cause de la division sociospatiale des tâches

Précédemment, nous nous sommes intéressée aux représentations des acteurs de l'aménagement concernant la gestion des ouvrages de CS (chapitre 4, sous-partie 1.3.2

p. 374 et 2.3.4 p. 405). Ici, nous nous focalisons sur la coordination horizontale, entre gestionnaires, que ces ouvrages requièrent.

Nous avons vu que les ouvrages de CS n'étaient pas encore inscrits dans les pratiques courantes des gestionnaires. Leur entretien et leur maintenance continuent de susciter de nombreuses questions et des conflits subsistent entre concepteurs et gestionnaires ainsi qu'entre services gestionnaires. Si les agents directement en charge des ouvrages, sur le terrain, n'expriment pas ou peu d'hostilité vis-à-vis de ces ouvrages (à l'exception des égoutiers), il n'en est pas de même pour les encadrants, en particulier au sein du service nettoiement.

Dans l'ensemble, les griefs prononcés à l'encontre du CS s'inscrivent dans une évolution d'ensemble des métiers de gestion et du contexte dans lequel ils s'exercent (mécanisation du travail, baisse ou stagnation des budgets de fonctionnement, etc.). Ce n'est pas donc pas tant la gestion des eaux pluviales qui pose question que l'introduction de « nature » en ville sans réévaluation de la charge de travail des gestionnaires, l'évolution du métier d'égoutier vers une prédominance de la surveillance du réseau au détriment d'actions manuelles, physiques dans le réseau, etc.

Néanmoins, au-delà de ces considérations importantes, un élément essentiel vis-à-vis du développement du CS ressort du discours des concepteurs. Selon de nombreux interviewés, lors de la conception des ouvrages, certaines techniques alternatives de gestion des eaux pluviales seraient privilégiées au détriment d'autres, comme les noues, dont la gestion serait jugée trop complexe (voir sous-partie 3.2 p. 443).

Pour autant, aucun des concepteurs interrogés ne semblait en mesure de décrire précisément la répartition des tâches entre services gestionnaires. Nous avons donc enquêté afin de préciser quelles sont les tâches d'entretien et de maintenance effectivement assurées par les services gestionnaires et d'identifier les facteurs amenant les concepteurs à considérer la gestion de tel ou tel ouvrage comme plus ou moins complexe.

En immersion tour à tour au sein des quatre services gestionnaires principalement concernés (voir chapitre 3, sous-partie 2.2.3 p. 306), nous avons constaté que trois principaux facteurs peuvent contribuer à conférer un caractère complexe, du point de vue des concepteurs, à la gestion des ouvrages.

Premièrement, les services gestionnaires sont inégalement concernés par les techniques alternatives. La subdivision de voirie que nous avons intégrée en août 2016, par exemple, n'avait que très peu d'ouvrages à gérer et toutes les tâches en lien avec ces ouvrages étaient déléguées à des entreprises. À l'inverse, les égoutiers du site d'ESX que nous avons intégré en mars 2016 intervenaient dans la gestion de très nombreux ouvrages, en particulier des bassins de stockage et d'infiltration (voir chapitre 4, Tableau 39 p. 392).

Deuxièmement, les services gestionnaires se distinguent également les uns des autres par leurs fréquences d'intervention sur les ouvrages. Par exemple, les cantonniers sont les agents qui interviennent sur le secteur le plus petit géographiquement, mais avec la fréquence la plus élevée.

Troisièmement, les ouvrages de CS viennent remettre en cause la division sociospatiale du travail au sein des collectivités, qui se traduisait jusque-là par l'existence de dispositifs techniques et d'espaces dédiés à des fonctions urbaines spécifiques et gérés, par conséquent, par un unique service gestionnaire (Barles, 2018, p. 213 – voir chapitre 2, sous-partie 1.2.4.b. p. 158).

Parce qu'ils sont souvent multifonctionnels, ces ouvrages concernent plusieurs services et obligent les services gestionnaires à collaborer sur un même espace. Par exemple, ce sont cinq services différents qui interviennent sur un bord de voirie dans la périphérie de Lyon : quatre services métropolitains et un service communal (voir Figure 121).

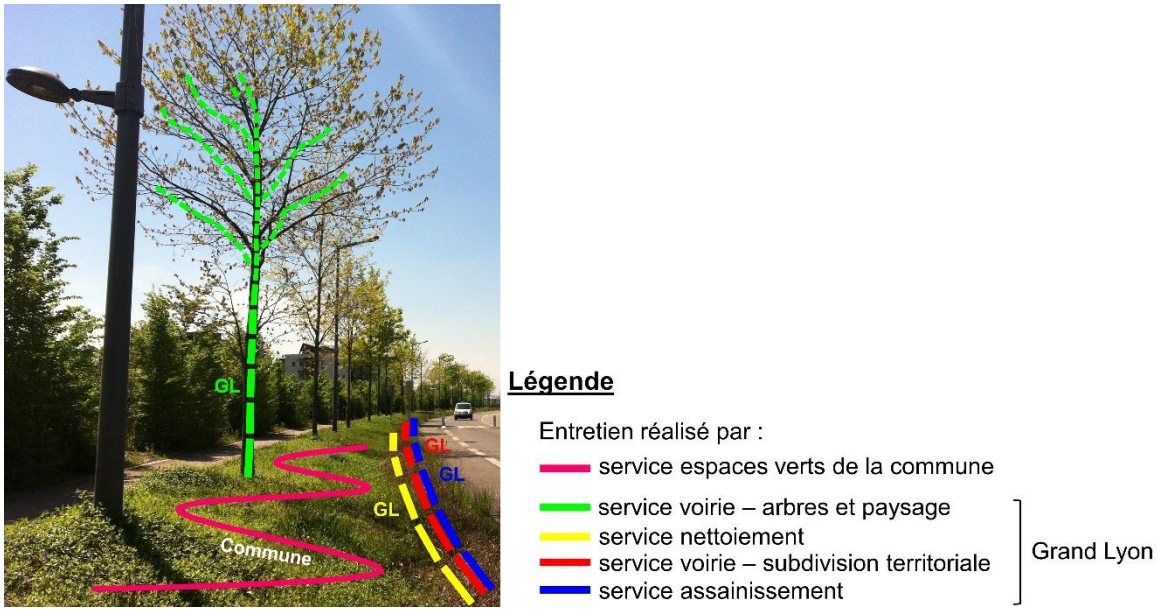


Figure 121 : Services techniques impliqués dans l'entretien d'un bord de voirie (Cossais, 2019b, p. 121).

Plusieurs possibilités s'offrent aux collectivités qui souhaitent simplifier la gestion des ouvrages. Tout d'abord, elles peuvent, comme la communauté d'agglomération du Douaisis, considérer que c'est la fonction principale d'un ouvrage qui détermine le service responsable de sa gestion. C'est le service de la voirie, par exemple, qui prend en charge les enrobé poreux, mais aussi les chaussées réservoir. À la métropole de Lyon, un choix différent a été fait : le service d'assainissement garde toujours la responsabilité de la gestion de la partie hydraulique des ouvrages. Mais les services de voirie sont en effet chargés, par exemple, du nettoyage des revêtements perméables.

Ensuite, les collectivités peuvent également partir du principe que c'est la domanialité qui détermine le service gestionnaire. C'est le choix qui est fait sur le territoire de la métropole de Lyon concernant les bassins de stockage et d'infiltration. Lorsqu'ils ne sont pas accessibles au public, ils sont clôturés et gérés uniquement par le service d'assainissement de la métropole. Les égoutiers sont alors en charge du ramassage des déchets, de la collecte et du traitement éventuel des sédiments, de la fauche des espaces verts ou de l'élagage des arbres, etc. C'est bien la direction de l'eau qui est responsable de l'ouvrage, elle en assume alors toute la gestion. Mais ce principe ne s'applique pas lorsque le bassin est accessible au public. Dans ce cas, la commune concernée assure l'entretien des espaces verts et peut égaler assurer la collecte des déchets.

Enfin, des accords peuvent être passés localement entre services gestionnaires. C'est souvent le cas, par exemple, des pieds d'arbres. En théorie, sur le territoire de la métropole de Lyon, les arbres d'alignement sont gérés par la métropole, pieds d'arbre compris, tandis que les espaces verts sont gérés par les communes, ce qui mène parfois à des différences de traitement des pieds d'arbre et des espaces attenants (voir chapitre 4, Figure 112 p. 406). Mais des accords peuvent être passés ponctuellement entre les services afin

d'homogénéiser les fréquences d'intervention dans l'espace : tel secteur est pris en charge entièrement par la métropole, tel autre par la commune.

Dans tous les cas, la gestion des techniques alternatives conduit, pour les services gestionnaires, à des difficultés. Soit, par simplification, la gestion de l'ouvrage est attribuée à un seul service. Dans ce cas, ce service est amené à assurer des tâches qui ne relèvent pas de ses compétences traditionnelles : par exemple, ramasser les déchets dans les bassins pour les égoutiers. Nous qualifions ces tâches d'*inhabituelles*. Soit les services concernés par les fonctions de l'ouvrage interviennent tous sur le même espace. Ils réalisent alors des tâches *traditionnelles*, mais la division sociospatiale héritée de l'organisation en silo des collectivités est remise en cause, obligeant les services gestionnaires à se coordonner. Comme l'explique un responsable au sein de la DEV, la réalisation des tâches d'entretien par un service impacte en effet la réalisation des tâches dévolues aux autres services (voir chapitre 4, p. 405). La gestion des ouvrages est alors effectivement « complexe » au sens de la systémique. Les parties (l'intervention de chaque service) s'influencent les unes les autres et influencent le tout (la gestion de l'ouvrage). Mais le niveau de complexité n'est pas le même selon le type d'ouvrage.

À partir de nos observations et des informations transmises par les services gestionnaires, nous avons identifié, pour chaque type d'ouvrage, les services susceptibles d'intervenir ainsi que la nature de leurs interventions et, lorsqu'elle nous a été transmise, leur fréquence (voir Tableau 45).

- Nous repérons par la lettre N les tâches traditionnellement affectées aux cantonniers, au sein du service du nettoiement (N1 : nettoyage de surface, de grilles et d'avaloir ; N2 : Ramassage des déchets et feuilles).
- Nous représentons par un E, comme égoutier, les tâches traditionnelles de l'assainissement (E1 : entretien des ouvrages hydrauliques ; E2 : curage ou décolmatage ; E3 : autosurveillance des réseaux).
- Nous repérons par un J, comme jardinier, les tâches traditionnelles des espaces verts (J1 : tonte ou fauche ; J2 : taille des végétaux ; J3 : désherbage ; J4 : arrosage).
- Nous repérons par un V les tâches liées à l'entretien de la voirie (V1 : réparation du revêtement ; V2 : entretien ou nettoyage du revêtement).
- Enfin, nous notons D1 les tâches diverses, qui ne sont pas, traditionnellement, attachées à un service en particulier. Il s'agit de l'entretien des clôtures et de la mise en œuvre de panneaux pédagogiques ou de signalisation concernant les bassins de stockage et d'infiltration.

L'enquête que nous avons menée concernant la répartition des tâches d'entretien et de maintenance entre les services gestionnaires appelle trois observations principales.

Premièrement, des tâches traditionnellement attachées à un service donné sont souvent réalisées par d'autres services, pour lesquels elles s'avèrent donc inhabituelles. Par exemple, selon les cas, le service nettoiement peut avoir en charge la tonte ou la fauche des noues enherbées, tâche qu'ils partagent avec les jardiniers. De même, selon sa localisation ou ses dimensions, une noue peut être qualifiée de fossé et être curée par la subdivision de voirie, alors que le curage des noues revient théoriquement au service d'assainissement.

Tableau 45 : Configurations possibles pour la répartition des tâches d'entretien des ouvrages de CS à la métropole de Lyon en 2016 (Cossais, 2019b, p. 122).

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th>Nettoiement</th><th>Assainissement</th><th>Espaces Verts</th><th>Voirie</th></tr>
<tr><td colspan="2">Puits d'infiltration</td><td rowspan="2">N1
Nettoyage de surface grilles et avaloirs (au besoin)</td><td rowspan="3">E1
Entretien ouvrages hydrauliques (au besoin)
+
E2
Curage ou décolmatage (au besoin)</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tranchée d'infiltration</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Noue</td><td>enherbée</td><td>N1
N2
Ramassage déchets (selon salissures et attentes)
J1
Tonte/fauche (1 à 4 fois / an)</td><td>-</td><td rowspan="2">E2</td></tr>
<tr><td>paysagée</td><td>N1
N2</td><td>N2 / J1
J2
Taille des végétaux (env. 1 à 2 fois/an)
J3
Désherbage (au besoin)
J4
Arrosage</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bassin enterré</td><td>N1</td><td>E1</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bassin à ciel ouvert</td><td>clôturé</td><td>-</td><td>E1/E2/N2/J2
D1
Entretien clôture, panneaux
E3
Autosurveillance</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>accessible au public</td><td>N1
N2</td><td>E1/E2/E3</td><td>N1/N2
J1/J2/J3/J4</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Revêtement poreux</td><td>N1 / J3
V2
Entretien revêtement</td><td>-</td><td>-</td><td>V1
Réparation revêtement
V2/E2</td></tr>
</table>

Deuxièmement, comme mentionné par les concepteurs, nous constatons des différences importantes dans le nombre de services impliqués, selon le type d'ouvrage considéré. Les bassins d'infiltration fermés au public, qui sont clôturés, ne font intervenir que les égoutiers. Parmi les techniques alternatives, c'est le seul type d'ouvrage ne faisant intervenir qu'un seul service. La gestion « simple » de ces ouvrages apparaît effectivement comme le premier avantage de la gestion centralisée des eaux pluviales d'après treize interviewés sur vingt-quatre, dans le cadre du projet MicroMegas (Rivière-Honegger *et al.*, 2019a, p. 21). Les tranchées drainantes, qui apparaissent également comme un des types d'ouvrages les plus simples à gérer, ne font intervenir que deux services, le service du nettoiement et le service de l'assainissement. À l'inverse, les noues végétalisées peuvent nécessiter l'intervention de quatre services différents, ce qui

explique les nombreux témoignages déjà rapportés indiquant que ce type d'ouvrage cristallise les tensions.

Troisièmement, les entretiens informels que nous avons menés auprès des gestionnaires révèlent que les tâches inhabituelles sont très souvent sous-traitées à une entreprise, repoussées ou réalisées *a minima*, les agents estimant que cette tâche n'entre pas dans le cadre de leurs missions. Un égoutier nous confie par exemple, à propos du ramassage des déchets dans un bassin : *« Ramasser les déchets,* […] *je te le dis franchement, j'ai pas envie de le faire »* (OP, ESX, Chef d'équipe, 14 mars 2016). De même, un responsable de subdivision de voirie constate qu'un revêtement poreux, aujourd'hui colmaté, n'a été nettoyé qu'une seule fois depuis sa réalisation il y a dix ans, ce qui peut expliquer, selon lui, la mauvaise réputation de ces revêtements au sein de la direction de la voirie. Il précise que les ouvrages dont la fonction hydraulique n'est pas directement visible sont à éviter : ils ne sont généralement pas correctement entretenus.

La répartition des tâches entre les services peut ainsi faire l'objet de nombreuses configurations différentes, sans qu'une règle systématique ne s'applique. Les représentations que se font les concepteurs de la gestion des TA, concernant une complexité supérieure des ouvrages végétalisés, apparaissent ainsi fondées sur une réalité en termes de pratiques. De plus, l'attribution de tâches inhabituelles à certains services semble entraîner des dysfonctionnements.

Cependant, les ouvrages de CS ne font, une fois de plus, pas exception parmi les équipements présents dans l'espace public. Un schéma daté des années 1990, découvert en immersion au sein d'une subdivision de voirie en août 2016, met en évidence la complexité de la gestion de l'espace public, en général, par les collectivités (voir Figure 122).

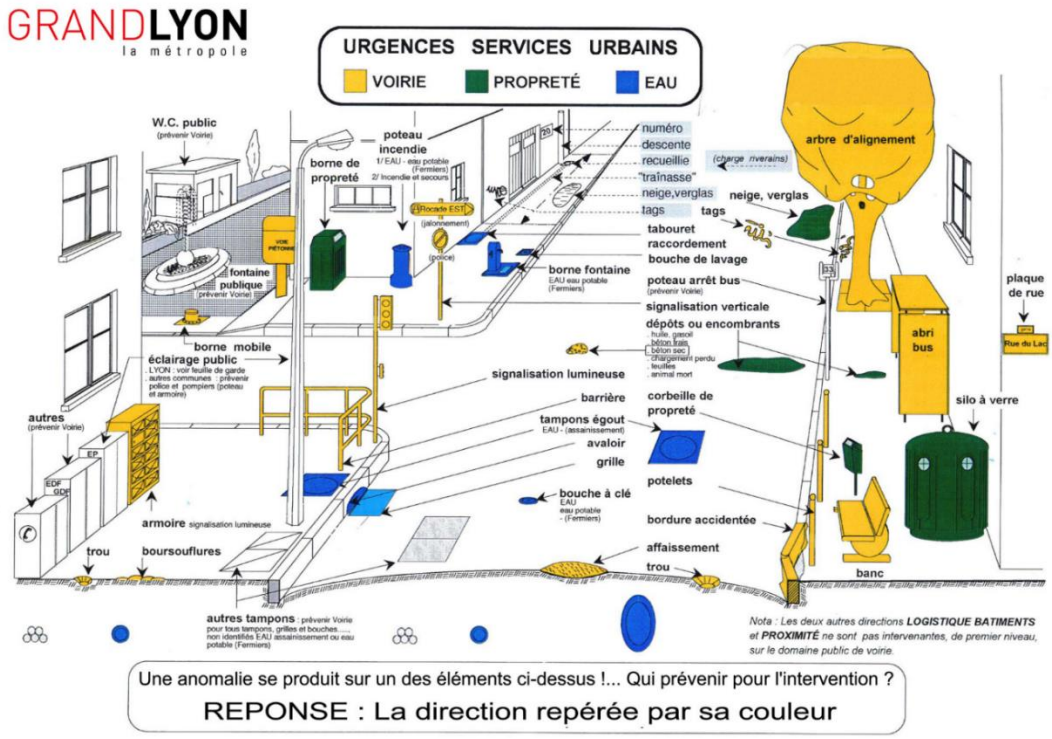


Figure 122 : Identification du service responsable en cas d'anomalie sur un équipement de la voie publique. Métropole de Lyon. Document découvert en immersion au sein d'une subdivision de voirie en août 2016, sur l'intranet de la subdivision. Réalisation par Jean Huss, ingénieur à la Communauté Urbaine de Lyon dans les années 1990.

Ce schéma représente en effet une rue type et les nombreux équipements que l'on peut y trouver. Chaque équipement est repéré par une couleur, indiquant le service à contacter en cas de défaillance. Par exemple, si l'abri d'un arrêt de bus, un feu tricolore ou un panneau de signalisation ont été dégradés à la suite d'un acte de malveillance ou d'une tempête, il conviendra de contacter la direction de la voirie. De même, si un tampon d'égout est instable ou un avaloir obstrué, c'est la direction de l'eau qu'il convient de contacter. Le schéma renvoie également aux services communaux, à la police ou aux pompiers pour certains équipements, comme l'éclairage public.

La complexité de la gestion des ouvrages de CS n'est donc pas spécifique à la gestion des eaux pluviales, mais reflète, de façon plus générale, la complexité de la gestion de l'espace public qui constitue, pour les services gestionnaires, leur quotidien. Chaque incident qui survient sur la voie publique peut ainsi concerner plusieurs services, qui doivent alors se coordonner pour rétablir rapidement une situation satisfaisante et assurer la sécurité des usagers.

Comme le souligne ce technicien au sein de la DEV, la complexité est ainsi omniprésente dans les activités des gestionnaires et suscite souvent la perplexité des usagers. « *Il y a aussi l'entretien des jeux : un contrôle visuel est fait par les jardiniers toutes les semaines, puis on a un service ici qui gère les jeux d'enfants et le sol souple, mais uniquement ça. Le reste du sol et les clôtures c'est nous. Ils gèrent aussi le mobilier urbain, mais pas la dalle béton qui est en dessous ! Des fois ça devient vraiment complexe... On a le service arbres aussi, qui fait les diagnostics et l'élagage. C'est pareil, le Grand Lyon a aussi son service arbres, sur les arbres d'alignement. Quand on vient sur une aire de jeux et qu'il y a un arbre d'alignement avec une branche cassée, on ne peut pas y toucher. Alors les gens ils nous voient arriver, puis repartir sans avoir rien fait, et ils se disent mais qu'est-ce qu'ils foutent encore ces abrutis de fonctionnaires ?!* » (G-O, OP-ENT, DEV, Technicien administratif, 4 mai 2016).

❖ Conclusion intermédiaire

La gestion des ouvrages de CS s'inscrit ainsi dans une complexité globale de la gestion de l'espace public. En tant qu'ouvrages multifonctionnels, ces ouvrages requièrent néanmoins une vigilance accrue de la part des services techniques des collectivités, que ce soit sur le plan de leur réalisation, de la remise des ouvrages ou de leur gestion. Cependant, l'expérience de la métropole de Lyon, une collectivité pionnière en matière de CS, met en évidence la capacité des collectivités à constituer, en interne, une expertise sur des thématiques innovantes et à partager progressivement les compétences acquises par un petit groupe de personnes.

Conclusion du Chapitre 5

L'analyse de la place occupée par le CS dans les projets d'aménagement pilotés, conçus et gérés en interne au sein de la métropole de Lyon permet d'identifier, à chaque phase des projets et à chaque PPO, les facteurs favorisant l'expérimentation et ceux qui limitent la généralisation du recours au CS.

Elle nous permet de confirmer et de préciser nos hypothèses H1 et H2, en nous tournant tantôt vers le passé et l'expérimentation du CS et tantôt vers le futur et la généralisation du recours au CS. Il s'agit notamment de questionner l'hypothèse de l'inertie organisationnelle des collectivités, désignée par de nombreux spécialistes comme l'un des freins majeurs au développement du CS (voir chapitre 2, sous-partie 1.2 p. 139).

Premièrement, l'existence d'un réseau d'acteurs motivés et de marges de manœuvre dans l'application des procédures favorise l'expérimentation du CS au sein des collectivités (hypothèse H1).

Tout d'abord, une expertise a pu se développer au sein du bureau d'études de la direction de l'eau grâce à une certaine souplesse dans les frontières délimitant les champs d'intervention des différents services, que ce soit au sein de la direction de l'eau ou entre la direction de l'eau et la direction de la voirie.

Cette souplesse a permis à des acteurs motivés, partisans du CS, d'aller au-delà des missions traditionnellement dévolues au bureau d'études de la direction de l'eau en assurant, par exemple, des missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage ou le suivi des travaux, accélérant l'établissement d'un retour d'expérience au sein du service.

Ensuite, parmi ces acteurs, certains ont rejoint d'autres services ou d'autres directions, au sein desquels ils jouent le rôle de porte-parole. En tant que marginaux-sécants (voir chapitre 4 p. 363), ils disposent de la légitimité nécessaire pour faire valoir auprès de leurs nouveaux collègues les bénéfices du CS et faciliter l'intégration des ouvrages dans les aménagements.

La politique de mobilité interne de la collectivité, qui favorise les parcours individuels au sein de la collectivité, joue ici un rôle essentiel dans la diffusion de l'innovation. Mais ce sont aussi les interactions entre collègues, en général, qui favorisent largement ce processus, qu'il s'agisse d'échanges formels dans le cadre de groupes de travail ou d'échanges informels autour d'une tasse de café, au restaurant de la collectivité ou dans le cadre d'activités extra-professionnelles. « *Moi c'est tous les jours qu'on vient me solliciter pour ah ben tiens je lance telle action, ville* [xxx]*, machin*, *alors c'est une de mes meilleures amies alors quand on court, on arrive à en discuter, mais on est incapables aujourd'hui de répondre à l'ensemble des sollicitations* » DA2 (C-I, ENT+, DA, Chef de projets MOA, 11 août 2017).

Enfin, c'est avant tout la conviction que partagent de nombreux acteurs au sein de la collectivité qu'ils peuvent participer, à travers leurs projets, à améliorer le vécu des usagers ou, en tout cas, la qualité du service public rendu par la collectivité, qui motive les partisans du CS à trouver des solutions pour permettre l'intégration du CS dans les projets ou établir des compromis pour la gestion des ouvrages.

Deuxièmement, la répartition des tâches et des responsabilités, mais aussi le fonctionnement des instances de décision et les critères de choix au sein des collectivités freinent la généralisation du CS (hypothèse H2).

C'est sur le plan de leur gestion que les ouvrages de CS se heurtent de la façon la plus visible au fonctionnement traditionnel des services des collectivités, hérités d'une

organisation en silos. La division sociospatiale des tâches, basée sur un principe d'affectation d'une fonction unique à chaque espace, n'est pas compatible avec ces ouvrages multifonctionnels qui obligent les services soit à prendre en charge des tâches qui leurs sont inhabituelles soit à se coordonner, malgré les conflits qui les opposent, entre eux et avec les concepteurs.

Mais le fonctionnement technocratique ou bureaucratique des collectivités (Carré *et al*., 2006, p. 7-8, Deroubaix *et al*., 2010, p. 249 ; Brown, 2008, p. 221) impacte également la programmation des aménagements, la conception et la réalisation des ouvrages.

Les arbitrages opérés, par exemple, entre les questions de mobilités (priorités données au stationnement, à la circulation automobile ou deux-roues) et la gestion de l'eau questionnent la cohérence de la politique de la collectivité en matière de développement urbain durable. Les critères pris en compte, mais également la composition du comité d'engagement limitent la généralisation du CS. De même, la séparation qui existe entre les services concepteurs ne facilite pas le partage des savoir-faire nécessaires au dimensionnement des ouvrages de CS ou au suivi de leur réalisation.

Enfin, l'organisation spécifique de la direction de l'eau, qui impose l'implication d'au moins trois services différents et, souvent, six acteurs minimum au cours d'un projet, constitue également un frein pour l'intégration du CS et l'adaptation des principes retenus en conception aux aléas rencontrés dans le cadre des travaux puis de la gestion des ouvrages.

L'analyse systémique et stratégique des projets réalisée ici met également en lumière différents enjeux en lien avec la réorganisation récente (et même toujours en cours pour certains services) des services de la métropole de Lyon. Différents points de vigilance – mais aussi des opportunités – apparaissent vis-à-vis de la généralisation du recours au CS dans les projets d'aménagement mais aussi, de façon plus générale, vis-à-vis du développement d'innovations techniques susceptibles de concourir à un développement urbain durable.

La réorganisation des services constitue un moment de négociation des missions attribuées à chaque service. Dans ce contexte, des opportunités apparaissent pour les partisans du CS : de nouveaux acteurs pourraient *s'enrôler*, au sens de la sociologie de la traduction. Leurs missions dans le réseau sociotechnique émergent, favorable au CS, peuvent encore être définies pour favoriser leur intégration.

La formation des techniciens et des surveillants de travaux, au sein du service ressources techniques (anciennes subdivisions) de la nouvelle direction adjointe de l'eau, au dimensionnement des ouvrages de CS et au suivi de leur réalisation, constitue une nouvelle étape vers la généralisation du recours au CS.

Cette réorganisation s'accompagne de plus d'un changement politique majeur, susceptible de favoriser l'établissement d'une politique publique dédiée à la fabrique de la ville perméable, englobant les enjeux convergents en matière de gestion de l'eau, de lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain ou de pollution atmosphérique. Une ligne directrice plus claire, portée à la fois par les élus et par la direction générale des services, pourrait faciliter l'intégration de la gestion de l'eau dans les orientations des projets.

Mais la nouvelle organisation, telle qu'elle a été adoptée, soulève également quelques interrogations. Le regroupement des missions de pilotage, de conception et de gestion au sein de directions spécifiques facilite théoriquement la coordination horizontale des acteurs. En revanche, sur le plan vertical, elle pourrait entraîner une aggravation du conflit opposant concepteurs et gestionnaires.

En effet, en supprimant la proximité organisationnelle qui existait jusque-là entre concepteurs et gestionnaires d'une même direction, elle pourrait alimenter le conflit qui oppose déjà ces deux types d'acteurs. Si les concepteurs étaient jusque-là en mesure de représenter les intérêts des gestionnaires de leur propre direction, qu'en sera-t-il à l'avenir ?

La préservation de l'expertise acquise par le bureau d'études de la direction de l'eau en matière de gestion des eaux pluviales constitue également un point de vigilance, de même que la capacité de la collectivité à conserver une souplesse dans l'attribution des missions, nécessaire au développement d'innovations en général.

Conclusion générale

Figure 123 : Confluence du Rhône et de la Saône, Lyon. Photographie du 3 mai 2016.

À partir de l'analyse du développement du CS à Lyon, mais aussi des retours d'expérience recueillis à Montréal, à Strasbourg, à Melbourne et auprès d'acteurs œuvrant au sein d'autres collectivités, nous pouvons décrire les rôles différenciés, inhibiteurs et moteurs, de l'organisation des collectivités dans la fabrique de la ville perméable.

Les implications de cette thèse sont multiples, tant sur le plan théorique que pratique ou méthodologique. Elles concernent aussi bien les spécialistes de l'hydrologie urbaine et de l'aménagement, les acteurs des services de la métropole de Lyon et de toute collectivité que tout acteur intéressé par l'intégration de dispositifs techniques innovants dans les projets d'aménagement en général. Cette thèse ouvre enfin de nombreuses perspectives pour poursuivre la recherche et l'action au sein des collectivités. En explicitant les changements pratiques et culturels impliqués dans le développement de la gestion à la source des eaux pluviales, elle contribue à une meilleure compréhension des enjeux liés à la mise en place de politiques de développement durable et, de façon encore plus générale, à la construction d'une société durable.

En premier lieu, l'analyse montre que les collectivités pionnières se trouvent à un moment clef de leur transition vers la ville perméable. L'hypothèse H0 est vérifiée : après une phase d'expérimentation, ces collectivités s'engagent dans les années 2010 dans une tentative de généralisation du CS.

Le *changement de paradigme* appelé de leurs vœux par les spécialistes est effectif au sein de la discipline scientifique de l'hydrologie urbaine. Il se traduit par l'existence d'une doctrine de gestion des eaux pluviales qui encourage le recours au CS au niveau national,

portée localement par ses partisans. Mais le CS reste peu intégré dans les pratiques quotidiennes des acteurs de l'aménagement, non spécialistes de la gestion des eaux pluviales.

À Lyon, l'année 2015 constitue un tournant : désormais, le recours au CS est systématiquement étudié dans les nouveaux projets. Sous l'impulsion des partisans du CS, qui font figure d'*aventuriers* et de *visionnaires* au sens des théories de la diffusion des innovations, des expérimentations ont été menées avec succès. En précisant la réglementation en matière de gestion des eaux pluviales, en l'intégrant aux documents de planification de la collectivité et en publiant des guides d'accompagnement à destination des acteurs de l'aménagement, la collectivité s'engage dans la généralisation du CS. Ce ne sont plus des opérations exemplaires qui sont visées, mais tout type de projet : le CS doit désormais intégrer la fabrique quotidienne de la ville en tant que processus permanent de production de l'espace urbain.

Cependant, la mise en œuvre et la gestion des ouvrages se heurtent encore à des contraintes importantes et les acteurs de la *majorité pragmatique* et de la *majorité sceptique*, qui doutent de la légitimité politique de la doctrine, restent à convaincre.

Au travers du cas de la gestion à la source des eaux pluviales, nous montrons que l'organisation des collectivités favorise l'expérimentation de dispositifs techniques innovants mais limite leur généralisation. L'analyse des projets d'aménagement pilotés, conçus et gérés par la métropole de Lyon vient confirmer et préciser nos hypothèses de recherche, rappelées ci-dessous.

Rappel de l'encadré 3 : Question principale de recherche et hypothèses associées

Quels rôles joue l'organisation des collectivités dans le développement du contrôle à la source des eaux pluviales ?

H0 : après une phase d'expérimentation, les collectivités pionnières s'engagent dans les années 2010 dans une tentative de généralisation du CS.

H1 : l'existence d'un réseau d'acteurs motivés et de marges de manœuvre dans l'application des procédures favorise l'expérimentation du CS au sein des collectivités.

H2 : la répartition des tâches et des responsabilités, mais aussi le fonctionnement des instances de décision et les critères de choix au sein des collectivités freinent la généralisation du CS.

Nous rejoignons ainsi l'analyse de Cyria Emelianoff, qui estime que la transversalité nécessaire à la fabrique d'une ville durable peut exister au sein des services publics mais n'est pas encouragée par leur fonctionnement. « *Les pouvoirs institués s'opposent à l'idée même de politiques transversales* […]. *Les mécanismes institutionnels tendent donc à bloquer l'innovation interdisciplinaire, même s'ils ne l'interdisent pas, se contentant souvent de la marginaliser ou de l'affaiblir* » (Emelianoff, 2010, p. 133).

Elle attribue les difficultés rencontrées par les services publics dans la mise en œuvre de politiques publiques transversales à des enjeux de pouvoir opposant élus ou chefs de services, limitant leur volonté à « *accepter des interférences dans des domaines d'intervention parfois âprement négociés, qui sont à la mesure de leurs pouvoirs respectifs* » (Emelianoff, 2010, p. 132).

Nous montrons de quelle façon l'organisation des collectivités influence concrètement, à chaque phase des projets, le choix du mode de gestion des eaux pluviales. Notre recherche s'inscrivant dans un tournant vis-à-vis du recours au CS, elle renseigne sur deux moments de la diffusion des innovations. En se tournant vers le passé, elle livre un

témoignage sur l'expérimentation de techniques innovantes. En se tournant vers l'avenir, elle renseigne sur les conditions de généralisation de ces techniques et alerte sur les risques encourus par les collectivités dans leur transition, qui pourraient conduire à une adoption incomplète de l'innovation, voire à son rejet.

En tant qu'organisations, c'est-à-dire en tant que systèmes humains, les collectivités sont caractérisées par les objectifs qu'elles se donnent, les moyens qu'elles définissent pour les atteindre et les contraintes auxquelles elles sont soumises dans leurs activités, par la façon dont les tâches sont réparties entre les services et par les processus permettant aux différentes parties de l'organisation d'interagir.

Comme le déplorent les partisans du CS, les moyens dont disposent les collectivités pour répondre aux exigences réglementaires en matière d'assainissement et de gestion des eaux pluviales sont limités. Le manque d'outils contraignants et la faiblesse des financements participent certainement à la lenteur du développement du CS. Mais l'organisation des collectivités ne se limite pas aux moyens dont elles disposent.

Premièrement, comme toutes les organisations, les collectivités sont animées par des conflits inhérents aux objectifs parfois divergents qui sont assignés aux directions et services qui les composent. Les projets d'aménagement sont typiques des tensions qui traversent les collectivités : ils résultent de compromis permanents établis entre des enjeux réglementaires, techniques, sociaux et économiques.

L'analyse de la phase d'initialisation et de programmation des projets révèle la place secondaire occupée par la gestion des eaux pluviales parmi les enjeux de la plupart des projets d'aménagement. En dehors des zones concernées par un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi), ces enjeux concernent prioritairement l'attractivité et le rayonnement du territoire et, surtout, la démonstration de l'action de la collectivité sur le territoire, c'est-à-dire la réalisation, dans le temps du mandat politique, d'opérations qualitatives et visibles.

De plus, le fonctionnement du comité d'engagement des projets, qui arbitre entre différents scénarios et met à disposition les crédits nécessaires à la réalisation des études et des travaux, limite le recours au CS. Les critères pris en compte, mais également la composition même du comité ne permettent pas de représenter les enjeux portés par d'autres directions que les directions de l'aménagement et de la voirie et de justifier d'éventuels surcoûts en considérant les bénéfices multiples apportés par les ouvrages de CS dans la lutte contre les effets du changement climatique ou l'amélioration du cadre de vie.

L'introduction récente d'indicateurs qualitatifs dans l'évaluation des scénarios d'aménagement ainsi que l'élection en juillet 2020 d'un écologiste à la présidence de la métropole pourraient néanmoins favoriser davantage l'intégration du CS dès la programmation des projets.

Deuxièmement, les contraintes auxquelles sont confrontés les acteurs de l'aménagement dans la mise en œuvre des ouvrages de CS restent importantes. Là aussi, dans un contexte économique contraint, la gestion des eaux pluviales met en évidence des divergences dans les objectifs individuels et collectifs poursuivis par les acteurs des projets qui ne permettent pas toujours de dépasser ces contraintes.

Nous distinguons deux types de contraintes. Tout d'abord, les contraintes contextuelles sont liées aux caractéristiques des projets : centre-ville urbain dense, mauvaise capacité d'infiltration et/ou pollution du sol, risques de mouvements de terrain, etc. Elles conduisent

généralement à des surcoûts et à des délais d'études et de réalisation supplémentaires qui ne sont pas toujours acceptés par les élus, amenant les chefs de projets à douter de la légitimité de la doctrine de gestion des eaux pluviales.

Les contraintes récurrentes, elles, concernent tous les projets. La future gestion des ouvrages, par exemple, constitue un sujet conflictuel entre concepteurs et gestionnaires mais aussi entre les différents services gestionnaires. La difficulté à trouver un accord sur la gestion des ouvrages oriente le choix du mode de gestion des eaux pluviales vers les techniques impliquant un nombre limité de services, comme les bassins et les tranchées d'infiltration.

Différents facteurs contribuent à cette difficulté. Le CS se heurte à l'évolution récente des services gestionnaires. Le service de nettoiement et le service des espaces verts sont réticents vis-à-vis des ouvrages végétalisés et des revêtements perméables. La stagnation, voire la baisse des moyens financiers à leur disposition, malgré l'augmentation constante des surfaces à entretenir, les rend sceptiques vis-à-vis d'aménagements requérant des interventions manuelles. L'interdiction, depuis le 1er janvier 2017, des produits phytosanitaires renforce les tensions puisque les surfaces perméables doivent désormais être désherbées à la main.

Les égoutiers, quant à eux, voient dans la multiplication des techniques alternatives une remise en cause de leur métier, de leur statut d'insalubrité et des avantages qui y étaient liés : un départ anticipé à la retraite et des horaires de travail réduits. Mais le temps passé à inspecter les ouvrages de gestion des eaux pluviales n'est pas le seul facteur en cause dans la diminution du temps de travail en égouts, qui justifie leur statut et fonde l'identité des égoutiers. La mécanisation des tâches les plus pénibles, la part grandissante de la surveillance du réseau et la difficulté à constituer des équipes de trois personnes nécessaires à la descente en égouts y contribuent également.

Le point de vue des partisans concernant les réticences des acteurs des projets vis-à-vis du CS est ici partiellement vérifié. Certains acteurs expriment bien une hostilité envers le CS, mais celle-ci est dirigée vers certaines techniques. De plus, il ne s'agit pas d'un rejet par principe. Leur hostilité s'explique par la pression réglementaire, financière mais aussi sociale et politique qu'ils subissent. Les gestionnaires, en particulier au sein des services du nettoiement et des espaces verts, reçoivent directement les critiques des riverains et de leurs représentants élus lorsqu'un espace leur semble mal entretenu, comme c'est souvent le cas des surfaces qui ne font plus l'objet d'un désherbage chimique.

Par ailleurs, la difficulté à s'accorder sur la gestion des ouvrages ne concerne pas que les ouvrages de CS. Les négociations renvoient à deux conflits classiques. Le premier oppose concepteurs et gestionnaires. Évoluant dans des temporalités distinctes, poursuivant des objectifs peu convergents, ces acteurs évoluent de plus dans des *mondes*, au sens de Luc Boltanski et Laurent Thévenot (1991), régis par des valeurs difficiles à concilier. Alors que les négociations entre concepteurs articulent créativité, méthode scientifique et performance, un compromis durable reste à établir avec les services gestionnaires, davantage tournés vers la réactivité, les relations personnelles et la prééminence des collectifs.

Le deuxième conflit classique dans lequel s'ancrent les négociations concerne les relations entre métropole et communes associées. Responsables de la gestion des espaces verts, les services communaux refusent fréquemment, sur le territoire de la métropole de Lyon et dans bien d'autres collectivités, de prendre en charge les ouvrages de CS. Ce refus peut être motivé par l'incapacité matérielle de la commune à réaliser les tâches d'entretien et de maintenance nécessaires tout autant que par des tensions d'ordre politique n'ayant que peu à voir avec l'assainissement ou la gestion des espaces publics.

Les contraintes auxquelles se heurte l'intégration du CS dans les projets d'aménagement ne sont ainsi pas propres à la gestion des eaux pluviales. Elles révèlent, de façon bien plus générale, les négociations inhérentes à tout projet d'aménagement et toute organisation en général. La persistance du recours au CS, qui apparaît comme un effet pervers, c'est-à-dire non voulu, de l'organisation des collectivités relève ainsi, comme l'intégration de toute nouveauté dans un système d'action concret, du problème « *de la coopération et de l'interdépendance entre acteurs poursuivant des intérêts divergents sinon contradictoires* » (Crozier et Friedberg, 1992 [1977], p. 21).

Les partisans du CS jouent un rôle fondamental pour dépasser ces contraintes et trouver des accords permettant de multiplier les expérimentations puis de tendre vers une généralisation de l'innovation. Tout d'abord, une expertise a été développée par quelques acteurs au sein du bureau d'études de la direction de l'eau. Leur capacité à s'impliquer dans certains projets emblématiques pour y intégrer les principes du CS ainsi que le rôle de conseil qu'ils assurent auprès des chefs de projets et des concepteurs ont grandement favorisé l'expérimentation du CS depuis les années 1990.

Ensuite, les partisans du CS qui ont été formés au contact de ces experts et œuvrent désormais au sein d'autres services ou directions, voire au sein d'autres collectivités, constituent un relais essentiel pour favoriser l'intégration du CS dans les pratiques des acteurs. En position de *marginal sécant* (Crozier et Friedberg, 1992 [1977], p. 86), ils sont les plus à même de proposer des compromis susceptibles de convaincre les acteurs les plus sceptiques. La mobilité interne et les échanges interservices comme extraprofessionnels rendent possible leur action.

Enfin, les échanges qui se sont tenus dans le cadre du projet Ville Perméable ont permis aux partisans du CS de mettre en place un réseau sociotechnique favorable à la généralisation du CS au-delà de la direction de l'eau. À leur tour, les membres du comité de pilotage du projet se font les porte-parole du CS au sein des services, assurant le lien entre les acteurs des projets et les spécialistes de la gestion des eaux pluviales.

Troisièmement, la mise en œuvre et la gestion des ouvrages de CS questionnent la répartition des tâches entre les services. Le CS brouille les frontières traditionnelles entre services, entraînant de nombreuses questions sur la répartition des tâches, des compétences, des coûts et des responsabilités. Sur ce plan, la sectorisation et la spécialisation des services des collectivités constituent bien un frein important au développement du CS (Patouillard *et al.*, 2013, p. 17 ; Chauveau et Souami, 2017, p. 74).

Les procédures en vigueur en matière de conception et de suivi des travaux sont bousculées en fonction des compétences de chacun. En tant qu'experts, les responsables d'unité au sein du bureau d'études de la direction de l'eau sont souvent directement sollicités par les chefs de projets en lieu et place des subdivisions travaux de la direction de l'eau, pourtant censées assurer le rôle de porte d'entrée. Le suivi des travaux, quant à lui, est assuré par la direction de l'eau ou par la direction de la voirie en fonction des plans de charge et des compétences des acteurs, qui se forment au gré des projets.

Cette souplesse dans la répartition des missions entre services a contribué à l'acquisition d'une expertise au sein du bureau d'études de la direction de l'eau. Le suivi des travaux sur les chantiers les plus innovants a permis aux spécialistes d'établir un retour d'expérience et d'améliorer la conception des ouvrages.

Néanmoins, la transmission de ces compétences spécifiques, en termes de conception et de suivi des travaux, reste à poursuivre, y compris à la direction de l'eau et même au sein du bureau d'études, dont l'expertise n'est détenue que par quelques personnes.

Sur le plan de la gestion des ouvrages, la répartition des tâches entre services dépend à la fois du type d'ouvrage et d'accords passés localement entre services métropolitains et communaux. La domanialité des ouvrages et leur fonction ne désignent plus un service gestionnaire unique, comme l'imposait jusque-là la division sociospatiale de l'espace public (Barles, 2018, p. 213) entre les différents services : les espaces verts étaient gérés par les services communaux dédiés aux espaces verts, les voiries par les services de voirie communaux, métropolitains ou départementaux, selon le type de voies concernées.

Multifonctionnelles, les techniques alternatives nécessitent, pour leur entretien, la coordination de plusieurs services gestionnaires (jusqu'à quatre services pour les noues paysagées) ou la réalisation, par un service donné, de tâches qui lui sont inhabituelles, comme le ramassage des déchets par les égoutiers, au risque de défauts dans l'entretien des ouvrages, par manque de pratique, de savoir-faire ou par manque de volonté.

Outre le manque de moyens dont disposent les collectivités, la lenteur du développement du CS s'explique ainsi par des divergences entre les objectifs poursuivis par les différents services au sein des collectivités, par les nombreuses contraintes qui persistent dans la mise en œuvre et la gestion des ouvrages et par la remise en cause de la répartition traditionnelle des tâches entre services.

Mais le réseau sociotechnique établi par les partisans du CS au-delà des spécialistes de la gestion des eaux pluviales facilite les interactions indispensables pour dépasser ces difficultés. Il peut s'agir de la transmission d'informations nécessaires à l'intégration des ouvrages dans les projets (estimation des coûts d'investissement et de fonctionnement par exemple), de l'établissement d'un retour d'expérience ou de la coordination des interventions des services gestionnaires.

Des compromis et des règles de fonctionnement restent néanmoins à établir entre tous les acteurs impliqués pour intégrer durablement le CS dans les projets d'aménagement. La désignation d'un *traducteur*, par exemple, au sens de Michel Callon et Bruno Latour (1991), pourrait permettre d'énoncer une problématisation commune et partagée de la gestion durable des eaux pluviales au sein de services. La direction générale des services et les élus, par exemple, pourraient contribuer à l'établissement d'un traducteur légitime. L'enquête reste à poursuivre au sein des services de la métropole de Lyon, mais aussi au sein d'autres collectivités et auprès d'autres acteurs, pour préciser les conditions de généralisation du recours au CS dans les projets d'aménagement urbain.

Nos résultats entraînent différentes observations, sur le plan théorique et méthodologique comme sur le plan pratique. Les apports théoriques concernent l'analyse du changement en cours dans la gestion des eaux pluviales urbaines, le rapport des collectivités à l'innovation et à la fabrique de la ville durable et l'analyse des projets urbains opérationnels. En termes de méthodologie, la thèse vient confirmer la pertinence du recours à une analyse socio-anthropologique pour l'analyse des projets d'aménagement et préciser les limites d'une telle approche.

Premièrement, la revue de littérature réalisée détaille les nombreux facteurs à prendre en compte dans l'analyse du changement en cours dans la gestion des eaux pluviales. Les recherches restent à poursuivre, en particulier concernant les facteurs liés à la gouvernance des eaux pluviales et aux aspects cognitifs, en particulier concernant les perceptions et les représentations que se font les usagers du CS.

En distinguant les changements paradigmatique, doctrinal et pratique liés à la gestion des eaux pluviales et les communautés qui y sont associées, l'analyse se détache, par ailleurs, du point de vue des partisans du CS, qui est souvent implicitement adopté par les chercheurs s'intéressant à cette thématique. Elle met en lumière la nécessité de poursuivre les recherches auprès des acteurs concernés par la gestion des eaux pluviales

mais qui n'en sont pas spécialistes, comme les acteurs de l'aménagement. En particulier, l'implication de chercheurs en dehors de la discipline scientifique de l'hydrologie urbaine dans l'analyse du changement en cours dans la gestion des eaux pluviales semble pertinente afin de mieux comprendre les enjeux, autres que techniques et environnementaux, c'est-à-dire sociaux, économiques ou encore politiques qui y sont liés.

Deuxièmement, notre immersion longue au sein des services de la métropole de Lyon nous permet également, par une observation quotidienne des pratiques des acteurs mais aussi grâce à notre insertion personnelle au sein du réseau constitué par les partisans du CS, de mettre en évidence la capacité des collectivités à s'investir dans l'expérimentation de dispositifs innovants.

Certes, l'organisation des collectivités génère nécessairement une forte inertie qui ralentit la mise en œuvre des procédures et limite leur capacité à intégrer durablement des nouveautés dans leurs pratiques. Mais les collectivités font également exception parmi les acteurs de l'aménagement : elles seules ont la capacité à piloter, concevoir, faire réaliser et gérer les aménagements, en interne, ce qui leur permet d'acquérir une expertise complète sur une thématique donnée. C'est surtout le partage de cette expertise qui se heurte à l'inertie liée à leur organisation.

En proposant un nouveau modèle de projet urbain opérationnel intégrant les phases d'usage et de gestion (P, C, R, U-G), à partir du modèle proposé par Serge Thibault (2018, p. 146), nous contribuons également à l'analyse de la fabrique de la ville en décrivant les modalités d'intervention spécifiques des collectivités dans la modification continuelle de l'espace urbain.

Alors que les concepteurs font l'objet d'un certain nombre de travaux (Verpraet, 2005 ; Biau et Tapie, 2009 ; Chadoin, 2013 ;Tribout, 2015 ; Bonneau, 2016 ; Camus, 2016 ; Bataille, 2020), l'action des services gestionnaires semble, elle, peu traitée par la littérature scientifique. Or, le cas de la gestion des eaux pluviales met particulièrement en évidence la rétroaction qui existe, au sein des collectivités, entre la phase de gestion et la phase de conception des aménagements. La future gestion des ouvrages y oriente de façon importante les choix qui sont établis pendant la phase de conception.

Cette prise en compte des modalités de gestion future des aménagements apparaît à la fois comme un impératif économique des projets (les coûts de fonctionnement doivent être maîtrisés) et comme un facteur de durabilité. Dans les projets opérationnels menés par les collectivités, les gestionnaires peuvent ainsi être sollicités à titre d'experts. Leur connaissance fine des pratiques locales des usagers, du comportement des matériaux de construction dans le temps et de leurs modalités d'entretien permet, par anticipation, d'ajuster la conception des aménagements. Néanmoins, la mise à profit de cette expertise se heurte encore à des difficultés dans les interactions entre concepteurs et gestionnaires.

Sur le plan méthodologique, la pertinence de l'approche socio-anthropologique retenue est confirmée par la richesse des données collectées. Différentes limites apparaissent néanmoins. Tout d'abord, le recours à l'observation-participante, chronophage, oblige à restreindre l'enquête à quelques services. Or, le territoire de la métropole de Lyon présente des disparités morphologiques et géologiques importantes qui rendent l'infiltration des eaux pluviales plus difficile à l'Ouest du territoire (terrain plus rocheux) qu'à l'Est (plaines alluviales). Notre analyse des services gestionnaires concernant prioritairement des services qui œuvrent sur l'Est du territoire, elle présente sur ce plan un biais, pris en compte dans l'analyse.

Ensuite, les concepteurs et les gestionnaires ne sont pas abordés de la même manière dans notre enquête. Notre proximité plus importante avec les concepteurs nous a conduite à adopter l'entretien semi-directif, tandis que des périodes d'observation participante ont été mises en place auprès des gestionnaires. Les données issues des entretiens sont

donc davantage centrées sur des questions précises, comme les modalités du choix des ouvrages de gestion des eaux pluviales, et non sur des éléments de contexte venant enrichir notre compréhension de l'organisation des collectivités. L'analyse pourrait être enrichie, notamment dans l'objectif d'améliorer l'analyse des *mondes* dans lesquels les acteurs évoluent et de continuer à identifier des pistes pour l'établissement de *principes supérieurs communs* réunissant concepteurs et gestionnaires.

Enfin, une recherche-action pourrait apporter un éclairage complémentaire à l'analyse. En s'impliquant personnellement dans les projets, par exemple au sein d'un bureau d'études et/ou au sein d'une agence d'architecture, d'urbanisme et de paysage, spécialisée ou non, des données supplémentaires pourraient enrichir l'analyse. Par un jeu de contraste entre l'action au sein des collectivités et en dehors, la contribution spécifique des collectivités à la fabrique de la ville pourrait être précisée ainsi que les modalités d'intégration du CS et des dispositifs techniques innovants, en général dans les projets.

Sur le plan pratique, les enseignements de cette thèse concernent directement la métropole de Lyon, mais aussi d'autres collectivités engagées dans une démarche volontariste de gestion durable des eaux pluviales ou désireuses de mettre en place une telle démarche, ainsi que tout acteur de l'aménagement intéressé par cette thématique ou par l'intégration de dispositifs innovants dans les projets d'aménagement.

Les implications de nos recherches ont été partagées avec les services de la métropole de Lyon au fil de l'enquête. Nos observations ont ainsi alimenté les réflexions menées dans le cadre du projet Ville Perméable. Les nombreux échanges que nous avons eu avec les acteurs des projets, lors des entretiens semi-directifs avec les concepteurs, en immersion dans les services gestionnaires ou dans le cadre de séminaires ou réunions internes ont contribué à la diffusion de connaissances au sein de services.

La réorganisation des services de la métropole, en cours au moment de notre recherche, a mis en exergue certains enjeux dans nos échanges avec les enquêtés. Par exemple, la répartition des tâches entre les différents services de la direction de l'eau était en cours de discussion lors de notre campagne d'entretiens. Les interviewés impliqués dans les groupes de travail concernés nous ont ainsi fait part de leur réflexion. Au-delà des données ainsi collectées, notre analyse met en lumière quelques points de vigilance au regard de la généralisation du CS ainsi que des opportunités.

La redéfinition des missions de l'ancien bureau d'études de la direction de l'eau met en péril la persistance de l'expertise acquise depuis les années 1990 en matière de gestion des eaux pluviales. La transmission de cette expertise constitue, à nos yeux, un enjeu majeur pour la collectivité.

Le transfert des missions de conception des ouvrages aux techniciens et aux surveillants de travaux, au sein du service ressources techniques (anciennes subdivisions) de la nouvelle direction adjointe de l'eau constitue une opportunité à saisir pour favoriser la diffusion de l'expertise au sein des services.

C'est aussi la capacité de la collectivité à acquérir une telle expertise qui est questionnée par la réorganisation des services. Comme le souligne Bruce Mitchell (Mitchell, 2005, p. 1341), chaque nouvelle organisation crée inévitablement de nouveaux silos. En l'occurrence, le regroupement des missions de pilotage, de conception et de gestion au sein de directions spécifiques devrait faciliter la coordination horizontale des acteurs mais elle pourrait également alimenter les difficultés sur le plan vertical, dans les interactions entre concepteurs et gestionnaires.

Dans ce contexte, le changement politique récent constitue une opportunité à saisir pour les partisans du CS. La nouvelle administration de la métropole, sous l'impulsion d'un

président écologiste, semble en effet favorable à l'établissement d'une politique publique dédiée à la fabrique de la ville perméable. La doctrine de gestion des eaux pluviales pourrait ainsi accéder à une légitimité qui permettrait aux acteurs de dépasser les conflits classiques qui empêchent les négociations d'aboutir à des compromis durables.

Le cas de la métropole de Lyon met en évidence la capacité des collectivités à agir, en matière de gestion durable des eaux pluviales, en dépit de moyens limités. Même si toutes les collectivités ne disposent pas de capacités d'action équivalentes (en termes de moyens, de compétences, de projets engagés, etc.), elles ont la possibilité de mettre en place une démarche similaire. En identifiant tous les acteurs impliqués dans les projets et concernés par la gestion des eaux pluviales et en analysant les objectifs qu'ils poursuivent, les moyens dont ils disposent et les contraintes auxquels ils sont soumis, toute collectivité peut identifier des pistes d'amélioration.

Outre les possibilités d'action offertes aux collectivités et aux acteurs de l'aménagement en général, ce travail ouvre de nombreuses perspectives de recherche. Le périmètre de l'enquête pourrait être élargi à d'autres collectivités : des collectivités qui cherchent à s'engager dans une démarche volontaire de gestion durable des eaux pluviales, des collectivités disposant d'autres compétences que la métropole de Lyon, qui délèguent certaines activités à des prestataires extérieurs, etc.

L'analyse pourrait également être enrichie au contact d'acteurs qui ne sont pas au cœur de cette thèse. Au sein des collectivités, les élus et les membres de la direction des finances, en particulier, ont un rôle capital à jouer dans la généralisation du CS. Projet par projet, ce sont eux qui arbitrent entre différents scénarios, en faveur ou non de l'intégration de dispositifs innovants. Ils peuvent également contribuer, par leur légitimité au sein des collectivités, à établir une problématisation commune de la gestion des eaux pluviales qui permette de dépasser les conflits interservices.

Deux approches seraient intéressantes sur ce point. Des spécialistes des politiques publiques pourraient s'intéresser à la construction en cours d'une politique publique dédiée à la gestion des eaux pluviales. Des non spécialistes pourraient mettre en place une enquête similaire à celle réalisée ici auprès des services gestionnaires, en immersion auprès d'élus au sein d'une collectivité afin d'identifier la place occupée par (ou la place que pourrait occuper) la gestion des eaux pluviales dans leurs missions.

Par ailleurs, de nombreux praticiens mettent actuellement en place des stratégies de généralisation du CS. Le travail de capitalisation de leurs retours d'expérience, en partie réalisé par le CEREMA et l'OFB (Le Nouveau *et al*., 2016 ; Thébault *et al*., 2020), pourrait être enrichi par des croisements avec les résultats de la présente thèse et d'autres travaux similaires.

En dehors des collectivités, un travail important reste à mener auprès d'entreprises impliquées dans la conception, la réalisation et la gestion des ouvrages de CS, mais aussi auprès d'autres acteurs, comme la police de l'eau ou les agences de l'eau.

Bibliographie

A

ABEL, Guy J. et SANDER, Nikola. 2014. Quantifying Global International Migration Flows. *Science,* Vol. 343, nº 6178, p. 1520-1522. https://doi.org/10.1126/science.1248676 consulté le 26 août 2019.

ADAM, Matthieu. 2015. L'éternel retard. Réflexion sur le moment d'observation des objets dynamiques : l'exemple des projets urbains et des représentations de la ville. *Nouvelles Perspectives en Sciences Sociales,* 10, n° 2, p. 273-303, https://doi.org/10.7202/1030270ar consulté le 7 mai 2020.

ADAM, Matthieu. 2016. *La production de l'urbain durable. L'enrôlement des concepteurs et des habitants par l'intégration des contradictions*. Thèse de doctorat en Aménagement de l'espace et urbanisme, Université François Rabelais de Tours, 534 p.

ADLER, Patricia A. et ADLER, Peter. 1987. *Membership roles in field research.* Newbury Park : Sage, 95 p.

AGENCE DE L'EAU RMC. 2015. Programme d'action 2013-2018. Sauvons l'eau ! Assainissement. Collectivités Locales. Aides Financières Rhône Méditerranée Corse, 8 p.

AGENCE DE L'EAU RMC. 2016a. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée. SDAGE 2016-2021. Approuvé par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin du 3 décembre 2015, 512 p.

AGENCE DE L'EAU RMC. 2016b. Impacts du changement climatique dans le domaine de l'eau sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Bilan actualisé des connaissances, 121 p.

AGENCE DE L'EAU RMC. 2017. *Guide technique du SDAGE. Vers la ville perméable. Comment désimperméabiliser les sols ? Bassin Rhône-Méditerranée.* Lyon : Agence de l'eau, 64 p.

AGENCE D'URBANISME POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'AGGLOMERATION LYONNAISE. 2012. L'artificialisation des sols dans le département du Rhône. Analyse des données Spot Thema 2000 – 2005 – 2010. Observatoire partenarial Espaces agricoles et naturels. N° 1, 8 p.

AH-LEUNG, Sébastien. 2017. *Les objets de nature : Quelle place dans la ville ? Conditions d'appropriation des dispositifs de gestion des eaux pluviales de la métropole lyonnaise*. Thèse de doctorat en Géographie, Aménagement, Urbanisme, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 522 p.

AH-LEUNG, Sébastien et COSSAIS, Nina. 2018. L'usager, perturbateur de la ville fabriquée ? In : *La figure de l' "usager" bouscule-t-elle l'ingénierie ? Journée d'étude organisée par le Groupe de Recherche sur l'INGénierie en Aménagement et Urbanisme et l'atelier 3 de l'UMR5600 EVS, Lyon, le 26 mars 2018.*

AKRICH, Madeleine, CALLON, Michel et LATOUR, Bruno. 2006. *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*. Paris : Presses de l'École des Mines, 303 p.

AKRICH, Madeleine. 2006. La description des objets techniques. In : AKRICH, Madeleine, CALLON, Michel et LATOUR, Bruno. 2006. *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*. Paris : Presses de l'École des Mines, p. 159-178.

ALAMI, Sophie, DESJEUX, Dominique et GARABUAU-MOUSSAOUI, Isabelle. 2013 (2009). *Les méthodes qualitatives*. Paris : Presses Universitaires de France, 128 p.

ALLUVIUM. 2017. *Living rivers WSUD asset audit.* Melbourne : Alluvium Consulting Australia for Melbourne Water, 85 p.

ALTER, Norbert. 2010 (2000). *L'innovation ordinaire*. Paris : Presses Universitaires de France, 312 p., http://www.cairn.info/l-innovation-ordinaire--9782130583530.htm consulté le 1er octobre 2019.

ALTER, Norbert (éd.). 2012 (2006). *Sociologie du monde du travail*. Paris : Presses universitaires de France, 384 p.

ALVEM Britt-Marie et EMBREN Björn. 2014. *Trees and Stormwater Management. The Stockholm Solution*. [En ligne] https://www.ikt.de/wp-content/uploads/2014/10/16-05-alvem-embren-trees-stormwater-management-stockholm.pdf consulté le 13 juillet 2018.

AMBLARD, Henri, BERNOUX, Philippe et HERREROS, Gilles. 1996. *Les nouvelles approches sociologiques des organisations*. Paris : Éditions du Seuil, 244 p.

AMPERE, André Marie, SAINTE-BEUVE, Charles-Augustin et LITTRE, Émile. 1843. Essai sur la philosophie des sciences ou Exposition analytique d'une classification naturelle de toutes les connaissances humaines. Seconde partie. Paris : Bachelier, 180 p.

ANDERSON, Nels. 2018 (1923). *Le Hobo. Sociologie du sans-abri*. Traduit par Annie Brigant. Malakoff : Armand Colin, 396 p.

ANDRIEU, Hervé, TASSIN, Bruno et BARRAUD, Sylvie. 2010. Hydrologie urbaine, ou Comment rendre l'eau transparente dans la ville. In : COUTARD, Olivier, LEVY, Jean-Pierre (éd.), *Ecologies Urbaines.* Paris : Editions Economica, p. 130-139.

ARBORIO, Anne-Marie et FOURNIER Pierre. 2008 (1999). *L'Enquête et ses méthodes : l'observation directe.* Paris : Armand Colin, 127 p.

ARBORIO, Anne-Marie, COHEN, Yves, FOURNIER, Pierre, HATZFELD, Nicolas, LOMBA, Cédric et MULLER, Séverin (éd.). 2008. *Observer le travail : histoire, ethnographie, approches combinées*. Paris : La Découverte, 351 p.

ASHLEY, Richard, LUNDY, Lian, WARD, Sarah, SHAFFER, Pau., WALKER, Louise, MORGAN, Celeste, SAUL, Adrian, WONG, Tony et MOORE, Sarah. 2013. Water-sensitive urban design: opportunities for the UK. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers*. *Municipal Engineer*, 166 (ME2), p. 65–76, https://doi.org/10.1680/muen.12.00046 consulté le 26 août 2019.

ASHLEY, Richard, HORTON Bruce et CHATFIELD, Phil. 2017. SuDS for Wales: Costs, Benefits and Policy options. In : *14th IWA/IAHR International Conference on Urban Drainage*, *Prague*, *10-15 Septembre 2017*, p. 966-969.

ASSEMBLEE DES COMMUNAUTES DE FRANCE. 2018. Note de position du 2 mars 2018. Gestion des eaux pluviales et de ruissellement : note de position du conseil d'administration de l'AdCF, 7 p.

AZZOUT, Yolande, CREZ, François-Noël Cres et BARRAUD, Sylvie. 1994. *Techniques alternatives en assainissement pluvial : choix, conception, réalisation et entretien*. Paris : URGC-Méthodes, 371 p.

AUJOLLET, Yvan, HELARY, Jean-Louis, ROCHE, Pierre-Alain (coord.), VELLUET, Rémi et LENOUVEAU, Nathalie. 2017. *Gestion des eaux pluviales : dix ans pour relever le défi. Tome 1 : Synthèse du diagnostic et propositions*. CGEDD pour le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, avril 2017.

AUSTRADE. 2016. *China's Sponge City Program. Making China's cities watertight presents opportunities for Australian water technologies*. [en ligne], https://www.austrade.gov.au/ consulté le 26 septembre 2018, 3 p.

B

BACH, Peter M., NIKCEVICH, Chris, SABERI, Mead et DELETIC, Ana. 2017. Unravelling the historical growth of Melbourne's urban water system. Diaporama. [clé usb] In : *14th IWA/IAHR International Conference on Urban Drainage, Prague (République Tchèque), 10-15 Septembre 2017*.

BACKOUCHE, Isabelle et MONTEL, Nathalie. 2007. La fabrique ordinaire de la ville. *Histoire urbaine*, n° 19, p. 5‑9, https://doi.org/10.3917/rhu.019.0005 consulté le 17 octobre 2019.

BACOT, Laëtitia, BARRAUD, Sylvie, RIVIERE-HONEGGER, Anne et LAGARRIGUE, Céline. 2020. *Devenir des micropolluants au sein des ouvrages de gestion des eaux pluviales à la source ou centralisés. Synthèse du projet de recherche MicroMegas*. Lyon : GRAIE, 18 p.

BAGLA, Lusin. 2003. *Sociologie des organisations*. Paris : La Découverte, 122 p.

BAILLY, Gaëtan et COSSAIS, Nina. 2017. La maîtrise juridique et technique des eaux pluviales urbaines. In : *Approche pluridisciplinaire des phénomènes : interrogation croisée du droit, des sciences dures, humaines ou sociales. Journée d'étude doctorale, Université Jean Moulin Lyon 3, 3 février 2017*. 14 p.

BARBAUX, Sophie. 2015. *Ville perméable. L'eau, ressource urbaine. Préface*. Paris : Ici Interface, 263 p.

BARBOSA, Ana Estela, FERNANDES, João Nuno Sequeira et DAVID, Luis. 2012. Key issues for sustainable urban stormwater management. *Special Issue on Stormwater in urban areas*, 46, n° 20, p. 6787–6798. https://doi.org/10.1016/j.watres.2012.05.029 consulté le 26 août 2019.

BARLES, Sabine. 2015. La boue, la voiture et l'amuseur public. Les transformations de la voirie parisienne, fin XVIII^{e} - fin XIX^{e} siècles. *Ethnologie française*, n^{o} 153, p. 421-430. https://doi.org/10.3917/ethn.153.0421 consulté le 26 août 2019.

BARLES, Sabine. 2018. L'aménagement et l'urbanisme : disciplines de l'interface, interdisciplines. *Revue européenne des sciences sociales*, 56, n° 1, p. 203-218.

BARLES, Sabine et THEBAULT, Emma. 2018. Des réseaux aux écosystèmes : mutation contemporaine des infrastructures urbaines de l'eau en France. *Tracés. Revue de Sciences humaines*. n° 35, p. 117-136. http://journals.openedition.org/traces/8299 consulté le 26 août 2019.

BARRAUD, Sylvie (Coord.). 1999. Assainissement pluvial par infiltration. Acquisition de connaissances, nouveaux procédés de traitement pour l'aide au choix, à la conception et à la gestion des politiques d'infiltration. Contrat plan État/Région Rhône Alpes « Génie Urbain et Environnement ». Villeurbanne, 62 p.

BARRAUD, Sylvie (Coord.). 2006. Recommandations pour la faisabilité, la conception et la gestion des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales en milieu urbain. Programme « MGD Infiltration du RGCU. Maîtrise et gestion durable des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales en milieu urbain. Villeurbanne, 62 p.

BARRAUD, Sylvie (Coord.). 2009. L'infiltration en questions. Recommandations pour la faisabilité la conception et la gestion des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales en milieu urbain. Programme ECOPLUIES. Techniques alternatives de traitement des eaux pluviales et de leurs sous-produits : vers la maîtrise du fonctionnement des ouvrages d'infiltration urbains. Version 2. Villeurbanne, 63 p.

BARRAUD, Sylvie. À paraître. Quel est l'intérêt d'infiltrer les eaux pluviales ? In : OTHU. *Ouvrage collectif OTHU. Grands messages et acquis de l'observatoire sur la gestion durable des eaux pluviales en ville (titre provisoire)*. Villeurbanne : GRAIE.

BATAILLE, Nicolas. 2020. *« L'approche globale » change-t-elle la fabrique des territoires ? Etude de l'évolution des enjeux dans les projets d'aménagement*. Thèse de doctorat en Aménagement et Urbanisme, Université de Tours, 636 p.

BERDIER, Chantal et TOUSSAINT, Jean-Yves. 2007. Sept hypothèses sur l'acceptabilité des ouvrages alternatifs d'assainissement des eaux pluviales par infiltration. In : BRELOT, Elodie (éd.), *6ème Conférence internationale Novatech. Techniques et stratégies durables pour la gestion des eaux urbaines par temps de pluie, Lyon, Juin 2007*. Villeurbanne : GRAIE, p. 335-340, http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/25209 consulté le 26 août 2019.

BERNOUX, Philippe. 2002. Le changement dans les organisations : entre structures et interactions. *Relations Industrielles / Industrial Relations,* 57, nº 1, p. 77-99.

BERTHIER, Nicole. 2010 (1998). Les techniques d'enquête en sciences sociales : méthodes et exercices corrigés. Paris : Armand Colin, 350 p.

BERTOLINI, Gérard. 2009. *Les services urbains : un problème un peu technique, beaucoup économique, et passionnément socioculturel*. *Etude pour Millénaire 3*. [en ligne], https://www.millenaire3.com/ressources/les-services-urbains-un-probleme-un-peu-technique-beaucoup-economique-et-passionnement-socioculturel consulté le 12 juillet 2018.

BERTRAND, Nathalie et MOQUAY, Patrick. 2004. La gouvernance locale, un retour à la proximité. *Économie rurale*, n°280, p. 77-95, https://doi.org/10.3406/ecoru.2004.5474 consulté le 10 septembre 2019.

BERTRAND-KRAJEWSKI, Jean-Luc. 2017. Gestion des eaux pluviales urbaines. D'un objet technique urbain autonome vers une approche urbaine intégrée. In : PIERRON, Jean-Philippe (dir.), *Ecologie politique de l'eau. Rationalités, usages et imaginaires*. Paris : Editions Hermann, collection Colloque de Cerisy, p. 191-209.

BIAU, Véronique et TAPIE, Guy (dir). 2009. *La fabrication de la ville : métiers et organisations*. Marseille : Éditions Parenthèses, 217 p.

BILLET, Philippe. 2015. Gestion du domaine public routier. Voirie et espaces publics. Eaux pluviales et voirie, Fiche n°8, mise à jour Novembre 2015. Lyon : CEREMA, 10 p.

BLANCHET, Alain et GOTMAN, Anne. 2015 (1992). L'entretien. Malakoff : Armand Colin, 126 p.

BOLTANSKI, Luc et THEVENOT, Laurent. 1987. *Les économies de la grandeur*. Paris : Presses universitaires de France, 361 p.

BOLTANSKI, Luc et THEVENOT, Laurent. 1991. *De la justification : les économies de la grandeur*. Paris : Gallimard, 483 p.

BONNEAU, Emmanuelle. 2016. *L'urbanisme paysager : une pédagogie de projet territorial*. Thèse de doctorat en aménagement et urbanisme, Université Michel de Montaigne - Bordeaux III, 372 p.

BOUDON, Raymond. 1976 (1969). *Les méthodes en sociologie*. Paris, France : Presses Universitaires de France, 126 p.

BOUDON, Raymond. 1999. La « rationalité axiologique » : une notion essentielle pour l'analyse des phénomènes normatifs. *Sociologie et sociétés*, 31, n° 1, p. 103-117, http://id.erudit.org/iderudit/001082ar consulté le 21 octobre 2019.

BOUDON, Raymond. 2001 (1979). *La logique du social : introduction à l'analyse sociologique*. Paris : Hachette littératures, 309p.

BOUDON, Raymond. 2003. *Raison, bonnes raisons*. Paris : Presses universitaires de France, 183 p.

BOUDON, Raymond. 2004 (1984). *La place du désordre : critique des théories du changement social*. Paris, France : Presses Universitaires de France, 245 p.

BOUET, Alain. 2009. Les latrines dans les provinces gauloises, germaniques et alpines. *Supplément à Gallia*, 59ème, 494 p.

BOU NADER, Edgard. 1998. *Conduite du diagnostic, et évaluation des collecteurs des infrastructures urbaines de l'assainissement*. Thèse de doctorat en Conception en Bâtiment et Techniques Urbaines, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 265 p.

BOURDEAU-LEPAGE, Lise (dir.). 2017*. Nature en ville. Désirs et controverses*. Sarrant : La Librairie des territoires,160 p.

BOURHIS, Marion. 2016. *Analyse des processus d'engagement dans un projet de territoire. Exemple de l' « économie turquoise » dans les Côtes-d'Armor*. Thèse de doctorat en Géographie, Aménagement, Université Bretagne Loire, 440 p.

BOUTEFEU, Emmanuel. 2009. La demande sociale de nature en ville. Enquête auprès des habitants de l'agglomération lyonnaise. *Urbia, Les Cahiers du Développement Urbain Durable*, n°8, p. 21-38

BOUTINET, Jean-Pierre. 2012 (1990). *Anthropologie du projet*. Paris : Presses universitaires de France, 441 p.

BRIAND, Cyrielle, CHEBBO, Ghassan et PAUPARDIN, Julien (Coord.). 2018. *Que sait-on des micropolluants dans les eaux urbaines ?* Paris : ARCEAU IdF, 112 p.

BRIODY, Elizabeth K. et ERICKSON, Ken C. 2014. Success despite the silos: system-wide innovation and collaboration. *International Journal of Business Anthropology*, 5, nº 1, p. 30-54.

BROWN, Rebekah R. 2008. Local Institutional Development and Organizational Change for Advancing Sustainable Urban Water Futures. *Environmental Management,* 41, nº 2, p. 221-33. https://doi.org/10.1007/s00267-007-9046-6 consulté le 26 août 2019.

BROWN, Rebekah R. et FARRELLY Megan A. 2009. Delivering sustainable urban water management: a review of the hurdles we face. *Water Science and Technology*, 59 (5), p. 839-846

BROWN, Rebekah R., FARRELLY Megan A., et LOORBACH Derk A. 2013. Actors working the institutions in sustainability transitions: The case of Melbourne's stormwater management. *Global Environmental Change,* 23, nº 4, p. 701-718. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.02.013 consulté le 26 août 2019.

BROWN, Rebekah, ROGERS, Briony Rogers et WEBERLOFF, Lara. 2016. *Moving toward Water Sensitive Cities. A guidance manual for strategists and policy makers*. Melbourne, Australie : Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities, 52 p.

BUTLER, David et PARKINSON, Jonathan, 1997. Towards sustainable urban drainage. *Water Science and Technology*, 35 (9), p. 53–63.

BUTORI, Raphaëlle et PARGUEL, Béatrice Parguel. 2010. *Les biais de réponse – Impact du mode de collecte des données et de l'attractivité de l'enquêteur*. [En ligne] https://ideas.repec.org/p/hal/journl/halshs-00636228.html consulté le 25 novembre 2019, 19 p.

BURKHARD, Roland, DELETIC, Ana et CRAIG, Anthony. 2000. Techniques for water and wastewater management: a review of techniques and their integration in planning. *Urban Water,* 2, p. 127–221.

C

CABANE Patrice. 2001. *Incertitudes associées à l'estimation des rejets de temps de pluie des réseaux d'assainissement unitaires*. Thèse de doctorat en génie civil, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 460 p.

CALLON, Michel. 1986. Éléments pour une sociologie de la traduction : la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année Sociologique*, n° 36, p. 169-208.

CALLON, Michel. 1989. L'agonie d'un laboratoire. Genèse et circulation des faits scientifiques. In : CALLON Michel (dir.), *La science et ses réseaux*. Paris : La Découverte, p. 173-214.

CALLON, Michel. 1992. Sociologie des sciences et économie du changement technique : l'irrésistible montée des réseaux technico-économiques. In : AKRICH, Madeleine, BIBARD, Laurent, CALLON, Michel et LATOUR, Bruno. *Ces réseaux que la raison ignore*. Paris : L'Harmattan, p. 53-79.

CALLON, Michel. 2006. Sociologie de l'acteur réseau. In : AKRICH, Madeleine, CALLON, Michel et LATOUR, Bruno. *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*. Paris : Presses de l'École des Mines, p. 267-275.

CALLON, Michel et LATOUR, Bruno Latour. 1991. La science telle qu'elle se fait : anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise. Paris : Éditions la Découverte, 390 p.

CAMUS, Christophe. 2016. *Mais que fait vraiment l'architecte ? Enquête sur les pratiques et modes d'existence de l'architecture*. Paris : l'Harmattan, 239 p.

CARRE Catherine, CHOULI, Eleni et DEROUBAIX, José-Frédéric. 2006. Les recompositions territoriales de l'action publique à l'aune de la proximité. Le cas de la gestion des eaux de pluie en ville. *Développement durable et territoires*, Dossier 7, 16 p., https://doi.org/10.4000/developpementdurable.2674 consulté le 26 août 2019.

CARRE Catherine et DEUTSCH, Jean-Claude. 2015. *L'eau dans la ville. Une amie qui nous fait la guerre*. Paris : Editions de l'Aube, Coll. Bibliothèque des territoires, 320 p.

CASTEL, Robert. 2012. Penser le changement : le parcours des années 1960-2010. In : CASTEL, Robert et MARTIN, Claude (dir.), *Changements et pensées du changement : échanges avec Robert Castel*. Paris : la Découverte, p. 21-41, http://www.cairn.info/changements-et-pensees-du-changement--9782707173065-page-21.htm consulté le 8 novembre 2019.

CEREMA. 2015. Nature en ville. La nature comme élément du projet d'aménagement urbain. Fiche n°01. Novembre 2015. Lyon : Cerema. 16 p.

CERTU. 2003. La ville et son assainissement. Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau. L'essentiel. Lyon : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques, 15 p., https://www.graie.org/graie/graiedoc/doc_telech/biblio_hors_graie/essentielCERTU.pdf consulté le 26 août 2019.

CGEDD. 2015. Vers une politique de gestion intégrée des eaux pluviales : les éclairages apportés par la recherche. *Actes du séminaire organisé le Mercredi 9 septembre 2015*. Paris, Auditorium du Ministère de l'Ecologie – Tour Séquoia, Paris La Défense, 113 p.

CHADOIN, Olivier. 2013. Être architecte : les vertus de l'indétermination. Une sociologie du travail professionnel. Limoges : Pulim, 383 p.

CHAUVEAU, Juliette et SOUAMI, Taoufik. 2017. Les eaux pluviales dans les espaces publics : une évolution des modes de gestion ? In : GRUDET, Isabelle, MACAIRE, Elise et ROUDIL, Nadine (éd.), *Concevoir la ville durable. Un enjeu de gestion ?* Paris : Editions de La Villette, Cahiers Ramau, n°8, p. 74-89.

CHERQUI, Frédéric, BAATI, Salma, BELMEZITI, Ali, LE GAUFFRE, Pascal, GRANGER, Damien, LOUBIERE, Bernard, NAFI, Amir, SEBASTIAN, Christel, TOURNE, Amélie, TOUSSAINT, Jean-Yves, VAREILLES, Sophie et WEREY, Caty. 2014. *Outil Méthodologique d'aide à la Gestion intégrée des eaux urbaines*. *Rapport scientifique projet OMEGA*. Villeurbanne, 100 p.

CHERQUI, Frédéric et COSSAIS, Nina. À paraître. L'épineuse question de l'entretien des techniques alternatives : mythe ou réalité ? In : OTHU. *Ouvrage collectif OTHU. Grands messages et Acquis de l'observatoire sur la gestion durable des eaux pluviales en ville (titre provisoire).* Villeurbanne : GRAIE.

CHOAY, Françoise. 1979 (1965). *L'urbanisme, utopies et réalités : une anthologie*. Paris : Editions du Seuil, Lieu : Editeur, 445 p.

CHOCAT, Bernard, ASHLEY, Richard, MARSALEK, Jiri, MATOS, Maria Rafaela, RAUCH, Wolfgang, SCHILLING Wolfgang et URBONAS, Ben. 2007. Toward the Sustainable Management of Urban Storm-Water. *Indoor and Built Environment,* 16, n° 3, p. 273-85.

CILLIERS, Frans et GREYVENSTEIN, Henk. 2012. The Impact of Silo Mentality on Team Identity : An organisational case study. *SA Journal of Industrial Psychology*, n°38 (2), p. 1-9.

CIRIA, 2000. Sustainable urban drainage systems – design manual for Scotland and Northern Ireland. Report n° C521. Dundee, Écosse : CIRIA, 126 p.

CITRON, Paul. 2016. *Les promoteurs immobiliers dans les projets urbains. Enjeux, mécanismes et conséquences d'une production urbaine intégrée en zone dense.*Thèse de doctorat en Géographie, Université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 450 p.

CLAUDE, Viviane. 1989. Le chef d'orchestre, un cliché de l'entre-deux guerres. Contours d'une rhétorique inquiète. *Les Annales de la Recherche Urbaine*, n°44, p. 69-80, https://doi.org/10.3406/aru.1989.1481 consulté le 14 septembre 2020.

COLEMAN, James S., KATZ, Elihu et MENZEL, Herbert. 1966. *Medical innovation: a diffusion study*. Indianapolis, États-Unis : Bobbs-Merrill Co., 246 p.

COLOMBERT, Morgane, SALAGNAC, Jean-Luc, MORAND, Denis et DIAB, Youssef. 2012. Le climat et la ville : la nécessité d'une recherche croisant les disciplines. *VertigO, la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Hors-série 12, mis en ligne le 04 mai 2012, consulté le 02 février 2015, 13 p. http://vertigo.revues.org/11811.

COLLET, Alice. 2017. Pour une intégration des enjeux de gestion dans la conception. In : GRUDET, Isabelle, MACAIRE, Elise et ROUDIL, Nadine (éd.), *Concevoir la ville durable. Un enjeu de gestion ?* Paris : Editions de La Villette, Cahiers Ramau, n°8, p. 100-112.

COLLET, Alice. 2018. Le projet, processus de recomposition de l'action publique et levier de transformation des organisations. In : MARTOUZET, Denis (dir.), *Les acteurs font le projet*. *Cadres, acteurs, décalages*. Tours : Presses Universitaires François Rabelais, p. 217-232.

COMBY, Emeline. 2016. Représentations et gestion des micropolluants dans les eaux pluviales : entre complexité, incertitudes et peurs. Montpellier : *Doctoriales Sciences Sociales de l'Eau*, 17 juin 2016, Université Paul Valéry Montpellier 3, 13 p.

COMBY, Émeline, RIVIERE-HONEGGER, Anne, COTTET, Marylise, AH-LEUNG, Sébastien et COSSAIS, Nina. 2019. Les « techniques alternatives » sont-elles envisagées comme un outil de gestion qualitative des eaux pluviales ?. Analyse des discours des acteurs de la gestion sur le territoire du Grand Lyon. *Développement durable et territoires,* Vol. 10, n°3, 21 p., https://doi.org/10.4000/developpementdurable.16082 consulté le 4 juillet 2020.

COMMUNAUTÉ DE L'EAU DE LA GRANDE REGION DE GRENOBLE. 2018. *Comment gérer les eaux pluviales sur mon territoire ? Eclairage à destination des élus*. Grenoble : Communauté de l'eau, 24 p.

COPANS, Jean. 2011 (1998). *L'enquête ethnologique de terrain*. Paris : Armand Colin, 127 p.

COPELAND, Claudia. 2014. *Green infrastructure and issues in managing urban stormwater*. Congressionnal Research Service. Rapport n° R43131. http://nationalaglawcenter.org/wp-content/uploads/assets/crs/R43131.pdf consulté le 9 juillet 2020, 29 p.

COPET-ROUGIER, Élisabeth et GHASARIAN, Christian. 2019. Anthropologie. *Encyclopædia Universalis* [en ligne], http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/anthropologie/, 26 p., consulté le 7 novembre 2019.

COSSAIS, Nina. 2014. Aménagement de rives en ville : contraintes techniques et opportunités d'adaptation au changement climatique. Application au cas du secteur Saint-Serge situé en bord de Maine à Angers. Mémoire de master Sciences et Techniques des Environnements Urbains, Ecole nationale supérieure d'architecture de Nantes, 148 p.

COSSAIS, Nina. 2015a. Espaces d'eau et de nature en ville. La place de l'imaginaire dans les conflits de gestion. *Rationalités, usages et imaginaires de l'eau, Cerisy-la-salle, 22 juin 2015*.

COSSAIS, Nina. 2015b. Grand Lyon : Les revêtements perméables et nature en ville, freins et pistes de développement. *Journée technique Revêtements perméables, Plante & Cité Suisse, Genève, 7 octobre 2015*.

COSSAIS, Nina. 2015c. Espaces d'eau et de nature en ville. Mise en œuvre et exploitation des dispositifs de gestion des eaux pluviales à la source. Métropole de Lyon. *Séminaire interne OTHU, INSA de Lyon, Villeurbanne, 10 juillet 2015*.

COSSAIS, Nina. 2016. Gestion à la source des eaux pluviales : évolution des services techniques et des métiers. Approche socio-anthropologique. Métropole de Lyon. *Journées des Doctorants en Hydrologie Urbaine, IFSTTAR, Nantes, 11 octobre 2016*

COSSAIS, Nina. 2017a. Gestion à la source des eaux pluviales. Évolution des services techniques et des métiers. *5e séminaire scientifique de l'OTHU, INSA de Lyon, Villeurbanne,.* 26 janvier 2017.

COSSAIS, Nina. 2017b. Operation and Maintenance of SUDS in Lyon, France. *Colombian-French Conference on Urban Water Systems, INSA de Lyon, Villeurbanne, 1er décembre 2017*.

COSSAIS, Nina. 2018a. Comprendre l'organisation des collectivités : une clef pour fabriquer la Ville Perméable. *Conférence Ville Perméable, métropole de Lyon, 4 octobre 2018.*

COSSAIS, Nina. 2018b. Gestion intégrée des eaux pluviales : des métiers en tension au sein des collectivités territoriales. *Séminaire Les Métiers de la Ville, IFSTTAR,* Marne-la-Vallée, *30 octobre 2018*.

COSSAIS, Nina. 2019a. Fabriquer une Ville Perméable : quelle place des enjeux liés à l'eau dans les projets d'aménagement de l'espace public ? *Doctoriales en sciences sociales de l'eau, ENS de Lyon, 5-6 Septembre 2019.*

COSSAIS, Nina. 2019b. Gestion intégrée des eaux pluviales : position des services techniques urbains et évolution induite des métiers. Métropole de Lyon. *Urbia – Les Cahiers du Développement Urbain Durable*, n° 5, pp. 113-128.

COSSAIS, Nina. 2020. Stratégies de gestion des eaux pluviales : améliorer la transversalité entre services. *Groupe de travail et d'échanges, service de gestion des eaux pluviales.* FNCCR, Paris, 5 février 2020.

COSSAIS, Nina, SIBEUD, Elisabeth et FLORIAT, Muriel. 2015. « Pervious City ». *Water in Megacities, UNESCO, Paris, 1er décembre 2015.*

COSSAIS, Nina, MARTOUZET, Denis et HONEGGER, Anne. 2016a. Mise en œuvre et entretien des dispositifs de gestion à la source des eaux pluviales : évolution des services techniques et des métiers. Métropole de Lyon. *Doctoriales des Sciences Sociales de l'Eau, Université Paul Valéry Montpellier 3, 17 juin 2016.*

COSSAIS, Nina, SIBEUD, Elisabeth et FLORIAT, Muriel. 2016b. Le projet « Ville Perméable » : évaluation du cycle de vie des ouvrages publics de gestion des eaux pluviales. Métropole de Lyon. In : BRELOT, Elodie (éd.), *9ème Conférence internationale Novatech. L'eau dans la Ville. Stratégies et solutions pour une gestion durable.* Villeurbanne, 27 juin-1er juillet 2016. Villeurbanne : GRAIE, 5 p.

COSSAIS, Nina et SIBEUD, Elisabeth. 2017a. Espaces d'eau et de nature en ville. La place de l'imaginaire dans les conflits de gestion. In : PIERRON, Jean-Philippe (dir.), *Ecologie politique de l'eau. Rationalités, usages et imaginaires.* Paris : Editions Hermann, collection Colloque de Cerisy, p. 211-226.

COSSAIS, Nina et SIBEUD, Elisabeth. 2017b. De l'alternative à l'intégration : des projets pour réconcilier l'eau et la ville dans la métropole lyonnaise. In : PIN, Dominique, THIBAULT, Olivier (éd.), *Des territoires à l'Europe : construire ensemble les transitions environnementales, Ouvrage introductif au 96ème congrès annuel de l'ASTEE.* Nanterre : ASTEE, 2017, p. 160-164.

COSSAIS, Nina, ANDREW, Thomas, CHERQUI, Frédéric, MORISON, Peter, DARREN, Bos, MARTOUZET, Denis, SIBEUD, Elisabeth, HONEGGER, Anne, LAVAU, Stéphanie et FLETCHER, Tim. 2017. Understanding the challenges of managing SUDS to maintain or improve their performance over time. *14th IWA/IAHR International Conference on Urban Drainage, Prague, République Tchèque, 15 septembre 2017.*

COSSAIS, Nina, MARTOUZET, Denis, RIVIERE-HONEGGER, Anne et SIBEUD, Elisabeth. 2018. Gestion à la source des eaux pluviales : évolution des services techniques et des métiers. Approche socio-anthropologique au sein de la métropole de Lyon. *Techniques Sciences Méthodes,* n°4, p. 41-53.

COSSAIS, Nina, MARTOUZET, Denis et RIVIERE-HONEGGER, Anne. 2019. Fabriquer la ville perméable : jeu d'acteurs et étapes clés à la métropole de Lyon. In : BRELOT, Elodie (éd.), *10ème conférence internationale l'eau dans la ville. Stratégies et solutions pour une gestion durable NOTATECH*, Villeurbanne, 1-4 juillet 2019. Villeurbanne : GRAIE, 4 p.

COUTARD, Olivier et LEVY, Jean-Pierre. 2010. *Ecologies urbaines*. Paris : Editions Economica, 371 p.

CROWNE, Douglas P. et MARLOWE, David. 1960. A new scale of social desirability independent of psychopathology. *Journal of Consulting Psychology*, 24, 4, p. 349-354. https://doi.org/10.1037/h0047358 consulté le 25 novembre 2019.

CROZIER, Michel et FRIEDBERG, Erhard. 1992 (1977). *L'acteur et le système : les contraintes de l'action collective*. Paris : Editions du Seuil, 500 p.

D

DACHARRY, Monique. 1984. Spécificité de l'hydrologie urbaine. *Bulletin de l'Association de géographes français*, n° 500-501, 61ème année, p. 99-109. https://doi.org/10.3406/bagf.1984.5451, consulté le 30 septembre 2019.

DAVIS, Kingsley. 1945. The world demographic transition. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Vol 237, No 4, pp 1-11, https://doi.org/10.1177/000271624523700102 consulté le 30 septembre 2019.

DE CERTEAU, Michel. 1990 (1980). *L'invention du quotidien. 1. Arts de faire*. Paris : Gallimard, 349 p.

DE ROSNAY, Joël. 1977 (1975). *Le Macroscope. Vers une vision globale*. Paris : Le Seuil, 305 p.

DE GOUVELLO, Bernard et LAUBY, Jean-Marc. 2010. *La gestion durable de l'eau*. Marne-la-Vallée : CSTB, Guide Bâtir le développement durable, 129 p.

DE VERDALLE, Laure, VIGOUR, Cécile et LE BIANIC, Thomas. 2012. S'inscrire dans une démarche comparative. Enjeux et controverses. *Terrains & travaux,* Vol 2, n° 21, p. 5-21.

DE VRIES, Sjerp, VERHEIJ, Robert A., GROENEWEGEN, Peter P. et SPREEUWENBERG, Peter. 2003. Natural environments – healthy environment ? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environment and Planning A*, volume 35, p. 1717-1731. DOI : 10.1068/a35111.

DECHESNE, Magali. 2002. *Connaissance et modélisation du fonctionnement des bassins d'infiltration d'eaux de ruissellement urbain pour l'évaluation des performances technique et environnementale sur le long terme*. Thèse de doctorat en génie civil, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 299 p.

DELLAPENNA, Joseph W. 1991. The legal regulation of diffused surface water. *Villanova Environmental Law Journal*, Vol 2, p. 285-331.

DESBORDES, Michel. 2001. Emergence de l'hydrologie urbaine, le poids de la demande sociale. In : *Colloque International OH_2, Origines et Histoire de l'Hydrologie,* Dijon, 9-11 mai 2001, 9 p.

DEROUBAIX, José-Frédéric, CARRE, Catherine, CHOULI, Hélène et DEUTSCH, Jean-Claude. 2010. Hydrologie urbaine : vers une mondialisation des « bonnes pratiques » locales. In : SCHNEIER-MADANES, Graciela (éd.), *L'eau mondialisée. La gouvernance en question.* Paris : La Découverte, p. 237-251.

DE ROHAN-CSERMAK, Geza. 2019. Ethnologie – Ethnographie. *Encyclopædia Universalis* [en ligne], http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/ethnologie-ethnographie/, 11 p., consulté le 7 novembre 2019.

DESJEUX, Dominique. *Les sciences sociales*. Paris, France : Presses universitaires de France, impr. 2004, 127 p.

DEVISME, Laurent, BARTHEL, Pierre-Arnaud, DEBRE, Célia, DUMONT, Marc et ROY, Elise. 2009. *Nantes, petite et grande fabrique urbaine*. Marseille : Parenthèses, 267 p.

DHAKAL, Krishna P. et CHEVALIER Lizette R. 2016 Urban Stormwater Governance: The Need for a Paradigm Shift. *Environmental Management,* 57, nº 5, p. 1112-1124. https://doi.org/10.1007/s00267-016-0667-5.

DHAKAL, Krishna P. et CHEVALIER Lizette R. 2017. Managing urban stormwater for urban sustainability: Barriers and policy solutions for green infrastructure application. *Journal of Environmental Management*, 203 (1), p. 171-181.

DIAMOND, Michael A., STEIN Howard F. Stein et ALLCORN Seth. 2002. Organizational Silos: Horizontal Organizational Fragmentation. *Journal for the Psychoanalysis of Culture & Society*, 7, (2), p. 280-296.

DICKS, Henry. 2015. Penser le nouveau paradigme de l'hydrologie urbaine : biomimétisme, éco‑phénoménologie, et gestion intégrée. *La Houille Blanche*, n° 5, p. 92-98. https:// DOI 10.1051/lhb/20150060.

DOUGLAS, Mary. 2005. *De la souillure : essais sur les notions de pollution et de tabou*. Traduit par Anne Guérin. Paris : Editions La Découverte, 205 p.

DROBENKO, Bernard, FROMAGEAU Jérôme, CHARDON, Jean-Marie, SIRONNEAU, Jacques, FARINETTI, Aude, OLIVIER, Jean-Louis, LEVI, Yves (dir.). 2015. *La loi sur l'eau de 1964 : bilans et perspectives*. Paris : Éditions Johanet, 208 p.

DUMEZ, Hervé. 2012. Les trois risques épistémologiques de la recherche qualitative. *Le libelio d'AEGIS*, n° 4, Vol. 8, p. 29-33.

DUMEZ, Hervé. 2013. Qu'est-ce que la recherche qualitative ? Problèmes épistémologiques, méthodologiques et de théorisation. *Annales des Mines – Gérer et comprendre*, 2, n° 112, p. 29-42.

DUNNET, Nigel et CLAYDENT, Andy. 2007. *Les jardins et la pluie : gestion durable de l'eau de pluie dans les jardins et les espaces verts*. Traduit par Dominique Brochet. Rodez : Éditions du Rouergue, 185 p.

DUPUY, Gabriel et KNAEBEL, Georges. 1982. *Assainir la ville, hier et aujourd'hui*. Paris : Dunod, 92 p.

DURAND, Daniel. 2017 (1979). *La systémique*. Paris : Presses universitaires de France/Humensis, 127 p.

DURKHEIM, Émile. 2004 (1893). *De la division du travail social.* Paris : Presses Universitaires de France, Quadrige, 416 p.

E

EDDISON, Tony. 1985. Managing an ecological system. Reforming the Bureaucracy. *Australian Quarterly*, Vol. 57, n°1-2, p. 148-153. DOI : 10.2307/20635320.

EMELIANOFF, Cyria. 2010. La ville durable en quête de transversalité. In : MATHIEU, Nicole et GUERMOND, Yves. *La ville durable, du politique au scientifique*. Versailles : Éditions Quae, p. 129-142

ESCOURROU, Gisèle. 1991. *Le climat et la ville.* Paris : Éditions Nathan. 190 p.

EURYDICE 92. 2017 (1997). *Encyclopédie de l'Hydrologie urbaine et de l'assainissement*, Paris : Tec. et Doc. Lavoisier, 1 124 p., http://www.graie.org/eurydice/encyclopedie/ consulté le 24 juillet 2019.

F

FARRELLY, Megan A. et BROWN, Rebekah R., 2011. Rethinking urban water management: experimentation as a way forward ? *Global Environmental Change,* 21, p. 721-732.

FAUMAN, Michael A. 2006. Diffusion of Medical Innovation. *Psychiatric Times,* 23, nº 4, p. 26-27, https://www.psychiatrictimes.com/major-depressive-disorder/diffusion-medical-innovation consulté le 23 septembre 2019.

FENKER, Michael. 2017. L'espace comme enjeu de gestion. Eléments pour un élargissement du questionnement sur la ville durable. In : GRUDET, Isabelle, MACAIRE, Elise et ROUDIL, Nadine (éd.), *Concevoir la ville durable. Un enjeu de gestion ?* Paris : Editions de La Villette, Cahiers Ramau, n°8, p. 28-46.

FERRATON, Mélanie. 2016. L'approche participative au service de la gestion intégrée de la ressource en eau : l'expérience des parcs naturels régionaux du Sud-Est de la France. Thèse de doctorat en géographie. Université Savoie Mont Blanc, 349 p.

FLANAGAN, Kelsey, AH-LEUNG, Sébastien, BACOT, Laëtitia, BAK, Alexandre, BARRAUD, Sylvie, BRANCHU, Philippe, CASTEBRUNET, Hélène, COSSAIS, Nina, DE GOUVELLO, Bernard, DEROUBAIX, José-Frédéric, GARNIER, Robin Garnier, GROMAIRE, Marie-Christine, HONEGGER, Anne, NEVEU, Pascale, PAUPARDIN, Julien, PEYNEAU, Pierre Emmanuel, RAMIER, David Ramier, RODRIGUEZ, Fabrice, RUBAN, Véronique, SEIDL, Martin, THOMAS, Eric et VARNEDE, Lucie. 2019. Le développent d'un guide méthodologique pour l'évaluation des performances des ouvrages de maîtrise à la source des eaux pluviales. In : BRELOT, Elodie (éd.), *10ème conférence internationale l'eau dans la ville. Stratégies et solutions pour une gestion durable. NOTATECH*, Villeurbanne, 1-4 juillet 2019. Villeurbanne : GRAIE, 4 p.

FLETCHER, Tim D., SHUSTER William, HUNT William F., ASHLEY Richard, BUTLER David, ARTHUR Scott, TROWSDALE Sam, BARRAUD, Sylvie, SEMADENI-DAVIESI, Annette, BERTRAND-KRAJEWSKI, Jean-Luc, MIKKELSEN, Peter, RIVARD, Gilles Rivard, UHL, Mathias, DAGENAIS, Danielle et VIKLANDER, Maria. 2015. SUDS, LID, BMPs, WSUD and more – The evolution and application of terminology surrounding urban drainage. *Urban Water Journal.* 12, nº 7, p. 525-542, https://doi.org/10.1080/1573062X.2014.916314 consulté le 17 octobre 2019.

FLYNN, Kevin M., LINKOUS, Blaine W. et BUECHTER, Michael T. 2012. Operation and maintenance assessment for structural stormwater BMPs. In : LOUCKS, Eric D. (éd.), *World Environmental and Water Resources Congress 2012: Crossing Boundaries*, Albuquerque, États-Unis, 20-24 mai 2012. Reston, États-Unis : ASCE, 12 p.

FORTIN, Robin. 2000. Comprendre la complexité : introduction à la Méthode d'Edgar Morin. Paris : L'Harmattan, 206 p.

FREEMAN, Christopher et PEREZ, Carlota. 1988. Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behavior. In : DOSI, Giovanni, FREEMAN, Christopher, NELSON, Richard R, SILVERBERG, Gerald et SOETE, Luc (éd.), *Technical Change and Economic Theory*. Londres : Pinter, p. 38–66.

FRIOUX, Stéphane. 2009. Les réseaux de la modernité. Amélioration de l'environnement et diffusion de l'innovation dans la France urbaine (fin XIXe siècle – années 1950). Thèse de doctorat d'histoire, Université Lumière Lyon 2, 639 p.

G

GAGLIO, Gérald. 2011. *Sociologie de l'innovation*. Paris : Presses universitaires de France, 126 p.

GALINIE, Henri. 2000. *Ville, espace urbain et archéologie* : essai. Tours : Maison des sciences de la ville de l'urbanisme et des paysages, 128 p.

GARDINER, Anne. 2006 The effects of WSUD on urban form : a statement of Australian life. In: *Proceedings of the 7th urban drainage modelling and 4th water sensitive urban design conference, vol 2, Melbourne, Australia*, p. 199-206.

GEELS, Frank W. 2005. Technological Transitions and System Innovations: A Co-Evolutionary and Socio-Technical Analysis. Cheltenham, Royaume-Uni : Edward Elgar Publishing, 336 p.

GEELS, Frank W. 2007. Analysing the breakthrough of rock 'n' roll (1930–1970). Multi-regime interaction and reconfiguration in the multi-level perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 74, nº 8, p. 1411‑1131, https://doi.org/10.1016/j.techfore.2006.07.008 consulté le 27/09/2019.

GERAUD Marie-Odile, LESERVOISIER Olivier et POTTIER Richard. 2007. *Les notions clés de l'ethnologie*. Paris : Armand Colin, 365p.

GIOTTI, Stéphane. 2005. Jean-Baptiste Narcy, 2004, Pour une gestion spatiale de l'eau. Comment sortir du tuyau ? *Développement durable et territoires*., 3, http://journals.openedition.org/developpementdurable/1532 consulté le 3 juin 2020.

GIBERT, Marie-Pierre. 2016. Was Fourier's "joy in work" so utopic? Researching work and pleasure in the 21st century. *Journal of the Anthropologist Society of Oxford*, 8 (2), p. 207-229.

GLEICK, Peter H. 2003. Water Use. *Annual Review of Environment and Resources,* n° 28, p. 275-314.

GOMEZ, Francisco, GIL, Luisa et JABALOYES, José. 2004. Experimental investigation on the thermal comfort in the city : relationship with the green areas, interaction with the urban microclimate. *Building and Environment*, n° 39, p. 1077-1086.

GONZALEZ-MERCHAN, Carolina. 2012. *Amélioration des connaissances sur le colmatage des systèmes d'infiltration d'eaux pluviales*. Thèse de doctorat en génie civil, Institut Nationale des Sciences Appliquées de Lyon, 298 p.

GOUVERNEMENT FRANÇAIS. 2018. Assises de l'eau. Des réseaux rénovés pour une eau de qualité. Dossier de presse. Le plan climat en actions. Mercredi 29 août 2018, 13 p.

GOUVERNEMENT FRANÇAIS. 2019. Assises de l'eau. Dossier de presse. Un nouveau pacte pour faire face au changement climatique. Lundi 1er juillet 2019, 17 p.

GOUVERNEMENT DU ROYAUME-UNI. 2010. *Flood and Water Management Act*. https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2010/29/contents consulté le 25/09/2018.

GRAIE. 2016. 11ème journée régionale Autosurveillance des réseaux d'assainissement. Retours d'expérience : Application réglementation. Estimation/Mesure/Incertitudes – Diagnostic permanent. Supports d'interventions. Lyon, 7 avril 2016, 136 p.

GRAIE. 2018. *Compte rendu de réunion du Groupe de travail « Eaux pluviales et Aménagement » du 6 septembre 2016*, n°46. Villeurbanne : GRAIE, 18 p.

GRAIE et ASTEE. 2003. La ville et son assainissement : principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau. Actes de la conférence nationale. Lyon, le 23 octobre 2003, 77 p.

GRAND LYON. 2005. Plan Local d'Urbanisme. Documents généraux. Annexes générales. Zones d'assainissement : ruissellement et eaux pluviales. Lyon : métropole de Lyon, 160 p.

GRAND LYON. 2008. *Aménagement et eaux pluviales sur le territoire du Grand Lyon*. Lyon : direction de l'eau de la communauté urbaine de Lyon, octobre 2008, 60 p.

GRAND LYON. 2009a. *Quand les services urbains font l'agglomération ! Souvenir, souvenirs ! Débat rétrospectif*. Lyon : métropole de Lyon, novembre 2009, https://www.millenaire3.com/publications/40-ans-du-grand-lyon-quand-les-services-urbains-font-l-agglomeration-!-souvenirs-souvenirs-!-rapport consulté le 13 juillet 2018.

GRAND LYON. 2010. *Les sablés. Référentiel conception et gestion des espaces publics*. Lyon : Grand Lyon, 8 p.

GRAND LYON. 2012. Guide méthodologique. Aménagement et eaux pluviales. Traitement de la pollution des eaux pluviales et protection des milieux aquatiques sur le territoire du Grand Lyon. Lyon : direction de l'eau de la communauté urbaine de Lyon, 30 juillet 2012, 12 p.

GRAND LYON. 2013. Règlement du service public d'assainissement collectif. Lyon : métropole de Lyon, 28 p.

GRAND LYON. 2014. *Ce matin et demain. Panorama des métiers de la propreté*. *Textes par Sandrine Boucher et Philippe Vouillon.* Lyon : direction de la propreté du Grand Lyon, 119 p.

GRAND LYON. 2015a. *Schéma Général d'Assainissement*. *2015-2027. Orientations et enjeux.* Lyon : direction de l'eau de la métropole de Lyon, 32 p.

GRAND LYON. 2015b. Grand Lyon la métropole, fonctionnement de la métropole et projets transversaux. Actualisation juin 2015. Document interne distribué lors d'un séminaire réunissant les cadres. Lyon : métropole de Lyon, 46 p.

GRAND LYON. 2016a. *Rapport d'activité interne 2015*. Lyon : service communication interne de la métropole de Lyon, juin 2016, 130 p.

GRAND LYON. 2016b. Compte administratif 2016. Volume 1. M57. Budget principal. Adopté par le Conseil de la métropole de Lyon du 20 juillet 2017. Lyon : métropole de Lyon, 803 p.

GRAND LYON. 2017a. Projet Ville Perméable. L'impact du changement climatique sur la gestion des eaux pluviales. Lyon : métropole de Lyon, 5 septembre 2017, 20 p.

GRAND LYON. 2017b. Les ouvrages types d'assainissement. Référentiel conception et gestion des ouvrages d'assainissement. Lyon : direction de l'eau de la métropole de Lyon, mars 2017, 120 p.

GRAND LYON. 2017c. Projet Ville Perméable. Comment réussir la gestion des eaux pluviales dans nos aménagements ? Guide d'aide à la conception. Lyon : métropole de Lyon, août 2017, 82 p.

GRAND LYON. 2017d. Rapport annuel 2016 sur le prix et la qualité des services publics de l'eau potable et de l'assainissement. Lyon : direction de l'eau de la métropole de Lyon, décembre 2017, 104 p.

GRAND LYON. 2017e. *Règlement du service public de l'assainissement collectif*. Lyon : direction de l'eau de la métropole de Lyon, 25 p.

GRAND LYON. 2017f. *Plan Climat Energie Territorial. Point d'étape 2017*. Lyon : métropole de Lyon, 150 p.

GRAND LYON. 2017g. *Livret de présentation. Délégation développement urbain et cadre de vie.* Lyon : service de communication interne de la métropole de Lyon, juin 2017, 11 p.

GRAND LYON. 2017h. *Budget 2017 de la métropole de Lyon. Synthèse*. Lyon : métropole de Lyon, 17 p.

GRAND LYON, 2017i. Règlement du Plan Local d'Urbanisme. Mise en compatibilité du 25 juillet 2017. Lyon : métropole de Lyon, 468 p.

GRAND LYON. 2019. Règlement du Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat. Révision n°2. Approbation 2019 du 13 mai 2019. Lyon : métropole de Lyon, 758 p.

GROSJEAN Michèle et LACOSTE, Michèle. 1999. *Communication et intelligence collective : le travail à l'hôpital*. Paris : France, Presses universitaires de France, 240 p.

GRUDET, Isabelle, MACAIRE, Elise et ROUDIL, Nadine (éd.). 2017. *Concevoir la ville durable. Un enjeu de gestion ?* Paris : Editions de La Villette, Cahiers Ramau, n°8, 183 p.

GUILLERME, André. 1983. *Les temps de l'eau : la cité, l'eau et les techniques*. Seyssel : Champ vallon, 263 p.

GUILLERME, André. 1990. Le pavé de Paris. In : CARON, François, DERENS, Jean, PASSION, Luc et CEBRON DE LISLE, Philippe (dir.), *Paris et ses réseaux : naissance d'un mode de vie urbain*, *XIX^e^-XX^e^ siècles*. Paris : mairie de Paris, p. 59‑82.

GUMUCHIAN, Hervé, GRASSET, Eric Grasset, LAJARGE, Romain et ROUX, Emmanuel. 2003. *Les acteurs, ces oubliés du territoire*. Paris : Anthropos, Economica, 186 p.

GUNNEL, Yanni. 2016. *Notion à la une : écosystème*. [en ligne] http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/a-la-une/notion-a-la-une/notion-a-la-une-ecosysteme consulté le 25 juillet 2019.

H

HAGERSTRAND, Torsten. 1965. A Monte Carlo approach to diffusion. *Archives européennes de Sociologie*, 6, p. 43-57, http://www.jstor.org/stable/23997844 consulté le 24 septembre 2019.

HAIFENG, Jia, ZHENG, Wang, ZHEN, Xiaoyue, CLAR, Mike et SHAW, L. Yu. 2017. China's Sponge City construction: A discussion on technical approaches. *Frontiers of Environmental Science & Engineering,* 11, n° 4, 11p., https://doi.org/10.1007/s11783-017-0984-9 consulté le 28 août 2019.

HAMMAN, Philippe et BLANC, Christine. 2009. *Sociologie du développement durable urbain : Projets et stratégies métropolitaines françaises.* Bruxelles : PIE Peter Lang, 260 p.

HARDIN, Ronnie. 2006. Ecologically Sustainable Development: origins, Implementation and Challenges. *Desalination,* 187, p. 229–239.

HARREMOES, Poul. 1996. Dilemmas in ethics: towards a sustainable society. *Ambio*, 25, n°6, p. 390-395.

HOUSER, Matthieu. 2011. La taxe pour la gestion des eaux pluviales urbaines : avancée écologique ou construction technocratique ? *Actualité juridique Collectivités territoriales AJCT, 11,* p. 508.

I

INSHS. 2019. *Les sciences humaines et sociales et la protection des données à caractère personnel dans le contexte de la science ouverte. Guide pour la recherche*. Paris : Institut des Sciences Humaines et Sociales, 36 p.

IPCC. 2018. Global Warming of 1,5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1,5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Summary for Policymakers. Suisse : IPCC, 32 p.

IRSTV. 2014. Séminaire final du projet VegDUD. Rôle du végétal dans le développement urbain durable. Nantes : IRSTV, 12 décembre 2013, 27 p.

J

JEANJEAN, Agnès. 1998. Basses œuvres : ethnologie d'un réseau technique urbain : les égouts de Montpellier. Thèse de doctorat en ethnologie, Université Paris Descartes, 619 p.

JODELET, Denise. 2003 (1989). Les représentations sociales : un domaine en expansion. In : JODELET, Denise (dir.), *Les représentations sociales*. Paris : Presses Universitaires de France, p. 47-78.

K

KATZ, Elihu et LAZARSFELD, Paul. 2006 (1955). *Personal influence: the part played by people in the flow of mass communications*. Londres : Transaction Publishers, 400 p.

KARVONEN, Andrew. 2011. *Politics of urban runoff: nature, technology, and the sustainable city*. Cambridge, États-Unis : MIT press, 288 p.

KEELEY, Melissa, KOBURGER, Althea., DOLOWITZ, David P., MEDEARIS, Dale, NICKEL, Darla, SCHUSTER, William. 2013. Perspectives on the use of green infrastructure for stormwater management in Cleveland and Milwaukee. *Environmental Management*, 51, p. 1093-1108. https://doi.org/10.1007/s00267-013-0032-x consulté le 11 juin 2020.

KIRK, Jerome et MILLER, Marc. L. 1986. Reliability and validity in qualitative research. Newbury Park, États-Unis : Sage Publications, 87 p.

KUHN, Thomas S. 1983 (1962). *La structure des révolutions scientifiques*. Traduit par Laure Meyer. Paris : Flammarion, 284 p.

L

LABOV, William et FANSHELL, David. 1977 *The Therapeutic Discourse : psychotherapy as conversation*. New York : Academic Press, 392 p.

LACROIX, Guillaume. 2019. *Les équilibristes du développement durable. Une ethnographie des experts et de l'expertise en durabilité dans la fabrique urbaine*. Thèse de doctorat en Architecture et Aménagement de l'espace. Université Paris 8 Vincennes-Saint-Denis, 441 p.

LAFLAMME, Simon. 2007. Analyses qualitatives et quantitatives : deux visions, une même science. *Nouvelles perspectives en sciences sociales,* 3, nº 1, p. 141-49, https://doi.org/10.7202/602467ar consulté le 27 février 2020.

LAILLE, Pauline, PROVENDIER, Damien, COLSON, François et SALANIE, Julien. 2014. *Les bienfaits du végétal en ville : étude des travaux scientifiques et méthode d'analyse.* Angers : Plante & Cité, 31 p.

LAKATOS, Imre. 1994 (1978). *Histoire et méthodologie des sciences : programmes de recherche et reconstruction rationnelle*. Traduit par Catherine MALAMOUD, Jean-Fabien SPITZ et Luce GIARD. Paris : Presses Universitaires de France, 268 p.

LANDSBERG, Helmut, E. 1979. Atmospheric changes in a growing community (the Columbia, Maryland experience). *Urban Ecology*, vol. 4, p. 53-81.

LAPLANTINE, François. 2015 (1996). *La description ethnographique*. Paris : Armand Colin, 128 p.

LATOUR, Bruno. 2005 (1989). *La science en action.* Traduit par Michel BIEZUNSKI. Paris : la Découverte, 663 p.

LE COUSTUMER, Sébastien-Maël. 2008. *Colmatage et rétention des éléments traces métalliques dans les systèmes d'infiltration des eaux pluviales*. Thèse de doctorat en génie civil, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, Université de Monash, 405 p.

LE MOIGNE, Jean-Louis. 1994 (1977). *La théorie du système général, théorie de la modélisation*, Paris : Presses Universitaires de France, 338 p.

LE MOIGNE, Jean-Louis. 1995 (1990). *La modélisation des systèmes complexes*. Paris : Dunod, 178 p.

LE MOIGNE, Jean-Louis et MARTOUZET, Denis. 2018. Sur l'argument « le projet ne s'applique pas au territoire, il se conçoit ». Entretien avec Jean-Louis Le Moigne. In : MARTOUZET, Denis (dir.). *Le projet fait les acteurs*. *Urbanisme, complexité, incertitude*. Tours : Presses Universitaires François Rabelais, 428 p.

LE NOUVEAU, Nathalie, DEROUBAIX, José-Frédéric, DIOU, Guillaume et TARDIVO, Bénédicte. 2013. La taxe pour la gestion des eaux pluviales urbaines, un révélateur de l'action publique : analyse des premières expériences en France. In : BRELOT, Elodie (éd.), *8ème conférence internationale Novatech. Stratégies et solutions pour une gestion durable de l'eau dans la ville*. Lyon, 23-27 juin 2013. Villeurbanne : GRAIE, 12 p.

LE NOUVEAU, Nathalie, DEROUBAIX, José-Frédéric, GEROLIN, Aurélie, KERLOC'H, Bruno, RAMIER, David, GRADEL, Olivier., RUPERD, Yves, MENETRIEUX, Céline, LE MITOUARD, Éric, CORREA, Emilie, DULAC, Elise, HAUTBOIS, Olivier, GANNE, Maryse, SOYER, Mathilde et TARDIVO, Bénédicte. 2016. Politiques territoriales de gestion des eaux pluviales : les ressorts règlementaires mobilisés par 20 collectivités en France. In : BRELOT, Elodie (éd.), *9ème Conférence internationale Novatech. L'eau dans la Ville. Stratégies et solutions pour une gestion durable.* Villeurbanne, 27 juin-1er juillet 2016. Villeurbanne : GRAIE, 10 p.

LEFEBVRE, Henri. 1972. *La pensée marxiste et la ville*. Paris : Casterman, 157 p.

LEGAVRE, Jean-Baptiste et RIEFFEL, Rémy. 2017. *Les 100 mots des sciences de l'information et de la communication*. Paris : Presses Universitaires de France, 128 p.

LEJEUNE, Christophe. 2014. *Manuel d'analyse qualitative : analyser sans compter ni classer*. Louvain-la-Neuve, Belgique : De Boeck Supérieur, 149 p.

LÉVI-STRAUSS, Claude. 1958. *Anthropologie structurale*. Paris : Plon, 454 p.

LEVY, Albert et EMELIANOFF, Cyria. 2012. Editorial*. Espaces et Sociétés*, 147, p. 7-23.

LEVY, Jacques et LUSSAULT, Michel (dir.). 2013 (2003). Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés. Nouvelle édition revue et augmentée. Paris : Belin, 1127 p.

LOUVEL, Séverine. 2008. Quel(s) recours à l'enquête ethnographique pour analyser la trajectoire d'une organisation ? Proposition de trois idéaux-types à partir d'un retour critique sur la littérature. *ethnographiques.org* [en ligne], Numéro 16, 19 p., http://www.ethnographiques.org/Quel-s-recours-a-l-enquete-ethnographique-pour-analyser-la-trajectoire-d-une, consulté le 07 novembre 2019.

M

MAGRI Susanna et TOPALOV Christian. 1987. De la cité-jardin à la ville rationalisée. Un tournant du projet réformateur (1905-1925) dans quatre pays. *Revue française de sociologie*, 28-3, p. 417-451.

MAHAUT, Valérie. 2009. *L'eau & la ville, le temps de la réconciliation. Jardins d'orage & nouvelles rivières urbaines*. Thèse de doctorat, Ecole Polytechnique de Louvain, Architecture et Climat, 429 p.

MALINOWSKI, Bronisław. 1963. *Les Argonautes du Pacifique occidental*. Traduit par Simonne Devyver et André Devyver. Paris : Gallimard, 616 p.

MALINOWSKI Bronisław. 1993. *The early writings of Bronislaw Malinowski*. Traduit par Ludwik Krzyżanowski. Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press, 324 p.

MANDON, Claire. A paraître. *Usages et pollution visible.* Thèse de doctorat en Géographie, Aménagement, Urbanisme, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon.

MARCH, James G. et SIMON, Herbert A. 1991 (1958). *Les Organisations*. Paris : Dunod, 254 p.

MARSALEK, Jiri et CHOCAT, Bernard. 2002. International Report : Stormwater Management. *Water Science and Technology,* 46, n° 6-7, p. 1-17, https://doi.org/10.2166/wst.2002.0657 consulté le 15 novembre 2019.

MARTIN, Olivier, 2010. Paradigme. In : PAUGAM, Serge (dir.), *Les 100 mots de la sociologie.* Paris, Presses universitaires de France, p. 18-19.

MARTOUZET, Denis. 2002. *Normes et valeurs en aménagement-urbanisme, limites de la rationalité et nécessité de prise en compte du multi-niveaux*. Habilitation à Diriger des Recherches en Architecture, aménagement de l'espace, Université Michel de Montaigne – Bordeaux III, 516 p., https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00128031 consulté le 21 octobre 2019.

MARTOUZET, Denis (dir.). 2018a. *Le projet fait les acteurs : urbanisme, complexité, incertitude*. Tours : Presses Universitaires François Rabelais, 428 p.

MARTOUZET, Denis (dir.). 2018b. *Les acteurs font le projet* : *cadres, acteurs, décalages*. Tours : Presses universitaires François Rabelais, 502 p.

MATTHEWS, Tony, LO, Alex Y. et BYRNE, Jason A. 2015. Reconceptualizing green infrastructure for climate change adaptation: Barriers to adoption and drivers for uptake by spatial planners. *Landscape and Urban Planning*, 138, https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.010 consulté le 3 septembre 2019, p. 155-163.

MENDRAS, Henri. 1967. La fin des paysans : changement et innovations dans les sociétés rurales françaises. Paris : Armand Colin, 812 p.

MENGET, Patrick et FORDE, Daryll. 2019. Ethnologie – Vue d'ensemble. *Encyclopædia Universalis* [en ligne], http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/ethnologie-vue-d-ensemble/, 5 p., consulté le 7 novembre 2019.

MERCURI CHAPUIS, Sylvaine et DE BOVIS-VLAHOVIC, Camille. 2016. Everett Mitchell Rogers. Cultiver la diffusion des innovations. In : BURGER-HELMCHEN, Thierry, HUSSLER, Caroline Hussler et COHENDET, Patrick (éd.), *Les grands auteurs en management de l'innovation et de la créativité*. Cormelles-le-Royal : Editions EMS, p. 133-155.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). 2005. *Ecosystems and Human well-being: current states and trends*. Washington : Island press, 155 p.

MITCHELL, Bruce. 2005. Integrated water resource management, institutional arrangements, and land-use planning. *Environment and Planning,* A, 37, p. 1335-1352.

MISSET, Séverine. 2017. *Introduction à la sociologie des organisations*. Malakoff : Armand Colin, 168 p.

MOINE, Alexandre. 2006. Le territoire comme un système complexe : un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie. *L'Espace géographique,* Tome 35, n° 2, p. 115-32, https://doi.org/10.3917/eg.352.0115 consulté le 28 novembre 2019.

MOLINER, Pascal. 1996. *Images et représentations sociales. De la théorie des représentations à l'étude des images sociales.* Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble,

MOLLE Pascal. 2012. Les filtres plantés de roseaux : évolution de la recherche et tendances actuelles. *Sciences, Eaux et territoires*, n°9, p. 4-17.

MOLLE, Pascal (Coord). 2013. Programme de recherche SEGTEUP. Systèmes extensifs pour la gestion et le traitement des eaux urbaines de temps de pluie. Guide technique. Villeurbanne : INSA de Lyon, 43 p.

MORELAND CITY COUNCIL. 2017. Stormwater Harvesting Prioritisation Study. Moreland : Moreland City Council, 11 p.

MORIN, Edgar. 1980. *La méthode. Tome II, La vie de la vie*. Paris : Éditions du Seuil, 471 p.

MORIN, Edgar. 2014 (1977). *La méthode. Tome I, La nature de la nature*. Paris : Éditions Points, 399 p.

MORIN, Edgar et LE MOIGNE, Jean-Louis. 1999. *L'intelligence de la complexité*. Paris : L'Harmattan, 332 p.

MORISON, Peter. 2009. *Management of Urban Stormwater: Advancing Program Design and Evaluation*. Thèse de doctorat en sciences appliquées, School of Geography and Environmental Science, Université de Monash, 447 p.

MORISON, Peter et BROWN, Rebekah R. 2009. Where is the "P" in WSUD ? Understanding the nature of publics and local policy. In : *6th International Water Sensitive Urban Design Conference, Perth (Australie), 6-8 May 2009*. Sydney : Australian Water Association, Engineers Australia, Stormwater Industry Association, 10 p.

MUSY, Marjorie, BOZONNET, Emmanuel, BRIOTTET, Xavier, GUTLEBEN, Caroline, LAGOUARDE, Jean-Pierre, LAUNEAU, Patrick, LEMONSU, Aude, MARO, Denis, RODRIGUEZ, Fabrice et SABRE, Maeva. 2014. *Rapport final Projet ANR- 09-VILL-0007 VegDUD. Programme Villes Durables 2009*. Nantes : IRSTV, 106 p.

N

NARCY, Jean-Baptiste. 2004. *Pour une gestion spatiale de l'eau. Comment sortir du tuyau ?* Bruxelles : P.I.E – Peter Lang, Collection Ecoplis, n° 4, 342 p.

NASS, Clifford, MOON, Youngme et CARNEY, Paul. 1999. Are People Polite to Computers? Responses to Computer-Based Interviewing Systems. *Journal of Applied Social Psychology,* 29, nº 5, p. 1093‑1109, https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1999.tb00142.x consulté le 25 novembre 2019.

NATHAN, Rebekah. 2006. *My Freshman Year: What a Professor Learned by Becoming a Student.* Londres : Penguin Books, 208 p.

NEEBE, Alan W. 1987. An Improved Multiplier Adjustment Procedure for the Segregated Storage Problem. *Journal of the Operational Research Society*, 38, (9), p. 815-825.

NERI SERNERI, Simone. 2002. Water pollution in Italy. The failure of the hygienic approach, 1890s-1960s. In : BERNHARDT, Christoph et MASSARD-GUILBAUD, Geneviève (éd.), *Le démon moderne. La pollution dans les sociétés urbaines et industrielles d'Europe*. Clermont-Ferrand : Presses universitaires Blaise-Pascal, p. 157-178.

NIEMCZYNOWICZ, Janusz. 1999. Urban hydrology and water management – present and future challenges. *Urban Water,* 1, p. 1-14.

NOIZET, Hélène. 2013. Fabrique urbaine. In : LEVY, Jacques et LUSSAULT, Michel (dir.), *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés.* Paris : Belin, p. 389-391.

NOVOTNY, Vladimir et BROWN, Paul. 2007. The fifth paradigm of urbanization. In : NOVOTNY, Vladimir et BROWN, Paul (éd.). *Cities of the future : towards integrated sustainable water and landscape management. Conférence internationale Cities of the future, Racine, États-Unis, 12-14 juillet 2006.* Londres : IWA Publishing, p. XIII – XXIV.

O

O'DONNELL, Emily C., LAMOND, Jessica E. et THORNE, Colin R. 2017. Recognising barriers to implementation of Blue-Green Infrastructure: a Newcastle case study. *Urban Water Journal,* 14, nº 9, p. 964‑71, https://doi.org/10.1080/1573062X.2017.1279190 consulté le 3 septembre 2019.

OIEau. 2009*. Développer les compétences pour mieux gérer l'eau. Organisation de la gestion de l'eau en France*. Paris : Office International de l'Eau, 36 p.

OLIVIER DE SARDAN, Jean-Pierre. 1995. La politique du terrain. Sur la production des données en anthropologie. *Enquête*, 1, [en ligne] https://doi.org/10.4000/enquete.263 consulté le 7 novembre 2019, 30 p.

OLIVIER DE SARDAN, Jean-Pierre. 2008. *La rigueur du qualitatif. Les contraintes empiriques de l'interprétation socio-anthropologique*. Louvain-la-neuve (Belgique) : Bruylant-Academia s.a., 368 p.

OLORUNKIYA, Joshua., FASSMAN, Elizabeth et WILKINSON, Suzanne. 2012. Risk: a fundamental barrier to the implementation of low impact design infrastructure for urban stormwater control. *Journal of Sustainable Development*, Vol 5, n°9, p. 27-41, https://doi.org/10.5539/jsd.v5n9p27 consulté le 9 juillet 2020.

ONU. 2016. *Résolution adoptée par l'Assemblée générale le 23 décembre 2016 n° 71/256. Nouveau Programme pour les villes*. New York : Organisation des Nations Unies, 35 p.

OTHU. 2015*. Etude de l'évolution et de la variabilité des quantités et de la qualité des eaux urbaines en temps de pluie sur la dernière décennie – Capitalisation des chroniques de l'OTHU*. Lyon : INSA de Lyon, 99 p.

P

PANICO Ugo et BOUCHER, Sandrine. 2015. Le Merdoduc. *Les rues de Lyon. Mensuel de bande dessinée,* N°11, 12 p.

PARTENARIAT MONDIAL POUR L'EAU, Comité technique consultatif (TAC). 2000. *La gestion intégrée des ressources en eau. Background Paper n°4*, Stockholm : Global Water Partnership, 80 p.

PAQUETTE, Guy. 1987. Feedback, rétroaction, rétroinformation, réponse... du pareil au même. *Communication et langages*, n° 73, 3ème trimestre, p. 5-18. https://doi.org/10.3406/colan.1987.984 consulté le 10 septembre 2019.

PATOUILLARD, Céline, TOUSSAINT, Jean-Yves et VAREILLES, Sophie. 2013. Changements climatiques et résistances aux changements. Premières considérations à partir de l'étude de la diffusion des Techniques Alternatives d'assainissement. 1970-2010. Le cas de l'agglomération lyonnaise et du pays de Galles. Villeurbanne : INSA de Lyon, 67 p.

PETRUCCI, Guido. 2012. *La diffusion du contrôle à la source des eaux pluviales urbaines : confrontation des pratiques à la rationalité hydrologique.* Thèse de doctorat en

urbanisme et aménagement, Université Paris Est, http://www.theses.fr/2012PEST1183 consulté le 14 octobre 2019, 391 p.

PICARD, Dominique, et MARC, Edmond. 2013. *L'école de Palo Alto*. Paris : Presses universitaires de France, 127 p.

PLATT, Jennifer. 1983. The Development of the "Participant Observation" Method in Sociology: Origin Myth and History. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 19, p. 379-393.

POLERE, Cédric. 2009a. Un modèle de coopération entre recherche et service urbain. Interview de Bernard Chocat. *Millénaire 3* [en ligne], https://www.millenaire3.com/interview/un-modele-de-cooperation-entre-recherche-et-service-urbain publié le 24 avril 2009 et consulté le 28 novembre 2019, 6 p.

POLERE, Cédric. 2009b. Quand les services urbains font appel à la recherche. Interwiew de Jean Chapgier, Ingénieur à la direction de l'eau du Grand Lyon. *Millénaire 3* [en ligne], https://www.millenaire3.com/Interview/un-modele-de-cooperation-entre-recherche-et-service-urbain publié le 3 juin 2009 et consulté le 28 novembre 2019, 6 p.

PORSE, Erik C. 2013. Stormwater governance and future cities. *Water, n°* 5, p. 29-52, https://doi.org/10.3390/w5010029 consulté le 10 septembre 2019.

PUCCI, Francisco. 2002. *L'apprentissage organisationnel de la gestion du risque*. Thèse de doctorat en Sociologie et Sciences Sociales, Université Lumière Lyon II, Faculté d'Anthropologie et de Sociologie, 218p.

PUCCI, Francisco, RUFFIER, Jean et TANGUY, Corinne. 1999. *La notion de risque acceptable comme levier d'action pour une gestion patrimoniale de la nappe phréatique de l'Est lyonnais. Programme Risque et situations de crise du CNRS, appel d'offres 1997*. Lyon : Glysi, CNRS, 116 p.

PUMAIN, Denise, PAQUOT, Thierry et KLEINSCHMAGER, Richard. 2006. *Dictionnaire La ville et l'urbain*. Paris : Economica , Anthropos, 320 p.

Q

QUIVY, Raymond, VAN CAMPENHOUDT, Luc et MARQUET, Jacques. 2011. Manuel de recherche en sciences sociales. Paris : Dunod, 262 p.

R

RAMAU, 2014. Actes du colloque La gestion des espaces bâtis et aménagés à l'heure du développement durable : pratiques, évolutions, enjeux. 13 et 14 octobre 2014.

REY Simon et LAVISSE, Cécile, 2015. Douche froide. Loi « Notre » : une compétence assainissement, avec ou sans la gestion des eaux pluviales ? *La Lettre du Cadre [En ligne]* http://www.lettreducadre.fr/12287/loi-notre-une-competence-assainissement-avec-ou-sans-la-gestion-des-eaux-pluviales/ publié le 28/10/2015 et consulté le 13/07/2018.

REYNAUD, Jean-Daniel. 1989. Les règles du jeu : l'action collective et la régulation sociale. Paris : Armand Colin, 306 p.

RICHARD, Elsa. 2013. L'action publique territoriale à l'épreuve de l'adaptation aux changements climatiques, un nouveau référentiel pour penser l'aménagement du territoire ? Thèse de doctorat en Aménagement de l'espace et Urbanisme, Université de Tours, 520 p.

RICHARD, Yves, POHL, Benjamin, PERGAUD, Julien, ZITO Sébastien, REGA, Mario, THEVENIN, Thomas, EMERY, Justin, VAIRET, Thibaut., DUDEK, Julita, THEVENIN, Denis, CODET HACHE, Oanez, DODET, Marie-Françoise. 2017. Evaluation des effets

thermiques des leviers d'action visant à réduire l'îlot de chaleur urbain : l'exemple de Dijon. In : DAHECH, Salem, CHARFI, Sami (éd.), *Actes du XXXème colloque de l'Association Internationale Climatologie*, *Sfax (Tunisie), 3-6 juillet 2017*, p. 167-172.

RIP, Arie et KEMP, René. 1998. Technological change. In : RAYNER, Steve et MALONE, Elizabeth L., *Human choice and climate change – An international assessment.* Vol. 2. Washington (États-Unis) : Batell Press, p. 327-399.

RIVIERE-HONEGGER, Anne. 2010. Les Associations syndicales autorisées en Languedoc-Roussillon : entre l'expérience ancestrale et une vocation de gestion concertée de la ressource (France). In : SCHNEIER-MADANES, Graciela (éd.), *L'eau mondialisée. La gouvernance en question.* Paris : La Découverte, p. 323-335.

RIVIERE-HONEGGER, Anne, COTTET, Marylise et MORANDI, Bertrand (dir.). 2014. *Connaître Les Perceptions et Représentations : Quels Apports Pour La Gestion Des Milieux Aquatiques*. Vincennes : Onema, Collection Comprendre Pour Agir, 180 p.

RIVIERE-HONEGGER, Anne, COTTET, Marylise, COMBY Emeline, COSSAIS, Nina, COFFRADE, Colchique, AH-LEUNG, Sébastien, VAUDOR, Lise, MATHIAN, Hélène. 2019a. *Caractérisation des représentations et des perceptions des micropolluants et des dispositifs techniques par les différents niveaux décisionnels d'acteurs.* Livrable 3C, Tâche 3, Rapport final, Projet MicroMegas – AFB – Agences de l'eau, Appel à projet Micropolluants (2015-2019), Labex IMU, INSA Lyon, 103 p. + annexes.

RIVIERE-HONEGGER, Anne, SERVAIN, Sylvie, ARMANI, Gilles, ANDRIEU, Dominique et PARMENTIER, Hervé. 2019b. Saisir les liens entre trame bleue, paysages de l'eau et projets urbains. *Projets de paysage* [En ligne], 20, http://journals.openedition.org/paysage/752 consulté le 8 mai 2020.

ROGERS, Everett M. 1983 (1962). *Diffusion of innovations, 3rd edition*. New York, États-Unis : Free Press, 453 p.

ROGERS, Everett M. 2003 (1962). *Diffusion of innovations, 5th edition*. New York, États-Unis : Free Press, 551 p.

ROGERS, Briony C., BROWN, Rebekah R, De HAAN F.J. et DELETIC A. 2014. Analysis of institutional work on innovation trajectories in water infrastructure systems of Melbourne, Australia. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 15, p. 42-64, https://doi.org/10.1016/j.eist.2013.12.001 consulté le 28 novembre 2019.

ROGERS, Briony C., HAMMER, Katie, BRODNIK, Christoph, CHURCH, Emma, DEAN, Angela, FIELDING, Kelly, GUNN, Alex, WERBELOFF, Lara, LINDSAY, Jo et CHESTERFIELD, Chris. 2017. Driving the transition to Water Sensitive Cities : Processes and tools to develop a shared vision and strategic alignment. Diaporama. [clé usb] In : *14th IWA/IAHR International Conference on Urban Drainage, Prague, 10-15 Septembre 2017,* 29 p.

ROSTOW, Walt Whitman. 1963 (1960). *Les étapes de la croissance économique*. Traduit par Marie-Josèphe du Rouret. Paris : Éditions du Seuil, 207 p.

ROT, Gwenaële, SEGRESTIN, Denis. 2016. La sociologie des organisations : cheminements et situation présente. *Entreprises et histoire*, 2016/3, n° 84, p. 5-10, DOI : 10.3917/eh.084.0005 consulté le 29 avril 2020.

ROY, Allison H., WENGER, Seth J., FLETCHER, Tim D., WALSH, Christopher. J., LADSON, Anthony R., SCHUSTER, William D., THUSRTON, Hale W., et BROWN, Rebekah R. 2008. Impediments and solutions to sustainable, watershed-scale urban stormwater management: lessons from Australia and the United States. *Environmental Management,* 42, p. 344-359.

RYAN, Bryce, GROSS, Neal. 1950. Acceptance and Diffusion of Hybrid Corn seed in two Iowa communities. *Rural Sociology*, vol. 8, n° 1, p. 15-24.

S

SAGE Est lyonnais. 2009a. *SAGE Est lyonnais*. *Plan d'Aménagement et de Gestion Durable*. Lyon : Département du Rhône, 68 p. + annexes.

SAGE Est lyonnais. 2009b. *SAGE Est lyonnais. Règlement*. Lyon : Département du Rhône, 16 p.

SAGE Est lyonnais. 2016. *Gestion des eaux pluviales dans l'Est lyonnais. Doctrine*. Lyon : Département du Rhône, 9 p.

SAINSAULIEU, Renaud. 1993. *L'identité au travail : les effets culturels de l'organisation*. Paris : Presses de la Fondation nationale des sciences politiques, 608 p.

SCHERRER, Franck. 1992. *L'égout, patrimoine urbain : l'évolution dans la longue durée du réseau d'assainissement de Lyon*. Thèse de doctorat d'urbanisme, Université Paris Val de Marne, 481 p.

SCHLÜTER, Wolfram et JEFFERIES, Christopher. 2005. The real issues with in-ground SUDS in Scotland. In : *10th International Conference on Urban Drainage*, *Copenhagen, Denmark, Institute of Environment & Resources, 21-26 août 2005*. Technical University of Denmark/IAHR/IWA, 8 p.

SCHNEIER-MADANES, G. et DE GOUVELLO, Bernard. 2003. *Eaux et réseaux, les défis de la mondialisation*. Paris : IHEAL-La Documentation française, 346 p.

SCHTICKZELLE, Martial. 1981. Pierre-François Verhulst (1804-1849). La première découverte de la fonction logistique. *Population,* 36, n° 3, p. 541‑56, https://doi.org/10.2307/1532620 consulté le 19 septembre 2019.

SCHUMPETER, Joseph Alois. 1972 (1942) *Capitalisme, socialisme et démocratie*. Traduit par Gaël Fain. Paris : Payot, 417 p.

SEPAL. 2017 (2010). Rapport de présentation du SCoT de l'agglomération lyonnaise 2030 approuvé par le conseil syndical du 16 décembre 2010 et modifié le 19 mai 2017. Syndicat mixte d'Etudes et de Programmation de l'Agglomération Lyonnaise, 258 p.

SERAGELDIN, Ismail. 1995. *Toward Sustainable Management of Water Resources*. Washington (États-Unis) : The World Bank, 44 p.

SERVICE DE L'EAU DE MONTREAL. 2015. *Quelles infrastructures vertes pour la gestion des eaux de ruissellement ?* Montréal : Division de la gestion durable de l'eau, 43 p.

SHEETS, Virgil L. et MANZER, Chris D. 1991. Affect, cognition and urban vegetation. Some effects of adding trees along city streets. *Environment and Behaviour*, Vol. 23, 3, p. 285-304.

SIBEUD, Elisabeth et MAZEREEL, Stéphane. 2007. Porte des Alpes, 10 ans après. In : BRELOT, Elodie (éd.), 6ème Conférence internationale Novatech. Techniques et stratégies durables pour la gestion des eaux urbaines par temps de pluie, Lyon, Juin 2007. Villeurbanne : GRAIE, p. 311-318, http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/25209 consulté le 26 août 2019.

SIBEUD, Elisabeth. 2013. Bilan de 20 ans de politique publique « eaux pluviales » au Grand Lyon. In : BRELOT, Elodie (éd.), *8ème conférence internationale Novatech. Stratégies et solutions pour une gestion durable de l'eau dans la ville*. Lyon, 23-27 juin 2013. Villeurbanne : GRAIE, 10 p.

SIBEUD, Elisabeth. 2015. *Note d'organisation du projet Ville Perméable (désimperméabilisons la ville !). Version 6.* Lyon : direction de l'eau de la métropole de Lyon, 5 mars 2015, 9 p.

SIBEUD, Elisabeth et KOCH, Arnaud. 2016. Zonage prévention des risques de ruissellement et protection des milieux aquatiques. In : BRELOT, Elodie (éd.), *9ème Conférence internationale Novatech. L'eau dans la Ville. Stratégies et solutions pour une gestion durable.* Villeurbanne, 27 juin-1er juillet 2016. Villeurbanne : GRAIE, 8 p.

SIBEUD, Elisabeth, FLORIAT, Muriel et BOULOGNE, Elodie. 2018. La démarche Ville perméable de la métropole de Lyon : retours d'expérience et perspectives. *Techniques Sciences Méthodes (TSM),* n°4, 113ème année, p. 33-39.

SMITH, Adrian, VOSS, Jan-Peter et GRIN, John. 2010. Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges. *Research*
Policy, *Special Section on Innovation and Sustainability Transitions*, 39, n°4, p. 435‑448, https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.023 consulté le 7 octobre 2019.

SMITH, Leonard A. et PETERSEN, Arthur C. 2014. Variations on reliability: connecting climate predictions to climate policy. In : BOUMANS, Marcel, HON, Giora et PETERSEN, Arthur C. (éd.), *Error and uncertainty in scientific practice*. Londres : Pickering & Chatto, p. 137-156.

SOULE, Bastien. 2007. Observation participante ou participation observante ? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales. *Recherches qualitatives*, vol 27, p. 127-140.

SOYER, Mathilde. 2014. *Solidité de l'expertise, prudence de l'innovation : chercheurs et praticiens dans les observatoires d'hydrologie urbaine*. Thèse de doctorat en urbanisme et aménagement, Université Paris-Est, 569 p, https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-01226225/document consulté le 5 avril 2019.

SOYER Mathilde, GAUTHEY, Julien. 2018. Lutter contre les micropolluants dans les milieux aquatiques : quels enseignements des études en sciences humaines et sociales ? Agence française pour la biodiversité. Collection Comprendre pour agir, 20 pages.

T

TARDE, Gabriel. 1890. *Les lois de l'imitation : étude sociologique*. Paris : F. Alcan, 431 p.

THEBAULT, Emma. 2019. *La ville à fleur d'eau : Doctrines, techniques et aménagements de l'eau de pluie et des cours d'eau dans l'agglomération parisienne, 1970-2015*. Thèse de doctorat en géographie et aménagement, Université Paris1 - Panthéon-Sorbonne, 525 p.

THEBAULT, Emma, SAGE, Jérémie, FERRIER, Véronique, KERLOC'H, Bruno, SAULAIS, Muriel et BERTHIER, Emmanuel. 2020. *La gestion patrimoniale des ouvrages et aménagements dédiés à la gestion des eaux pluviales urbaines Retour d'expérience auprès d'une sélection de 21 collectivités*. Vincennes : Office Français de la Biodiversité, 88 p.

THIBAULT, Serge. 2018. Composition et structure du projet. In : MARTOUZET, Denis (dir.), *Le projet fait les acteurs*. *Urbanisme, complexité, incertitude*. Tours : Presses Universitaires François Rabelais, p. 109-147.

THOENIG, Jean-Claude. 2014. Politique publique. In : BOUSSAGUET, Laurie, JACQUOT, Sophie et RAVINET, Pauline (éd.). *Dictionnaire des politiques publiques*. Paris : Presses de Sciences Po, p. 420-427.

THOMAS, Andrew O., BOS, Darren, MORISON, Peter et FLETCHER, Tim D. 2016. Operation and Maintenance of Stormwater Control Measures. In : BRELOT, Elodie (éd.), *9ème Conférence internationale Novatech. L'eau dans la Ville. Stratégies et solutions pour une gestion durable.* Villeurbanne, 27 juin – 1er juillet 2016. Villeurbanne : GRAIE, 4 p.

THORNE, Colin R., LAWSON, Emily C., OZAWA, Connie P., HAMLIN, Samantha L., et SMITH, Leonard A. 2015. Overcoming Uncertainty and Barriers to Adoption of Blue-Green Infrastructure for Urban Flood Risk Management. *Journal of Flood Risk Management*, 11, p. s960-s972 , https://doi.org/10.1111/jfr3.12218 consulté le 28 août 2019.

TODD, Nancy Jack et TODD, John. 1993 (1984). *From ecocities to living machines: principles of ecological design*. Berkeley : North Atlantic Books, 224 p.

TOUSSAINT, Jean-Yves. 2003. Projets et usages urbains. Fabriquer et utiliser les dispositifs techniques et spatiaux de l'urbain, document en vue de l'Habilitation à Diriger des Recherches, coordonnée par Y. Grafmeyer, Université Lyon 2, 264 p.

TOUSSAINT Jean-Yves. 2009, Les usages et les techniques. In : J.-M. Stébé et H. Marchal (dir.), Traité sur la ville, Paris, PUF, p. 461-512

TREMOULINAS, Alexis. 2006. *La sociologie des changements sociaux*. Paris : la Découverte, 121 p.

TRIBOUT, Silvère. 2015. *Les concepteurs en agence d'architecture, d'urbanisme et de paysage à l'épreuve du développement durable*. Thèse de doctorat en Aménagement de l'espace, Urbanisme, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, 449 p.

TRIBUNAL ADMINISTRATIF DE LYON. 2019. *Enquête publique relative au projet de révision du Plan Local d'Urbanisme tenant lieu de Programme Local de l'Habitat (PLU-H). Conclusions et avis de la commission d'enquête*. Lyon : Tribunal Administratif, 10 janvier 2019, 44 p.

U

UK CCRA. 2017. *UK Climate Change Risk Assessment 2017. Evidence Report – Summary for England*. [En ligne] https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2016/07/UK-CCRA-2017-England-National-Summary-1.pdf consulté le 25/09/2018, 107 p.

UNEP-IPSOS. 2013. *Jardins et espaces verts, l'exception culturelle française ? Enquête UNEP-IPSOS*. [En ligne] http://www.gre-mag.fr/site/wp-content/uploads/2014/12/dp_unep_ipsos_2013.pdf consulté le 15 avril 2019, 20 p.

V

VALDELFENER, Maurane, SIBEUD, Elisabeth, BACOT, Laëtitia, BESNARD, Gilles, ROZIER, Yves, BARRAUD, Sylvie et MARMONIER, Pierre. 2018. Développement de peuplements de moustiques (Diptera, Culicidae) dans des ouvrages de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales – Exemple de la métropole de Lyon. *Techniques Sciences Méthodes*, no 4, https://doi.org/10.1051/tsm/201804055 consulté le 13 novembre 2019, p. 55‑71.

VALDERRAMA, Alisa., LEVINE, Lawrence., BLOOMGARDEN, Eron., BAYON, Ricardo., WACHOWICZ, Kelly., KAISER, Charlotte *et al*. 2013. *Creating Clean Water Cash Flows : Developing Private Markets for Green Stormwater Infrastructure in Philadelphia (N° R:13-01-A).* New York, États-Unis : Natural Resources Defense Council, 87 p.

VERPRAET, Gilles. 2005. *Les professionnels de l'urbanisme : socio-histoire des systèmes professionnels de l'urbanisme*. Paris : Économica, Anthropos, 226 p.

VON BERTALANFFY, Ludwig. 1993 (1968). *Théorie générale des systèmes*. Traduit par Jean-Benoîst Chabrol. Paris : Dunod. 308 p.

W

WATZLAWICK, Paul, WEAKLAND, John H. et FISCH, Richard. 1975. *Changements : paradoxes et psychothérapie*. Traduit par Pierre Furlan. Paris : Éditions du Seuil, 189 p.

WHELANS CONSULTANTS *et al*. 1994. *Planning and Management Guidelines for Water Sensitive Urban (Residential).* Perth (Australie) : Department of Planning and Urban Development of Western Australia, 32 p.

WHORF, Benjamin L. 1959 (1956). *Language, thought, and reality: selected writings*. New York, États-Unis : the Technology press of M.I.T, 278 p.

WONG, Tony H. F. et EADIE, Malcolm M. 2000. Water sensitive urban design – A paradigm shift in urban design. In : [CD ROM] *Xth World Water Congress of the International Water Resources Association*, Melbourne, 12-16 mars 2000, 8 p.

Y

YAO, Zeyu et BELL, Sarah. 2017. Closing the implementation gap in urban water management – the dynamics of knowledge network in China's Sponge City. In : [clé usb] *14th IWA/IAHR International Conference on Urban Drainage, Prague (République Tchèque), 10-15 Septembre 2017*, p. 2102-2104.

YENGUE, Jean Louis. 2017. Introduction au dossier « Les espaces verts urbains : éclairages sur les services écosystémiques culturels ». *Environnement Urbain / Urban Environment*, Volume 11 [en ligne], http://journals.openedition.org/eue/1940 consulté le 25 juillet 2019, 5 p.

Table des Matières

Liste des figures 7

Liste des tableaux 13

Liste des encadrés 15

Liste des sigles généraux 16

Liste des sigles propres à la métropole de Lyon et à la ville de Lyon 18

Glossaire 19

Préambule 23

Introduction générale 27

Chapitre 1

Approche du problème opérationnel du lent développement du contrôle à la source des eaux pluviales 37

1. Pourquoi et comment fabriquer une ville perméable ? 39
   - 1.1. Gérer autrement les eaux pluviales : une nécessité environnementale et technique 39
     - 1.1.1. Systèmes d'assainissement collectifs : bref historique et grands principes 40
     - 1.1.2. Les limites actuelles et à venir des systèmes d'assainissement 45
       - a) Les limites actuelles des systèmes d'assainissement collectif 45
       - b) Limites à venir des systèmes d'assainissement collectif 46
   - 1.2. Des alternatives aux bénéfices théoriques multiples 48
     - 1.2.1. Deux générations de techniques en France et de nombreuses dénominations à l'étranger 49
     - 1.2.2. Les différents types d'ouvrages alternatifs mis en œuvre sur le territoire de la métropole de Lyon 52
     - 1.2.3. Des apports théoriques qui dépassent les problématiques de l'hydrologie urbaine 61
       - a) La préservation de la ressource en eau 62
       - b) La lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain 63
       - c) L'amélioration du cadre de vie en ville 64
     - 1.2.4. Deux réserves concernant l'argument de l'amélioration du cadre de vie 66
2. La gestion des eaux pluviales : un service public bien défini mais des moyens limités pour sa mise en œuvre 77
   - 2.1. En pratique : une imbrication avec l'assainissement, la voirie, et l'aménagement 77
   - 2.2. Réglementairement : des obligations explicites et une légitimation du recours au contrôle à la source des eaux pluviales 79
     - 2.2.1. L'inscription des eaux pluviales dans le contexte réglementaire de la gestion de l'eau 79
     - 2.2.2. Le zonage pluvial ou zonage ruissellement 81
     - 2.2.3. Le service public de gestion des eaux pluviales urbaines 82
     - 2.2.4. Des prescriptions techniques grandissantes pour garantir la performance des systèmes d'assainissement 84
   - 2.3. Les difficultés rencontrées par les collectivités dans la mise en œuvre du service public de gestion des eaux pluviales urbaines 86
     - 2.3.1. Difficultés rencontrées sur le plan réglementaire 86
     - 2.3.2. Difficultés rencontrées sur le plan financier 89
   - 2.4. Quelles perspectives d'amélioration ? 91
3. La métropole de Lyon : une collectivité pionnière qui rencontre des difficultés dans la généralisation du contrôle à la source 95
   - 3.1. La politique pluviale d'une collectivité pionnière en France : le cas du Grand Lyon dans les années 1990 et 2000 95
     - 3.1.1. Grandes orientations et concrétisation au travers de réalisations exemplaires 96
     - 3.1.2. Existence de la politique pluviale du Grand Lyon au travers de textes officiels 100

3.1.3. Existence de la politique pluviale du Grand Lyon au travers d'un partenariat avec la recherche 101
3.1.4. Le Grand Lyon, une collectivité pionnière en matière de gestion des eaux pluviales 104
3.2. Le développement du contrôle à la source au Grand Lyon dans les années 2010 107
3.2.1. Des projets pour poursuivre la construction de la politique pluviale 107
a) Une multitude de groupes de travail 108
b) Le projet européen AQUA ADD (2012-2014) 108
c) Le projet interne Ville Perméable (2015-2017) : retour sur vingt ans d'expérimentation 109
3.2.2. La poursuite du partenariat avec la recherche 112
3.2.3. L'évolution des textes officiels et l'engagement au travers d'une charte et d'un contrat 114
3.2.4. L'émergence du problème du lent développement du contrôle à la source 120
a) Un bilan technique et économique encourageant 120
b) Des manques révélateurs d'un problème opérationnel persistant 123
Conclusion du Chapitre 1 126

Chapitre 2

Une problématique de recherche focalisée sur l'organisation des collectivités 129

1. Le lent développement du CS : un constat partagé dans le monde et de nombreux facteurs identifiés 132
1.1. Un écart inexpliqué entre recherche et mise en pratique dans le monde 132
1.1.1. Le CS en France : une vingtaine de collectivités explicitement engagées 132
1.1.2. Le WSUD ne concerne que quelques collectivités pionnières en Australie 134
1.1.3. Un succès modéré pour le LID et les BGI aux États-Unis 135
1.1.4. Au Royaume-Uni, les SuDS sont plus présents en Ecosse et au Pays de Galles 136
1.1.5. En Chine, le programme *Sponge City* concerne une trentaine de collectivités 137
1.2. Développement d'une gestion durable des eaux pluviales : de nombreux facteurs qui forment système 139
1.2.1. Une incertitude globale dans la mise en œuvre d'une gestion durable des eaux pluviales 142
1.2.2. Deux grandes familles de facteurs inégalement étudiées 143
a) Un système de facteurs agissant à toutes les étapes des projets d'aménagement 144
b) Une simplification historique favorisant les travaux portant sur les facteurs techniques et scientifiques 149
1.2.3. La famille des facteurs d'ordre technique et scientifique 150
a) Les facteurs techniques, bio- ou géo-physiques 150
b) Les facteurs réglementaires 151
c) Les facteurs économiques 152
1.2.4. La famille des facteurs d'ordre socio-institutionnel 155
a) Les facteurs d'ordre cognitif 156
b) Les facteurs organisationnels 158
c) Les facteurs liés à la gouvernance des eaux pluviales 163
2. Un changement global dans la façon d'appréhender la gestion de l'eau 167
2.1. Penser le changement : quelques clefs de compréhension 167
2.1.1. La notion de changement et les théories du changement social 168
2.1.2. Questionner la permanence : l'apport de l'analyse du changement comportemental 171
2.1.3. Analyser le changement en tant que processus : les théories de la diffusion des innovations 173
a) Des théories focalisées sur la transition en tant que processus de changement 173
b) La trajectoire type des innovations : la courbe sigmoïde, courbe en S ou loi logistique 174
c) Les mécanismes à l'œuvre dans la diffusion des innovations 176
d) L'approche multiniveaux des transitions 178
2.1.4. Le changement de paradigme selon Kuhn 181
a) La notion de paradigme 181
b) Le changement de paradigme 183
2.2. Ce qui change : un nouveau paradigme et une nouvelle doctrine pour l'hydrologie urbaine mais des pratiques encore expérimentales 186
2.2.1. Un consensus autour de la gestion intégrée de l'eau en tant que ressource à valoriser 188

2.2.2. Un changement de paradigme limité à l'hydrologie urbaine 191
2.2.3. Un changement doctrinal encourageant le recours au CS à l'échelle nationale et régionale 193
2.2.4. Des changements pratiques qui restent à intégrer par les acteurs de l'aménagement urbain 194
a) Contrôle à la source : une concrétisation progressive du nouveau paradigme 194
b) La nécessaire évolution des pratiques des acteurs de l'aménagement urbain 196
2.3. Comment cela change : le rôle prépondérant des interactions humaines dans le processus de diffusion des pratiques de CS 199
2.3.1. Collectivités : des stratégies essentiellement techniques 200
2.3.2. Combiner ressources humaines, organisation et gouvernance pour piloter le changement 202
2.3.3. Une crédibilité insuffisante des TA pour remettre en cause le système traditionnel 207
2.3.4. Généraliser les pratiques de CS : l'écueil de la majorité pragmatique 208
3. Une problématique de recherche à la croisée de la fabrique de la ville durable et de la sociologie des organisations 211
3.1. A l'interface entre technique et sciences humaines et sociales 212
3.1.1. Une vision élargie du projet d'aménagement urbain opérationnel 212
3.1.2. Analyser l'action tout en s'en tenant à l'écart 215
3.2. Analyser la contribution des collectivités à la fabrique de la ville durable 217
3.2.1. Le contrôle à la source : un révélateur de la difficile intégration des injonctions du développement durable dans la fabrique de la ville 217
3.2.2. Une focalisation sur l'organisation des acteurs et les processus en jeu dans la conception et la gestion des aménagements urbains au sein des collectivités 221
3.2.3. Deux types d'acteurs indirectement enquêtés : les usagers et les entreprises 223
3.3. L'organisation : une double propriété du système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales 225
3.3.1. Les systèmes et l'approche systémique 226
3.3.2. La complexité et la pensée complexe 228
3.3.3. L'organisation des systèmes : à la fois état et processus 230
3.4. Les collectivités territoriales : des organisations aux objectifs multiples et évolutifs 232
3.4.1. La sociologie des organisations et la sociologie du travail 233
3.4.2. Les organisations : des systèmes humains animés par le conflit 235
3.4.3. L'analyse stratégique : analyser les conflits à partir du contexte et des enjeux propres aux différents acteurs 238
3.5. Analyser les conditions de coopération des acteurs de l'aménagement urbain 240
3.5.1. La sociologie de la traduction ou sociologie de l'acteur réseau 240
3.5.2. Construire un réseau d'acteurs à partir de compromis : l'opération de traduction 241
3.5.3. L'approche des économies de la grandeur : identifier les mondes dans lesquels les acteurs évoluent et les principes qui guident leurs actions 243
4. Questions et hypothèses de recherche 245
4.1. Une question principale et trois hypothèses renvoyant au passé, au présent et au futur de la gestion des eaux pluviales urbaines 246
4.2. Des questions de recherche secondaires pour guider notre enquête 247
4.2.1. Analyser les stratégies des acteurs 247
4.2.2. Analyser les processus à l'œuvre dans les projets d'aménagement 249
4.2.3. Evaluer le caractère généralisable des résultats obtenus 251
Conclusion du Chapitre 2 253

Chapitre 3

Une enquête de type socio-anthropologique basée sur l'immersion longue au sein de la métropole de Lyon 255

1. Une enquête qualitative inspirée de l'enquête ethnographique 257
1.1. Analyser le développement du CS à partir du cas de la métropole de Lyon 257
1.1.1. Une approche non comptable et compréhensive 257
1.1.2. Une approche qui lie les échelles méso- et micro-sociale 259
1.1.3. Une approche ancrée qui s'appuie sur le croisement régulier des activités de recherche 260

1.1.4. Des précautions à prendre pour l'interprétation et la généralisation des résultats 263
1.2. Décrire le quotidien des travailleurs grâce à l'enquête ethnographique 266
1.2.1. Le choix d'une enquête de type ethnographique 266
1.2.2. Une approche holiste adaptée à l'analyse stratégique 267
1.2.3. Un traitement différencié selon le degré de proximité entre enquêtrice et enquêtés 268
1.3. Des actions d'investigation adaptées au contexte de l'enquête et aux différentes catégories d'enquêtés 270
2. Une enquête principale focalisée sur le cas de la métropole de Lyon 274
2.1. Le système sociotechnique lié à la gestion des eaux pluviales comme terrain d'enquête 274
2.1.1. Un système opérationnel au service d'une organisation politique et administrative 275
a) L'organisation politique de la métropole de Lyon 275
b) L'organisation administrative et technique de la métropole de Lyon 276
2.1.2. Un système qui regroupe sept catégories d'acteurs 277
a) Trois catégories d'acteurs non-humains 278
b) Quatre catégories d'acteurs humains 278
c) Un graphique circulaire pour visualiser les interactions entre des acteurs hybrides 290
2.1.3. Une réorganisation basée sur une séparation entre pilotage, conception et gestion 293
2.2. Quatre modes d'enquête complémentaires 299
2.2.1. L'immersion longue au sein du bureau d'études de la direction de l'eau 300
a) Principes 300
b) Mode de collecte des données 300
c) Mode d'analyse des données 301
d) Avantages et limites de ce mode d'enquête 301
2.2.2. Le projet Ville Perméable : phase exploratoire et enquête auprès des partisans du CS 302
a) Principes 302
b) Mode de collecte des données 304
c) Mode d'analyse des données 304
d) Avantages et limites de ce mode d'enquête 305
2.2.3. L'observation participante auprès des gestionnaires 306
a) Principes 306
b) Mode de collecte des données 309
c) Mode d'analyse des données 313
d) Avantages et limites de ce mode d'enquête 315
2.2.4. Les entretiens semi-directifs auprès des concepteurs 317
a) Principes 317
b) Mode de collecte des données 318
c) Mode d'analyse des données 321
d) Avantages et limites de ce mode d'enquête 324
3. Une consolidation de l'analyse par une enquête secondaire auprès d'autres collectivités 326
3.1. Des visites de terrain combinées à des entretiens dans trois collectivités 327
3.1.1. Strasbourg 327
a) Principes 327
b) Modalités pratiques de collecte et d'analyse des données 329
3.1.2. Montréal 330
a) Principes 330
b) Modalités pratiques de collecte et d'analyse des données 331
3.1.3. Melbourne 332
a) Principes 333
b) Modalités pratiques de collecte et d'analyse des données 337
3.2. La participation à des groupes de travail et conférences consacrés à la gestion des eaux pluviales 340
3.2.1. Les conférences scientifiques et techniques 340
3.2.2. Les groupes de travail 342
Conclusion du Chapitre 3 344

Chapitre 4

Une pratique en voie de généralisation malgré quelques réticences 345

1. Du côté des concepteurs : une intégration croissante du contrôle à la source dans les projets d'aménagement urbain 347
1.1. Trois directions principalement impliquées dans la conception des projets 347
1.1.1. Les missions des concepteurs au sein de la direction de l'aménagement 347
1.1.2. Les missions des concepteurs au sein de la direction de la voirie 349
1.1.3. Les missions des concepteurs au sein de la direction de l'eau : une répartition des tâches perturbée par le développement du contrôle à la source 353
1.2. Une généralisation très récente du CS dans la conception des projets 359
1.2.1. Une transition amorcée sous la pression des aventuriers et des visionnaires 359
1.2.2. Une convergence de facteurs favorisant le CS aux alentours de 2015 364
1.2.3. Une augmentation de l'accompagnement des projets par le bureau d'études de la direction de l'eau 368
1.3. Des maîtres d'ouvrages plutôt favorables… si les conditions sont réunies 371
1.3.1. De nombreux bénéfices identifiés par les maîtres d'ouvrage 371
1.3.2. Des contraintes parfois insurmontables aux yeux des chefs de projets 374
1.3.3. Une doctrine questionnée par les chefs de projets MOA 380
2. Du côté des gestionnaires : des ouvrages encore « nouveaux » qui suscitent des conflits 385
2.1. Quatre services principalement impliqués dans la gestion des ouvrages 385
2.1.1. Les missions des gestionnaires au sein des subdivisions de voirie (VTP) 386
2.1.2. Les missions des gestionnaires au sein du service de l'assainissement (ESX) 386
2.1.3. Les missions des gestionnaires au sein des subdivisions nettoiement (NET) 387
2.1.4. Les missions des gestionnaires au sein de la Direction des Espaces Verts (DEV) de la ville de Lyon 387
2.2. Des services gestionnaires inégalement concernés par le CS 389
2.3. De l'indifférence au rejet : un avis plutôt négatif des gestionnaires sur le CS 394
2.3.1. Une indifférence globale d'une partie des gestionnaires 394
2.3.2. Une surcharge de travail incompatible avec les moyens à disposition du service du nettoiement 395
2.3.3. Une remise en cause du statut d'insalubrité et de l'identité professionnelle des égoutiers 400
2.3.4. Une interrogation globale des gestionnaires sur la répartition des tâches d'entretien 405
Conclusion du Chapitre 4 410

Chapitre 5

Une coordination horizontale et verticale des services à améliorer pour passer de l'expérimentation à la généralisation du CS 415

1. Une structure similaire pour tous les projets 418
2. La gestion des eaux pluviales : une thématique non prioritaire dans les orientations des projets 420
2.1. La définition des enjeux : une enquête menée par le chef de projets 420
2.2. Une place secondaire de la gestion des eaux pluviales parmi les enjeux des projets 423
2.3. Le comité d'engagement : une instance qui limite le recours au contrôle à la source des eaux pluviales 429
3. La conception des ouvrages : des négociations aboutissant au choix le moins insatisfaisant possible 437
3.1. Le choix du mode de gestion des eaux pluviales : un compromis établi entre concepteurs 438
3.1.1. Un choix collectif qui remet en cause le principe du gestionnaire décideur hérité de l'organisation en silo des services 438
3.1.2. Un choix technique, économique et organisationnel 440
3.2. La validation de l'avant-projet : un compromis à établir avec les gestionnaires 443
3.2.1. Des négociations récurrentes entre concepteurs et gestionnaires 443
3.2.2. Un conflit classique opposant concepteurs et gestionnaires 444
3.2.3. Un compromis en construction concernant la gestion des ouvrages 448

3.3. Le dimensionnement et la description des ouvrages : une expertise mise en péril par la réorganisation de la direction de l'eau 454
3.3.1. Le développement d'une expertise au sein du bureau d'études 454
3.3.2. Un transfert de compétences à opérer vers les subdivisions travaux 456
4. La réalisation et la gestion des ouvrages : deux phases qui nécessitent une coordination renforcée des services 458
4.1. Un suivi des travaux à améliorer pour optimiser la remise des ouvrages aux services gestionnaires 458
4.1.1. Le suivi des travaux : des compétences indispensables à l'intégration du CS dans les projets d'aménagement 458
4.1.2. Le suivi des travaux : des compétences inégalement partagées au sein des services en matière de gestion des eaux pluviales 461
4.2. Gestion des ouvrages de CS : une coordination rendue nécessaire par la remise en cause de la division sociospatiale des tâches 464
Conclusion du Chapitre 5 471
Conclusion générale 475
Bibliographie 484
Table des Matières 511
Annexes 517
Annexe 1
Compte rendu d'observation de la période d'immersion en subdivision nettoiement – janvier 2016 **519**
Annexe 2
Compte rendu d'observation de la période d'immersion dans un site du service assainissement – mars 2016 **531**
Annexe 3
Compte rendu d'observation de la période d'immersion au sein de la Direction des Espaces Verts – mai 2016 **553**
Annexe 4
Compte rendu d'observation de la période d'immersion en subdivision de voirie – août 2016 **599**

Annexes

Annexe 1 : Compte rendu d'observation de la période d'immersion en subdivision nettoiement – janvier 2016

Annexe 2 : Compte rendu d'observation de la période d'immersion dans un site du service assainissement – mars 2016

Annexe 3 : Compte rendu d'observation de la période d'immersion au sein de la Direction des Espaces Verts – mai 2016

Annexe 4 : Compte rendu d'observation de la période d'immersion en subdivision de voirie – août 2016

Annexe 1

Compte rendu d’observation de la période d’immersion
en subdivision nettoiement – janvier 2016

Synthèse organigramme (du directeur à l'agent)

Responsable nettoiement (Responsable)
Responsable de Subdivision (Responsable)
Adjoint Responsable de Subdivision (Responsable)
Responsable de Territoire (RT)
Chef de Secteur (CS)
Agent de BIN (BIN)
Agent à Pied ou cantonnier (A)

Missions

Un espace public propre, sécurisé, agréable, et surveillé, le tout avec des moyens optimisés

La division nettoiement est rattachée au Grand Lyon, au sein de la Délégation Développement Urbain et Cadre de Vie (DDUCV), à la Direction de la Propreté (DP). D'après un document de présentation de l'organisation adoptée en 2014 (voir le § Évolutions du métier), la mission du Nettoiement[354] est de *« Garantir la qualité de propreté des espaces publics communautaires quel que soit le territoire ou la période de l'année, en optimisant les moyens mis à disposition »*[355]. Les encadrants mettent l'accent sur la sécurisation de l'espace public, le fait de le rendre également agréable, le rôle de surveillance et de signalement assigné aux agents, et rappellent qu'il revient au cantonnier de veiller au bon écoulement des eaux pluviales : « *c'est au cantonnier de garantir le bon écoulement des eaux, ça fait partie de son travail* » (RT)

Valeurs

« le bon moyen, au bon endroit, au bon moment » [356]

Au fil des discours, certaines valeurs semblent apparaître comme constitutives de la culture professionnelle des cantonniers. Les encadrants qui ont eux-mêmes été cantonniers par le passé sont particulièrement porteurs de ces valeurs. Ils mettent notamment en avant le côté **humain** du métier : Un RT adapte par exemple le mot d'ordre de la direction, *« le bon moyen, au bon endroit, au bon moment »* en le remplaçant par : *« Mon rôle, c'est de mettre le bon moyen…euh.. le bon agent, au bon endroit et au bon moment. »*

La direction valorise le métier par la **proximité** des cantonniers avec les usagers et l'expression du service public : « *Dans sa tenue siglée, il est la première image du Grand Lyon au contact des citoyens.* » ; « *ces agents de terrain sont les yeux et l'image du Grand Lyon »*[2], avec l'idée d'usagers bienveillants : *« des passants s'adressent à lui, les uns en quête d'une ligne de bus, les autres du bureau de poste ou de la caisse d'allocations familiales. Rue de la Villette, des habitués lui lancent un petit mot : la dame en promenade avec son chien, le retraité de retour du marchand de journaux. Il a même droit à une tasse de café servie par une grand-mère du quartier. »*[2] Si dans les faits, les agents n'ont pas toujours affaire à des usagers aussi sympathiques, il est tout à fait vrai qu'ils indiquent bien volontiers leur chemin aux personnes perdues et en retirent une certaine satisfaction. Par exemple, une dame cherche le camp de relocalisation des roms. C'est son premier

[354] Par facilité de langage, les agents du Grand Lyon parlent « du Nettoiement » pour la division Nettoiement, « de l'Eau » pour la direction de l'eau, etc. Ainsi, on travaille « au Nettoiement », « à l'Eau », « à la Voirie », etc.
[355] Projet de service de la division nettoiement. Présentation powerpoint des 19 et 21 mars 2014.
[356] Ce matin et demain. Panorama des métiers de la propreté. Direction de la Propreté du Grand Lyon. Textes par Sandrine Boucher et Philippe Vouillon. Novembre 2014

jour de travail et elle est complètement perdue. XXX la conduit en lui disant de suivre le camion. *« C'est aussi ça, notre boulot, aider les gens »* (BIN).

L'encadrement met en avant le recrutement de personnes sans qualification ni formation, et la valorisation de **l'intelligence** et de la **capacité à travailler** plutôt que du savoir : *« les agents rentrent en bas de l'échelle, sans concours. Ils sont jugés sur leur capacité à travailler. La plupart ont le bagage initial minimum. Ils arrivent dans le métier sans formation de base, parfois même sans base du tout. »* (Responsable). *« Ce qui me sert, c'est faire la différence entre ce qu'ils savent et leur intelligence »* (RT). Il s'agit de **donner un emploi** à ceux qui n'en trouveraient pas ailleurs. Du côté des agents de BIN, beaucoup ont travaillé avant dans le privé, dans la surveillance ou la manutention, avec des emplois souvent de nuit ou précaire. Les agents rencontrés semblent plutôt reconnaissants et en tout cas satisfaits de leur travail au Grand Lyon : *« Grâce à Dieu, on a un travail, on est contents »* (BIN). De plus, ils valorisent leur capacité de travail en dévalorisant les collègues qui ont le moins le cœur à l'ouvrage : *« Hier, xxx, si on l'avait pas poussé du camion, il bossait pas »* (BIN).

Les responsables mettent en avant la **réactivité** nécessaire dans le métier et les « coups **d'adrénaline** » lors d'épisodes neigeux par exemple, où toute une organisation doit se mettre en place très rapidement pour assurer la viabilité hivernale. Cela concerne plutôt les encadrants supérieurs.

<u>Le « bon cantonnier » ?</u> (tous niveaux hiérarchiques confondus)

De façon tout à fait subjective, il me semble que « le bon cantonnier » est réactif, il s'adapte à toutes les situations, il a le goût du terrain et un bon relationnel aussi bien avec ses collègues qu'avec les usagers. Il veille à ce que tout se passe bien sur le cantonnement, secteur, territoire ou subdivision qui lui a été affecté pour que cet espace soit propre, agréable, en sécurité, et que les personnes qui s'y trouvent ne rencontrent pas de difficulté liée à l'espace public. Il est force de proposition pour améliorer ses conditions de travail et celles des autres et optimiser les moyens (humains et mécaniques). *À préciser*

<u>Motivations</u>

« Finalement, ce qui m'a fait rester à la propreté, c'est le fait d'être posté. Ça me permet de m'investir à fond dans ma passion… » (RT)

Tous ceux qui sont « postés », c'est-à-dire qui travaillent le matin ou l'après-midi, citent spontanément les **horaires** comme une source de motivation pour leur poste. Il s'agit des cantonniers, des agents de BIN, des chefs de secteur et de certains responsables de territoire, qui ont obtenu de conserver cet aménagement de leurs horaires suite à la réorganisation du service en 2014. Cela leur permet de profiter de leur famille, de leur passion, de faire du sport.

Les agents et les responsables qui ont été cantonnier mettent fréquemment en avant le fait de **travailler dehors**, de **se maintenir en forme**, et **une forme d'autonomie** : *« Si tu me demandes ce que j'aime dans mon boulot ?* [NDLR : je n'ai rien demandé] *Être dehors, être autonome, prendre des décisions...même si c'est pas des grosses décisions… même si j'ai un chef »* (BIN). *« Ce que j'aime bien avec mon territoire, c'est qu'il y a pas mal de champs. Alors voilà, je me promène. Franchement, c'est le paradis ! Je me promène, je devrais pas dire ça hein. Je bosse... »* (BIN). Dans cet univers très masculin, quasiment tous pratiquent un sport, des agents aux responsables : boxe, kick-boxing, vélo, musculation, etc. Se maintenir en forme, et tout simplement se défouler, apparaît comme très important.

À tous niveaux hiérarchiques, la **diversité** des activités est mise en avant, ce qui peut paraître surprenant pour celui ou celle qui ne connaît pas le métier. La diversité vient du fait de l'utilisation de matériel varié : balais et pelle, pince pour ramasser les déchets (piquetage), souffleuse pour amasser les feuilles en tas, balayeuse de trottoir pour ceux qui ont la formation, binette pour couper les herbes folles, etc. ; de la variété des activités pour les BIN : ramassage des feuilles, ramassage de déchets, ramassage des encombrants ; et des activités saisonnières : ramassage des sapins à noël, feuilles à l'automne, déneigement en hiver, etc. Pour les encadrants, il s'agit aussi de gérer les interventions d'entreprises extérieures pour le fauchage et le désherbage, les rondes des Véhicules d'Intervention Rapide (équivalent des BIN en entreprises extérieures), le déneigement, et d'agir très rapidement en cas d'urgence, par exemple en cas d'accident avec un déversement de produit dangereux ou de kérosène.

Si les agents à pied (les cantonniers) ne sont généralement pas enclins à venir travailler en BIN, parce que c'est nouveau (*« Tu sais, les agents ils ont pas envie de venir en BIN. C'est un peu nouveau… »* (BIN)), parce qu'ils préfèrent avoir des moments de travail seul et/ou parce qu'ils privilégient le lien avec les usagers, ceux qui rejoignent ces équipes de trois agents en camionnette toute équipée apprécient particulièrement le travail en **équipe**, la bonne **ambiance** lorsque c'est le cas, et valorisent le fait de **bien connaître leurs coéquipiers** : *« BIN et cantoche*[357]*, c'est vraiment pas du tout pareil. BIN, c'est le travail en équipe, c'est sympa, en hiver aussi on a moins froid, on peut s'abriter quand il pleut. Cantonnier, les gens vous parlent plus. C'est surtout les petits vieux »* (BIN). *« Cantonnier tout seul, oui, j'ai connu, c'est pas rigolo. Enfin y'en a qui préfèrent être tout seul. Avec xx, on est comme un vieux couple, on sait comment l'autre travaille »* (BIN).

Attentes/difficultés/motivations

« Malgré les difficultés, on baisse pas les bras. La grand difficulté c'est les encombrants. C'est une grosse charge de travail ». (RT)

Les encadrants mentionnent très fréquemment **le besoin de parler** et la **sensibilité** des agents, ce qui se confirme par le nombre de récits de vie recueillis spontanément en seulement quatre jours auprès des agents de BIN, qui m'ont tous confié quasiment spontanément leur parcours : *« Là c'est pas sur des œufs qu'on marche, c'est sur du cristal. Si un agent va pas bien, on va boire un café, je lui demande de me raconter, et là on parle. Les agents, ils ont énormément besoin de parler »* (CS). *« Les agents ont besoin de parler. Je vais passer dans leurs dépôts, je suis pas leur pote. Le fait d'avoir été agent, ça aide dans les deux sens. Quelquefois on voit la perception, le ressenti de quelqu'un qui a jamais tenu un balai »* (RT). Cela semble notamment venir de la solitude du cantonnier d'une part, et du rapport aux **usagers, d'autre part,** qui peut être quotidiennement **conflictuel** ou condescendant sur certains secteurs : *« Les cantonniers énervent les gens à cause des impôts. Des commerçants qui se plaignent. Il y a des agressions, des insultes, une prise d'otage lors d'un braquage, voire du harcèlement sur certains secteurs »* (RT). *« Ça m'a servi et ça me sert bien, d'avoir été cantonnier. Subir le regard des gens, je l'ai vécu, je sais ce que c'est. »* (CS)

Beaucoup évoquent leur **goût du terrain** et leur **incapacité à travailler en bureau**, d'autant plus à la journée : *« On me dirait maintenant qu'il faut passer à la journée, franchement je pourrais pas. Et s'il fallait être en bureau… rester jusqu'à 16h parce qu'il faut rester… Honnêtement, les gens qui restent au bureau... franchement ils se font chier. »* (CS). *« C'est vrai que finalement c'est pas mal*

[357] Cantoche signifie cantonnier, avec semble-t-il une nuance affective.

solitaire, mais ça me dérange pas, j'aime bien ça. Maintenant je pense que je ne pourrais plus retourner bosser en open space, une fois que t'as connu ça… » (CS).

Enfin, agents et encadrants évoquent un « **métier ingrat** », soit du fait d'usagers mécontents de payer des impôts : *« Une dame qui promène son chien, qui le fait chier devant toi, et qui te dit « je paye des impôts, c'est à vous de ramasser »* (CS), soit du fait d'incivilités répétées qui **mettent à mal le sentiment d'utilité publique** : *« Les gens ici ils jettent leurs ordures directement par la fenêtre, comme ça sans sac poubelle. Au pied de certains immeubles, il y a des tas de déchets pas possible, des couches culottes. Les gens quand on leur fait remarquer ils disent « c'est normal, c'est la France, on est là pour la salir »* (RT) ; ou la **reconnaissance** du travail réalisé : *« Voir la rue à nouveau sale 1h après son passage, c'est dur moralement. Faut tenir le coup. À la fin de sa tournée, l'agent il sait que le lendemain ce sera la même chose, et le surlendemain aussi. Alors s'il y a une mauvaise ambiance au dépôt, il pète un câble. Franchement, y'a de quoi »* (CS).

Évolutions du métier

La division nettoiement a connu deux grandes évolutions :

- la mise en place des **Brigades d'Intervention Nettoiement** en 2004, lorsque le nettoiement et la collecte des déchets se sont scindés en deux divisions ;
- l'expérimentation du « **nettoiement globalisé** », en cours notamment à Confluence, avec une **approche globale** et des **agents polyvalents**.

Ces deux actions reflètent **un changement de posture** fondamental, qui s'est fait progressivement et est entériné dans le projet de service mis en place en 2014 , *d'une logique de **nettoiement** (prestation) à une logique de **propreté** (territoire).*[358] Concrètement, *« le travail en fréquence [nettoiement] suppose des moyens surabondants, où on « devance » le besoin de propreté. Avec la baisse des dotations, on travaille de plus en plus « en mode chantier », en fonction des salissures [propreté]. Il y a un changement de posture, on passe de la **prévention** à **l'intervention**. »* (Responsable)

Les BIN apparaissent comme une évolution (historique et dans le sens d'une amélioration) du travail de cantonnier : *« La BIN, ils disent que c'est l'évolution du cantonnier »* (BIN) *« Ils travaillent « à la montagne »... Dans les monts d'Or ! Et sillonnent ces petites routes de campagne en camionnette et par équipe de trois. Ils forment une « BIN » : entendez une « brigade d'intervention de nettoiement », une organisation propre au Grand Lyon, en action depuis 2004. »*[2] [voir le paragraphe « Motivations » sur le travail en BIN et la différence avec les cantonniers]

La logique **d'intervention** suppose une grande **réactivité** et une bonne capacité **d'adaptation**, d'où la nécessité d'adopter une **approche globale** qui permet, en signant des conventions avec les différents acteurs d'un secteur, d'avoir la main sur tout ce qui se fait. De même, la réactivité passe par la **polyvalence** et **l'autonomisation** des agents, ce qui n'est pas vu d'un bon œil par les syndicats : *« il y a du dogme de la part des syndicats sur ce sujet. Ceci dit la polyvalence n'est pas toujours bien vécue. Elle nécessite une certaine autonomie et une responsabilisation des agents »* (Responsable).

Comme dans les autres services du Grand Lyon et de nombreuses collectivités en France, le **contexte financier est particulièrement tendu**, avec des surfaces à nettoyer de plus en plus importantes et complexes d'année en année, un budget de fonctionnement à la baisse et pas de

[358] Mise en œuvre du projet de service de la division nettoiement. Présentation des 19 et 21 mars 2014.

recrutement : *« Sur la subdivision, c'est environ +10 ha par an d'espace public nouveau à nettoyer et un budget de fonctionnement qui baisse tous les ans (-5% en 2014, -8% en 2015) »* (Responsable)

Enfin, le Nettoiement est concerné, comme de nombreux autres secteurs d'activité à la montée en puissance des préoccupations environnementales, qui se traduit notamment par un arrêt total des produits phytosanitaires pour le **désherbage chimique** programmé au 1er janvier 2017. Pour la direction de la Propreté, il n'y a à ce jour pas de réponse technique à cette réglementation nationale *(européenne ?).* Pour donner un ordre d'idée, en 2014, la surface traitée chimiquement [359] par la division du Nettoiement, sur l'ensemble du territoire métropolitain, était de 758 922 m² (contre 426 706 m² en désherbage « alternatif »). Au niveau de la subdivision visitée, en 2015, 349 479 m² ont été traités chimiquement (contre 32 470 m² de désherbage « alternatif »)[360]. Pour toutes les personnes interrogées au Nettoiement, la perception des usagers et des communes des herbes folles reste très négative : *« Il y a un double langage des élus. A la métropole, ils prônent l'écologie et la nature en ville. De retour dans leur ville, en tant que maire, ils refusent de voir un brin d'herbe sur les trottoirs ! On essaie de négocier 5 cm, mais ils n'en veulent pas. »* (RT) Des expériences sont réalisées localement, pour tester des méthodes de désherbage alternatif : *« Il y a même eu des conflits avec les agents, certains en sont quasiment venus aux mains ! Maintenant que ça commence à bien pousser, il y a de plus en plus de réclamations. On a essayé de venir à 7 h le matin, avant que toutes les voitures soient stationnées, on s'est fait lynchés par les habitants. On a essayé de faire des chantiers, avec un arrêté pour interdire le stationnement, mais c'est très compliqué, il faut poser les panneaux 48 h à l'avance, et les gens ne jouent pas le jeu, ils ne déplacent pas leurs voitures. »* (RT).

<u>Perception des Techniques Alternatives de gestion des eaux pluviales</u>

Les noues : pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué ? » (RT)

Globalement, on peut constater assez facilement une certaine **méconnaissance** des techniques alternatives au sein du service : *« Noue ? Ah c'est UNE noue en plus ? Alors là, je connaissais pas ce nom. »* A propos d'un bassin d'infiltration près du Boulevard xxx : *« c'est tout le temps vide, j'ai jamais vu d'eau là. »* (CS) Les encadrants ne voient globalement pas d'un bon œil ces techniques, qu'il s'agisse des noues ou des revêtements type sablé (revêtements type « ghorre », qui par ailleurs ne sont pas réellement considérés comme perméables par la direction de l'eau, et également peu appréciés des égoutiers car ils ont tendance à colmater les réseaux). D'ailleurs l'amalgame est parfois fait entre noues et mauvaises herbes : *« Les noues, les mauvaises herbes... Le problème c'est qui entretient ? Normalement c'est la ville, mais bon. La gestion est complexe, ça vieillit super mal, et rapidement ça devient très moche. Les ghorres, pour être honnête on les voit pas d'un bon œil. L'entretien, on sait pas le faire, on n'a pas les moyens ni le matériel. Les noues, nous on fait juste la propreté, pas le fauchage ni le curage. C'est des* ***sources de problèmes***. »

Ces ouvrages présentent l'inconvénient majeur de ne pas permettre un **nettoiement mécanisé** : *« Les revêtements perméables, on peut pas faire passer de moyens mécanisés... On est obligés de passer en nettoyage manuel. Avec la pollution, au bout de quelques temps ça ressemble plus à rien. »* (RT) A propos d'une place en ghorre : *« à la pince, ça va. A la souffleuse, le sable se mélange avec les feuilles, et c'est super lourd »* (BIN).

[359] Données techniques de la propreté 2014
[360] Tableau de suivi transmis par la subdivision visitée

À gauche, Balayeuse de trottoir. À droite, piquetage dans une bande végétalisée. Photographies N. Cossais. 2016

La difficulté d'entretien est particulièrement décuplée lorsque les ouvrages sont paysagers et qu'ils sont implantés dans des zones qui présentent de forts taux de salissure. À propos de noues paysagées entre deux barres HLM : *« Les noues avec les arbustes au milieu comme à xxx, c'est impossible à gérer »* (Responsable) *« Au départ, les agents les ramassaient. Mais là, c'est tous les jours qu'il faudrait passer. Les gens, ils descendent des tours et ils viennent squatter là, ils en ont rien à foutre. »* (CS) La méconnaissance des techniques s'accompagne parfois d'une incompréhension : *« honnêtement, pourquoi ils [les concepteurs] mettent des trucs comme ça dans ces quartiers-là ? [banlieue, HLM à proximité]»*

Deux noues à proximité immédiate. À gauche, noue paysagée dans laquelle les déchets s'accumulent. À droite, noue non paysagée, qui facilite l'enlèvement des déchets. Photographies N. Cossais. 2016

Le discours des encadrants laisse également apparaître une méfiance vis-à-vis des noues, et une peur du colmatage en référence à une mauvaise conception, constatée ou supposée, ce qui rappelle que le cantonnier est bien **responsable du bon écoulement des eaux pluviales** (historiquement, sa responsabilité est de dégager les avaloirs en enlevant les feuilles ou les déchets qui pourraient gêner l'amenée de l'eau vers les canalisations) : *« [Dans cet avant-projet], c'est tout bétonné, les noues elles vont pas durer très longtemps. Ça va ruisseler partout »* (RT). NC : normalement, c'est prévu pour ruisseler vers les noues ? *« Oui, normalement, mais dans les faits bien souvent c'est pas le cas. Et ça pose des problèmes »* (RT). Cas de xxx, où on a construit une noue à côté de ghorre, sans protéger la noue du sable. *« On va au devant de gros problèmes quand on fait ça. On a dû enlever 10 à 20 cm de ghorre qui était venu se mettre dans la noue. C'est pas notre travail ! »* (Responsable)

Au-delà des positions dogmatiques de responsable de subdivision et adjoint : *« les noues, nous on fait juste la propreté, pas le fauchage ni le curage »* (Responsable), qui laissent supposer un partage clair des prestations ; dans les faits ces ouvrages posent clairement la question **des limites de responsabilité** et **d'intervention** entre services, et entre Grand Lyon et communes (c'est bien la division nettoiement qui prend en charge le fauchage et le curage des fossés par exemple [361]). À propos d'un bord de route de liaison constitué d'une noue, d'une piste cyclable et d'un accotement : *« Les administrés eux ils comprennent pas. Par exemple rue xxx. Je sais pas qui fait quoi. C'est fauché et puis la noue c'est la jungle ».* (RT) *« Le fauchage, curage, déboucher là, je sais pas qui doit le faire »* (CS).

Les ouvrages de gestion alternatives des eaux pluviales apparaissent un peu comme « **la goutte d'eau qui fait déborder le vase** » dans un contexte déjà tendu et dont on prévoit qu'il ne va pas s'améliorer sur le court terme, notamment du fait de l'arrêt des produits phytosanitaires (voir § Évolutions du métier). À titre personnel, les encadrants apprécient plutôt les aménagements paysagers qui sont réalisés dans la périphérie urbaine, mais déplorent **le manque de moyens** à leur disposition : *« Les arbres aussi, on en plante beaucoup. Pour nous c'est l'enfer ». « Pour moi c'est l'idéal, c'est esthétique et tout. Mais on n'a pas les moyens mécaniques et humains »* (RT). « *Il faut du temps, des moyens, des formations. Alors, pas de souci pour suivre les modes opératoires pour faire l'entretien des techniques alternatives. »* (Responsable). Enfin, ces ouvrages n'étant pas récents en tant que tels, mais leur multiplication sur le territoire oui, ils ne sont pas encore intégrés dans les habitudes, dans les circuits des BIN, et ils font encore l'objet de négociations entre services : *« les noues, globalement c'est des aménagements récents, sur des secteurs pas encore attribués, avec des taux de salissure pas encore connus, les habitudes ne sont pas encore prises. »* (BIN). Souvent situés en périphérie, ils sont généralement gérés par des BIN ou des VIR (Véhicules d'Intervention Rapide), ce qui permet de les traiter assez facilement de façon ponctuelle, en se limitant au ramassage des déchets. *« J'évite de demander qui doit faire quoi, parce que si je demande, je sais que ça va être pour moi »* (RT).

[361] La différence entre noue et fossé reste à clarifier pour tous. Concrètement, les fossés bordent les routes départementales, routes de liaison, grande avenue dans des zones industrielles. Les noues, plus ponctuelles, bordent souvent de nouvelles rues résidentielles ou en zone d'activité périurbaine, et peuvent être paysagées (plantées d'arbustes ou plantes spécifiques) ou non. Les fossés sont présents sur le territoire de la subdivision depuis « toujours », ils sont pris en charge entièrement par la division nettoiement (enlèvement des déchets, fauchage, curage), tandis que les noues non paysagées sont fauchées par la division nettoiement, et les noues paysagées sont en théorie fauchées par les communes. Le curage des noues est en théorie assuré par le service assainissement du Grand Lyon (les égoutiers).

Rapport aux autres services

« Les concepteurs nous ont pas écoutés, ils nous ont soignés par le mépris » (Responsable)

Au niveau des agents et des chefs de secteurs, si quelques-uns sont partis dans d'autres services, notamment à la direction de l'eau ou de la voirie, cela reste rare et les autres services ne semblent pas très bien connus et perçus comme « plus techniques » que le nettoiement, légèrement dévalorisé de ce point de vue : *« après, j'irais bien voir à la voirie, à l'eau. Ça a l'air plus technique, je sais pas si c'est possible. »* (CS). Certains responsables de territoire évoquent les difficultés pour évoluer quand on est « à la propreté », en interne ou dans d'autres services : *« on pouvait pas vraiment changer, et c'est toujours vrai. Quand on est à la propreté, on a une étiquette, on peut plus vraiment aller dans d'autres directions. Les autres directions, la voirie notamment, quand ils veulent promouvoir un agent ils nous l'envoient pour qu'il monte en grade, puis après il retourne à la voirie. Ça nous pose problème d'ailleurs, parce que du coup on a du mal à faire monter nos agents en interne »* (RT).

Les discours sur les autres services permettent également de valoriser indirectement le nettoiement par la **réactivité** des agents et leur **capacité de travail** : *« La voirie arbres. Ils répondent jamais. Y'a aussi des électrons libres, c'est l'ex Conseil Général. Ils ont pas de pression ils font ce qu'ils veulent. Ils gèrent les routes départementales en dehors des communes. C'est le no-man's land. » « A l'UNM*[362]*, je les surnommais Unissons Nos Mensonges… Depuis xx ans, c'est n'importe quoi »* (RT). Un responsable de subdivision met également en avant **l'humilité** des agents du nettoiement : *« une des grandes différences entre égoutiers et cantonniers, c'est l'humilité. C'est quelque chose que j'apprécie beaucoup ici »* (Responsable).

Au niveau des responsables de subdivision et des responsables de territoire, le rapport aux services en charge de la **conception** de l'espace public est assez clairement **conflictuel**. Les griefs énoncés à leur encontre évoquent un sentiment de **dévalorisation** et de **lassitude** : *« A la Propreté, on est souvent **les derniers consultés**. Là on nous demande notre avis, mais au final c'est jamais pris en compte, c'est toujours pareil. Quand on construit un bâtiment, **on s'en fout** un peu de savoir comment la femme de ménage va nettoyer. Ben là c'est pareil »* (RT). *« On a beaucoup de nouvelles voies qui se ressemblent toutes, avec noue et piste cyclable. Franchement moi j'ai toujours eu le sentiment qu'on nous disait « voilà, ce sera comme ça » et **qu'on n'a pas notre mot à dire** »* (Responsable). Pour eux, les problématiques de gestion ne sont clairement pas prises en compte par les concepteurs, et rien n'est fait pour faciliter la prise en main des aménagements par les services exploitation (il n'y aurait pas de différence de ce point de vue entre égoutiers, cantonniers, etc.) : *« Une des clés : travailler sur les remises d'ouvrage. Aujourd'hui, c'est pas que ça fonctionne pas, c'est que c'est inexistant ! Tant qu'on ne saura pas se parler entre nous pour se remettre les clés d'un ouvrage ça avancera pas »* (Responsable). La **situation financière** des services d'exploitation, avec une charge de travail qui augmente et un budget de fonctionnement qui diminue du fait de la volonté politique de donner la priorité à l'investissement, est mal vécue : *« Il faut un PPF (Programme Pluriannuel Fonctionnement) qui permette de montrer l'explosion du budget d'entretien. Il faut un maître d'ouvrage qui intègre réellement la question de la gestion. Normalement ce sera le cas avec la nouvelle organisation [dans le cadre de la réorganisation des services de la métropole]. Il faut reverser les économies réalisées par la Direction de l'Eau vers la Propreté. »* (Responsable)

[362] Unité Moyen Mécanisé : cette unité regroupe le gros matériel de type balayeuse voie étroite (BVE), balayeuse grande capacité (BGC), etc.

Rapport aux communes

Le rapport aux communes est très variable d'une commune à l'autre. Les élus et les agents des services techniques relaient d'une part les exigences des usagers, qui sont très variables, de même que les taux de salissure ; et d'autre part leurs propres exigences, qui diffèrent parfois fortement de la position du Grand Lyon, qui semble assez unanimement adoptée par les agents (et qui consiste à tolérer jusqu'à 8 cm d'herbes par exemple) : « *le responsable technique des espaces verts de xx, c'est un jardinier. Il met 4 ou 5 contractuels pour un petit espace vert là où on met un seul cantonnier pour une grande place. (…) Il veut tout le temps que tout soit nickel. Y'a un papier, une canette, il marque « rue sale ». Quand on voit comment ça se passe à xxx, c'est autre chose. La rue, c'est pas sale qu'elle est, c'est carrément pourrie ! »* (CS) Cependant, sur la même subdivision on peut également constater une forte coopération entre commune et métropole : *« la ville a mis en place un service avec trois techniciens qui tournent tous les jours, ils repèrent les anomalies, les salissures et ils nous préviennent. On a des contacts quotidiens »* (RT). Les moyens peuvent également être mutualisés : *« il y a une convention avec l'OPAC[363] du Rhône, la ville, le SYTRAL[364] et nous. La Propreté prend tout en charge. En échange, la ville a repris à sa charge des rues, et l'OPAC a renforcé ses équipes sur ses espaces. De plus des aménagements ont été réalisés pour que la délimitation soit plus claire entre les différentes interventions »* (RT).

Vis-à-vis des ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales, certains aménagements sont pris en charge par les communes. Mais le risque de **rétrocession** de l'aménagement, de la commune vers le Grand Lyon, existe, d'autant plus que les accords sont bien souvent oraux et les conventions pas toujours signées : *« Il y a des communes qui gèrent car elles ont fait ça d'une certaine façon (…) Pour l'instant on gère pas, mais après… ça peut être rétrocédé n'importe quand »* (Responsable)[365].

L'amélioration des relations avec les communes et les usagers est inscrite dans le projet de service de 2014, dont l'un des objectifs est une « meilleure satisfaction des bénéficiaires grâce à la responsabilisation territoriale et **des périmètres calqués sur ceux des conférences des maires** ». Cette réorganisation visait à permettre la mise en place d'un **interlocuteur unique** par territoire vis-à-vis des communes.

Rapport à l'usager

> *« En 1989, Michel Noir se fait élire en promettant de rendre la ville propre. D'une politique d'équipement, le Grand Lyon est passé à une politique du cadre de vie »*[13]

Le Baromètre Propreté est une étude menée par la direction de la Propreté auprès des usagers, à intervalles réguliers, pour évaluer la perception des usagers du service rendu. D'après l'étude de 2015, le « taux de satisfaction » est en légère hausse depuis la dernière étude et se situe aux environs de 80 %. *« Les premiers sujets auxquels être attentifs sont les crottes de chien et les mégots (forte hausse des mégots sur l'espace public avec le changement de réglementation), deux objets difficiles et peu plaisants à ramasser. Viennent ensuite les déchets « classiques », bouteilles et papiers. »* (Responsable)

[363] Office public d'aménagement et de construction
[364] Syndicat mixte des transports pour le Rhône et l'agglomération lyonnaise
[365] NB : en cas de dysfonctionnement et d'absence de document préalable désignant un responsable, c'est le constructeur de l'ouvrage qui est responsable de son entretien. Pour les techniques alternatives sur l'espace public, il s'agit du Grand Lyon.

L'histoire du Nettoiement dans son lien à l'usager a vraisemblablement été marquée par le passage de Michel Noir, qui a été maire de Lyon. En juin 1992, il proclame : *« J'ai voulu que le Grand Lyon se distingue par sa propreté. Pourquoi ne serait-il pas une des cités les plus propres d'Europe ? Vous avez tous vu les moyens mis en place. L'activité de nos hommes en vert a été démultipliée par la mécanisation des tâches pour mieux laver caniveaux et trottoirs. La rue est la rencontre de l'autre et du beau. Ensemble, atteignons et vivons cet objectif. Partageons la joie de vivre dans une ville belle et propre »*.[366]

Le rapport des agents aux usagers est ambigu. D'un côté, certains agents se voient presque comme des protecteurs des usagers, prêts à les aider s'ils sont perdus ou même à les protéger du danger : *« Ici, y'avait une prostituée, une black, on la retrouve en pleurs. Elle s'était faite agresser, le mec il a commencé à l'étrangler, et puis il l'a pas payée. C'est du viol ça. Et puis elle peut même pas appeler la police. On lui a dit, bichette, tu nous appelles, nous on vient on le démonte le mec. Mais vraiment, en plus ! »* (BIN). Ils apprécient de discuter avec les usagers, et peuvent parfois bénéficier de leur générosité : *« La dame qui s'occupait du (…), c'était une xx. Elle était fantastique cette dame. Elle nous disait « venez les garçons, j'ai fait du café ». Ou alors elle nous amenait du lait, du jus de fruit, des gâteaux »*. (BIN) D'un autre côté, agents et encadrants constatent quotidiennement l'incivilité des usagers, quels que soient leur quartier, leur origine ou leur catégorie sociale : *« depuis que je fais ce boulot, ce qui me frappe c'est comme les gens sont dégueulasses. L'autre jour, je passe à côté de l'église. Il y avait une dame qui prenait des déchets dans la poubelle et qui les jetait par terre. Je lui demande ce qu'elle fait, elle me dit « y'a des gens, quand ils passent ils mettent leurs déchets dans notre poubelle, ça m'énerve alors je les enlève ». La discussion a été longue… »* (CS). *« Moi, je me battrais pour que ça reste propre si j'habitais là. »* (CS). *« Aussi avec la proximité de xx il faut voir pour la gestion des charriots. On est déjà envahis, les gens ils prennent le tram avec, on les retrouve au bout des lignes. Là avec xx et xx, on va les retrouver partout, au tramway et au métro. »* (RT).

Des caddies aux pieds des HLM en périphérie de Lyon. Photographie N. Cossais. 2016

[366] Ce matin et demain. Panorama des métiers de la propreté. Direction de la Propreté du Grand Lyon. Textes par Sandrine Boucher et Philippe Vouillon. Novembre 2014. p.107

Annexe 2

Compte rendu d’observation de la période d’immersion dans un site du service assainissement – mars 2016

Les égoutiers en 5 mots-clés :

Équipe, sécurité, insalubrité, terrain, revendication

Synthèse organigramme (du responsable de service à l'égoutier)
Responsable du service exploitation réseau (Responsable)
Responsable gestion du patrimoine et proximité (Responsable)
Responsable de site (T comme technicien)

Adjoints de site (Adj) [2 par roulement]
Chef d'équipe (AM comme Agent de Maîtrise)
Égoutier (E)

Une chargée de mission eaux pluviales (Responsable) est également rattachée à la responsable gestion du patrimoine et proximité.

Sommaire

Missions
Organisation
Valeurs : travail en équipe : solidarité, transmission du savoir, revendications ; terrain : expérience, anticipation, responsabilité, liberté.
Le « bon égoutier » ?
Motivations
Besoins : partage des informations, reconnaissance
Évolutions du métier : mécanisation ; Ce qui se perd : respect, travail, conscience professionnelle ; Gestion des ressources humaines.
Perception des Techniques Alternatives
Rapport aux autres services
Rapport aux communes
Rapport à l'usager
Comment je suis perçue
Mes impressions

Missions

Contrôler, surveiller, entretenir ou faire entretenir les ouvrages d'eaux usées et d'eaux pluviales

Le service Exploitation Réseaux (ESX) fait partie de la Direction de l'Eau, elle-même rattachée à la DDUCV[367]. Il « intervient sur les parties **collecte** et **transport** de **la phase assainissement** du cycle urbain de l'eau »[368], et « **contribue** à la **gestion des eaux urbaines** en assurant **l'évacuation** des eaux usées et des eaux pluviales, de la partie publique du branchement de l'usager jusqu'à l'entrée des stations d'épuration ou au milieu naturel ». Cette mission générale consiste à **contrôler**, **surveiller**, **entretenir** ou **faire entretenir** les ouvrages d'eaux usées et d'eaux pluviales, et gérer le matériel spécialisé nécessaire à la réalisation des missions.»[369] La continuité du service est assurée grâce à un système d'astreinte.

ESX intervient également en **situation d'urgence** (accident sur voie publique, inondation, pollution) ou suite à des **réclamations** des usagers (présence de rats, d'insectes, odeurs, fuites). Il revient par ailleurs au service d'assurer les **visites préalables** permettant de délivrer aux entreprises de travaux les **autorisations de pénétrer** dans le réseau[3].

L'**auto-surveillance** des réseaux et des rejets générés au milieu naturel, ainsi que la **mise à disposition des données** des stations de métrologie sont gérées par ESX en collaboration avec d'autres services du Grand Lyon (Métrologie, Bureau d'études, travaux, etc.) et avec des chercheurs de l'INSA de Lyon. Enfin, le service participe également à des actions de **recherche** et **d'innovation**[3].

[367] Au 1er mars 2016, la Délégation Développement Urbain et Cadre de Vie regroupe les directions de la voirie, de la propreté, de l'eau, de l'aménagement, de la planification et des politiques d'agglomération, du foncier et de l'immobilier, de la politique de la ville, et les missions territoriales.
[368] Livret de Sécurité Opérationnel.
[369] Procédure organisation mission d'ESX.

Organisation

Les égoutiers travaillent en principe **en équipe** sous la responsabilité d'un **chef d'équipe**.[370] Les équipes sont généralement composées de 2 ou 3 agents et 1 chef d'équipe. Cet effectif de trois personnes constitue un minimum pour pouvoir descendre en égout visitable ou semi-visitable : deux agents minimum progressent dans le réseau tandis qu'un troisième assure une surveillance en surface. Cet « **homme de surface** » assure le rôle primordial de lien avec les hommes dans les réseaux et doit les alerter de tout danger ou prévenir efficacement les secours en cas de besoin[2]. Les **agents exécutent** les instructions du **chef d'équipe**, qui est **responsable** du patrimoine assainissement de son secteur[371]. Il **organise**, **planifie** et **optimise** ses chantiers pour en diminuer le coût et la pénibilité, **s'organise** en fonction de l'importance des ouvrages à entretenir en tenant compte de la nature des matières déversées, de la pente des égouts, etc. C'est lui qui délivre les **autorisations de pénétrer** dans le réseau. Il doit **rendre compte** à l'**adjoint de site** auquel il est rattaché. Les adjoints assurent la **planification journalière** des équipes et des chantiers, **gèrent les absences**, etc. Les adjoints interrogés évoquent également **le suivi des chantiers**, la **participation à des réunions transversales** comme en cas de création de bassin, ou les **échanges** en **interne** avec les subdivisions de travaux ou le bureau d'études ou en **externe** avec les mairies. Le roulement du matin travaille entre 6h30 et 12h36, et celui de l'après-midi entre 12h30 et 18h36. **Les roulements alternent chaque semaine** entre matin et après-midi.

Valeurs

Au fil des discours et des actions, certaines valeurs semblent apparaître comme constitutives de la culture professionnelle des égoutiers. Même si les plus anciens constatent un changement au niveau des mentalités (changement qui serait lié à l'évolution du métier, voir § évolutions), le travail en équipe, qui reste ancré dans l'organisation du service, implique encore aujourd'hui des traits qui semblent caractéristiques d'une culture professionnelle pérenne. [372]

Travail en équipe : solidarité, transmission du savoir, revendications

« Ce qui se passe dans le camion reste dans le camion »

« Même si ça a changé, égoutier c'est quand même le travail en équipe. » (AM). Explicite au travers des fiches de postes et visible dans les actions au quotidien sur le terrain (voir figure) : du tampon impossible à ouvrir seul à la pige télescopique, en passant par une banale tasse de café, l'entraide est toujours de mise. Le **travail en équipe** apparaît comme unanimement **apprécié**, notamment par comparaison avec d'autres métiers, comme celui de cantonnier qui apparaît particulièrement solitaire : *« cantonnier j'en pouvais plus, la solitude du travail tout seul, vraiment c'est dur »* (AM). S'il y a **mésentente** dans une équipe, la situation ne perdure généralement pas, et on **modifie** la composition des équipes. *« Pour moi, tu peux être chef et mon ami. De toute façon je suis pas là pour me faire des amis, celui qui s'entend pas avec moi il demande à changer d'équipe et puis voilà c'est tout, j'm'en fous »* (E). Comme chez les cantonniers qui travaillent en Brigade d'Intervention Nettoiement, la **bonne entente** au sein de l'équipe apparaît comme une condition indispensable pour « se lever le matin ». Dans un milieu perçu comme « hostile », le travail en équipe semble entraîner une certaine **solidarité** au sein des **équipes** d'une part, et au sein du **dépôt** d'autre part,

[370] Fiche de poste égoutier.
[371] Fiche de poste chef d'équipe.
[372] Ces traits sont vraisemblablement partagés avec d'autres métiers eux aussi ancrés sur le terrain et avec un travail en équipe. La spécificité du métier d'égoutier proviendrait peut-être du travail « sous terre », des risques auxquels les travailleurs sont exposés et bien sûr des avantages qu'ils en retirent. On comprend alors pourquoi le travail en surface lié à la gestion alternative des eaux pluviales peut poser problème.

en particulier en comparaison avec « les gens dans les bureaux » : *« tiens une question piège qu'ils te posent à l'examen. T'es deux et ton collègue tombe, il fait un malaise. Qu'est-ce que tu fais ? Moi je le traîne, je le ramène, jamais je le laisse seul comme ça dans la merde. Dans les bureaux, ils te disent tu te casses. Je sais pas comment ils réfléchissent dans les bureaux mais ça va pas hein, ils sont pas solidaires »* (E).

Travail en équipe. À gauche, deux égoutiers et leur chef d'équipe soulèvent un tampon. À droite, un égoutier et son chef d'équipe rangent une pige télescopique. Photographies N. Cossais. 2016

Que ce soit sur le plan de la **sécurité** ou de **l'organisation**, les encadrants font appel à cette solidarité. Ainsi, le livret de sécurité opérationnel précise : *« chaque agent doit prendre en compte sa propre santé et sa sécurité **ainsi que celle de son équipe** » ;* et des objectifs globaux de visite annuelle doivent être fixés : *« le but c'est d'identifier ce qu'ils doivent faire nécessairement. Par exemple, si quelque chose n'est pas fait en septembre, on fait appel à la solidarité auprès des autres équipes. Ce serait un objectif par équipe mais aussi par dépôt »* (Responsable).

La solidarité des équipes se traduit aussi, comme chez les cantonniers, par une forme de « loi du silence » : *« "Ce qui se passe dans le camion reste dans le camion", c'est ce que disaient les anciens »* (AM). *« Ah toi aussi ils te l'ont dit ? »* (E). La formule est utilisée à plusieurs reprises à mon attention pour vérifier que je ne vais pas aller rapporter les propos qui me sont confiés à la hiérarchie, et tester ma fiabilité. De plus, cette solidarité semble également faciliter un esprit propice à la revendication (voir plus loin). Le travail en équipe favorise de plus une **transmission du savoir** par les pairs, et en particulier du chef d'équipe vers les agents, directement sur le terrain (voir figure), ce qui semble assez spécifique au métier d'égoutier : *« en fait on est les seuls AM à être sur le terrain avec notre équipe en permanence »* (AM). La plupart des égoutiers arrivent dans le service **sans formation** : « *y'a pas de formation, c'est tout sur le tas. Y'a quelques journées en interne, sécurité, balisage, mais c'est tout »* (E). La transmission du savoir se fait par le **discours** et par **l'action**. Cette transmission « par l'action » serait mise à mal par les évolutions récentes du métier (voir § évolutions), ce que regrettent les chefs d'équipe : *« avant, les anciens emmenaient les gones pour leur montrer le réseau. Ils leur apprenaient à manipuler les vannes, ils leur faisaient refaire la manip 3, 4, 5 fois, tant qu'ils y arrivaient pas tous seuls »* (AM).

Certains sont attachés au **jargon technique** lié aux outils des égoutiers, et sont heureux de pouvoir le transmettre : *« le bassin, il faut le piger [vérifier la profondeur de l'eau et de la came[373]], pour voir s'il faut le donner à curer. On peut le faire avec un « arpaillou » [pelle en métal adaptée au réseau car courbée], ça vient du verbe « arpailler », ou avec un releveur [grande tige métallique] ».*

Transmission du savoir. Un adjoint de site explique à un égoutier la configuration du réseau à cet endroit. Photographies N. Cossais. 2016

Au sein de la DDUCV, les **égoutiers** sont réputés pour leur capacité à affronter la direction en étant **soudés**[374] et pour leurs **discours revendicateurs**. Pour certains encadrants, le travail en équipe et la solidarité qui en découle favorisent cet esprit de revendication. À ce titre, les égoutiers ne sont pas bien vus par un certain nombre de personnes à la DDUCV, qui considèrent qu'ils bénéficient de **conditions très avantageuses** qui ne correspondraient pas à la **pénibilité** de leur travail, notamment en comparaison avec les agents des stations d'épuration, qui seraient « au moins autant » voire « bien plus » exposés aux effluves liées à la stagnation des eaux usées. De l'intérieur, pour ce qui concerne **ESX**[375], les choses sont moins claires : les **revendications** sont **moins fortes** que par le passé dans le sens où elles ne semblent **pas totalement partagées** par tous. *« Aujourd'hui y'a un dépôt ils ont plus d'eau chaude depuis 1 an, les gars ils s'en foutent ils se douchent pas sur place. C'est pas normal »* (AM). De plus, la **capacité** des syndicats à **mobiliser** les équipes pour faire grève est fortement mise à mal : *« faire grève moi je veux bien, mais comme avant, moi j'y vais pas tout seul. »* (AM). Pour un représentant syndical entendu lors d'une « prise de parole » [376] au dépôt, les **difficultés** rencontrées pour mobiliser les égoutiers sont liées à différents éléments, notamment : la **multiplicité des syndicats** *« Y'a trop de syndicats.. Et les syndicats arrivent pas à s'entendre sur les revendications »* (Représentant Syndical) *;* et le fait que les **dirigeants** des syndicats ne sont pas issus de la direction de l'eau mais plutôt de la **propreté** :

[373] La « came » désigne le mélange de sédiments et de matières issues des eaux usées qui se déposent au fond des ouvrages d'assainissement.
[374] D'après les discours entendus à la Propreté, ceci concerne peut-être plus les agents de l'unité de curage, ECM (dite « Les Camions » - voir note [9])
[375] Du point de vue des agents de la DDUCV, les « égoutiers » désignent généralement les agents d'ESX, mais ils peuvent également désigner les agents d'ECM, l'unité en charge des camions de curage, ou encore les agents des stations d'épuration. Dans ce texte, le terme « égoutier » désigne les agents et les chefs d'équipe d'ESX.
[376] Les représentants syndicaux peuvent venir dans les dépôts pour une « prise de parole », qui peut être soit annoncée à l'avance, soit « sauvage », c'est-à-dire non annoncée. Cela leur permet de transmettre des informations aux égoutiers, de leur demander leur opinion sur certains points, d'engager un débat.

« moi, je viens vous parler en tant qu'égoutier. Faut voir par qui on est représentés, les têtes des syndicats ils sont tous de la propreté, ils te disent eux-mêmes qu'ils connaissent pas notre boulot » (Représentant Syndical). Par ailleurs, les discours des égoutiers et de certains de leurs encadrants révèlent un **fort rejet des syndicats**, notamment de la part des plus anciens : *« j'ai été syndiqué pendant 15 ans, y'a eu des embrouilles je leur ai balancé ma carte et je leur ai dit je veux plus jamais vous entendre parler »* (Adj) ; *« moi j'ai été syndiqué pendant 15 ans, je me suis brouillé avec tous les syndicats maintenant c'est bon. Moi, si je me bats c'est en tant qu'égoutier, point. »* (AM). *« Moi je leur donne plus. 17 ans à leur donner du fric pour rien...»* (AM). Au-delà d'une méconnaissance des spécificités du métier d'égoutier, c'est aussi le **manque de sérieux** des « têtes » des syndicats qui leur est reproché : *« C'est qui celui-là ? Il s'est cru dans le Jamel Comedy Club ou quoi lui ? Non mais quelle représentativité on a auprès de la direction avec un gars comme ça ? »* (AM) ; « *les gars des syndicats ce qu'ils veulent c'est avoir des jours. Ils font ça d'abord pour eux, ils ont pas l'esprit syndicats. »* (Représentant Syndical). À propos d'une réunion syndicale : *« On n'a rien appris de plus que ce qu'on savait déjà »* (E). Enfin, pour certains, les syndicats sont **accaparés par des agents de la voirie ou de la propreté**, qui solliciteraient systématiquement une aide pour des prétextes individuels et futiles : *« en commission, 90%, même 95% des cas c'était des gars de la voirie ou de la propreté.* "Oui, on m'a dit ça, on m'a fait ça…"*. Ils viennent chialer pour tout et n'importe quoi. »* (AM).

Pourtant, la **mémoire** du **combat des anciens** pour acquérir les conditions de travail avantageuses reste vive : *« avant, les anciens, ils se battaient pour une douche, c'est grâce à ça qu'on a tous ces acquis. Y avait beaucoup de solidarité. Maintenant les jeunes c'est plus pareil. »* (AM). Les débats autour de la remise en cause de **l'insalubrité** sont quasiment quotidiens, au dépôt, au café, dans le camion, du fait d'une évolution attendue depuis plusieurs années et de **l'absence de position claire**, au niveau de la métropole aussi bien qu'au niveau national. Le malaise généré concerne l'ensemble du service, des agents aux responsables : *« l'insalubrité, en soi, bon, c'est un gros sujet, mais ce qui pèse beaucoup, et sur tout le monde, c'est surtout l'absence de réponse sur le sujet, qui ne dépend pas du Grand Lyon. Le problème c'est que jusqu'à présent aucun directeur n'a vraiment lancé ce chantier et mis l'énergie qu'il faudrait mettre. Et ça se comprend bien, car on sait qu'on ne pourra pas défendre les 800h demandées*[377]*, et que par conséquent il y a de très fortes chances qu'ils n'aient plus les avantages qu'ils ont aujourd'hui. »* (Responsable). En effet, la **pénibilité** du travail en égout a été initialement reconnue du fait d'un travail physique réalisé dans un espace confiné[378], où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des substances nocives. En contrepartie, le **statut d'insalubrité** permet aux égoutiers de bénéficier **d'horaires réduits** (30h30 par semaine) et d'un **départ à la retraite anticipé** (après 12 ans d'insalubrité minimum, départ 5 ans avant l'âge légal ; après 20 ans d'insalubrité minimum, départ 10 ans avant l'âge légal de départ à la retraite). Pour la CNRACL[11], ce statut ne peut être revendiqué qu'à partir de 800 heures passées sous terre tous les ans, ce qui n'est pas réalisable d'après les encadrants, au Grand Lyon ou ailleurs, du fait des congés des agents et du nombre d'absences qui rendent parfois impossible la descente en égout (voir § organisation).

[377] Caisse Nationale de Retraite des Agents des Collectivités Locales

[378] Définition d'un espace confiné (réf. brochure INRS ED 6026 de mars 2010, déclinaison de la brochure INRS ED 967 de juillet 2006 pour les métiers de l'assainissement) : 1. Espace qui n'est pas conçu et construit pour être occupé par des personnes, ni destiné à l'être, mais qui peut être occupé temporairement pour l'exécution d'un travail ; 2. Qui a des moyens d'accès restreints ; 3. Au sein duquel l'atmosphère peut présenter des risques pour la santé et la sécurité.

Du côté des **égoutiers**, le rapport à **l'insalubrité** est variable. Il participe de notre point de vue à la motivation ou à l'absence de motivation dans le travail (voir § motivations).

Terrain : expérience, anticipation, responsabilité, liberté

« le bureau c'est pas mon truc, je préfère être dehors » (AM)

Le travail sur le **terrain** est particulièrement **valorisé** par les agents et les chefs d'équipe, notamment par rapport à un **travail en bureau** qui apparaît comme « **insupportable** » : *« j'aurais pu devenir adjoint ou même technicien, mais le bureau c'est pas mon truc, je préfère être dehors. »* (AM) *; « j'ai fait six jours au service xxx aussi. (…) tous les après-midi c'était rédaction de rapports au bureau (…) Fallait que je sorte de temps en temps pour prendre l'air. J'avais l'impression d'étouffer ! J'en pouvais plus. Il ne se passe absolument rien. »* (AM) ; *« j'en pouvais plus de rester assis dans une salle, fallait que je bouge »* (E). La **présence régulière** des équipes sur le terrain apparaît comme importante à plusieurs titres. D'une part pour assurer une **bonne surveillance** des ouvrages : *« on peut pas le savoir à l'avance s'il y a un accident, ou un rejet non conforme »* (AM) « *C'est pas une science exacte »* (E) ; d'autre part, **pour limiter les incivilités** : *« c'est important aussi de montrer notre présence, sinon les gitans piquent les grilles »* (E), *« c'est comme pour les rejets non conformes des entreprises dans les zones industrielles, quand on passe souvent, comme de par hasard ça s'arrête »* (E).

Cette expérience du terrain impliquerait **une meilleure connaissance du réseau** et des ouvrages : *« en fait, avec l'expérience on sait quand il faut aller curer tel ou tel ouvrage »* (AM), ainsi qu'une **capacité d'anticipation** que n'auraient pas « les gens de bureau » : *« sur notre secteur, le problème c'est qu'on a beaucoup de pavillons avec des tous petits réseaux, du 150 ou du 200, ça se bouche tout le temps. Vu la faible différence de prix, faudrait mettre du 400 direct. Mais ça ils y pensent pas dans les bureaux »* (AM). Comme dans d'autres métiers (le bâtiment notamment), on retrouve une **fracture** entre « **terrain** » et « **bureau** » (« col bleu » et « col blanc » dans l'industrie), marquée en particulier par le **vocabulaire** employé : *« moi je suis un ancien, je dis « les vannes » ou « les maçons », pas MRM ou je sais pas quoi. Quand j'ai passé le concours d'AM, heureusement qu'il y avait des anciens, parce que y'avait un nouveau fallait tout lui traduire ».* (AM)[379]. Comme les cantonniers, les égoutiers définissent leur métier comme **un métier d'entretien** : *« En fait, c'est un métier où on est plus sur l'entretien. Ce qu'on fait pas aujourd'hui, on le fera demain, c'est pas grave. À part sur les interventions. »* (AM). Sur ce point, il semble y avoir une incompréhension avec les **encadrants**, qui ont des difficultés à comprendre la volonté des égoutiers de passer très régulièrement sur certains ouvrages, alors qu' « il ne se passe rien » : *« aujourd'hui on est dans* ***une politique du riche****, à tout visiter à 80%. On va trop souvent dans des endroits où il se passe rien »* (Responsable). On touche ici à un des **conflits récurrents** entre égoutiers et direction. *« A une époque ils nous ont dit c'est bon les BE[380] faut arrêter de les faire. Et après, quand les riverains ont commencé à se plaindre ils nous ont dit en fait finalement il faut que vous les fassiez. Et là on se pète le dos. Faut voir comment c'est lourd à remonter quand c'est plein, c'était des remorques de came à remonter à la main. Alors ils sont bien gentils mais après c'est nous qui devons ramasser la merde »* (AM).

[379] A la lecture de cet extrait on pourrait penser que la fracture serait plutôt d'ordre générationnel, mais je pense qu'il faut ici comprendre « anciens » comme « ancien égoutiers » et « nouveau » comme « nouveau dans le métier d'égoutier » - *A préciser* -

[380] Bouches d'égouts, à curer soit régulièrement à la main soit de façon moins régulière mais par aspiration avec un camion.

Enfin, parce qu'il doit être **celui qui connaît le mieux** le réseau dans le secteur qui lui a été attribué, le **chef d'équipe** est **responsable** de la sécurité de son équipe et de celle d'éventuels intervenants extérieurs : *« le chef d'équipe a pour mission de (…) veiller au maintien de l'hygiène, de la sécurité et des conditions de travail »*[381]*.* Cette responsabilité est mise en avant par les chefs d'équipe et valorisée, en particulier en comparaison du travail des cantonniers : *« égoutier, c'est quand même plus de responsabilités. Cantonnier t'es juste responsable de ton secteur. Là, si t'emmènes des gens en égout et qu'ils se noient t'imagines ? »* (AM). Pour les agents, le chef d'équipe se doit d'être exemplaire. Il est notamment jugé sur son passé d'égoutier : *« Les chefs d'équipe, faut qu'ils soient exemplaires, c'est à eux de rester le plus longtemps dans les égouts. Les gars qui ont pas été égoutier, ils supportent pas, ils s'en vont »* (E).

Le « bon égoutier » ?

« Je suis chef d'équipe égoutier dans l'âme »

De façon tout à fait subjective, il me semble que le « bon égoutier » a une très bonne connaissance du réseau, sur un territoire le plus grand possible : *« moi je connais tout le Grand Lyon par coeur, au-dessus et en dessous ! »* (AM). Il n'a pas froid aux yeux mais sait assurer sa sécurité et celle de son équipe, avant tout de par sa connaissance du réseau. NC avant une descente en égout : *« par contre j'ai pas de quadrifonction*[382]*, faudrait m'en prêter un ? ».* Adj : *« non c'est bon là c'est pas la peine ».* Il se montre solidaire, avec son équipe et avec son dépôt. Les chefs d'équipe doivent prendre leur rôle à cœur : *« Je suis chef d'équipe égoutier dans l'âme »* (AM)*.*

Motivations

Moi j'aime bien mon travail, c'est pour ça que je dis ça, sinon moi je m'en fiche, si on me dit qu'il faut que je passe une fois par mois c'est ce que je ferai.

Les motivations des personnes rencontrées ne sont pas aussi directement identifiables que chez les cantonniers. Elles ressortent surtout par un jeu de **comparaison** avec d'autres métiers exercés auparavant : *« au nettoiement c'est long, c'était des journées interminables, il y avait aucune technicité, ça a rien à voir avec l'assainissement »* (Adj). *« Franchement, aux poubelles c'était dur. Avec le fini parti*[383] *c'était tout le temps la course. Pour moi, c'est vraiment le boulot le plus dur que j'ai jamais fait* » (AM) ; *« Ripeur*[384] *huit ans, c'est déjà pas mal quand même, non ? C'est très dur comme boulot, surtout avec le temps, la pluie en hiver, la chaleur en été, les odeurs. »* (E). En outre, une part relativement importante des personnes côtoyées pendant l'immersion témoignent d'une forte **lassitude** voire d'une franche **démotivation**, aussi bien au niveau des chefs d'équipe et des adjoints que des égoutiers[385] : *« maintenant ils remettent tout en cause, on sait pas où on va. Avec tout ça on n'est plus motivés »* (AM). « *On est mardi, j'en ai marre de travailler. Enfin, c'est pas*

[381] Fiche de poste chef d'équipe

[382] Appareil électronique qui se porte à la ceinture et qui mesure en continu la concentration de certains gaz nocifs ou l'absence d'oxygène. L'appareil délivre des alertes correspondant à différents seuils d'exposition.

[383] Le principe du « fini parti », instauré dans les services de collecte des ordures ménagères dans de nombreuses collectivités et entreprises, consiste à autoriser les agents à rentrer chez eux dès qu'ils ont fini leur tournée.

[384] Les ripeurs sont les agents chargés de la collecte des déchets ménagers. Ce sont eux qui travaillent à l'arrière des camions poubelle.

[385] Sur ce point il semble nécessaire de se poser la question de la particularité du dépôt visité, où le responsable de site est absent depuis près de deux ans. La démotivation est-elle aussi marquée dans les autres dépôts ? Autant il est relativement facile de juger de la motivation des équipes en partageant leur quotidien, autant la question est difficile à aborder auprès des encadrants (qui peuvent soit être dans le déni soit chercher à se protéger) ou des agents des autres dépôts.

parce que c'est mardi, c'est tout le temps. J'aime pas l'évolution de mon métier. Je te dis ça, c'est personnel » (AM) « *Du coup en ce moment j'ai plus envie. Je fais mon boulot, ma petite journée tranquille, et je me barre. Et ça me va très bien comme ça. »* (Adj) Outre la question de **l'insalubrité** en suspens depuis plusieurs années, les **motifs de démotivation** évoqués sont liés à une **perte de confiance** très claire envers les services des ressources humaines, accusés de laisser jouer des « passe-droits » : *« j'ai passé l'examen [interne] d'AM en xx, mais j'ai pas réussi à trouver de poste. J'ai l'impression que [la RH] elle m'a dans le nez. Quand je vois des gens qui ont eu le concours [externe] et pas l'examen, voire des gens qui l'ont raté – des PIAV [promotion interne avancement] - qui me passent devant, franchement ça me dégoûte, y'en a qui ont des passe-droits je trouve pas ça normal »* (E). « *Mon xx était égoutier, il avait demandé sa mutation xxx, mais il l'a jamais eu parce qu'il y avait du favoritisme, ça ça m'a énervé. Aujourd'hui il est parti, il est xx à son compte ».* (E) « *Le problème avec les recrutements, c'est qu'à chaque fois y'a déjà un gars fléché pour le poste »* (AM). Une encadrante fait également ce constat de la perte de confiance dans les ressources humaines et regrette qu'il soit aussi **compliqué dans le contexte actuel de changer les choses** : *« aujourd'hui avec l'insalubrité, la territorialisation, la réorganisation de la DDUCV, le chantier marges de manœuvre*[386]*… c'est vraiment difficile d'engager le changement »* (Responsable).

Concernant l'évolution attendue des **conditions de travail**, l'attachement à l'insalubrité semble [logiquement ?] plus marqué chez les anciens. Certains déclarent avoir choisi ce métier spécifiquement pour bénéficier de la **retraite anticipée** : *« J'ai signé pour être égoutier, pas pour la fonction publique. Si je suis parti du privé, c'était pour ça, pour la retraite à 50 ans. Tout le monde en rêve, non ? »* (E) ; *« C'était l'insalubrité qui m'intéressait, surtout la retraite 10 ans avant. »* (AM) La retraite à 50 ans rime alors avec une forme de **liberté** : *« si j'ai besoin, je bosserai pour compléter ma retraite, mais au moins je ferai autre chose. Je serai libre, y aura personne pour me dire que j'ai pas à prendre ma retraite. Tu sais à 50 ans la Courly t'en as ras le bol »* (E). Le sentiment de liberté est également évoqué concernant les **horaires** de travail : *« Y'a des gars dans les dépôts ils te disent la Courly c'est un boulot de merde et on est mal payés. Mais ils savent pas où ils sont. Des après-midi entiers je vais pêcher. Qui peut faire ça ? Quand je suis crevé et que je suis du soir, je fais la grasse mat jusqu'à 10h. Qui peut faire ça ? »* (AM) ; *« ce qui m'a fait rester, c'est les horaires, pour passer du temps avec les enfants. C'est du temps que tu récupères pas après. C'est un choix »* (E). Parmi les anciens, certains regrettent les changements pressentis et l'apparente **absence de prise en compte des aspects sanitaires** : *« au départ, je devais avoir la retraite à 50 ans. Après 51, maintenant 52. Avant, ils disaient qu'il nous restait 10 ans à vivre après la retraite. Oh, ils ont oublié ou quoi ? Moi je l'ai connu le travail à l'ancienne, je l'ai fait. »* (AM).

Pourtant, en dehors des **discours revendicateurs** qui donnent souvent l'image d'un **métier particulièrement difficile voire répugnant** : *« non, j'aime pas être égoutier, j'aime pas être dans la merde. Par contre ce que j'aime, c'est rendre service aux gens justement en les sortant de la merde.»* (Représentant Syndical et AM), un **attachement au métier** et un **intérêt** pour son objet « principal », les **égouts**, semblent transparaître dans les discours, ce qu'a bien relevé une des encadrantes : *« certains disent qu'ils font ce boulot pour les avantages mais c'est pas tout à fait vrai. Il y a quand même l'expertise, la connaissance du réseau. Je ne sais pas si vraiment il y a une perte de sens du boulot »* (Responsable). L'aspect **expertise** ressort en particulier en comparaison avec les « extérieurs », qui ne connaissent pas le réseau et qui doivent y intervenir, ou les

[386] Projet transversal visant à réduire les dépenses

nouveaux qui s'apprêtent à faire leur première descente : *« t'en as juste tu ouvres le tampon et ils te disent : 1- c'est dans ce trou noir qu'il faut que je descende ? 2- ça pue. Les gens ils pensent que c'est comme à la télé, propre avec de la lumière »* (E). D'une façon générale, les égoutiers constatent la **méconnaissance** de leur travail par le grand public, ce qu'ils semblent à la fois regretter en termes de reconnaissance et apprécier dans le sens où ils ont le sentiment de détenir des informations que les autres n'ont pas : *« les gens ils connaissent pas notre boulot. Une fois j'étais en boîte, je draguais un peu tu vois.. la nana elle me demande ce que je fais, je lui dis égoutier. Elle me dit* " ah oui, c'est toi qui poses les gouttières ? " *Oui oui c'est ça, les gouttières… »* (AM).

La première descente revêt un caractère **initiatique**, dont les plus jeunes parlent assez facilement [387] : *« j'y connaissais absolument rien. Quand je suis arrivé au départ j'ai été un peu surpris. La première descente en égout c'est particulier. C'est pas que j'avais peur, mais y avait comme un truc quand même. C'était un peu bizarre. »* (E) ; *« les égouts c'est vrai que c'est un peu particulier, c'est comme un monde à part »* (E). Comme le souligne Agnès Jeanjean[388] dans ses travaux, la capacité de résistance des agents à ce milieu « bizarre » est particulièrement valorisée : *« y'a un gars une fois qu'est pas resté parce qu'il était claustro »* (E) ; *« une fois j'étais descendu avec quelqu'un, j'arrive plus à me rappeler qui c'était, et il avait plus de lampe. On était dans le noir complet, et y avait de la merde je peux te le dire. Franchement c'était chaud, on voyait pas les banquettes »* (E). Ainsi, lors des quelques descentes en égout réalisées pendant la période, on s'assure que je vis bien l'expérience : *« t'as pas le vertige au moins ? La stagiaire qui travaille sur les moustiques, elle a le vertige, même sur les caillebotis des bassins ça va pas ! En fait on a plus souvent des problèmes avec les gens qui supportent pas la profondeur. Plus que la hauteur. »* (Adj). Alors que j'avance précautionneusement car je crains que mes bottes glissent : *« ça va ? qu'est-ce que t'as, t'as pas peur au moins ? »* (AM). Par ailleurs, cet aspect « **bizarre** » apparaît pour certains comme particulièrement **attractif**. Ils évoquent notamment le fait de pouvoir accéder à des endroits interdits aux autres, ou le fait de pouvoir parfois découvrir des « trésors », surtout pour ceux qui ont travaillé " aux camions " : *« moi, j'aime tout ce qui est bizarre, être là où personne peut aller. Ce que j'aurais adoré, c'est être lignaire chez EDF. Une fois j'ai bossé sur le pont roulant de l'usine d'incinération. En haut c'était magique. Plein de cendres. On se serait cru sur la lune. Dans les égouts c'est un peu pareil, personne peut y aller à part nous. (…) Aux camions, ce qui était sympa c'est que souvent on pouvait trouver des trucs. (...) J'ai quand même trouvé 5g d'or en 2 ans ! Ce qui est bien aussi c'est qu'on peut visiter les égouts propres, quand on a fini. On est les seuls à pouvoir faire ça. Après c'est sûr qu'il y en a de partout, c'est du boulot»* (E). Ceux qui ont travaillé aux **camions**, alors qu'ils y étaient **beaucoup plus exposés** aux eaux usées et aux effluves, en gardent un excellent souvenir : *« je voulais rester aux camions, j'aimais bien, je connaissais, mais ils m'ont dit qu'il fallait que je change de dépôt pour passer AM »* (AM) ; *« si j'avais pu je serais resté aux camions toute ma vie, c'était super, mais xx c'était plus possible, ça faisait trop loin de chez moi…»* (E). Ces deux discours laissent penser que la pénibilité du travail n'est pas un facteur premier de la démotivation constatée au sein des équipes, qui ne semblent pas rechigner particulièrement à la tâche : *« c'est pas rigolo hein, mais quand il faut y aller on y va »* (E). Et même à l'inverse, pour certains ce serait la forte diminution des tâches physiques qui saperait la motivation (voir § évolutions).

[387] La campagne d'entretien pourrait comporter, à destination des égoutiers, la question : « pouvez-vous me raconter votre première descente en égout ? »
[388] Anthropologue qui a consacré sa thèse sur les égoutiers de Montpellier il y a environ 15 ans.

Besoins : partage des informations, reconnaissance

« Une fois qu'il y a eu la réception du chantier... on est tous seuls »

Contrairement au cas des cantonniers, où la quasi-totalité des encadrants mentionnent spontanément le « besoin de parler » des agents, il n'y a **pas réellement de « besoin » qui ressorte immédiatement** dans les discours chez les égoutiers, à part « l'absence de réponse sur l'insalubrité » mentionnée par la responsable du pôle patrimoine et proximité (voir § évolutions du métier). Néanmoins, **certains regrettent** de ne pas être **tenus informés** des suites des investigations qui sont menées régulièrement sur les bassins d'eaux pluviales (prélèvements pour l'évaluation de la qualité des eaux de nappe et de surface, évaluation de la biodiversité, etc.) : *« sur le bassin xx, il y a une entreprise qui est venue il y a un an faire des prélèvements de vers de terre. On n'a jamais les suites quand il y a des interventions comme ça »* (AM). De façon générale, on a l'impression que les membres du service se sentent globalement comme « **la dernière roue du carrosse** », à disposition des autres services pour les tâches désagréables (soulever les tampons), un peu laissé « dans son coin » avec des ouvrages à gérer à propos desquels ils n'ont parfois aucune information :

Visite à xx avec EBE[389].
Le chef d'équipe ouvre les tampons pour relevé par le géomètre. Photographie N. Cossais. Mars 2016

« Quand la demande vient d'Elisabeth[390]*, nous on est à disposition et point final »* (AM) (voir figure) ; *« Globalement, on est impliqués pendant la construction mais une fois qu'il y a eu la réception... on est tous seuls »* (Responsable).

Il semble donc y avoir, aussi bien au niveau des encadrants que des équipes, un besoin assez fort de se sentir comme « faisant partie » d'un tout qui serait formé par les différents services de la métropole, et non comme un service un peu à part qui se retrouverait plus ou moins seul face aux difficultés propres à l'exploitation des ouvrages.

Certains témoignages laissent également supposer un **besoin de reconnaissance** de l'expertise développée dans le service, liée en particulier à **l'expérience du terrain** et la **connaissance du réseau** : *« quand t'es devant le tampon et que tu vois le rejet non conforme, que t'appelles* [le service relation clientèle] *et qu'on te dit « non non c'est pas eux c'est pas possible je leur ai demandé..* (…) *et après quand le bassin il est tout rose c'est limite si on te dit pas « c'est quoi ce bordel » genre tu fais mal ton travail. Ca fait juste 10 ans qu'on te le dit ! »* (E) *« C'est vrai que c'est démotivant »* (E).

[389] Bureau d'études de la direction de l'Eau.
[390] La responsable du bureau d'études de la Direction de l'Eau

Évolutions du métier : mécanisation, respect, conscience professionnelle

Mécanisation

« Avec la mécanisation, c'est tout un métier qui se perd » (Adj)

Les anciens estiment que le travail a beaucoup changé, et se disent lassés : *« le travail a beaucoup changé. Moi, j'ai vraiment vu ce changement, au bout d'un moment on en a marre »* (AM). Si on en croit les discours des égoutiers, cette lassitude serait liée à des changements de cap brutaux et successifs au niveau de la politique menée par la direction : *« à l'époque, et je m'en rappelle très bien, le directeur avait dit* " je veux plus voir quelqu'un soulever une BE[391] "*. Si les discours changent sans arrêt, il faut nous mettre à la page. »* (AM). Cependant, un sentiment de nostalgie assez forte d'un ancien temps où le travail était plus manuel, plus physique, mais aussi plus technique, se dégage : *« ce qui se perd, c'est le savoir. (…) Fallait maîtriser le montage du racle, super bien connaître le réseau, le jeu des vannes, etc »* (AM). Ce temps ancien est notamment caractérisé par une prise de risque supérieure, mais qui se serait faite « en connaissance de cause » : *« Au départ, on n'avait pas de détecteur. Le détecteur, c'était ça* [montre son nez]*. Alors, oui, ça sentait l'H2S*[392]*, mais on restait bosser. Ben oui, c'est des égouts, ça sent pas bon, c'est normal quoi. »* (AM) ; « *avant, on n'avait pas de détecteurs. Les anciens, ils nous apprenaient. S'il y avait des araignées ou des rats, c'est que l'air était sain »* (AM). Aujourd'hui, s'il semble communément admis de descendre en égout systématiquement avec au moins un quadrifonction[16] pour l'équipe dans les zones où le risque est minime (et non un quadrifonction par personne comme c'est recommandé), certaines consignes de sécurité, comme le balisage, restent malgré tout plutôt rejetées : *« avant soi-disant que c'était plus dangereux, pourtant y'avait moins d'accident. Le balisage, faut en mettre sur 50m pour soulever un tampon, ça te prend 2h au lieu de 10 minutes. »* (AM). Ce travail passé, qui semble idéalisé, apparaît à la fois comme « plus technique » et plus dangereux, donc plus intéressant pour certains, plus ou moins inconscient pour d'autres, en tout cas sans doute à l'origine d'une meilleure cohésion des équipes : *« avant, c'était autre chose. L'arrêt des racles c'est 1990-2000. (…) Les vannes, c'est compliqué à mettre en œuvre »* (AM).

Matériel de curage manuel stocké sur le site ESX Bollier. À gauche, racle. À droite, bateau. Photographies N. Cossais. 2015

[391] Bouche d'égout

[392] Hydrogène sulfuré

« Ils bloquaient [la tige du racle] sur le haut de l'égout [voir figure]*. L'eau montait, ça se mettait en charge puis ils ouvraient et ça balançait la came plus loin. Ils avançaient de 20m et ils recommençaient. »* (AM). *« Le bateau aussi, c'était quelque chose… Il y avait une ouverture au milieu qui permettait de créer un tourbillon pour faire bouger la came. Je suis bien content de pas avoir connu ça. D'un autre côté, ils en chiaient et c'était aussi ça qui soudait les équipes. »* (AM) ; *« les anciens, ils ont l'habitude. Mais les jeunes, vas leur dire avec 1,50m de bouillon d'y aller ! »* (AM). Ainsi, la perte d'intérêt des égoutiers proviendrait de la mécanisation du métier, avec un impact assez fort sur l'ambiance : *« l'ambiance a changé, c'est à cause de la mécanisation. Contrôler un réseau, franchement c'est pas motivant, y'a pas vraiment d'intérêt »* (Adj). Ainsi, en quelques dizaines d'années, le métier serait passé d'un travail manuel, technique, physique, à un métier de contrôle et de surveillance, plus routinier, et sans visualisation concrète du travail réalisé, avec de plus peu de retours de la part des services du Grand Lyon qui interviennent pour le curage des réseaux ou des BE[23], ou de la part des entreprises externes qui peuvent intervenir pour la taille des haies qui bordent certains bassins par exemple. *« Le problème c'est qu'ECM est noyé sous les demandes. Du côté des travaux, il y a 5 ou 10 ans la subdi*[393] *les prenaient toujours alors qu'aujourd'hui on priorise et parfois ça peut être long ».* (Responsable). Là encore, la spécificité du dépôt, sans responsable depuis plus de 2 ans, accentue cette impression. *« C'est aussi à l'ingénieur responsable du dépôt de transmettre ce genre d'infos aux équipes »* (Responsable).

Ce qui se perd : respect, travail, conscience professionnelle

C'était mieux avant

Les égoutiers évoquent très régulièrement le temps passé, qui apparaît idéalisé. Ils semblent chercher ce qui fait que, selon la formule traditionnelle, « c'était mieux avant ». Les grandes thématiques qui ressortent sont notamment de l'ordre des valeurs, comme le respect, le travail et les règles : *« avant, y'avait plus de respect. Encore ici franchement ça va. Et ça travaillait plus aussi. »* (AM) ; *« y avait comme des règles, pas écrites hein, mais c'était pas plus mal. »* (AM). Un chef d'équipe particulièrement appliqué regrette le manque de conscience professionnelle : *« ce qui s'est perdu, c'est la conscience professionnelle »* (AM).

Gestion des ressources humaines

Nous avons expliqué précédemment que la démotivation d'une partie des agents semblait en partie liée à une perte de foi dans les services de gestion des ressources humaines. Cette problématique semble également liée à des changements organisationnels causés par un choix financier de réduire au minimum la composition des équipes : *« avant, on était des équipes de 4 voire 5. Y'avait un peu de marge, des anciens à 2 ou 3 ans de la retraite, le « renfort » on appelait ça. Ils allaient compléter en fonction des absences. Maintenant, ils sont même plus capables de faire ça »* (AM). Les équipes sont désormais réduites à 1 chef d'équipe et 2 égoutiers, et les absences ne peuvent pas être compensées, ce qui pose problème pour la descente en égouts, participant à la remise en cause des acquis (voir plus haut) : *« on est deux depuis deux ans, notre coéquipier est en arrêt suite à un accident, on peut pas descendre en égout. »* (AM) ; *« avec ça, les absences, les inter*[394] *comme on a eu l'année dernière avec tous les rejets non conformes dans la zone industrielle, on n'a pas le temps de faire le réseau. Pourtant c'est quand même notre boulot à la base. »* (AM) Enfin, les ressources humaines sont également mises en cause dans la gestion

[393] Subdivision travaux au sein de la direction de l'eau
[394] Interventions à la suite de réclamations de la part des usagers

des promotions. Là aussi, la mécanisation du métier a des répercussions : *« avant, le concours d'AM te demandait d'avoir des connaissances sur le réseau, et il y avait une partie pratique avec le montage des racles aussi. Maintenant, c'est plus du management, on va dire. »* (AM)

Perception des Techniques Alternatives de gestion des eaux pluviales

On est égoutiers à la base, les bassins c'est pas notre boulot
Les eaux pluviales, c'est des métiers qui existent pas encore

Comme chez les cantonniers, la **multiplication des ouvrages** de gestion des eaux pluviales est perçue comme une **surcharge de travail** qui vient s'inscrire dans un contexte déjà tendu, avec une **diminution progressive des budgets** et un **absentéisme**[395] qui met à mal la bonne réalisation des missions par les équipes, qui ne comportent pas de marge en termes de personnel (voir § précédent). Les **ouvrages** qui sont **intégrés** aux **aménagements** urbains, comme les noues ou les jardins de pluie, sont perçus comme **nouveaux** et ne relevant pas forcément de la **responsabilité** d'ESX : *« les noues, c'est nouveau. Les gars ils ont pas forcément intégré. Pour eux, c'est le réseau. »* (Adj) ; *« Les noues, c'est assez nouveau. Par exemple celle-là avant je savais pas que c'était à nous. Donc là j'ai fait faucher. C'est ESX qui fait faucher la noue et toute la bande enherbée là. »* (AM). Pourtant, s'ils reconnaissent qu'ils n'ont pas toujours vu les techniques alternatives d'un bon œil par le passé, *« xx au départ on n'était pas pour, et puis finalement ça marche très bien »* (Adj), les **adjoints de site** estiment aujourd'hui que les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales ne posent globalement **pas de problème particulier** sur le plan technique, à l'exception des puits d'infiltration[396] qui apparaissent sous-dimensionnés au regard des surfaces collectées et du colmatage des ouvrages : *« au niveau de la gestion des eaux pluviales, ça fonctionne. On a plutôt des problèmes de sous-dimensionnement de réseau et de puits absorbants colmatés. Il n'y a pas assez de puits pour des grandes surfaces. Ça infiltre, mais trop lentement ».* (Adj) Pour certains adjoints, le sous-dimensionnement des puits serait lié au **changement climatique** : *« pour moi le problème c'est surtout les puits perdus... Avec le changement climatique, on a des orages plus intenses, plus courts »* (Adj). À leur niveau, différentes **réticences** à l'emploi de techniques alternatives **subsistent** malgré tout, notamment le fait que **des gros travaux seront à envisager** en cas de colmatage des ouvrages : *« ça fonctionne bien, mais si ça se bouche par contre là on sera sur des gros travaux »* (Adj). Ce principe ne correspond pas aux habitudes liées à l'entretien des réseaux, les ouvrages de gestion des eaux pluviales apparaissant comme des ouvrages sur lesquels on ne peut pas tellement intervenir en entretien pour garantir leur durabilité. Pour un des adjoints, les jardins de pluie posent des problèmes de propreté, avec un risque de prolifération de rats en surface : *« j'ai une réticence sur les jardins de pluie. C'est la propreté. Les gens, dans les massifs, les terre-pleins, ils y jettent des croutons de pain, après les rats se mettent partout, ils font des galeries »* (Adj).

Interrogés indirectement sur la gestion des eaux pluviales[397], les **agents** et les **chefs d'équipe** ont presque tous la même réaction, rappeler que la gestion des eaux pluviales ne constitue **pas leur cœur de métier,** voire que les ouvrages alternatifs ne rentrent **pas dans le cadre de leurs**

[395] Des données chiffrées sont à demander aux ressources humaines pour comparaison avec les taux classiques d'absentéisme, en collectivité ou en entreprise.

[396] À l'origine on parlait plutôt de puits perdus, en référence aux anciens puits qui étaient utilisés pour la collecte des eaux usées avant la mise en place de l'assainissement collectif.

[397] Souvent suite à la présentation rapide de mon travail, présenté sous la forme *« je cherche à comprendre ce que ça change pour vous d'intervenir sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales comme les noues, les bassins, les jardins de pluie, etc. »*

fonctions : *« le problème c'est qu'ils nous rajoutent des bassins et tout mais c'est pas notre boulot »* (AM). Pour eux, il s'agit d'**une évolution récente** de leur métier, que beaucoup semblent **déplorer** : *« on est égoutiers à la base, les bassins c'est pas notre boulot. »* (E) ; *« heureusement qu'il y a pas que ça, c'est pas la base du boulot ! »* (E) ; *« les eaux pluviales, c'est un autre métier »* (E) ; *« Et puis c'est pas notre métier à la base. »* (E). Lorsqu'on rentre un peu plus dans le détail, ils mentionnent **trois préoccupations principales** : ne plus avoir le temps pour assurer la **surveillance du réseau** visitable : *« les bassins, on a des consignes pour passer toutes les semaines ou tous les quinze jours. Nous [avec mon équipe] on a choisi de donner la priorité au réseau. Les bassins, on les fait quand on est que deux. C'est secondaire* (...) *On met 18 mois à faire le tour du réseau, c'est pas normal, faudrait passer 3 fois dans l'année surtout s'il y a des travaux par exemple »* (AM) ; *« ils nous rajoutent du pluvial, des noues, des puits, des bassins… Tout ça c'est au détriment des réseaux. Pendant ce temps-là les réseaux s'envasent »* (AM) ; ne plus avoir le temps de **transmettre la connaissance du réseau** et le **savoir-faire** spécifique au métier : *« les bassins, les piézo, ça tue le métier »* (AM) ; *« on n'a plus le temps d'apprendre le boulot aux gones. Avant, les anciens emmenaient les gones pour leur montrer le réseau… »* (AM) *;* et enfin la **remise en cause des acquis** (insalubrité et horaires de travail) : *« les eaux pluviales, ça remet en cause nos acquis, l'insalubrité et les horaires »* (E). Par ailleurs, ils relaient les **craintes des usagers** et **regrettent** leur **incapacité à répondre** à leurs questions : *« on a des questions des riverains sur les moustiques tigres à cause des bassins, on sait pas quoi leur répondre »* (E).

La prolifération des moustiques est effectivement constatée sur certains bassins par les égoutiers. Concrètement, la gestion alternative des eaux pluviales se traduit pour eux essentiellement par des **visites régulières des bassins** d'eaux pluviales. Il s'agit de **contrôler** l'état des **clôtures** et des **haies** pour les bassins fermés, de **dégager** certains ouvrages comme des grilles lorsque c'est nécessaire, mais aussi de ramasser les déchets, ce qu'ils sont moins enclins à faire : *« Ramasser les déchets à xx je te le dis franchement j'ai pas envie de le faire »* (AM).

Evolution du métier d'égoutier. À gauche, inspection d'un réseau visitable. À droite, ramassage des déchets dans un bassin d'eaux pluviales. Photographies N. Cossais. 2016

Sur le plan technique, les égoutiers **regrettent l'absence d'accès** adapté pour les prélèvements d'eaux réalisés régulièrement dans le cadre de l'auto-surveillance. De plus la **pente élevée** des bassins a déjà généré **plusieurs accidents** : *« Une fois, xx est tombé de 6m de haut dans le bassin Chemin de Feyzin. Il aurait pu y rester »* (E). Pour eux, ces éléments renforcent l'idée que les **ouvrages** ne sont **pas conçus** de façon à faciliter leur **entretien**, et que le **personnel** en charge de l'exploitation des ouvrages est **peu considéré** (voir § rapport aux autres services) : *« le problème avec les AVP [avant-projets].. en fait on dirait que le projet il est déjà ficelé et qu'on peut plus rien changer »* (Adj).

Malgré une **impression globale de rejet** presque « instinctif » de ces ouvrages, quelques agents et chefs d'équipe mentionnent également **des inquiétudes** qui semblent **plus « réfléchies »**. Un agent s'étonne par exemple qu'on cherche à tout prix à infiltrer les eaux pluviales alors que les **réseaux**, vieillissants, sont parfois troués ou mal jointoyés et ont tendance à **drainer le terrain** qui les entoure, ce qui revient à l'assécher : *« si on infiltre d'un côté et qu'on draine de l'autre, à quoi bon ? »* (E). De son côté, un chef d'équipe exprime un **désaccord** avec le **principe de la gestion à la parcelle**, prôné par la Communauté Urbaine depuis les années 1990.[398] De son point de vue, cela revient à **perdre le contrôle** du cycle urbain de l'eau : *« moi je suis pas trop d'accord avec ça, la gestion à la parcelle. Ça veut dire qu'on perd le contrôle. Surtout les industriels. Des gens malhonnêtes, y'en aura toujours »* (AM). Suivant cette même idée de **gestion du risque**, il estime que certains quartiers ne sont pas adaptés aux ouvrages alternatifs, du fait des **pratiques** qui y sont en vigueur : *« il faut pas de noues ou de tranchées dans les quartiers de banlieue car les gens se garent n'importe où, ils font leurs vidanges, ils réparent les voitures. Ils font pas attention. Quand on fait ça, on prend un risque »* (AM). Ces propos rejoignent le point de vue d'un chef de secteur **cantonnier**, qui estime que les noues paysagées ne sont pas adaptées aux quartiers populaires, les **habitants** ayant tendance à **jeter** continuellement des déchets sur l'espace public (voir « première analyse cantonniers »).

Enfin, un **désaccord** entre **direction** et **équipes**, en lien avec la gestion des bassins d'eaux pluviales, pose question et méritera de notre point de vue une **réflexion plus appuyée** lors de la campagne d'entretien. Il s'agit des **fréquences de visite**. La direction a récemment demandé aux chefs d'équipes d'indiquer, en marquant les rues à l'aide de stylos fluo sur des plans de leur secteur, les fréquences de passage qui leur semble appropriées : tous les ans, tous les deux ans ou tous les trois ans. La même démarche a été entreprise pour les bassins. Elle suscite un **fort rejet** de la part des **égoutiers**, qui ne comprennent pas que les fréquences proposées soient aussi élevées : *« avant, on passait un jour par semaine sur les bassins, maintenant c'est plutôt tous les 15 jours. Ils nous demandent de dire où il faudrait passer plus ou moins souvent, comme pour les rues. Mais on peut pas savoir, s'il y a un accident, ou un rejet non conforme »* (AM). Ainsi, d'un côté ils **regrettent** que les **bassins** leur prennent **autant de temps**, au détriment du réseau, et de l'autre **ils souhaitent passer le plus régulièrement possible** sur les bassins, tous les 15 jours apparaissant comme un minimum. Pourtant, sur de nombreux secteurs, une année ne suffit pas à voir tout le réseau. Cela traduit peut-être une **inquiétude** particulièrement forte pour les **bassins**, peut-être liée à un **manque de formation** et de **connaissances**, ou à un **manque de directives** suffisamment claires de la part de la direction ? Dans tous les cas, cela semble **démentir l'apparent désintérêt** des équipes pour ces ouvrages, et **met à mal le discours** globalement construit sur l'idée que les eaux pluviales ne font pas partie du métier.

<u>Rapport aux autres services</u>

« Une fois qu'il y a eu la réception du chantier... on est tous seuls »

Comme cela a déjà été expliqué précédemment, les discours des équipes et des encadrants témoignent d'un **sentiment d'isolement** au sein de la métropole, et d'un **manque de circulation des informations** : *« le problème au niveau des réceptions d'ouvrages, c'est qu'on est pas toujours maîtres. Aujourd'hui ça dépend surtout des individus. Il n'y a pas de vraie régulation pour que ce soit obligatoire… Globalement pour les noues ou les tranchées, on pense pas toujours à ESX. »*

[398] Depuis 1992, la Communauté Urbaine de Lyon demande aux aménageurs de gérer les eaux pluviales à la parcelle, sans rejet au réseau.

(Responsable) ; *« rue xx, c'est un aménagement qui a été géré par la direction de la Voirie. On n'a pas été tellement consultés, ce qui pose problème car il y a des plaintes des riverains. »* (Responsable).

Au niveau des équipes, à part exception il n'y a **pas d'interaction** habituelle sur le terrain avec les agents des **autres services** : « les cantonniers du secteur, on les salue quand on les voit, mais on les connaît pas. C'est eux qui nous disent quand les BE[25] sont bouchées. » (AM).

Un chef d'équipe ne comprend pas qu'un sujet comme la gestion de l'eau, en lien direct et « naturel » avec le terrain, soit traité à ce point par **du personnel « de bureau »** *: « la direction de l'eau, c'est la moitié de gens dans les bureaux. C'est pas normal quand même. »* (AM). À quelques exceptions près, comme des personnes de l'unité modélisation, présentes depuis plus de 20 ans dans le service, le personnel en bureau est considéré comme **relativement peu compétent** car ne connaissant pas le réseau.

Comme dans les autres services, on constate une tendance à **valoriser** son propre service en **critiquant les autres** : *« la propreté on a fait grève pour eux y a 15 ans, ils étaient même pas là, on leur a obtenu des trucs. »* (AM) ; à propos de la subdivision travaux : *« il faut surtout pas que j'aille leur dire quoi faire, ils sont susceptibles ces gens là. »* (AM).

Par ailleurs, les égoutiers se **valorisent** par leur **compétence technique**, qui se traduit notamment par leur **grade** dans la fonction publique, **supérieur** à celui des **cantonniers** : *« les cantonniers, ils rentrent comme simples agents alors que nous on est agents qualifiés. Quand ils viennent chez nous, ils doivent passer un petit examen. S'ils le ratent trois fois normalement ils sont rétrogradés cantonnier »* (E).

Néanmoins, certains montrent un **intérêt** pour les autres services, en particulier pour les **espaces verts** : *« tu vas aux Espaces Verts après ? ça va être sympa ça, surtout à cette période, tu vas voir plein de choses »* (E). À noter que deux **jardiniers** formulent dès le début de la période d'immersion aux espaces verts de la ville de Lyon un **intérêt similaire** pour les **égouts**, dans l'idée d'un **privilège** de pouvoir voir des choses qui ne sont habituellement pas accessibles.

<u>Rapport aux communes</u>

Le technicien de xx, avec le temps je le connais bien

Les **communes** sont **quasiment absentes** des discours, y compris au niveau des encadrants, ce qui laisse supposer une **très faible interaction** avec les élus au niveau des équipes et de leurs encadrants. Seuls les **usagers** sont mentionnés par la documentation examinée (voir paragraphe suivant).

Seul le **chef d'équipe** particulièrement investi dans la gestion des eaux pluviales mentionne des **interactions avec la commune** de son secteur, qui sont par ailleurs très **positives** et construites sur des **relations interpersonnelles** : *« le technicien de xx, avec le temps je le connais bien, quand il y a quelque chose on s'appelle en direct. Une fois il a fait venir un camion en dix minutes pour enlever deux grosses pierres qui bloquaient l'accès à un bassin ; À xx, j'ai fait fabriquer une barrière métallique pour empêcher que les gens viennent jeter des trucs. C'est un terrain de la ville, mais comme ça bougeait pas je l'ai fait faire à la métallerie en leur donnant des plans, j'avais fait les relevés sur une autre barrière »* (AM).

Rapport à l'usager

[Le Chef d'équipe] est, avec son équipe, au service de son client : l'usager

Le rapport à **l'usager** est **décrit** par la direction dans différents documents, comme le Livret de sécurité opérationnel, qui institue l'usager comme « **bénéficiaire du service public** » : *« dans un monde qui bouge et qui se complexifie, nous devons nous adapter pour continuer à satisfaire les bénéficiaires du service public de l'assainissement tout en garantissant la santé et la sécurité des agents qui rendent ce service ».* Il peut s'agir aussi bien de **particuliers** habitant sur le territoire de la Métropole, que **d'entreprises**, industries, qui utilisent l'eau potable pour leurs process industriels et **rejettent des eaux usées** suivant des **conventions** établies avec la métropole.[399] La fiche de poste chef d'équipe confirme cette vision de l'usager comme un **client** : *« il est, avec son équipe, au service de son client : l'usager ».* Au travers de **l'interaction** avec les usagers, c'est **l'image** du service qui est en jeu : *« par son comportement et la qualité de son travail, [l'égoutier] est en partie responsable de l'image de marque du service »*[400].

Dans les échanges, les **égoutiers** évoquent relativement peu les usagers, avec qui ils ont effectivement **beaucoup moins d'interactions directes que les cantonniers**.

Le chef d'équipe impliqué dans la gestion des eaux pluviales, qui fait également preuve de capacités relationnelles plus développées que la moyenne, évoque un échange avec un habitant qui a permis de **limiter la présence de déchets** sur un bassin : *« au bassin xx, au départ les jeunes venaient faire les cons, y avait toujours plein de déchets, des remorques entières. Une fois j'en ai parlé avec ce type qui habite à côté. Il m'a posé des questions puis il m'a dit « ok, c'est important en fait ces bassins. Vous inquiétez pas je vais m'en occuper ». Comme c'est un gars pas mal respecté, depuis on n'a plus aucun problème ! »* (AM).

Interrogé sur le **comportement** des usagers dans un **quartier sensible**, un égoutier fait référence aux **plaintes** des usagers qui ont **l'impression** que **les égoutiers ne travaillent pas** : *« en fait ils nous voient pas trop, on se cache. Non, c'est pas qu'on se cache… Les gens, plus ils nous voient plus ils râlent. Le problème c'est qu'ils nous voient que quand on bosse pas, quand on est en surface, au café…* (E). Le rapport aux usagers apparaît ainsi souvent comme **conflictuel**, notamment avec certains types d'usagers, comme les chauffeurs de poids lourds, qui posent le même type de difficultés que pour les cantonniers : *« y a aussi les routiers qui font leurs besoins dans le bassin xx* (AM). Le conflit avec les usagers est particulièrement visible lorsque les égoutiers doivent **stationner sur la voie publique** pour accéder à un tampon, ou circuler en camion dans des rues étroites : la **conduite** de nombreux **automobilistes** est très rapidement **agressive** voire **dangereuse** pour la sécurité des travailleurs, ce qui a tendance à les excéder.

[399] Ces conventions de rejet sont gérées par le Service Relation Clientèle.
[400] Fiche de poste égoutier

Un égoutier indique son chemin à un usager. Photographie N. Cossais. 2016

Néanmoins, comme chez les cantonniers, le comportement de nombreux égoutiers reste **bienveillant** (voir figure) envers de nombreux usagers : *« l'autre jour, on voit deux vieilles qui avaient beaucoup marché y en avait une qu'en pouvait plus. On allait pas la laisser comme ça, on l'a ramenée jusqu'à sa voiture* (AM). De plus, certains égoutiers **apprécient** de **faire visiter** certains ouvrages aux membres d'autres services, ou **apprécieraient de pouvoir montrer** les égouts à un public plus large et partager leur savoir : *« à une époque j'avais proposé qu'on monte un truc pour faire visiter les égouts, comme à Paris. On aurait pas mal de trucs à montrer, je suis sûr que ça intéresserait plein de gens. Malheureusement ça s'est jamais fait. »* (AM).

Comment je suis perçue ? (cantonniers + égoutiers)

L'exercice de retraduire ici la perception qu'ont les équipes et leurs encadrants de ma présence, de mes discours et de mes actions apparaît particulièrement délicat. Je peux rapporter ici les propos qui m'ont été adressés ou retransmis en fin de période, sans pour autant que ceux-ci aient une réelle validité.

Chez les cantonniers, d'après le responsable des Brigades d'Intervention Nettoiement, les agents ont apprécié d'avoir « une présence féminine » parmi eux, et l'intérêt que je leur ai porté. J'avais amené des viennoiseries pour les remercier lors de mon dernier jour, et plusieurs cantonniers sont venus me saluer avant de rentrer chez eux et me remercier de ma présence. D'après le responsable de la subdivision, j'ai fait ce qu'il fallait pour « bien m'intégrer », et le fonctionnement des équipes n'a pas été perturbé. De plus cela lui a permis de « tester » la présence d'une femme dans le service, une femme ayant été recrutée récemment et devant prendre son poste dans les prochains mois. Pour lui ainsi que pour le responsable du service Nettoiement, le travail réalisé est intéressant dans le sens où il permet de faire remonter les difficultés concrètes rencontrées sur le terrain aux concepteurs des ouvrages, ce qui serait rare dans les projets inter-services et dans le fonctionnement au quotidien. Par ailleurs il a apprécié que le sujet de thèse et les questions de recherche soient présentés avec des mots simples, avec une adaptation à tous les niveaux de la hiérarchie, ce qui permet d'après lui des échanges beaucoup plus riches que ce qui peut se faire habituellement.

Il apparaît également d'un point de vue personnel, à ce stade de la période d'immersion, que les échanges quasiment quotidiens avec les équipes sur la problématique de recherche obligent fortement à clarifier et à simplifier le sujet, et devraient aider aussi à l'avenir à communiquer sur mes travaux, quel que soit le public concerné.

Chez les égoutiers, mon appartenance au bureau d'études de la direction de l'eau, avec qui les échanges sont fréquents et plutôt positifs, me vaut une « étiquette bureau ». Néanmoins, il me semble que mon expérience des chantiers et ma curiosité pour le métier et le réseau, ont permis d'amoindrir voire de faire oublier momentanément cette étiquette. Comme expliqué plus haut, ma « fiabilité » est testée à plusieurs reprises, on me questionne pour chercher à savoir si je vais ou non rapporter les propos tenus à la direction. Cela se fait souvent sur le ton de la plaisanterie,

et on m'affuble par exemple du surnom de « Patron Incognito ». Je fais alors systématiquement référence à la confidentialité de tous les propos qui me seront confiés, et le mot est visiblement passé entre équipes. Comme chez les cantonniers, on suppose avec plus ou moins d'humour et de sérieux, que je suis, compte-tenu de mon niveau d'études, le futur « technicien », c'est-à-dire la future chargée de prévention sécurité chez les cantonniers ou le futur responsable de site chez les égoutiers.

Ma présence est l'occasion de poser des questions techniques sur les techniques alternatives ou le réseau (on suppose que je détiens le même savoir que les membres du bureau d'études de la direction de l'eau), ou de chercher des informations sur une future organisation des services, en particulier les possibilités ou non de création d'une équipe dédiée au pluvial. À l'issue de la période de stage, une restitution de mon travail est organisée à l'attention de chacun des deux roulements. Un égoutier prend la parole au nom des autres pour me remercier et souligner que ma présence a été agréable pour les équipes, et qu'ils m'ont accueillie avec plaisir.

Autoportrait au fonds d'un puits d'infiltration sur le Boulevard xx à Lyon. Photographie N. Cossais. 2016

De leur côté, la responsable du pôle patrimoine et proximité et la chargée de mission eaux pluviales constatent que les difficultés que je remonte sont connues de leur service, et apprécient qu'elles puissent être remontées, dans leur contexte, à la direction de l'eau et aux autres services par le biais du projet ville perméable.

Mes impressions

Chez les égoutiers comme chez les cantonniers, l'accueil a été très sympathique, et quasiment tous les agents rencontrés se sont confiés assez facilement sur leur parcours. Les cantonniers ont abordé assez spontanément leurs motivations pour ce poste. Du côté des égoutiers, il y a un peu plus de réserve, et il faut parfois passer plusieurs journées avec eux pour rentrer un peu plus dans le détail et accéder à leurs motivations. Tous parlent très rapidement de leurs passions personnelles, de leurs enfants, montrent des photos, etc.

Chez les égoutiers, tous les entretiens menés avec les adjoints se sont déroulés en partie devant les égoutiers et chefs d'équipe. Il n'était pas question de s'isoler pour discuter tranquillement, on sent que l'adjoint doit rester disponible en permanence pour les équipes, et qu'il vaut mieux éviter de donner l'impression qu'il se passe quelque chose ou qu'il se dit des choses « en secret ».

Le point de thèse fait après la période d'immersion avec mes deux directeurs de thèse a mis en avant l'impression d'un club fermé, dans lequel tout le monde ne pourrait pas rentrer. Compte-tenu de mon expérience personnelle dans différentes entreprises privées, au Grand Lyon ou dans le monde universitaire, ça ne me semble pas forcément plus vrai que dans un autre métier, et il semble presque plus facile de s'intégrer dans ce milieu qu'en bureau (pour ce qui me concerne), à partir du moment où on s'intéresse réellement au métier, au réseau, et surtout aux gens. Même s'il y a beaucoup de « chambre » entre collègues, on a l'impression (peut-être illusoire ?) qu'on

joue un peu plus « franc jeu » sur le terrain qu'en bureau[401]. Ainsi, les équipes d'égoutiers, mais aussi de cantonniers, donnent l'impression d'un « club » qui se retrouve autour de codes : résistance aux égouts ou aux déchets, façons de parler, etc, pour autant je ne pense pas qu'on puisse dire qu'il s'agit réellement d'un club « fermé » pour celui qui sait un minimum (ou qui souhaite) « montrer patte blanche ».

Il est néanmoins vrai, d'après les témoignages recueillis, que "tout le monde ne se fait pas" aux horaires, à la descente en égout (claustrophobie), aux odeurs (on ne m'y a d'ailleurs pas beaucoup exposée).

[401] Ceci se rapproche aussi de la réflexion que me fait un jardinier proche de la retraite (rencontré plusieurs semaines après avoir écrit ces lignes), qui estime que le travail en bureau rend les gens beaucoup plus enclins à former des clans, à critiquer le travail des autres et à jalouser leurs rémunérations et leurs conditions de travail.

Annexe 3

Compte rendu d'observation de la période d'immersion au sein de la Direction des Espaces Verts – mai 2016

Les agents de la DEV en 5 mots-clés :

Embellir, gérer, entretenir, équipe, durable

Synthèse organigramme

Directeur DEV (Responsable)
Directeur Pôle Gestion du Patrimoine Paysager & Directeur Adjoint DEV (Responsable)
Responsable Service Gestion du Paysage (Responsable)
Technicien administratif (T)
Technicien de terrain (TT)
Agent de maîtrise (responsable d'arrondissements) (AM)
Jardinier-ère (J)

Sommaire

Missions et organisation
Organisation de la période d'immersion
Valeurs
Les jardiniers entre eux
Le « bon jardinier » ?
Motivations et besoins
Évolutions du métier
Perception des Techniques Alternatives
Rapport aux autres services
Rapport à la ville et aux élus
Rapport à l'usager
Comment je suis perçue
Mes impressions

Missions et organisation

Rendre notre ville belle, agréable à vivre pour tous, attractive et respectueuse de l'environnement

La Direction des Espaces Verts (DEV) est rattachée, au sein de la Ville de Lyon, à la Délégation Générale au Développement Urbain (DGDU[402]). Cette *« délégation « opérationnelle » (…) assure des missions en lien direct avec l'espace public »*[403]. La DEV constitue, avec près de 400 agents, *« une force vive pour la mise en application de la politique quotidienne souhaitée par le Maire »*[403]. Ses principales missions sont décrites de la façon suivante par son directeur : *« améliorer le cadre de vie quotidien des lyonnais, rendre notre ville belle, agréable à vivre pour tous, attractive sur le plan économique et respectueuse de l'environnement »*[403]. Ces grands objectifs se traduisent concrètement par la conception et la réalisation de nouveaux espaces verts ; par le suivi des opérations d'aménagement d'espaces publics pilotées par le Grand Lyon et d'autres aménageurs ; par l'aménagement, l'amélioration, l'entretien et le renouvellement des surfaces végétales des parcs, squares, jardins, écoles, résidences pour personnes âgées, et accompagnements de voirie.

La DEV comporte six pôles : le pôle administratif et financier, le pôle développement durable, le pôle aménagement des paysages urbains (PAPU), le jardin botanique et le jardin zoologique, et enfin **le pôle gestion du patrimoine paysager** (PGPP) qui regroupe les jardiniers et leurs encadrants, et *« assure la gestion et l'embellissement de 430 ha de parcs, squares, jardins, espaces de nature, et leurs équipements associés »*[403]. **C'est au sein du PGPP que l'immersion a été réalisée pendant un mois, en mai 2016**. Ce pôle développe également d'importantes prestations « support » : *« production*[404] *et achat des végétaux plantés, achat et entretien du matériel horticole, interventions spécifiques du type maçonnerie, serrurerie, transport de matériaux etc.* »[403]. Une cellule « eau » gère les fontaines et l'arrosage automatique. La cellule « arbres » gère l'élagage des arbres. Le service est organisé géographiquement en trois entités : Parc de la Tête d'Or (104 ha), Rive droite et Rive gauche, avec des sous-secteurs par arrondissement. Le

[402] La DGDU comprend : la Direction des Déplacements Urbains (DDU), la Direction Economie, Commerce et Artisanat (DECA), la Direction de l'Éclairage Public (DEP), la Direction de l'Aménagement Urbain (DAU), et la Direction des Espaces Verts (DEV).
[403] Annuaire des espaces verts. Edition 2016.
[404] Environ 600 000 végétaux sont produits tous les ans au centre horticole de Cibeins, qui se situe dans l'Ain.[2]

responsable du service Gestion du Paysage encadre trois techniciens « administratifs » (un par grande entité), qui encadrent chacun un ou deux techniciens « de terrain ». Enfin, chaque sous-secteur, correspondant à un ou plusieurs arrondissements, est géré par un agent de maîtrise (AM), responsable de plusieurs équipes de jardiniers assignés à différents dépôts[405]. Les équipes de jardiniers sont constituées d'un à quatre jardiniers, selon la nature des espaces verts à gérer (petits massifs, grands parcs) et des véhicules à disposition (véhicule individuel ou camionnettes). Le PGPP compte environ 220 jardiniers, pour 250 agents au total, sur 400 agents au sein de la Direction des Espaces Verts.

Interrogés sur leurs missions, certains encadrants rappellent que la vocation de la DEV est avant tout de gérer un patrimoine, la compétence « espaces verts » n'existant pas : *« Il faut bien avoir en tête que la compétence « espaces verts », ça n'existe pas, la compétence communale c'est « entretien du patrimoine »* (Responsable) ; *« Notre mission, en fait c'est l'entretien et la rénovation du patrimoine »* (T1). Par exemple, la mise en accessibilité aux personnes handicapées est de leur ressort : *« c'est nous qui devons gérer la mise en accessibilité des IOP* [Installations Ouvertes au Public], *les cheminements, les panneaux »* (T2).

D'après leur fiche de poste, les principales missions des techniciens sont les suivantes : gestion administrative et budgétaire, contrôle et suivi des prestations effectuées, participation à la rédaction de documents pour la passation de marchés publics.[406] Ces missions sont réparties entre les techniciens dits « administratifs » et les techniciens dits « de terrain ». Interrogé sur ses missions, un technicien (« administratif ») évoque le rôle de repérage des dégradations : *« Notre rôle avec les techniciens et les agents de maîtrise, c'est de faire des tournées pour repérer les dégradations. Souvent, les agents ne voient plus les dégradations, ou même ils peuvent être dégoutés et se lasser. Il faut éternellement recommencer »* (T1). Pour un autre technicien « administratif », la priorité est de « gérer les crédits » : *« Mes missions, c'est en premier lieu gérer tous les crédits qu'on a, les bons de commande, les chantiers en interne et en externe »* (T2). Au travers des crédits, c'est toute l'activité de la DEV qui est décrite : « *En investissement, on a les DRT* [Demande de Réalisation de Travaux]*, qui se font surtout pour répondre à une politique d'arrondissement, et les OI* [Opération Individualisée]*, qui sont plutôt des petits travaux au quotidien (…) On a un budget alloué à tous les arrondissements, globalisé puis ventilé en fonction des besoins. L'arbitrage est fait par* [Le Directeur de la DEV] *avec les maires, leurs adjoints et nous, les deux techniciens rive droite et rive gauche. »* (T2)

Les techniciens dits « de terrain » sont les anciens « contrôleurs de travaux », ce grade ayant été supprimé. Ils s'intéressent principalement à la gestion du personnel, au matériel et aux chantiers. Ils encadrent plusieurs agents de maîtrise, dont les principales fonctions sont les suivantes : gestion managériale, gestion des approvisionnements en matériels et fournitures, requalification et entretien d'un espace vert et/ou de nature urbaine, gestion administrative.[407] Interrogé sur ses missions, un agent de maîtrise souligne l'importance de la gestion du personnel dans son quotidien : *« Mes missions c'est en premier lieu gérer le personnel, les absences, les congés etc. C'est vraiment le plus important »* (AM1). Il évoque également une certaine souplesse dans la répartition des missions avec son supérieur hiérarchique, technicien « de terrain », pour plus d'efficacité, quitte à contourner légèrement les procédures : *« Sinon je gère les commandes de*

[405] Un dépôt est un bâtiment où une ou plusieurs équipes de jardiniers entreposent du matériel. Le dépôt sert également de salle de pause et de repos.
[406] Fiche de poste technicien – Maintenance Espaces Verts
[407] Fiche de poste Agent de Maîtrise Espaces Verts

fleurs, les petits travaux sur l'arrosage (…) on a un marché à bons de commande. Bon normalement ce serait au technicien de faire ça, mais là on s'arrange en direct c'est aussi bien, je les fais passer et ils font le devis, on marche un peu à l'envers mais bon... ça va plus vite comme ça » (AM1)

Les jardiniers sont pour la plupart[408] organisés en équipe, avec un chef d'équipe plus ou moins « désigné volontaire » : *« On est une équipe de trois. Y'a pas vraiment de chef. Enfin, on peut dire que si on veut avec xx on est un peu « responsables », disons que les chefs s'adressent plutôt à nous (…) Avant, on avait un ancien, donc c'était lui le responsable, mais plus par ancienneté. Dans les équipes, ça dépend. Y'a des équipes où il y a clairement un responsable, mais c'est pas forcément le plus gradé »* (J1). Le « chef d'équipe » n'étant pas nécessairement le plus gradé, il ne touche donc pas nécessairement un salaire supérieur à celui de ses coéquipiers. La fiche de poste est la même pour tous les jardiniers, qui sont en charge des missions suivantes : entretien des végétaux en fonction des spécificités biologiques et paysagères du site, réalisation d'espaces verts végétalisés, participation à la préservation de la qualité de la propreté des sites, réalisations d'opérations d'entretien et de maintenance.[409]

NDLR : il est à noter que malgré la mise en place d'un « Guide du Management » au sein de la DEV, qui fait suite à un groupe de travail dédié (voir § Valeurs), cette fonction de « chef d'équipe » n'a clairement volontairement pas été décrite. Il serait intéressant d'essayer de savoir pourquoi.

Organisation de la période d'immersion

La période d'immersion s'est déroulée en mai 2016. Comme dans les autres périodes d'immersion, le temps a été partagé entre des périodes de bureau avec des entretiens et la lecture de documentation interne, et des périodes de terrain avec les équipes de jardiniers. Les rendez-vous pour des entretiens ou des visites de terrain ont été calés au jour le jour, au gré des dispositions de chacun.

La première semaine a été réalisée à la Direction des Espaces Verts, avec des horaires de bureau « traditionnels ». Les bureaux de la direction sont situés dans la partie nord du Parc de la Tête d'Or, dans le 6ème arrondissement de Lyon. Cette première semaine a été consacrée à des entretiens semi-directifs auprès des membres de la direction (directeur adjoint des Espaces Verts, responsable du pôle PPGP, techniciens « administratifs »), à la lecture de documentation interne, à une visite de terrain avec un technicien « terrain », à une visite commentée du Parc xx avec un autre technicien « terrain », et à la remise des EPI[410] nécessaires à la pratique du jardinage. En fin de semaine, une première journée a été réalisée sur le terrain, en compagnie d'une jardinière dans le 6ème arrondissement de Lyon.

La deuxième semaine a été passée sur le terrain, avec une seule et même équipe de deux jardiniers. Elle correspond globalement à une période de « formation rapide » auprès d'un jardinier expérimenté. Pour les semaines suivantes, le principe retenu a plutôt été de changer d'équipe tous les jours au gré des absences, des « chantiers » à gérer (plantations par exemple) et des conditions météorologiques (la pluie ralentissant fortement l'activité). Au printemps[411], les

[408] Certains jardiniers situés en centre-ville dense travaillent seuls, sur un périmètre réduit. Cela résulte parfois d'un arrêt maladie de longue durée de leur coéquipier.
[409] Fiche de poste Jardinier Espaces Verts
[410] EPI : Équipement de Protection Individuelle. Ici il s'agit d'une tenue complète comprenant pantalon épais, deux tee-shirts à manches longues, une polaire, une casquette, un imperméable, et des gants. En l'absence de chaussures de sécurité à ma pointure (36), j'ai préféré prendre mes propres chaussures de sécurité.
[411] Les horaires sont décalés dans l'année en fonction du lever du soleil : 7h-14h30 en hiver, et 6h-13h30 en été.

horaires des jardiniers et de leurs encadrants (agent de maîtrise et technicien « terrain ») sont les suivants : 6h30-14h, avec une pause déjeuner de 40 minutes. Cette deuxième semaine a donc été consacrée au travail sur le terrain, dans le xx arrondissement (épisode dit « de la tondeuse », voir plus loin). En fin de semaine, la météo ne permettant pas de réaliser de tâches « intéressantes » en raison de la pluie, une journée et demie a été passée en bureau à lire de la documentation, au Centre Technique, situé dans le Parc de la Tête d'Or, à quinze minutes à pied au Sud des bureaux de la direction. Les moments pluvieux sont aussi l'occasion d'échanger avec différents jardiniers ou d'observer leurs échanges : les jardiniers profitent souvent de ce moment pour retrouver d'autres équipes autour d'un café[412].

J1 : « [L'article 22], *c'est celui qui dit que tu travailles pas quand il pleut !*
N.C. : et c'est écrit où ça ?
J19 : « *nulle part, dans le code des ouvriers !* »

La troisième semaine a été passée sur le terrain, avec différentes équipes des xx arrondissements de Lyon. Une journée a été passée dans le quartier de la Confluence avec deux jardiniers. La suivante a été passée dans le xx arrondissement avec deux jardiniers. La troisième journée a été partagée entre un moment passé sur le terrain avec un jardinier dans le xx arrondissement, puis la pluie m'a permis de réaliser une visite du secteur avec l'Agent de Maîtrise en charge du dépôt des xx arrondissements. Enfin la dernière journée (la semaine était grevée du lundi de Pentecôte) a été consacrée à des plantations dans le xx arrondissement avec plusieurs équipes : compte-tenu de la surcharge de travail ponctuelle liée aux plantations, les équipes se rejoignent sur les sites les plus importants (en nombre de plantes à planter) pour réaliser les grands massifs plus rapidement.

La dernière semaine a constitué un retour au dépôt du Centre Technique situé dans le Parc de la Tête d'Or, qui regroupe les jardiniers du xx et du xx arrondissements. La première journée (à nouveau sous la pluie) a été partagée entre le terrain avec deux jardiniers dans le x arrondissement, et un entretien avec la responsable du pôle Développement Durable. La deuxième journée a été passée à xx et sur xx avec un jardinier. La journée suivante a été passée avec deux autres jardiniers dans le xx. L'avant dernière journée a été partagée entre un entretien avec la responsable de la cellule « eau » et une visite des aménagements utilisant des eaux pluviales pour l'arrosage des espaces verts avec un technicien « de terrain ». Enfin, la dernière journée a été consacrée à une seconde visite commentée du Parc xx avec le même technicien qu'en début d'immersion, et à un entretien avec le directeur adjoint des espaces verts.

Valeurs

- Valeurs portées par la documentation interne : politique de développement, certification, gestion évolutive durable, management

« Notre futur prend racine tout autant sur les actions que nous avons capitalisées que sur les évolutions de nos pratiques face aux défis du futur »[413]

La **documentation interne** met l'accent sur **la politique de développement des espaces verts**, qui se veut à la fois respectueuse de l'environnement et *« cohérente en matière de paysage, de*

[412] J1 : « [L'article 22], *c'est celui qui dit que tu travailles pas quand il pleut !*
N.C. : et c'est écrit où ça ?
J19 : « *nulle part, dans le code des ouvriers !* »
[413] Rapport d'activité 2014. Edito par le directeur de la DEV.

végétalisation et d'amélioration du cadre de vie des lyonnais »[414]. Cette politique se traduit notamment par l'obtention de différents **labels et qualifications** : *« 2014 aura confirmé la Direction des Espaces verts dans son action environnementale, avec notamment l'obtention du Prix national de l'Arbre (19/02/2014), mais aussi la labellisation « Ecojardins » de 2 nouveaux parcs (…) et surtout le renouvellement de la certification ISO 14001 pour le management environnemental »*[413]. Cette **certification** ISO 14001 est renouvelée tous les ans depuis 2005, avec **trois engagements majeurs** : la maîtrise des impacts sur l'environnement ; l'amélioration continue des performances environnementales ; le respect des réglementations environnementales en vigueur.[415] Pour tenir ces engagements, la DEV a notamment mis en place une « **Gestion Évolutive Durable** » (GED), traduction pour la ville des principes de gestion différenciée[416], assez présente dans les discours des encadrants[417] Une « démonstration » de ces classes de gestion est visible dans le Parc de la Tête d'Or, près des bureaux de la direction : voir figure.

Des « classeurs jaunes » confectionnés par la direction sont présents dans chaque dépôt de jardiniers, définissant, pour chaque classe de gestion, des préconisations concernant le fleurissement, les hauteurs et fréquences de tontes, le désherbage, la gestion des feuilles, le paillage, les fréquences et quantités d'arrosage, la taille des végétaux et la fertilisation organique. NB : la direction a décidé au début du mois de mai 2016 de modifier ces classes de gestion : *voir* ***§ Évolutions****.*

Par ailleurs, la direction met en avant **une dimension managériale forte** : *« La DEV a souhaité engager en janvier 2012 un véritable travail de fond sur la question des relations professionnelles en son sein : l'idée d'un* ***guide du management*** *venait de voir le jour. »*[418]. Ce guide se veut une boîte à outil à disposition des encadrants, pour les aider dans leurs missions au quotidien : *« Accompagner, soutenir, guider, redonner du sens et de la cohérence, tout en privilégiant l'autonomie et la responsabilité de chacun, voilà les maitre-mots du management qui sont développés dans ce guide »*[418]. Le guide comporte des **prescriptions** à l'attention des membres de la Direction, qui doivent adopter « **des comportements et compétences** » identifiés selon trois grands axes : a) se situer comme responsable dans sa direction et au sein de la collectivité (déontologie, droits et obligations, intégration de l'équipe au sein de la collectivité, mise en œuvre du projet de la direction, « être acteur de la culture managériale de la Direction ») ; b) animer l'équipe pour atteindre la performance collective (esprit d'équipe, développement des compétences, motivation des collaborateurs, prévention et gestion des conflits, recherche d'efficacité et d'efficience, organisation) ; c) développer ses propres compétences (communication, organisation, exigence, exemplarité, positionnement juste et équilibré). En parallèle de ce guide, des **groupes de travail** et différents outils ont été mis en place en 2014 : **ateliers d'échanges**, **parrainage de nouveaux encadrants**, **fiches des droits et obligations** des agents, **fiche « dysfonctionnement comportemental »** « *dans laquelle on retrouve des consignes à appliquer en cas de dysfonctionnement, et qui doit permettre d'aider le manager dans ces situations souvent délicates »*[418]. L'existence de tels documents laisse supposer des tensions assez

[414] Annuaire des Espaces Verts. Edition 2016.
[415] Rapport d'activité 2014. Partie Développement Durable.
[416] Dans une politique de gestion différenciée, les espaces sont traités en fonction de leur localisation et de leur usage. Un « code qualité » défini par le service des espaces verts définit la nature et la fréquence des interventions (Menozzi, 2007).
[417] On considère ici comme « encadrants » : le directeur de la DEV et son adjoint, le responsable du pôle PGPP, les techniciens « administratifs », la responsable du pôle Développement Durable ainsi que les agents de maîtrise.
[418] Rapport d'activité 2014. Guide du management des espaces verts.

vives entre les équipes et leurs encadrants, et/ou au sein des équipes, et donne une idée des difficultés rencontrées par les encadrants. Cette supposition est confirmée par les propos tenus par plusieurs jardiniers vis-à-vis de la direction (voir § ***Motivations***), qui ne semblent pas adhérer à ce mode de fonctionnement et en particulier au « guide du management ».

Classe 1 : espace vert prestige

Classe 2 : espace vert fleuri

Classe 3 : espace vert à vivre

Classe 4 : espace vert naturel

Parc de la Tête d'Or à Lyon. Démonstration des anciennes classes de gestion des espaces verts (valables jusqu'à mai 2016). Photographies N. Cossais. Mai 2016

- Valeurs portées par les encadrants : reconnaissance, valorisation, ressenti, fonctionnalité, disponibilité, réactivité

On est dans le paysage, dans le ressenti, dans l'évolution (T1)

Dans les discours des encadrants[417], d'autres valeurs sont perceptibles, y compris sur le plan du **management**. Pour un responsable, le management passe par la **reconnaissance de la progression** des jardiniers, en les affectant en priorité à des espaces qu'il juge plus valorisants et intéressants, comme le parc xx, nouvellement aménagé, plutôt que les pieds d'immeuble HLM : *« À une époque, à xx on envoyait un peu les bras cassés, c'était pas les meilleurs jardiniers. Aujourd'hui c'est rééquilibré, ce serait bien de confirmer la montée en compétence en les affectant au parc, c'est une façon aussi de reconnaître leur progression »* (Responsable). Pour un technicien « administratif », il était important d'entrer dans les espaces verts « **par la base** », en commençant comme jardinier. Pour lui c'était un préalable incontournable avant d'exercer des fonctions d'encadrement : *« C'est culturel, je pense qu'il faut commencer par la base, pour connaître les rouages et parler le même langage que les gens de terrain avant d'occuper des postes d'encadrement »* (T1). Il cherche à « **impulser une dynamique et un esprit de service** », qu'il définit de la façon suivante : *« Déjà, c'est aimer son employeur, aimer sa ville. On est dans le paysage, dans le ressenti, dans l'évolution.*

Si t'aimes pas ta ville, c'est un problème car tu vas mal t'en occuper. C'est un métier de ressenti » (T1). Cette idée **d'évolution** est également très présente dans le discours d'un autre technicien, de terrain cette fois. Pour lui, c'est cette dynamique de la végétation qui a un impact très fort sur le **ressenti** des usagers, comme il me l'expliquait à l'occasion d'une visite commentée du Parc de la Tête d'Or : *« Le jardin, il faut que ce soit toujours dynamique, en évolution. Les gens ils le savent pas ça, mais ils le ressentent. C'est pour ça que c'est au printemps que c'est le plus beau, qu'il y a le plus d'énergie »* (TT1).

Pour le technicien administratif cité plus haut, l'esprit de service est aussi porté par la **politique de service**. Ses propos tendent à confirmer que celle-ci se traduit principalement par des éléments en lien avec le **développement durable** et la **gestion différenciée**[416], et il constate un décalage avec certains jardiniers, qu'il attribue à une réticence au changement : *« C'est aussi la politique de service : qu'est-ce que le développement durable ? Pourquoi la gestion différenciée ? Beaucoup de jardiniers, c'est un peu la "sclérose". L'humain n'aime pas changer »* (T1).

Le métier de jardinier

Il y a un peu la noblesse de ceux qui font, et les gueux qui entretiennent (T1)

Pour le technicien « administratif » cité plus haut, il est important de **valoriser** le métier de jardinier, en particulier en comparaison avec les métiers de l'aménagement (conception, réalisation, traditionnellement dénommés comme métier de « paysagiste ») : *« Pour moi, les jardiniers sont paysagistes. Dès qu'on taille une haie. Toi et moi, si on taille une haie, ça donnera pas la même chose. Donc on a un impact sur le paysage. Dans notre métier, il y a un peu la noblesse de ceux qui font, et les gueux qui entretiennent. C'est comme cela que je souhaite les valoriser,* ***ils sont garants de la beauté et de la durée du paysage*** *»* (T1). La valorisation du métier de jardinier passe aussi bien par des arguments de l'ordre du **subjectif** que par des éléments techniques et très concrets : **durabilité** des équipements et des plantations, mais aussi **fonctionnalité** : *« l'objectif c'est surtout que les jardins soient fonctionnels. Il faut aller au-devant des incivilités : corbeilles de propreté, allées aux endroits de passage des usagers, assises sans dossier pour éviter le squat la nuit... même si ça ne plaît pas à certains usagers, qui voudraient pouvoir s'asseoir confortablement en journée »* (T1).

Organisation

Y'a pas de problème, y'a que des solutions

Toujours pour ce même technicien administratif, une force du service se caractériserait par sa **disponibilité** et sa **réactivité** : *« On est assez disponibles, c'est un peu notre force, on a une organisation qui nous permet d'être très réactifs. Par exemple, un lampadaire ou un arbre qui menace de tomber, on va pouvoir faire le nécessaire très vite pour le gérer. »* (T1). Cette réactivité se traduit en effet sur le terrain, en tout cas auprès d'un agent de maîtrise et son responsable, technicien « de terrain », pour qui la formule *« y'a pas de problème, y'a que des solutions »* est quotidienne : à chaque difficulté, on trouve une solution, même si elle n'est pas toujours du goût de tout le monde, comme le montre l'exemple suivant entre un jardinier et l'agent de maîtrise concerné.

J : *« Dis donc, c'est quoi la livraison là ?* [livraison de plantes en godet pour les plantations du mois de mai] *Il manque au moins la moitié de ce qu'on a commandé ! Je parle pas en quantité hein, en variété ! »*
AM2 : *« Oui, je sais, mais maintenant c'est comme ça. »*
J : *« Là on pourra jamais planter, on n'aura pas assez ! On a de quoi faire une bordure, et encore. »*
AM2 *: « Je sais bien. Mais ce sera une jolie bordure ! Y a pas de problème, y'a que des solutions !*
J : *« À ce compte-là, autant pas faire d'annuelles du tout. On va plus faire que de la vivace et puis voilà.*[419] *»*

- Valeurs portées par les jardiniers : travail, expérience du terrain, connaissances et transmission du savoir, entraide

Les discours des **jardiniers** laissent supposer d'autres valeurs, dont certaines sont très proches de celles que nous avons pu relever chez les égoutiers et chez les cantonniers qui travaillent en équipe. Ces « valeurs », comme nous les avons appelées, semblent typiques des métiers de « terrain » *[NDLR : voir les travaux de Reinhard Gressel sur les agents des voies d'eau par exemple ou ceux de Marine Béguin sur les cantonniers].*

Travail

« L'épisode de la tondeuse[420] », (comme on peut l'appeler désormais au moins dans le microcosme des chercheurs en hydrologie urbaine lyonnais), révèle des valeurs fortes, liées au **travail** : la « valeur » du jardinier (de bon à mauvais) semble se mesurer à sa capacité ou son envie de travailler beaucoup, et bien. Ainsi, devant mon inquiétude suite à ce fameux épisode de la tondeuse (inquiétude réelle liée à ma bonne intégration dans les équipes - il ne s'agissait pas d'hériter dès les premiers jours d'une étiquette « chercheuse avec deux mains gauches » - on m'a fait à plusieurs reprises la remarque suivante : *« t'en fais pas vas, celui qui fait rien casse rien »* (jardiniers, agents de l'atelier, AM, technicien), ou encore *« il vaut mieux que ce soit ça qu'un bras ou un pied »* (atelier). Ainsi, contrairement à ce que j'avais craint initialement, l'incident m'a plutôt semblé donner de moi l'image d'une personne volontaire et préoccupée par le souhait de bien faire, bien que totalement inexpérimentée. Le jardinier expérimenté qui m'encadre pour cette première semaine me rassure, tout en me taquinant, en me faisant remarquer que je m'en sors

[419] J11, à propos des annuelles et des vivaces : *« Les annuelles, on les appelle comme ça parce qu'elles durent un an, et après elles dépérissent, peu importe ce qu'on fait… Les bisannuelles, elles tiennent deux ans, c'est-à-dire qu'elles passent l'hiver, c'est pour ça que nous on les plante en hiver, pour avoir des fleurs toute l'année. La ville maintenant ils préfèrent les vivaces, ça évite de faire ce qu'on fait aujourd'hui : passer la journée à planter. (…) En ville, les vivaces ça peut tenir entre 5 et 10 ans, en fonction des conditions… La différence c'est que les annuelles donnent souvent vraiment des belles fleurs, c'est quand même pas trop le cas avec les vivaces »*.

[420] Dès mon deuxième jour de terrain (*a posteriori*, accablée par la fatigue liée à une nuit inhabituellement courte), j'abime fortement une petite tondeuse, en passant avec sur un gros spot de lumière encastré dans le sol et cerclé par un cadre en métal épais. L'axe de la tondeuse est tordu, elle est inutilisable, ce qui me vaut trois passages à l'atelier en une semaine (puisque j'ai également réussi à perdre, le premier jour, une petite pièce d'une autre petite tondeuse, indispensable à son fonctionnement). L' « épisode de la tondeuse », s'il m'a valu quelques moqueries et révélé une certaine inaptitude à des travaux manuels un peu trop matinaux, a cependant permis d'observer les échanges entre les jardiniers et l'atelier, et de récolter des réactions intéressantes…

malgré tout correctement : *« Bon la souffleuse ça va tu t'en sors bien, tu feras plus que ça maintenant !! »* (J4).

Cette idée qu'un bon jardinier travaille beaucoup est portée par de nombreux agents. Ils sont particulièrement critiques vis-à-vis d'autres jardiniers qui, selon eux, travailleraient moins (***voir § Les jardiniers entre eux***). De plus, ceci pose question au regard de la perception qu'ont les jardiniers des principes de gestion différenciée, comme le montre l'épisode suivant. Un jardinier expérimenté (trois ans dans le privé et vingt-quatre ans à la ville de Lyon), passant devant un massif entretenu par des collègues : « *oui ben on va dire que c'est de la gestion différenciée... Tu vois (…), c'est pas entretenu, ça fait abandonné, après je te dis ça, c'est mon ressenti personnel* » (J13). D'une part, le jardinier critique le travail de ses collègues, qu'il juge insatisfaisant, mais il va plus loin en questionnant leurs compétences : *« Franchement, si c'était sur mon secteur je me sentirais mal, j'aurais l'impression de pas faire le boulot. Mais je te dis, moi je suis formaté à l'ancienne, les nouveaux ils ont pas été formés pareil. Nous on a ça dans l'œil, un massif pas entretenu on le voit tout de suite aux mauvaises herbes. Toi, ou les gens qui passent, ils vont pas forcément le voir, mais nous on le sait, ça nous gêne »* (J13). Dans ses propos, le doute sur la légitimité de telles pratiques reste toujours présent : les « mauvaises herbes » le sont-elles aux yeux de la gestion différenciée ? Par un effet de comparaison, on peut constater qu'il valorise bien son travail par la qualité et la quantité des tâches effectuées (en l'occurrence il s'agit de désherbage).

Autre qualité mise en avant par certains jardiniers et leurs encadrants, qui rejoint d'ailleurs le travail des cantonniers face à des salissures qui reviennent toujours aux mêmes endroits : la persévérance. *« Souvent, les agents ne voient plus les dégradations, ou même ils peuvent être dégoutés et se lasser. Il faut éternellement recommencer. »* (T1) Cela se traduit notamment dans les propos de ce jeune jardinier, qui cherche à passer le concours d'adjoint technique 2ème classe (grade minimum des jardiniers, qui permet d'obtenir un CDI et un salaire un peu plus élevé) : « *Là je l'ai raté de 0,5 points ! J'ai eu 11,5 au lieu de 12. (…) Sur le coup, j'étais bien énervé, mais après je me suis dit j'ai bossé, j'ai eu 11,5, la moyenne, je suis pas déçu. Faut continuer, et pas baisser les bras. Je suis comme ça moi, je baisse jamais les bras. Il faut hein, sinon on arrive à rien »* (J9).

Expérience du terrain, connaissances, transmission du savoir, entraide

On a ça dans l'œil (J13)

Comme le montrent bien les propos de J13, cités plus haut, l'expérience du terrain (« *on a ça dans l'œil* ») apparaît, comme chez les égoutiers, particulièrement importante. Pour un jeune jardinier, à la ville depuis 6 ans, cette expérience s'acquiert en particulier au contact des anciens : « *Notre coéquipier est en arrêt maladie depuis près d'un an. C'était un peu le chef d'équipe, le responsable du secteur, il était là depuis au moins 20 ans. J'ai eu la chance d'être avec lui pendant 2-3 ans, il a pu me montrer le secteur, sinon j'aurais pas tous ces automatismes que j'ai maintenant. (…) Après, on est aussi sur le terrain, c'est l'expérience de son secteur, mais quand même »* (J11).

Une bonne connaissance des végétaux apparaît également souhaitable pour une bonne mise en application des principes de gestion différenciée, qui préconisent l'emploi de vivaces autant que possible, pour limiter l'entretien, l'arrosage, et les arrachages et plantations successifs : « *Les vivaces, y'en a qui critiquent mais quand on connaît bien on peut vraiment faire des belles choses, qui durent longtemps et avec des belles floraisons* » (J4) ; « *Les vivaces faut connaître. Notre ancienne coéquipière, faut le dire quand même, xx, elle connaissait super bien. Moi j'avoue je m'y connais pas tant que ça. Mais c'est clair qu'en faisant les bons choix tu peux avoir des super floraisons* » (J11).

La relation d'enseignement, de « chef d'équipe » à « jeune jardinier » était explicite pour plusieurs équipes avec qui j'ai eu l'occasion de travailler. Ainsi, un chef d'équipe (J4) transmet à sa collègue (J3) ses connaissances sur les végétaux, ce qu'elle apprécie : « *Ce que j'aime bien ici c'est que j'apprends beaucoup grâce à* J4*, on a beaucoup de grands massifs où on a pas mal de plantes différentes. Au début ça me faisait peur ! J'ai mes livres dans le camion, de temps en temps on regarde ensemble* » (J3). Le même chef d'équipe commence d'ailleurs par m'interroger pour se faire une idée de mon degré de connaissances : «*tu connais un peu les végétaux ou pas ?* » (J4), avant de me présenter les différentes plantes utilisées en espaces verts. Pour un autre « ancien », J8 (vingt-sept ans à la ville), la transmission à son jeune collègue passe par une mise en confiance. Il estime normal, contrairement à d'autres chefs d'après lui, de confier le maniement d'une grosse tondeuse puissante à son jeune collègue (J9) : « *Regarde le, il est content J9. Avant, avec mon remplaçant, c'était pas la même, il le laissait pas y faire. Moi je lui ai dit mais vas-y. Les jeunes, faut les mettre en confiance et pis après ça va tout seul* » (J8).

Chez certains, la coopération entre jardiniers s'étend au-delà de l'équipe, par exemple lorsque J4 aide un collègue en lui suggérant de faire une candidature spontanée pour un poste qui lui plairait : « *Y'avait un gars qui faisait ça [ramasser les déchets] et qui a pris sa retraite. Comme je savais que ça le dérangeait pas, je lui ai dit tu devrais demander on sait jamais. C'est ce qu'il a fait, et maintenant il a ce poste. »* (J4), ou encore lorsque ce même jardinier, en visite touristique à Versailles, aide une consœur en difficulté : « *Y avait une nana des espaces verts, sa souffleuse démarrait plus. Je me suis dit là elle l'a noyé, c'est sûr. Donc je vais la voir et je lui demande si elle voulait de l'aide. Elle me dit ah oui oui je veux bien. Donc je regarde, je lui mets l'accélération à fond, c'était impressionnant parce que ça a démarré direct. Elle me dit "ben ça alors, merci". C'est normal, entre jardiniers on s'entraide* » (J4). L'anecdote est bien sûr l'occasion de mettre en avant ses propres compétences, sa maîtrise parfaite du matériel.

<u>Les jardiniers entre eux (agents, encadrants, direction)</u>

Dans leurs discours, les jardiniers sont particulièrement critiques, bien plus ouvertement que les égoutiers ou les cantonniers rencontrés[421]. Leurs critiques portent aussi bien sur leurs collègues jardiniers, que sur leurs encadrants directs ou sur la direction.

Entre jardiniers

On mélange pas les torchons et les serviettes

<u>Les bosseurs</u>

Un certain nombre de jardiniers se présentent comme « bosseurs » : ils me font comprendre d'une façon ou d'une autre qu'ils fournissent une quantité de travail supérieure à la moyenne. Il s'agit plutôt d'anciens, qui se valorisent d'autant plus qu'ils dénigrent leurs collègues. *« Sur notre secteur on essaie de bien suivre, de faire au fur et à mesure. C'est pas la même chose sur tous les secteurs, tu verras... »* (J8) ; *« Je suis arrivé à la ville. D'abord dans le 8ème, pendant 15 ans, puis ici dans le 3ème depuis 6 ans. Attention, pas dans le 6ème hein, on mélange pas les torchons et les serviettes ! xx et tout, ah non je pourrais pas bosser avec eux ! Remarque je sais pas qui craquerait en premier, eux ou moi. Ben c'est le problème, dans une équipe quand il y en a qu'un qui bosse, c'est pas terrible quoi »* (J4).

[421] Cependant je n'ai vraisemblablement pas passé suffisamment de temps sur le terrain avec les cantonniers pour pouvoir véritablement l'affirmer.

Du fait de la mobilité des jardiniers qui passent leurs premières années dans différents secteurs, beaucoup se connaissent entre dépôts. Certains reconnaissent avoir rencontré d'autres jardiniers « bosseurs » : *« Lui par contre il bosse beaucoup* [J4]*. Y'a deux trucs qui m'ont impressionné quand j'ai bossé avec lui : 1 – c'est le seul chef d'équipe que j'ai vu qui bosse plus que toi quand t'es dans son équipe ; 2 – sa capacité à manger. Franchement j'avais fait un barbecue, il m'a fini tous les plats de gratin »* (J12).

Les glandeurs

A contrario, les jardiniers n'hésitent pas à critiquer le manque d'implication (apparent) de leurs collègues. Cela peut concerner l'irrégularité de l'entretien des espaces : *« Y'a des équipes ils ont pas compris qu'il faut faire l'entretien régulièrement. (…) ils laissent pousser, puis ils attendent le coup de fil du chef « dis donc là l'herbe elle fait un mètre de haut, tu veux pas faire quelque chose ? » Là, forcément c'est de la remise à neuf…»* (J4) ; ou le ramassage des déchets : *« Le problème c'est qu'après y'a des papiers de partout, nous quand on passe avec la tondeuse y'a tout qui ressort, ça fait pas propre quoi. Mon remplaçant lui il laissait tout, moi je ramasse quand même le plus gros, sinon, ça sert un peu à rien en fait »* (J8).

Certains estiment que leurs collègues ne travaillent tout simplement pas du tout, comme en témoigne cette pique lancée par un ancien quand je lui dis que j'ai fait une journée dans le 6ème avec J1 : *« T'as pas dû faire grand-chose »* (J12). En l'occurrence, la journée a été tout à fait semblable à une journée standard passée avec d'autres jardiniers. Il est intéressant de noter que J1 critique elle-même d'autres collègues, en me faisant remarquer qu'ils ne portent pas de chaussures de sécurité, ce qui signifie forcément qu'ils ne travaillent pas. Là encore, pour avoir travaillé avec un des jardiniers en question, je peux affirmer qu'il a travaillé comme les autres ce jour-là, même si en effet il ne porte pas de chaussures de sécurité. Qu'en est-il des autres jours ? Que penser également de cet ancien qui regrette la faible implication de ses collègues, qu'il estime courante dans la fonction publique : *« T'as vu, y'a une drôle d'ambiance hein ? Déjà normalement on commence à 6h30, le chef il arrive à 7h on est au café.. Les gars des fois ils arrivent à travailler qu'une heure par jour. Ils arrivent ils prennent le café, après de 9h30 à 10h30 ils bossent, et puis ils vont chercher leur casse-croûte à l'autre bout de la ville. Et voilà la journée elle est finie. C'est ça la fonction publique c'est un peu partout pareil »* (J20). De plus ce même jardinier explique qu'il a déjà connu des conflits de ce type, et s'estime lésé par un système de « copinage » : *« Avant d'arriver ici j'avais déjà eu un problème avec un gars qui bossait pas. Le problème c'est qu'ici c'est beaucoup du copinage, les notations par exemple. Donc c'est celui qui bosse qui a des "problèmes de comportement" »* (J20).

Les « jardiniers »

Les jardiniers ont des parcours variés. Certains sont issus de lycées professionnels spécialisés dans l'horticulture (comme le Lycée de Dardilly), d'autres ont un CAP[422] de paysagiste. D'autres encore ont d'abord travaillé dans la restauration, la sécurité, la maçonnerie ou d'autres métiers sans lien avec les espaces verts. Parmi eux, certains ont suivi une formation complémentaire rapide avant de rejoindre des entreprises ou des services publics de gestion des espaces verts.

Pour un ancien, il y a « les jardiniers » (compétents) et « les autres » (nécessairement incompétents). Ainsi, il commente les plantations réalisées la veille (voir figure) sous la houlette

[422] Certificat d'Aptitude Professionnelle

d'un collègue : *« C'est trop serré, c'est pas des jardiniers… là* [J11] *il a tout mis en vrac, franchement ça ressemble à rien, enfin faudra voir quand ça aura poussé »* (J13). A l'inverse, devant un massif planté la veille avec son coéquipier : *« Tu vois, c'est pas pour dire, mais tu vois normalement l'espacement qu'il faut laisser entre les plantes ? »* (J13). Il déplore le manque d'expérience de son agent de maîtrise : *« Mais bon il est pas vraiment jardinier, il a peut-être la formation et encore il a quoi, un DUT ou quelque chose comme ça, il a été jardinier mais comme toi avec moi, avec quelqu'un qui lui dit ce qu'il faut faire quoi. Il lui manque des années de pratique, ça se voit tout de suite. Une fois il a planté trois arbustes, ils étaient tous tordus, bon voilà »* (J13).

Plantation d'un massif dans le 1er arrondissement de Lyon. Mai 2016. Photographie N. Cossais

Pour le technicien « de terrain » en charge du Parc de la Tête d'Or, la formation est également importante, et il déplore l'approche trop « écologique » de jeunes jardiniers, qu'il juge en désaccord avec les principes de grands parcs urbains : *« Mais ils ont rien compris. Ici, on est dans le Parc, on est dans le luxe. Il faut que ce soit luxuriant, c'est du spectacle. On le dit souvent avec xx, il faudrait qu'il y ait une école pour les parcs, c'est vraiment quelque chose à part. Tu verras quand tu iras avec les équipes, tu me raconteras, je pense que c'est quand même pas le même métier »* (TT).

Les « chefs », les chambreurs

Les jardiniers sont également critiques vis-à-vis du comportement de leurs collègues. Ils reprochent à certains chefs d'équipe d'imposer la répartition des tâches : *« Y a des chefs c'est eux qui passent la tondeuse, point barre, c'est comme ça et pas autrement. Ils trouvent que ça fait chef ou je sais pas quoi. Moi je suis pas comme ça, jm'en fiche »* (J8). Un ancien blâme également le caractère « chambreur » de ses congénères, qu'il juge responsable d'une ambiance moins bonne que par le passé : *« Je trouve qu'il y'a dix ou quinze ans en arrière y avait une meilleure ambiance. Les gars, ils chambrent beaucoup, le problème c'est qu'ils chambrent tout le temps les mêmes, moi au bout d'un moment j'appelle ça du harcèlement... Tu vois avant les blagues y en avait aussi mais c'était chacun son tour, un coup c'était toi, un coup c'était moi, voilà. Là c'est tout le temps des petites piques, à la longue c'est fatiguant »* (J13).

Les colériques/lâcheurs, les bougons

Enfin, certains jardiniers reprochent à leurs collègues leur caractère un peu trop bien trempé, qu'ils jugent parfois comme irrespectueux ou inutile : *« Avec le remplaçant de* [J8] *(...), ça se passait pas bien du tout, on s'entendait pas. Il était colérique… Des fois il rentrait chez lui sans rien dire et il revenait pas. T'es sur un gros chantier, il s'en va sans rien dire. Moi jm'en fous, il fait bien ce qu'il veut, mais je trouve que c'est quand même un manque de respect. »* (J9) ; *« xx je la comprends, moi aussi j'avais la rage quand ils m'ont dit que j'étais pas prise quand j'avais demandé à bouger, mais bon maintenant c'est comme ça je passe à autre chose, ça sert à rien de ressasser ça »* (J3).

Jardiniers, encadrants et direction

Point de vue des encadrants sur les jardiniers

Globalement, les encadrants interrogés ont exprimé peu d'opinions concernant les jardiniers. Pour l'agent de maîtrise du xx et du xx arrondissements, en poste depuis xx ans, le caractère revendicatif des agents est difficile à supporter : *« Des fois, ils sont un peu revendicatifs, bon.. c'est pas toujours facile à gérer. Il y en a un qui te met une pique, puis un deuxième… c'est vrai qu'au cinquième des fois tu supportes plus. Je leur dis des fois, vous êtes vingt, moi je suis tout seul. Agent de maîtrise, c'est un poste charnière, comme on dit t'es un peu entre le marteau et l'enclume. Des fois tu prends des coups par le bas et par le haut »* (AM1). Il considère néanmoins avec bienveillance ses équipes, et reconnaît leur capacité de travail : *« Les gars ils chambrent pas mal, mais après ils bossent quand même bien »* (AM1).

Pour un technicien « de terrain », il est important de prendre en compte les spécificités de chacun des jardiniers, pour répondre autant que possible à leurs souhaits : *« Il faut être à l'écoute des jardiniers, ils ont aussi leur propre sensibilité à tel ou tel environnement, tel type de végétation. Le gars qui arrive là, un peu militaire, qui commence à dire toi tu vas là, tu vas là, c'est pas la peine. Par contre avec un peu d'écoute, progressivement t'en fais ce que tu veux des gars »* (TT). Pour autant, cette philosophie n'est pas vraiment valable pour la conception des nouveaux aménagements, pour lesquels il n'estime pas les jardiniers capables de proposer des choses satisfaisantes : *« À une époque, on a un peu laissé faire les jardiniers sur des aménagements, des petits trucs mais bon c'était minable. Aujourd'hui, on en discute un peu avec eux, on les laisse proposer quelque chose et puis on leur dit tiens, tu pourrais mettre ça là, comme ça au final ils ont l'impression que c'est eux qui ont eu l'idée, et tout va bien »* (TT). Comme les jardiniers, il est lui-même critique vis-à-vis de ses collègues : *« Quand je me promène un peu en ville et que je vois ce qui est fait, des fois j'ai quand même l'impression que c'est un peu n'importe quoi »* (TT).

Les jardiniers à propos de leurs encadrants

Les jardiniers sont critiques entre eux, mais leurs encadrants, en particulier les plus proches, ne sont pas épargnés. Comme il le dit lui-même, un agent de maîtrise est l'objet de nombreux reproches. Sa gestion est jugée trop laxiste : *« Alors à 11h on prend une pause, normalement on a 40 minutes, bon le chef tolère 1h... Normalement y'a pas à tolérer 1h, c'est 40 minutes point barre, enfin bon »* (J8). Son organisation laisse à désirer : *« il est gentil notre chef,* [tous : *ah oui, c'est clair, ça on peut pas lui reprocher*]*, mais niveau organisation... bon c'est pas trop son truc quoi. Quand on a des bonnes équipes aussi… »* (J12). Sa capacité de travail et son expérience comme jardinier sont mis en cause : *« T'as vu* [AM1] *il est venu nous aider mais il est pas resté longtemps »* (J10). Enfin, son manque de réactivité et son sens des priorités sont également questionnés : *« Tu vois les petites herbes sous la grille là : le chef il a rien trouvé d'autre à faire que de me dire qu'il fallait*

les enlever. Ça fait je sais pas combien de temps que je lui dis que l'arbre à côté il est mort faut le couper, il me dit j'ai envoyé un mail aux élagueurs, ça fait des mois c'est toujours pas fait » (J13)

Dans le même dépôt, le technicien « de terrain » est également vivement critiqué pour son absence sur le terrain : *« Le technicien on l'appelle la marmotte. En fait on le voit pas trop, peut-être qu'il bosse mais comme on sait pas ce qu'il fait… »* (J13) ou son manque de rigueur dans le contrôle des travaux : *« Les travaux, c'est les contrôleurs*[423] *qui doivent vérifier le travail des entreprises. Des fois, on a dû refaire un arrosage tout neuf, il marchait pas, ça avait été mal réceptionné. C'est pas normal »* (J13).

Dans un autre dépôt, si les jardiniers s'expriment moins ouvertement, un des agents de maîtrise n'est pas épargné pour autant, comme en témoignent ces propos rapportés par un jardinier : *«* [AM2] *il m'a dit "le jour où tu vas me voir bosser il est pas arrivé". Ça c'est un AM qui sait motiver ses troupes ça...! »* (J18), ou ce jardinier démotivé (voir § ***Motivations et besoins***): *« Le problème c'est qu'on voit jamais personne, le chef il vient pas, personne vient voir ce qu'on fait pour nous dire si c'est bien ou si c'est pas bien, nous donner des directives »* (J20). Outre l'absence de l'agent de maîtrise, le jardinier reproche à l'ensemble de l'encadrement son manque de réactivité : *« Là, on a une fuite de 70 m3 sur le réseau d'eau de xx, y a personne qui réagit, qui vient voir pour régler le problème. J'en ai repéré un peu des fuites, j'ai donné les infos à xx pour faire intervenir une entreprise, c'est rien du tout comme réparations mais faut le faire. Mais ça bouge pas, j'ai pas de nouvelles »* (J20). Il dénonce également le « copinage » entre jardiniers et chefs, déjà évoqué plus haut au § ***Les glandeurs*** : *« Avant y avait deux gars qui buvaient ici, ils les ont changé de secteur mais ils leur ont rien dit, c'est des copains des chefs »* (J20).

<u>Les jardiniers à propos de la direction</u>

Les membres de la direction, plus éloignés des jardiniers, sont moins concernés par des reproches directs et ciblés. Néanmoins, comme chez les égoutiers, un jardinier estime que le personnel affecté en bureau est trop important : *« Dans les bureaux y'a trop de monde, avant ils étaient moins nombreux et ça marchait mieux… après je sais bien que les choses ont changé… »* (J13). De plus certains jardiniers expriment des doutes sur le système de management mis en place : *« C'est vrai que la direction, j'ai du mal avec eux quand même. Ils connaissent pas les agents, ils te traitent comme le manuel leur dit de le faire. Ils vont au chapitre deux : gérer un souci, ils regardent et puis voilà »* (J3). Voir à ce propos le paragraphe ***Motivations et Besoins***.

<u>Le « bon jardinier » ? (tous niveaux hiérarchiques confondus)</u>

En s'appuyant sur les observations précédentes, mais aussi de façon subjective à partir de mon propre ressenti à l'issue de l'immersion, il apparaît que le « bon jardinier » a une très bonne connaissance des végétaux d'une part, et de son secteur d'autre part. Il a une forte capacité de travail, ainsi que de bonnes capacités d'anticipation et d'organisation pour assurer pendant les quatre saisons l'embellissement de son secteur. Prêt à transmettre son savoir à ses coéquipiers, il est aussi à l'écoute des usagers avec qui il échange régulièrement. Par rapport aux égoutiers et aux cantonniers, c'est l'agent le plus « instruit », dans le sens où c'est le seul des trois métiers où les agents ont des diplômes : baccalauréat professionnel ou CAP[422] paysagiste pour la plupart.

<u>Motivations et besoins</u>

[423] Le grade de contrôleur de travaux a été supprimé et remplacé par celui de technicien.

- Encadrants

Autonomie, moyens, interactions

C'est un peu Charlie et la Chocolaterie

Pour les encadrants, une source importante de motivation est constituée d'une part par les moyens à disposition, et d'autre part par l'importante autonomie accordée notamment aux agents de maîtrise : *« On demande aux AM*[424] *quand il y a une création de massifs de fleurs. Ils peuvent proposer des décorations. Tout est proposable. Ici, il y a plutôt une belle autonomie accordée aux AM. Des budgets assez confortables, des marchés publics faciles à mobiliser, on peut se faire plaisir assez facilement »* (Responsable). C'est particulièrement vrai en ce qui concerne le Parc xx : *« On a beaucoup de chance ici, c'est qu'on a pas mal de moyens, et on nous laisse tranquilles. (...) Quand on va en pépinière, c'est un peu Charlie et la Chocolaterie, on voit un plant on se dit oh il est beau celui-là, il faut qu'on le ramène, c'est obligé »* (TT). Plusieurs encadrants font le constat, même en dehors du Parc, des moyens importants dont dispose la Ville en comparaison avec d'autres communes : *« Lyon par rapport à Oullins, c'est quand même beaucoup plus gros, y'a beaucoup de moyens. Par exemple sur les plantes, à Oullins c'était au compte-goutte, ici, en plus avec le centre de production, c'est génial t'en as en veux-tu en revoilà. »* (AM).

Certains encadrants apprécient également les contacts fréquents avec de nombreux autres services : *« Ce qui est sympa aussi à ce poste c'est qu'on est beaucoup en contact avec les autres services, et la ville c'est un peu comme une grande boîte, y'a beaucoup de choses »* (AM).

- Jardiniers

Rythme, horaires et conditions de travail

Pour un agent de maîtrise, ce qui différencie privé et public en espaces verts, c'est principalement le rythme de travail, qui pèse sur la longévité des travailleurs du privé : *« La grosse différence avec le public, c'est le rythme de travail. Dans le privé, faut que tu sois prêt à partir à 7h, camion chargé. Si la veille t'as dû finir de tondre, (…) par exemple, tu dois avoir déchargé, lavé la tondeuse et chargé la citerne à béton avant 7h.. Et c'est du 7h-12h/14h-17h.. C'est pas compliqué, des gars de plus de 40 ans dans le privé t'en vois pas. Soit ils font partie de la minorité qui a réussi à passer chef, soit ils sont partis dans le public, soit ils ont arrêté »* (AM). Les horaires réduits[425] dont bénéficient les jardiniers de la ville de Lyon sont globalement appréciés parce qu'ils permettent d'envisager d'autres activités dans l'après-midi, en particulier ils permettent de s'occuper des enfants : *« Ce qui est bien avec ces horaires, c'est qu'on peut profiter des après-midi. Moi je vais chercher les enfants à l'école, tout le monde peut pas le faire. Le matin c'est ma femme qui s'en occupe, c'est nickel »* (J11)[426]. Pour autant, pour une jeune employée, ils sont aussi la cause d'un isolement car ils rendent difficile de passer un moment entre amis ou d'avoir une activité en soirée : *« Les horaires, ça a ses avantages et ses inconvénients. T'es un peu décalé par rapport aux autres quand même, ça te coupe un peu du coup »* (J10). Cependant, elle a été la seule à me faire part de cette opinion.

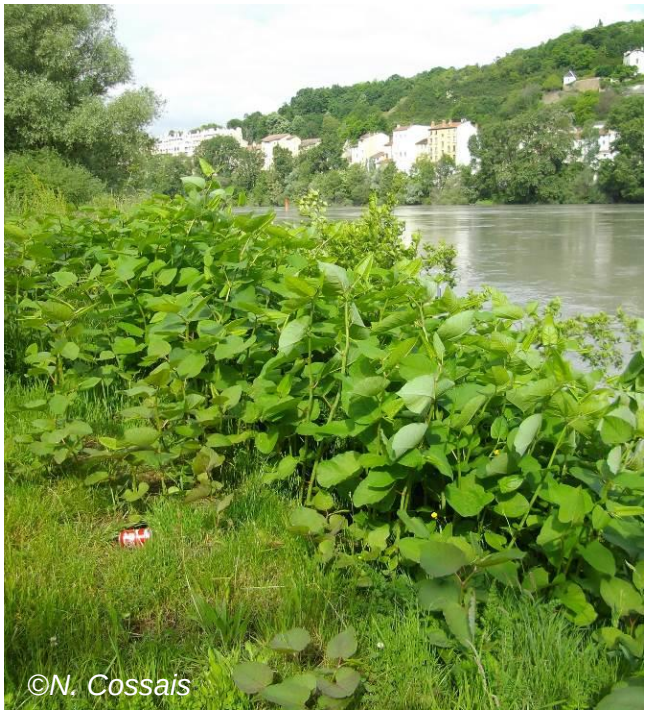
Les horaires de travail sont globalement d'autant plus appréciés qu'ils sont comparés aux horaires « subis » dans d'autres métiers réalisés auparavant : *« La restauration c'est vraiment des horaires*

[424] Agent de Maîtrise
[425] Les horaires des jardiniers à la ville de Lyon sont plus réduits : voir plus haut.
[426] Ils rejoignent sur ce point les égoutiers et les cantonniers interrogés.

de fou, c'est des 7h-14h et après tu reprends le soir, 19h-22h ou des choses comme ça. C'est pour ça que j'ai arrêté. » (AM). La relation aux usagers, même si elle est parfois source de tensions (voir § ***Rapport aux usagers***), constitue malgré tout un motif de satisfaction pour certains: *« Ce que j'aime bien c'est qu'on est quand même dans un service public, on est là pour rendre service aux gens »* (J4). Les conditions de travail semblent également appréciables par rapport à d'autres métiers : *« Avant, j'ai fait 12 ans pépinière, et ça me suffit. Le boulot en pépinière, c'est hyper physique, t'as les mains dans la terre toute la journée »* (Jardinier). Cependant, en dehors de ce témoignage d'un jardinier estimant que son emploi précédent était bien plus physique, les jardiniers sont tout de même nombreux à estimer que leurs conditions de travail sont assez difficiles sur le plan physique, pour un emploi peu rémunéré : *« C'est un boulot physique, qui use le corps. J'arrive à un âge où le boulot est plus en adéquation avec le corps. Je pars à 62 ans et demi, je renonce à 10 000€ par an de retraite, mais là j'en peux plus. Jardinier, c'est un boulot physique, et qui paye pas en plus »* (Jardinier). Ils regrettent d'ailleurs que cet aspect de leur travail ne soit pas davantage pris en considération, à l'inverse des élagueurs : *« Les élagueurs, ils ont un kiné qui vient une fois par semaine (…) On a demandé pourquoi eux ils avaient droit à ça et pas nous. C'est parce qu'eux, c'est des « athlètes », ils font un travail physique... Ben non, pas nous, le tondeuse, le rotofil, tout ça c'est pas physique… On a fait la remarque au directeur pour les vœux de bonne année, il nous a dit qu'on était jaloux des élagueurs… »* (J1).

Les conditions de travail sont également critiquées sur le plan matériel. Un jardinier expérimenté regrette de ne pas pouvoir travailler « correctement », ce qui participe grandement à son découragement : *« En fait ici on dirait que tout est fait pour pas travailler. Ce véhicule-là, il est électrique, c'est bien ça fait joli, mais il est pas adapté à notre secteur. (…) On peut faire l'aller-retour au bout du secteur mais pas beaucoup plus. En fait on dirait que tout le monde s'en fout »* (J20). Néanmoins, il semble que ce jardinier soit dans une situation particulière du fait d'un encadrant particulièrement peu impliqué, d'un dépôt un peu isolé, et de collègues qui ne partagent pas son souhait de pouvoir travailler plus et dans de meilleures conditions.

Enfin, sur le plan de la démotivation, un responsable évoque des motifs de découragement des jardiniers face à l'augmentation du désherbage manuel lié au fleurissement à l'aide de vivaces (voir § ***Évolutions du métier de jardinier***) : *« Après aussi, s'il n'y a plus que du désherbage à faire, c'est pas intéressant. (…) Sur certaines plantes, des fois il n'y a pas grand-chose à faire tellement c'est invasif, ça décourage »* (Responsable).



Plantes envahissantes sur le Brétillod, en rive gauche du Rhône à Lyon. Mai 2016. À gauche : Renouée du Japon. À droite : Verge d'or.

Évolutions du métier

Le métier de jardinier, il a évolué, et il continuera à évoluer

Les espaces verts font face à de nombreuses évolutions depuis dix ou vingt ans, reconnues aussi bien par les encadrants que par les jardiniers eux-mêmes. Ces évolutions répondent notamment à une évolution globale des espaces verts dans l'espace public, de plus en plus « fonctionnels » et de moins en moins « esthétiques » ou paysagers : *« Il y a deux façons de voir les choses. C'est un peu triste pour celui qui aime les fleurs, l'horticulture. Sinon, si on veut plus d'espaces verts, il faut accepter, de l'herbe, un banc, une corbeille, ça permet d'avoir plus d'espaces »* (T1). Parmi ces évolutions, certaines sont partagées avec d'autres métiers de l'espace public, comme celui d'égoutier : il s'agit de la mécanisation des tâches et de l'évolution du matériel. D'autres sont la traduction concrète de la montée en puissance des préoccupations environnementales : politique « zéro phyto », gestion évolutive durable, fleurissement alternatif et arrosage raisonné. Enfin, comme tous les autres services visités dans le cadre de cette thèse, la direction des espaces verts fait face à un budget contraint, et a mis en place un chantier « marges de manœuvre ». Toutes ces évolutions récentes ne sont pas perçues de la même façon par tous les jardiniers, et génèrent des tensions autour de la qualité perçue du travail réalisé.

Zéro phyto et nostalgie du traitement

Les services des espaces verts communaux se préparent depuis les années 1990-2000 à l'interdiction des produits phytosanitaires[427] : *« La ville de Lyon est zéro phyto depuis 10 ans. Nos jardiniers voient les cantonniers traiter avec nostalgie. »* (Responsable). L'idée d'une « nostalgie » du traitement chimique revient dans les discours de plusieurs encadrants. Elle recouvre une idée

[427] Pour la métropole de Lyon, ce n'est pas le cas du service nettoiement, qui devra pourtant se mettre en conformité à partir du 1er janvier 2017

de facilité d'une part, mais aussi pour certains, une forme de technicité, donc une compétence spécifique de la part des jardiniers, qui s'est perdue : les produits devaient être adaptés (choix du produit, quantité) en fonction de l'espace à traiter et des plantes à éliminer. *« Oui c'est sûr qu'il y a une nostalgie du traitement, dans le sens où un coup de round-up suffisait et on était tranquille (…) Les anciens, quand ils voient les cantonniers, où les entreprises (…) qui utilisent ces produits, ça les excite, ils ont la rage. À mon avis c'est surtout parce que ce serait beaucoup plus simple pour eux. »* (T2).

Pour un jardinier, la conscience environnementale était néanmoins déjà présente avant la mise en place de cette politique : *« Le zéro phyto, ça doit être 2003 ou 2004, mais avant y'avait déjà des équipes qui n'en utilisaient quasiment pas, ou seulement quand ils étaient vraiment obligés quoi »* (J4). Cette politique dite « zéro phyto » se traduit par exemple par des choix dans les revêtements de surface : *« Depuis 10 ans on essaie de diminuer les surfaces sablées. On passe souvent en béton désactivé ou en végétalisation de surface. »* (Responsable) ; mais aussi par différentes stratégies, synthétisées notamment par la Gestion Évolutive Durable, le fleurissement alternatif, la végétalisation à l'aide de graminées, ou encore la protection biologique intégrée.

Gestion différenciée ou *Gestion Évolutive Durable*

La Gestion Évolutive durable (traduction lyonnaise des principes de Gestion Différenciée), se traduit sur le terrain par des prescriptions techniques précises en fonction de la nature des espaces (voir § Valeurs) : *« En espace vert fleuri, on déclenche la tonte à 8 cm, on tond à 5 cm, et on ramasse les déchets verts. En espace vert à vivre, on déclenche à 12, on tond à 8 et on laisse sur place »* (TT). Ces prescriptions s'appuient sur des résultats issus de la recherche, connus des encadrants : *« Le problème c'est que plus on tond court et plus ça pousse vite »* (AM1), et nécessitent l'utilisation de matériel adapté, par exemple concernant les tondeuses, qui doivent être réglables en hauteur et permettre de laisser sur place les herbes tondues : *« En fait ça doit faire 2 ans à peu près qu'on a les tondeuses qui mulchent[428]. Quand on passe souvent on n'a pas besoin de ramasser, ça se voit pas, comme à xx[429] t'as vu. »* (J4)

Que ce soit au niveau des encadrants ou des jardiniers, l'amalgame entre préoccupations environnementales et pression budgétaire est souvent fait : *« On parle d'écologie, d'environnement, mais en fin de compte il s'agit surtout de finances »* (TT). Globalement, les personnes interrogées sur le terrain (techniciens, encadrants), n'ont pas connaissance du classement précis de l'espace en question, et les jardiniers n'appliquent pas ces principes à la lettre mais s'adaptent en fonction des spécificités de leur secteur : *« Nous on fait comme on veut en fonction de ce qu'on a, on s'adapte »* (J8) ; *« Alors là ici c'est Tchernobyl* (voir figure)*, c'est ce que je dis moi. En fait c'est censé être une zone naturelle comme ils disent. Donc je passe un peu le rotofil mais je laisse les pâquerettes par exemple, pour qu'elles puissent un peu prendre le dessus »* (J1).

[428] Le terme « mulch » désigne les résidus de la tonte. Laisser les herbes coupées sur place permet de protéger le sol et de l'alimenter en matière organique.
[429] Petit espace vert dans le xx arrondissement de Lyon.

Zones Naturelles dans le xx arrondissement de Lyon. À gauche : Bassin xx (ou Tchernobyl »), à droite le Brétillod (rive gauche du Rhône), Mai 2016. Photographies N. Cossais

« Le Brétillod [voir figure] *ils disent que c'est une « zone naturelle », faudrait rien y faire... Moi l'autre fois j'ai mis un coup de débroussailleuse les gens ils étaient drôlement contents, ils m'ont dit qu'ils commençaient à plus se sentir en sécurité, ça a vraiment fait du bien. Tant qu'on me dit rien, moi je fais… »* (Jardinier).

Les critiques des jardiniers sont nombreuses. Certaines rejoignent des critiques déjà entendues chez les égoutiers[430], qui reviennent à considérer les prescriptions issues de la direction non valables car sans considération pour la réalisation pratique sur le terrain, comme en témoigne l'échange suivant entre deux jardiniers.

> *J7 : « Ah oui mais t'étais pas à la réunion J4 l'autre fois, ils ont dit qu'on allait faire moins de fleurs, et aussi il y a des sites déclassés comme xx[429]… »*
>
> *J4 : « Ah ben moi ça va rien changer hein, on va le faire comme avant de toute façon »*
>
> *J7 : « Moi c'est pareil. Ça marche pas leur truc de tondre moins souvent. Si tu laisses trop pousser après tu peux plus mulcher, ça marche pas, et puis ça fait des gros tas. Ça c'est des trucs de gens qui sont pas sur le terrain. »*

Cette vision d'une direction qui ne connaîtrait pas (ou se refuserait à reconnaître) la réalité du terrain est partagée par d'autres jardiniers : *« La gestion chais pas quoi durable là, des fois c'est contradictoire... Les mauvaises herbes... ils disent "on peut tolérer les herbes dans les massifs", mais quand il y en a trop faut les enlever et là c'est galère »* (J13).

D'autres critiques sont également formulées, par exemple concernant les risques d'allergies : *« Cette nouvelle politique de la ville ça favorise le pollen. Avant, on taillait avant qu'il y ait trop de pollen, maintenant comme on a diminué le nombre de tailles, ça favorise le pollen. C'est comme toutes les graminées dans les platebandes, ça aussi ça ramène du pollen »* (J13).

Néanmoins, certains apprécient ces évolutions récentes et considèrent même qu'elles restent à ce jour insuffisantes : *« Les espaces verts ça a beaucoup évolué, mais faudrait que ça évolue encore. Faudrait faire dès le départ les espaces verts en fonction de comment on va les entretenir, qui demandent moins d'eau… »* (J20).

---

[430] Des égoutiers reprochent à leur direction de leur imposer des consignes qui génèrent ensuite des tâches beaucoup plus difficiles à réaliser si elles ne sont pas faites régulièrement, comme le curage des bouches d'égout.

Consciente de ce décalage entre bureau et terrain, la direction a décidé en mai 2016 de modifier les classes de gestion : *« Aujourd'hui on passe à des classes de gestion qui sont moins théoriques, qui prennent plus en compte la réalité du terrain, à savoir que quand le gars il passe avec sa tondeuse, il passe partout là où il est, il va pas changer la hauteur de la tonte en fonction de la zone où il se trouve »* (TT). Il s'agit aussi de diminuer le nombre de classes (de 4 à 3) dans un souci de simplification et d'économie (la classe « exceptionnelle », la plus exigeante donc la plus coûteuse, est supprimée), et enfin de modifier l'ordre des classes pour mettre en valeur la classe nécessitant le moins d'intervention, considérée comme la plus « écologique » : *« Donc, on est passé de 4 classes* [voir § Valeurs] *à 3 classes, de la plus « écologique » (zone naturelle) à celle où on intervient le plus (espace vert à vivre et espace vert fleuri) »* (TT) ; *« Ils ont changé les classes de gestion. Ils ont supprimé les numéros et inversé l'ordre des classes pour essayer de faire évoluer un peu les mentalités, mais c'est pas facile. »* (AM1).

La Gestion Évolutive Durable concerne également l'arrosage « raisonné » des espaces verts, qui consiste à « arroser autant que besoin, pas plus que nécessaire »[431]. Des expérimentations sont réalisées par exemple à xx, où aucun arrosage n'est prévu dans les massifs, ce qui inquiète un ancien jardinier chef d'équipe dans ce secteur : *« A xx y'a pas d'arrosage du tout. Le problème c'est que cet été tout va cramer. On en a parlé avec* [AM1]*, on va se débrouiller pour amener de l'eau, je sais pas comment mais on va le faire »* (J8). Interrogé en aparté, l'agent de maîtrise relativise le problème : *« C'est sûr que ça va cramer, mais on a quand même mis des plantes qui supportent bien la sécheresse. Alors c'est sûr qu'elles vont pas avoir une super allure pendant un moment, mais elles vont se remettre. Un rosier, si on l'arrose pas, bon c'est vrai qu'il fera moins de fleurs, elles seront moins belles, mais il va survivre sans problème. Après, il faut accepter qu'on ait par moment des plantes qui sont un peu flétries »* (AM1).

Mécanisation et matériel

Si la Gestion Différenciée et la politique du Zéro Phyto nécessitent un matériel spécifique (tondeuses) et une augmentation du travail manuel (désherbage), elles s'inscrivent dans une évolution d'ensemble qui tend vers une forte diminution de la part « physique » du travail, comme en témoigne cet ancien : *« Avant le travail était plus physique, on faisait tout à la main, tout le bêchage. Pendant trois mois tu faisais que ça ! Le dos prenait vraiment. »* (J4). Cette amélioration vient de la mécanisation du travail, mais aussi de la modification des pratiques de jardinage, avec l'introduction du mulch et du paillage pour protéger les sols et limiter le développement de plantes indésirables : *« Maintenant, on a des appareils, et puis aussi avec le mulch, le paillage, on gagne beaucoup. Avant la terre fallait tout le temps la retravailler, avec le mulch c'est pas nécessaire, des fois d'une année sur l'autre c'est pas obligé de revenir bêcher »* (J4).

Fleurissement alternatif et graminées

La gestion évolutive durable passe également par le choix des végétaux. Le fleurissement, jusque-là réalisé uniquement à l'aide d'annuelles ou de bisanuelles[419], ce qui était coûteux aussi bien en termes de main d'œuvre (plantation, arrachage, préparation des massifs, nouvelle plantation, etc.) que de plantes ou d'arrosage, tend à se diversifier avec notamment l'emploi de vivaces. Pour donner un ordre d'idée, le massif visible sur la photographie de droite (figure) comprend plus de

[431] Classeur Gestion Évolutive Durable du dépôt de Confluence.

1 000 plants et a été planté à trois en un peu moins de 2 h, sans compter la préparation du massif[432].

D'après les encadrants, ce changement pose des difficultés pour différentes raisons : d'une part, le fleurissement à l'aide de vivaces nécessite beaucoup d'interventions manuelles, avec un désherbage toutes les semaines ; d'autre part, ils estiment qu'*« Il y a un attachement culturel au fleurissement annuel »* (Responsable). Les vivaces apparaissent comme moins « spectaculaires », et moins appréciées des usagers. Ce « fleurissement alternatif » est récent (un ou deux ans), et fait l'objet d'une démonstration au Parc de la Tête d'Or (voir figure). Il est notamment utilisé dans le quartier de la Confluence, qui constitue un territoire d'expérimentation important pour la direction des espaces verts. Les jardiniers et les agents de maîtrise constatent en effet la part importante de désherbage nécessaire : *« Les prairies fleuries y'a différentes sortes. Y en a c'est des mélanges de vivaces et de bisannuelles c'est pour ça que ça dure pas toujours très longtemps. Dans tous les cas au bout d'un moment ça se fait envahir »* (AM1).

Plantations dans le xx arrondissement de Lyon. Mai 2016. Photographies N. Cossais

Les jardiniers sont conscients des limites du fleurissement traditionnel, notamment sur le plan économique : *« En fait la ville cherche à diminuer les annuelles et les bisannuelles, le fleurissement ça a quand même un coût important pour la ville. »* (J11) ; *« La ville maintenant ils préfèrent les vivaces, ça évite de faire ce qu'on fait aujourd'hui, passer la journée à planter. »* (J11). S'ils ne sont pas totalement partisans d'un changement global d'annuelles à vivaces et confirment le souhait des usagers de disposer de massifs fleuris, ils reconnaissent l'intérêt des vivaces : *« Il y a des gens qui réclament encore des massifs fleuris, il faut quand même en garder un peu. On plante des vivaces dans les massifs qui sont un peu cachés, ou alors là où on peut pas se garer facilement, comme on y va moins souvent. Et c'est sympa aussi d'avoir quelques massifs de fleurs quand même »* (J1). D'après plusieurs jardiniers, les vivaces ne sont pas appréciées par tous car elles relèvent d'un savoir-faire bien spécifique : *« Avec la nouvelle politique, les fleurs ça devient compliqué. Y'a des chefs ils veulent que du vert... il faut des fleurs aussi quand même. Y en a qui disent que les vivaces, y'a pas assez de fleurs. C'est pas vrai, mais il faut planter les bonnes, et pas n'importe comment. Y'a moyen de faire des choses très bien, et pour pas cher en plus »* (J4).

[432] À cette occasion je me suis contentée de dépoter les plantes, qui arrivent en godet depuis le centre de production situé à Cibeins, dans l'Ain.

Fleurissement alternatif. À gauche : Parc de la Tête d'Or. À droite : « Prairie fleurie » dans le quartier de la Confluence. Lyon, Mai 2016. Photographies N. Cossais

L' « attachement culturel » mentionné par différents encadrants est perceptible dans les discours de certains jardiniers : *« Ah moi faut pas me donner des fleurs, on m'en donne j'en plante partout, j'adore ça ! »* (J4), mais aussi dans leurs attitudes. Les plantations ont lieu tous les ans aux mêmes périodes (en mai et à l'automne), avec de petits décalages liés aux variations météorologiques et à la capacité du centre de production à fournir les plantes en temps voulu. D'un côté, les plantations constituent une surcharge de travail ponctuelle : *« Là-haut ils veulent pas entendre qu'on a trop de boulot. La semaine prochaine on a plein de plantations et y a personne. On va se mettre caduche*[433] *et puis voilà »* (J18). D'un autre côté, cette période semble attendue avec une certaine impatience par les jardiniers (dans l'attente des plantations, les massifs qui ont été préparés restent « nus », uniquement en terre), et sont l'occasion de se retrouver à plusieurs équipes pour réaliser les massifs les plus importants. Ainsi, elles constituent des occasions assez rares dans l'année de faire partie d'une grande équipe, et de recueillir les compliments des usagers (voir § ***Rapport aux usagers***). Ce jardinier résume son point de vue de la façon suivante : *« En même temps, les plantations ça nous fait râler, mais on aime ça aussi, c'est joli et ça change de la tonte et du désherbage quand même. »* (J13)[434].

Une autre évolution des plantations en espaces verts concerne la plantation de graminées et plantes couvrantes, qui permettent d'obtenir des surfaces « vertes » importantes assez rapidement, avec un entretien réduit : *« Les graminées, aujourd'hui c'est une mode on en met partout, c'est une politique publique qui est très bien puisque ça permet de limiter les plantations, on a moins d'entretien à faire, ça couvre les surfaces et c'est très bien »* (TT). Cependant, l'usage de graminées fait l'objet de différentes critiques, notamment sur le plan sanitaire : *« Mais quand on fait ça, on pense pas forcément aux conséquences. Cette année par exemple il y a beaucoup de tiques, elles aiment bien ce genre de choses, et la tique c'est quand même porteur de la maladie de Lyme, et ça c'est vraiment très sérieux en termes de santé publique puisqu'une tique sur dix est*

[433] Prendre un arrêt maladie.

[434] La ville de Lyon a mis en place un Plan de Fleurissement avec une thématique qui change tous les ans (en 2014, éclat d'artifice ; en 2015, la vi(ll)e en Rose, en 2016, le feu), qui définit une palette de plantes à combiner dans les massifs. Cet aspect renforce peut-être également pour les jardiniers le sentiment d'appartenir à une « grande équipe » à l'occasion des plantations, ainsi que la valorisation du travail réalisé.

porteuse. Et il y a les allergies aussi bien sûr » (TT). Les jardiniers formulent également des critiques sur le plan de l'esthétique et du sentiment de sécurité, par exemple lorsque nous passons en utilitaire à proximité d'un terre-plein central avec des herbes hautes : *« tu vas pas me dire que c'est joli.. ? Attention à ce que tu vas me dire hein ! Moi je trouve que ça fait sale, c'est tout (…) Mais là ces herbes… pour moi ça fait zone de banlieue, insécurité. C'est ça, quand je vois ça j'ai l'impression de pas être en sécurité »* (J13). Ce jardinier se fait ici le porte-parole de nombreux usagers (voir par exemple la thèse de Marion Brun et les représentations des riverains concernant les terrains en friche). Pour autant, lorsque nous arrivons un peu plus loin au niveau du même terre-plein central, cette fois-ci couvert de lierre : *« Tu vois là le lierre, ça change tout, là c'est beau, ce serait partout comme ça ce serait magnifique. »* (J13).

Marges de manœuvre

Comme les services de la métropole, la ville de Lyon a mis en place un « chantier marges de manœuvre », destiné à identifier des économies potentielles. Pour un responsable, cela ne pose pas de problème dans le sens où cela ne s'est traduit jusqu'ici que par le non remplacement de postes de jardiniers (3 départs à la retraites), compensés par la suppression de massifs : *« Pour l'instant ce n'est pas trop mal pris car ce ne sont que des postes pas remplacés, il n'y a pas de suppression pure et simple. »* (Responsable). Néanmoins, les jardiniers constatent également des restrictions dans le choix et la quantité des plantes : *« On peut choisir ce qu'on met dans les massifs, mais de moins en moins, avec la nouvelle politique, comme y'a plus de sous. En fait avant on avait le choix, disons entre 50 plantes, et maintenant c'est plus que 20… »* (J4). De plus ils constatent que le budget global de la direction ne diminue pas, mais englobe un nombre croissant de services et de personnel : *« Les espaces verts, c'est tout le même budget : nous, le zoo, le parc botanique, les fontaines, maintenant c'est aussi la PAPU*[435]*.. avant ils étaient aux bâtiments et maintenant ils sont avec nous. Donc le budget il diminue pas, mais y'a de moins en moins de personnel »* (J4).

<u>Perception des Techniques Alternatives de gestion des eaux pluviales</u>

Il n'y a pas à ce jour de réflexion spécifique sur la gestion des eaux pluviales
On a très peu d'ouvrages concernés, donc pour nous c'est un peu anecdotique
Ça reste compliqué à mettre en pratique

Lors de mon arrivée à la Direction des Espaces Verts, le directeur adjoint m'a principalement orientée vers deux personnes à rencontrer concernant la gestion de l'eau : la responsable de la cellule « eau », et un technicien (TT3) présenté comme particulièrement intéressé par la question des eaux pluviales. La cellule eau recouvre la gestion des fontaines et de l'arrosage automatisé. Elle gère des eaux d'exhaure[436], et à la marge des eaux pluviales, lorsqu'elles sont stockées et utilisées pour arroser les espaces verts ou alimenter des bassins. Différents aménagements situés dans le 3ème et le 6ème arrondissements de Lyon, conçus et gérés entre autres par le technicien « spécialiste des eaux pluviales », ont été visités en sa présence. La rue Garibaldi constitue le seul de ces aménagements comportant effectivement des espaces verts directement alimentés par le ruissellement des eaux pluviales. Les autres utilisent des eaux pluviales ou des eaux d'exhaure

[435] Pôle Aménagement des Paysages Urbains
[436] Eau provenant du pompage nécessaire à la stabilité et l'imperméabilisation de bâtiments enterrés (en l'occurrence, des parkings).

pour arroser des espaces verts ou éventuellement alimenter partiellement certains bassins[437]. Il est d'usage dans ces conditions de parler de « réutilisation » des eaux pluviales ou des eaux d'exhaure, et non de gestion « alternative », qui consiste plutôt, au sens des services de gestion de l'eau, à stocker et infiltrer l'eau pour limiter les apports d'eau pluviale dans les réseaux unitaires et favoriser la recharge de la nappe phréatique. Ainsi, la thématique « gestion des eaux pluviales » ne recouvre pas les mêmes principes et objectifs d'une direction à l'autre.

L'optimisation de la gestion des eaux pluviales figure bien dans les objectifs liés à l'eau énoncés par le Bilan d'Activité de 2014 de la DEV, mais cette thématique apparaît en quatrième position après la recherche d'alternatives à l'utilisation de l'eau potable, l'optimisation des consommations liées à l'arrosage et l'optimisation des consommations liées aux fontaines, bassins et bornes fontaines. De plus, aucune action n'est engagée concernant la gestion des eaux pluviales. Si la « Gestion Évolutive Durable » comprend bien des prescriptions concernant l'arrosage des espaces verts (voir § ***Valeurs***), elle ne comprend pas de prescription particulière sur l'utilisation ou la gestion des eaux pluviales. Ainsi, comme le résume un technicien : *« Il n'y a pas à ce jour de réflexion spécifique sur la gestion des eaux pluviales. »* (T1).

Les éléments présentés jusqu'ici laissent supposer la quasi inexistence d'aménagements incluant une gestion alternative des eaux pluviales (sans système d'arrosage) et gérés par la DEV, ce qui est confirmé par les encadrants interrogés[438]. La gestion des eaux pluviales est vue à la fois comme « anecdotique » et problématique : *« La gestion des eaux pluviales, pour l'instant on a très peu d'ouvrages concernés, donc pour nous c'est un peu anecdotique, c'est surtout des histoires de guéguerres entre services. »* (T2). Pourtant, plusieurs encadrants identifient l'intérêt des techniques alternatives. Le technicien responsable du territoire « rive droite » regrette que les eaux pluviales ne soient pas plus « récupérées », en particulier dans des quartiers réputés pour leurs qualités environnementales : *« J'ai un grand regret, c'est de ne pas avoir vu plus souvent de récupération de l'eau. C'est très étonnant en particulier à Confluence, où il y a beaucoup de communication sur le projet, mais dans les faits quasiment aucune toiture végétalisée et rien sur l'eau. »* (T2). De son côté, le technicien en charge de la « rive gauche » du Rhône a pu constater par le passé, dans une autre collectivité, les bénéfices potentiels liés à la gestion de l'eau : *« Ces xxx années ont été très instructives, car au moins à l'époque, xxx était plutôt en avance sur la gestion différenciée et la gestion de l'eau. C'est à ce moment que j'ai pris conscience qu'on pouvait valoriser l'eau dans les aménagements, que c'était pas forcément juste un caniveau au milieu »* (T1).

Parmi les personnes interrogées, la seule qui promeut de façon explicite, en cohérence avec la direction de l'eau du Grand Lyon, la vision d'espaces verts qui assureraient une fonction de stockage et d'infiltration des eaux pluviales[439], est une chargée de mission : *« La logique de la Gestion Évolutive Durable, c'est d'aller vers des aménagements qui infiltrent les eaux pluviales,*

[437] Il s'agit du parc Jacob Kaplan (précédemment mentionné), du bassin « Y-Thiers » (eaux pluviales stockées et utilisées pour alimenter un bassin – en complément d'un apport conséquent d'eau de forage), et de deux grands espaces arrosés grâce à des eaux d'exhaure : les pelouses sur les quais du Rhône (entre les ponts de la Guillotière et Lafayette), et les espaces verts de la Cité Internationale.

[438] Il est à noter que la ville de Lyon représente probablement le territoire le plus contraint de la métropole vis-à-vis de la mise en œuvre de techniques alternatives, de par la densité des constructions, la pollution du sol et les risques géotechniques (galeries souterraines et balmes).

[439] Cette vision n'étant pas non plus partagée par tous au sein de la Direction de l'Eau du Grand Lyon

pour limiter l'arrosage (…). C'est en premier lieu, infiltrer, et en deuxième lieu, récupérer l'eau pour l'arrosage ».

Arrosage et gestion des eaux pluviales

En termes de gestion de l'eau, l'arrosage constitue un enjeu majeur pour la DEV, puisque *« 80 à 90% des espaces verts sont arrosés soit par forage, soit par eau potable »* (T1). Outre des considérations environnementales, l'augmentation du coût de l'eau potable[440] et les coûts d'investissement et de fonctionnement liés aux forages[441] poussent la DEV à diminuer l'arrosage. Différentes actions sont mises en place, comme le relevé systématique d'une partie des compteurs d'eau[442] pour suivre les consommations, l'utilisation de mulch ou de paillage pour limiter l'assèchement du sol, ou encore le choix des végétaux : *« On essaie de supprimer un maximum l'arrosage. On laisse des bouches au cas où, mais on coupe l'arrosage, et on essaie d'adapter les végétaux pour ne pas avoir besoin d'arroser. Sur un nouvel aménagement, on demande toujours des bouches à eau, au moins pour pouvoir arroser au départ »* (T2). Comme expliqué plus haut, l'utilisation des eaux pluviales pour alimenter les espaces verts directement par ruissellement relève de l'anecdotique et fait encore office d'expérimentation : *« Garibaldi au départ j'y croyais pas trop, la reprise des plantes dans les noues sans l'arrosage. Et puis finalement ça a l'air de bien tenir, ça a l'air pas mal »* (TT3). Des expérimentations sont également menées dans le quartier de Confluence où les massifs ne disposent d'aucun système d'arrosage, ce qui soulève de nombreuses interrogations (voir § ***Évolutions du métier***). Pour certains, la possibilité d'un arrosage constitue une garantie de durabilité des plantations : *« Je milite pour qu'on garde de l'arrosage dans les massifs. C'est pas pour s'en servir, c'est en cas de grande sécheresse, avec un vent chaud du sud comme on a eu en 2015, où ça a tout grillé »* (TT3).

Pour une chargée de mission, les systèmes d'arrosage sont à éviter : *« Les systèmes d'arrosage c'est quand même une grosse installation, c'est coûteux, ça consomme de l'énergie, et en plus c'est souvent en panne. Donc l'idée c'est plutôt d'éviter ça. »*. Selon elle, il est important de montrer, en interne comme en externe, que *« les espaces verts sont un outil pour gérer les eaux pluviales ».* En effet, si elle « *[sait] que cette philosophie là elle est pas partagée par tous, mais ça se fait petit à petit »*, elle reconnaît les difficultés rencontrées et l'existence de « peurs » ou de réticences : *« Il s'agit de démystifier car ça reste compliqué à mettre en pratique »* (Chargée de mission).

Pour le technicien impliqué dans les aménagements utilisant des eaux pluviales (TT3), les difficultés rencontrées « en pratique » sont liées à un double usage des eaux pluviales, pour l'arrosage et pour les bassins, ou pour l'arrosage et le nettoiement, avec des priorités et des degrés d'urgence différents : *« Le problème des systèmes de récupération des eaux pluviales pour l'arrosage […] c'est que bien souvent ça sert aussi pour alimenter un bassin ou autre, et ils ont pas les mêmes priorités que nous. Ce qui fait que si c'est en panne, ou alors en maintenance, soit on n'est pas au courant, soit on l'est et on demande à ce que ce soit réparé vite pour que les plantes meurent pas, mais les autres c'est pas leur priorité »* (TT3). Il explique ainsi qu'il est bien souvent dans l'obligation de prendre à bras le corps des problèmes techniques qui ne sont pas de son ressort car il estime ne pas pouvoir se permettre d'attendre une éventuelle réparation. Cela le

[440] Liée à la modification par Eau du Grand Lyon (filiale de Véolia en charge de l'alimentation en eau potable de la métropole) des conditions de mise à disposition de grandes quantités d'eau à un débit suffisamment élevé pour alimenter les citernes de la ville.
[441] Problèmes de colmatage des pompes qui seraient liés à la prolifération de bactéries dans le sol.
[442] *« 242 jardins et fontaines ont été mensuellement suivis dans le programme du GRAAL en 2014 d'avril à octobre. Cela concerne une surface totale de 35 hectares »* (source : Bilan d'activité 2014 de la DEV).

place de fait dans une position d'expert de ces systèmes. Son expertise est peu partagée, que ce soit du côté de la gestion des espaces verts ou du côté de la gestion de l'arrosage, ce qui fait qu'il se retrouve constamment sollicité pour gérer ces ouvrages. Cependant, ce sont aussi ses actions qui le placent dans cette position : *« Le bassin est géré par le service des fontaines, ils voudraient utiliser l'eau de la bâche mais des fois on en manque, surtout qu'ils en prennent en juillet quand on en a besoin. Donc on coupe manuellement, et comme ça c'est nous qui décidons quand on leur ouvre ou non »* (TT3).

Du côté de la cellule eau, d'après la responsable les eaux pluviales ne sont pas utilisées pour alimenter les bassins ou les fontaines pour des raisons de pollution[443] : *« A xx[444], l'eau de pluie stockée par la bâche est trop chargée en métaux et en hydrocarbures pour être utilisée en fontaine[445], c'est pourquoi on utilise de l'eau de ville »* (Chargée de mission). Ceci explique également la faible réactivité de la cellule lorsque ces systèmes sont en panne : d'une part ils ne les utilisent pas, ou très peu, et d'autre part la communication entre la chargée de mission et le technicien du PGPP ne semble pas optimale.

Les freins à la mise en œuvre de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales

- <u>Répartition des tâches d'entretien et responsabilité</u>

Pour un responsable, *il y a deux grands freins à des aménagements qui intègrent la gestion des eaux pluviales : 1) L'évolution du métier de jardinier, avec un changement de méthodes, de pratiques et d'outils. Les techniques alternatives sont en phase avec cette gestion plus naturelle ; 2) Clarifier qui fait quoi entre collectivités et où fixer les limites. Si la Propreté ne fait pas son travail, ça impacte l'image et le fonctionnement de l'ouvrage hydraulique, si les espaces verts ne sont pas bien gérés, ça peut aussi gêner le fonctionnement de l'ouvrage, si l'assainissement ne gère pas son ouvrage, il y a des répercussions sur le reste... Il faut définir où fixer les limites, pour chaque type d'ouvrage »* (Responsable). L'évolution du métier a été présentée au paragraphe précédent. Si on comprend que les techniques alternatives s'intègrent bien dans la « tendance » du moment, elles semblent cependant relever d'un changement qui reste à opérer[446]. Concernant la question de la répartition des tâches entre services, elle est très présente au niveau des encadrants et semble poser des difficultés très importantes, aussi bien du côté de la ville de Lyon que du côté de la métropole.

Globalement, les services de la ville reprochent aux services de la métropole de considérer systématiquement les espaces verts comme relevant de la responsabilité de la ville. D'après un responsable, *« Un groupe technique avait été monté en 2012 avec le Grand Lyon sur les questions de domanialité et de compétences. Après discussions, l'accord suivant avait été décidé : on arrête de considérer le végétal comme revenant à la ville, mais comme un aménagement »* (Responsable).

---

[443] L'utilisation des eaux pluviales dans les fontaines est déconseillée par l'Agence Régionale de la Santé lorsqu'il existe un risque de contact avec des enfants. Des cas de contamination aux eaux pluviales ont été rapportés par exemple dans le douaisis *(source : intervention de JJ Hérin le 24 novembre 2016 aux Rencontres de l'Eau à Tours).*

[444] Parc situé dans le xx arrondissement de Lyon. L'eau des toitures des bâtiments alentours et une partie de l'eau qui ruisselle sur la voirie sont collectées, stockées et utilisées pour l'arrosage des espaces verts.

[445] « Bassins » et « Fontaines » sont assimilés par la responsable de la cellule eau car ils utilisent des mécanismes similaires.

[446] On peut se demander si ce changement n'est pas plus à opérer dans les bureaux, au niveau des concepteurs, que sur le terrain, au niveau des jardiniers, qui ont déjà commencé à modifier un certain nombre de pratiques : mulch, paillage, diminution de l'arrosage, fauchage raisonné, etc.

Des grands principes ont ainsi été arrêtés[447], mais sans être consignés dans un accord global entre ville et métropole.

À gauche, véhicule électrique de la DEV. À droite : balayeuse du Grand Lyon. Quais du Rhône, mai 2016. La photographie symbolise la représentation que se font de nombreux jardiniers des rapports entre la ville de Lyon et la métropole. Photographie N. Cossais.

On peut se demander dans quelle mesure ces frictions proviennent de conflits anciens liés à une rivalité entre ville centre et communauté urbaine (désormais métropole). En effet, d'après certains encadrants au Grand Lyon, le discours de la DEV laisse supposer qu'ils estiment que le Grand Lyon leur « impose » la gestion d'ouvrages hydrauliques, alors même que la métropole disposerait de moyens plus conséquents que la ville. S'il semble bien exister des conflits et des présupposés de ce type, aussi bien au niveau des encadrants que des jardiniers (voir figure et § *Rapport à la ville et à la métropole*), le partage des tâches entre collectivités (et de surcroît entre services) n'est pas aussi simple qu'on pourrait le croire, y compris sur le territoire de la ville de Lyon[448]. Premièrement, la domanialité de l'« espace public » n'est ni uniforme ni continue[449] : certains espaces appartiennent à la métropole, d'autres à la ville, d'autres encore au département, etc. Deuxièmement, la ville n'est pas la seule à gérer des espaces verts[450]. En effet, la métropole comporte différents services en charge d'espaces verts.

Par exemple, le service Arbres et Paysage, rattaché à la direction de la voirie et dirigé par Frédéric Ségur, a notamment en charge les arbres d'alignement, et la Direction de la Logistique et des

[447] Par exemple, une noue simplement enherbée est gérée intégralement par la métropole, tandis que la commune assure l'entretien « horticole » des noues paysagées.
[448] Certaines métropoles comme Strasbourg ont fait le choix de fusionner leurs services espaces verts avec leur « ville centre ».
[449] Un même axe routier peut avoir des domanialités différentes dans sa longueur. Ce qui peut expliquer l'abondance de déchets visibles dans certaines bretelles d'échangeurs par exemple aux abords de grandes zones commerciales.
[450] *« La compétence espaces verts n'existe pas »* (DA - voir § ***Missions et Organisation***).

Bâtiments a en charge la gestion des espaces verts des collèges[451] ainsi que certains grands parcs. Enfin, des accords sont passés localement entre les collectivités : le service du nettoiement (Grand Lyon) gère la propreté dans un square appartenant à la ville, en échange de quoi la DEV gère un massif appartement au Grand Lyon ; ou, inversement, la ville peut proposer pour plus de cohérence de gérer intégralement un espace, nettoiement compris, contre quoi la métropole assure un service renforcé ou étendu dans un autre endroit. Enfin, il arrive aussi que la Ville délègue une partie de ses activités à la métropole. C'est le cas de la rue xx : *« Concernant la propreté, c'est la Ville qui paye le Grand Lyon pour le faire »* (TT3). Des accords sont aussi possibles avec des bailleurs sociaux ou d'autres institutions. Ainsi, les aménagements sont souvent gérés en fonction d'accords passés localement et de personne à personne, parfois inscrits dans des conventions de gestion qui sont rarement signées : *« Il y a aussi les conventions d'entretien partagé, qui sont parfois écrites mais souvent dites. Le problème c'est que les interlocuteurs à la métropole changent souvent, et alors là ça devient très compliqué »* (T2). Les accords sont donc précaires, dépendant de changement de personnels, et il n'est pas possible, pour les agents, de déterminer visuellement les tâches qui leur reviennent. C'est un échange permanent avec et entre leurs encadrants qui permet de déterminer « qui fait quoi ».

Les contraintes budgétaires renforcent les tensions liées à la gestion des espaces, et mènent à la stigmatisation d'ouvrages multifonctionnels comme les noues ou les jardins de pluie : à la fois ouvrage hydraulique et espace vert plus ou moins paysager, ces ouvrages nécessitent la mise en œuvre de savoir-faire et matériels détenus par différents services : assainissement (métropole), nettoiement (métropole ou ville), espaces verts (ville ou métropole) et parfois voirie (métropole). *« Les noues peuvent être considérées comme des ouvrages hydrauliques végétalisés, comme à xx, où la DEV gère uniquement l'aspect horticole, et la propreté est gérée par le Grand Lyon. Sur les bandes plantées, la question se pose de savoir si la DEV va également gérer la propreté »* (Responsable).

Au-delà des aspects financiers de la répartition des tâches, la question de la propreté, qu'on peut identifier comme *« le sale boulot »* (en référence à la thèse de Marine Béguin) semble problématique pour les jardiniers : *« Le problème aussi c'est qu'on peut pas débroussailler quand il y a des déchets, donc c'est vrai que les gars sont pas très friands de ce genre de choses, ils nous disent qu'ils ont pas à ramasser la merde, c'est pas leur boulot »* (T2). Du côté du service du nettoiement de la métropole, c'est la fauche qui pose problème, comme dans le cas de noues à Confluence : *« En fait au départ c'était la propreté qui fauchait, mais apparemment c'était trop compliqué, d'après [le responsable de la subdivision] ils ont pas la compétence pour faire ça. Donc depuis un an c'est nous qui le faisons, les gars font ça au rotofil, et le nettoiement ramasse juste les déchets »* (TT2).

[451] La métropole a en charge la gestion des collèges depuis sa fusion avec le Conseil Général du Rhône.

À gauche, rotofil utilisé par l'auteure pour tailler l'herbe à la jonction avec le revêtement béton. À droite, utilisation du rotofil par un jardinier de la DEV. Confluence, mai 2016. Photographies N. Cossais.

NB : la période d'immersion réalisée en janvier 2016 en subdivision nettoiement a permis de constater que les cantonniers utilisent ponctuellement des rotofils (voir figure), mais cela nécessite une habilitation (donc une formation), et des accidents ont été rapportés, comme des vitres de voiture cassées par la projection de cailloux. Par ailleurs, le responsable de la subdivision nettoiement en question a été rencontré lors d'une présentation faite aux encadrants des subdivisions de nettoiement de la métropole à l'issue de la période d'immersion réalisée auprès des cantonniers en janvier 2016. Il a évoqué de façon très virulente les noues en question située à Confluence, en indiquant qu'elles avaient été réalisées le long de cheminements en revêtements sablés (ghorre) sans considérer les problèmes de gestion qui pourraient s'ensuivre : *« On va au devant de gros problèmes quand on fait ça. On a dû enlever 10 à 20 cm de ghorre qui était venu se mettre dans la noue. C'est pas notre travail ! ».* Ces noues semblent donc poser des problèmes de gestion, au-delà de la fauche.

Enfin, la question de la **responsabilité** en cas de dysfonctionnement des ouvrages est particulièrement importante pour un des responsables de la DEV. Il évoque un projet de convention de gestion concernant un aménagement récent : *« La proposition initiale du Grand Lyon rejetait toute la responsabilité sur la ville. Pourtant, les bassins peuvent monter en charge et déborder. Qui est responsable s'il y a une noyade ? »* (Responsable). Pour lui, les techniques alternatives réalisées par le Grand Lyon sont de sa responsabilité, et il lui appartient donc d'en assurer la gestion : *« Sur le plan juridique, ce sont des ouvrages de la métropole, c'est à la métropole de les gérer »* (Responsable).

- <u>Conception : faible implication du PGPP, pas de réflexion sur palette de végétaux</u>

Au stade de la conception des projets d'aménagement, la DEV est impliquée à différents niveaux. Le PAPU[435] intervient sur les projets pilotés par la Ville : il « *est chargé de la conduite d'opérations d'aménagement d'espaces publics (…) Ces projets sont étudiés et réalisés en maîtrise d'œuvre interne ou confiés à une maîtrise d'œuvre privée ».*[452] Le pôle est également impliqué dans les projets d'aménagement pilotés par d'autres entités : il a *« pour mission d'accompagner les opérations d'espace public pilotées par le Grand Lyon, en assurant l'assistance à maîtrise d'ouvrage dans les domaines de l'urbanisme et du paysage en phase programmation et études ».*[452] De leur

[452] Annuaire des espaces verts. Edition 2016.

côté, les gestionnaires des espaces verts, regroupés au sein du Pôle Gestion du Patrimoine Paysager (PGPP), sont impliqués dans la conception des projets par le biais du responsable du Pôle (Responsable), qui *« assure également le suivi des opérations d'aménagement avec le PAPU*[435]*, le Grand Lyon, la SERL*[454] *et autres, pour suivre le plus en amont possible »* (Responsable).

Lors des entretiens, aucun encadrant du PGPP n'a spontanément évoqué le suivi des projets en décrivant ses missions, même le responsable du pôle (c'est le directeur adjoint de la DEV qui a mentionné cette mission). Cela laisse supposer une faible implication des encadrants du PGPP dans le suivi des projets, et peut constituer une difficulté pour la mise en œuvre de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, qui nécessitent un suivi particulièrement attentif[453]. Cette supposition est vérifiée pour le cas d'une ZAC réalisée en 2015 dans le xx arrondissement de Lyon, où certains espaces prévus initialement en « jardins de pluie » ont été réalisés avec des bordures empêchant l'eau de pénétrer dans le massif, sans que le technicien du PGPP ne soit informé de la destination initiale des massifs : *« Moi j'ai jamais su que la ZAC du Bon Lait c'était censé être des jardins de pluie »* (T1). De son côté, un responsable estime que les difficultés les plus importantes sont rencontrées par la DEV dans les projets gérés par les subdivisions de voirie (services métropolitains). En charge des petits projets d'aménagement de voirie, ces services n'auraient que peu de considération pour les espaces verts : *« Au niveau des subdivisions, les concepteurs considèrent en premier lieu les contraintes liées à la voirie, et ensuite celles des espaces verts, un peu en disant "débarrassez-vous-en" »* (Responsable).

La faible implication des gestionnaires dans la conception des aménagements, qu'elle soit de leur fait ou du fait des concepteurs, génère visiblement des tensions. Dans les faits, les personnes chargées des projets peuvent changer et il est difficile pour les gestionnaires de suivre le projet dans sa continuité. Un responsable évoque le cas d'un aménagement récent : *« C'est compliqué, la personne qui s'en occupait est partie xx, et après on a eu du mal à suivre ce sujet. De plus, le Grand Lyon avait délégué la maîtrise d'ouvrage à la SERL*[454] *»* (Responsable). Cette faible implication explique peut-être également qu'il n'y ait pas encore de réflexion amorcée pour identifier une palette de végétaux appropriée aux techniques alternatives[455] : *« En fait idéalement il faudrait réussir à adapter notre palette de végétaux pour concevoir des espaces qui n'auront pas besoin de plus d'eau que l'eau de ruissellement »* (Chargée de mission) ; *« Pour l'instant il n'y a pas de travail sur une palette végétale qui serait appropriée. On a un travail qui démarre pour établir une palette par classe de gestion. On privilégie de toute façon des études approfondies au cas par cas. »* (Responsable). Sur ce plan, on constate bien que les techniques alternatives restent encore « expérimentales », contrairement à ce que les services de gestion de l'eau peuvent laisser penser en indiquant que ces techniques se sont développées dès les années 1970. En effet il faut de ce point de vue distinguer les grands ouvrages monofonctionnels réalisés à cette époque (surtout des bassins) et la tendance actuelle avec de petits ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales, multifonctionnels.

[453] C'est un des points mis en évidence par le retour d'expérience recueilli dans le cadre du projet Ville Perméable.
[454] Société d'Équipement et Aménageur urbain du Rhône et de Lyon
[455] Les études recensées par le programme VEGEPP piloté par l'association Plantes & Cités et l'ONEMA en 2014 tendent à montrer que la palette de végétaux est à définir en fonction du climat, mais aussi en fonction des particularités du site : exposition, nature du sol, etc. Les risques pour les végétaux sont notamment liés à des apports à la fois brusques en eau et espacés, avec un risque de pourrissement et d'assèchement.

- Connaissance des ouvrages, formation, transmission des informations

Pour un responsable, les jardiniers manquent de formation concernant la gestion d'espaces verts « humides » : *« Un autre exemple, les bassins aquatiques à xx, même s'ils ont pas de rôle hydraulique, il y a des questions similaires qui se posent. Quelle végétation faut-il favoriser ? Les jardiniers auraient tendance à tout faucher ou à l'inverse rien faire. On manque de formation. »* (Responsable). Des difficultés liées à une mauvaise transmission des informations sont également rencontrées par les gestionnaires dans le cadre de l'entretien des ouvrages : *« En ce moment il y a un projet de convention sur xx. J'ai vu dedans qu'il faut prévenir le Grand Lyon en cas de fuite de tondeuse ou autre. Franchement moi je le savais pas, je l'ai fait passer à l'AM pour qu'il voit ça avec l'équipe, ça m'étonnerait qu'ils soient au courant »* (T1). Le fonctionnement procédurier des collectivités semble ralentir la transmission des informations, parfois pour des motifs qui échappent aux agents directement concernés, comme dans le cas d'une autre convention : *« La ville de Lyon avait des exigences, (…). Donc on m'a expliqué que la convention avait été en quelque sorte « bloquée » de notre côté, mais pour des raisons qui n'ont rien à voir avec l'assainissement »* (Responsable). Ainsi, l'absence d'information apparaît comme problématique dans la gestion des aménagements, comme en témoigne cet échange avec un technicien.

> NC : Est-ce que pour vous ça peut poser problème de récupérer directement les eaux pluviales dans les zones plantées ?
>
> T2 : *« Non, ça ne pose pas de problème si les gars n'ont pas à se poser de question sur ce qu'ils doivent ou pas faire, s'ils peuvent laisser les déchets verts sur place ou pas par exemple. »*

La question du sort des déchets verts est récurrente. Si elle relève parfois d'un manque de communication entre services, il n'est pas toujours possible d'y répondre facilement, en particulier sur des aménagements récents pour lesquels le retour d'expérience est faible ou inexistant : *« Par exemple, parc xx, est-ce qu'on mulch ou est-ce qu'on enlève les déchets verts ? Est-ce qu'il y a un risque d'obstruction ? Le fond du cours d'eau est fait avec des gabions enherbés. Le profil du bassin est à peu près mécanisable. (…) Le matelas de gabion en fonds de rivière, c'est difficile à entretenir, les déchets se coincent dedans »* (Responsable).

- Pollution, sels de déneigement, et perception par les usagers

Pour plusieurs encadrants, il n'est pas souhaitable d'infiltrer les eaux pluviales ayant ruisselé sur des voiries dans les espaces verts, soit à cause de la pollution, soit à cause des sels de déneigement : *« On s'est posé la question sur xx (...). Il y a une prescription de non salage sur xx mais on est sûrs que ce sera pas respecté. De plus il y a un système pour renvoyer les eaux au réseau en cas de salage, mais c'est pareil ça risque de ne pas être respecté »* (Responsable) ; *« Quand on récupère l'eau de pluie pour arroser, on fait pas de traitement particulier, juste des filtres genre dégrilleur ou pour récupérer les matières en suspension. C'est pour ça qu'on peut pas prendre les eaux de voirie, elles sont trop chargées »* (TT3). De plus, pour un technicien, la pollution du sol pose problème pour l'infiltration des eaux pluviales : *« Le problème avec cette histoire de nappe, c'est que si je me trompe pas à Lyon on a un des sols les plus pollués de France, et la nappe je sais pas trop si elle est pas polluée elle aussi. Alors infiltrer l'eau, je sais pas si c'est une bonne idée »* (T2).

D'un autre côté, ce même technicien relativise le problème de la pollution des eaux de voirie : *« Ca dépend où c'est, ça dépend s'il y a beaucoup de circulation, à cause des hydrocarbures, des huiles et tout ça… Sinon, en dehors de ces zones là, je pense que ça peut être très intéressant »* (T2). De même concernant les sels de déneigement, un technicien de terrain estime qu' *« aujourd'hui on n'a plus de problème. Y'a quelques années, oui, on a vu des massifs griller, même des arbustes,*

mais ça c'était à l'époque où on en mettait tous les jours, maintenant globalement c'est plus le cas » (TT3).

Enfin, un responsable évoque également la perception des usagers comme un problème : *« Il y a aussi le problème culturel de perception par les usagers si on laisse faire »* (Responsable). Cette difficulté n'est pas spécifique à la gestion des eaux pluviales, elle est bien connue des jardiniers et constitue un des principaux freins à la mise en place de la Gestion Évolutive Durable, qui suppose d'accorder une attention plus ou moins forte aux espaces en fonction de leur localisation et des attentes de la population.

Rapport aux autres services et à la métropole

Il faut avoir un bon relationnel avec tout le monde en fait, sinon on s'en sort pas

Interface avec la métropole

Les rapports conflictuels entretenus par la ville de Lyon avec les services de la métropole autour de la gestion alternative des eaux pluviales ont été présentés au paragraphe précédent. Ils concernent notamment la répartition des tâches d'entretien et des responsabilités. Cependant, si la question de la gestion des eaux pluviales semble cristalliser les tensions, les interfaces entre la ville de Lyon et la métropole sont nombreuses et d'autres thématiques apparaissent conflictuelles. Une chargée de mission regrette par exemple un changement récent dans la gestion des bornes fontaines, qu'elle juge anormal : *« Les bornes fontaines sont toutes gérées par la Ville de Lyon alors que certaines sont dans des espaces Grand Lyon. Avant, la ville de Lyon ne payait pas l'eau et gérait en retour, c'était un arrangement. Mais maintenant, on doit payer l'eau, et on doit aussi continuer à gérer les bornes, ce n'est pas normal, c'est un point sur lequel il faut qu'on travaille »* (Chargée de mission). Elle reconnaît néanmoins que la ville profite de certains arrangements qui perdurent : *« Sur les espaces verts, on ne paye pas la taxe d'assainissement, et c'est important car on passe presque du simple au double ! »* (Chargée de mission).

En tant que gestionnaire du patrimoine, le PGPP fait appel à d'autres services qui sont partagés avec les services de la métropole, comme celui des œuvres d'art : *« Il y a les œuvres d'art aussi. Les nouvelles sont métropoles, mais les anciennes sont à la ville de Lyon. Il y a un service à la ville, il faut voir avec eux s'il faut faire appel au Grand Lyon pour entretenir ».* (T2) Pour ce technicien, la répartition entre ville et métropole est particulièrement problématique lorsqu'il s'avère nécessaire d'intervenir rapidement, par exemple sur des arbres : *« Le Grand Lyon a aussi son service arbres, sur les arbres d'alignement. Quand on vient sur une aire de jeux et qu'il y a un arbre d'alignement avec une branche cassée, on ne peut pas y toucher. Alors les gens ils nous voient arriver, puis repartir sans avoir rien fait, et ils se disent mais qu'est-ce qu'ils foutent encore ces abrutis de fonctionnaires ?! »* (T2). Il conclut donc : *« Il faut avoir un bon relationnel avec tout le monde en fait, sinon on s'en sort pas »* (T2).

- Des concepteurs qui ne connaissent pas bien le terrain

Comme dans les autres services gestionnaires visités, les encadrants regrettent de ne pas être systématiquement intégrés dans les projets d'aménagement. Néanmoins, une chargée de mission reconnaît que certains chefs de projets savent prendre en compte leurs besoins : *« À part sur les ouvrages conçu par le PAPU[435], on n'est pas vraiment intégrés dans les projets Grand Lyon ou SERL. Tout dépend des concepteurs* [tout dépend des personnes sur qui on tombe]. *Par exemple place xx on a eu des très très bons rapports avec le chargé de projet »* (chargée de mission). Pour un technicien, le PGPP est mieux impliqué dans les grands projets : *« Sinon, on est souvent associés*

par les maîtres d'oeuvre et maîtres d'ouvrages externes, privés ou publics, pour les grands projets » (T1).

Comme le responsable de la subdivision nettoiement visitée en janvier 2016, un technicien regrette que l'idée d'espaces ne nécessitant pas d'entretien soit utilisée par les concepteurs : *« Les concepteurs, ils nous vendent des « jardins sans entretien », ça n'existe pas »* (T1). Il pointe du doigt à la fois la méconnaissance des contraintes de gestion des concepteurs, et la dévalorisation des jardiniers *(voir § **Valeurs**)* : *« Dans notre métier, il y a un peu la noblesse de ceux qui font, et les gueux qui entretiennent »* (T1). Un jardinier regrette également la mauvaise prise en compte par les concepteurs des problématiques d'entretien, même en interne. Il estime que le temps d'avant, lorsque les massifs étaient créées par des responsables au sein du PGPP, était préférable : *« Avant les massifs c'était pas mal les chefs qui disaient quoi faire, maintenant souvent c'est la PAPU*[435] *qui conçoit les aménagements, et ils font plein d'erreurs de conception. Ils mettent des petits arbustes derrière des grands, donc après on les voit plus, ils mettent des arbustes, ou des fleurs, près des aires de jeux des enfants, plutôt que de rien mettre à cet endroit et d'en mettre plus loin »* (J4).

- Une sécurité difficile à assurer

Comme chez les égoutiers, la sécurité des agents semble difficile à mettre en œuvre. Pour un technicien, le manque de matériel en est une cause, ainsi que les difficultés de mutualisation avec d'autres services : *« La mise en commun de matériel, c'est très compliqué. Par exemple l'éclairage public, c'est géré par la ville. Ils ont des véhicules de sécurité, avec du balisage, qu'on peut emprunter. Parfois on a des travaux très dangereux à réaliser, on en aurait bien besoin, mais c'est vraiment très compliqué. De façon générale, la sécurité sur les chantiers, c'est un casse-tête »* (T2).

Ainsi, comme chez les égoutiers, le service en charge de la prévention des accidents est peu considéré : *« On a un gars à la direction qu'est responsable sécurité là... en fait ils nous font des trucs pour nous dire de mettre les gilets jaunes… mais devant la mairie quand on taille les ifs au-dessus d'une grille avec des pointes, que si on tombe dessus on est morts, là par contre ils te disent rien. Y'a quelques temps, j'ai écrasé les doigts d'un collègue avec une caisse, alors là y'a eu personne, aucune réaction »* (J13). Ce jardinier expérimenté reproche par ailleurs aux encadrants de laisser les jeunes jardiniers s'exposer à des situations à risque : *« Le problème aussi c'est que nous, les anciens, quand on nous demande de faire un truc où on n'est pas en sécurité, on dit non j'y vais pas. Un jeune, les chefs ils jouent un peu là-dessus, soit il sait pas que c'est dangereux, soit de toute façon il peut pas trop dire non. Alors que justement le chef il devrait savoir et pas le mettre dessus »* (J13).

- Rapport aux autres services gestionnaires

Les rapports avec d'autres services gestionnaires s'avèrent également délicats. Un technicien s'appuie sur l'exemple des aires de jeux pour enfants pour expliquer la complexité de l'organisation de la ville : *« Il y a aussi l'entretien des jeux : un contrôle visuel est fait par les jardiniers toutes les semaines, puis on a un service ici qui gère les jeux d'enfants et le sol souple, mais uniquement ça, le reste du sol et les clôtures c'est nous. Ils gèrent aussi le mobilier urbain, mais pas la dalle béton qui est en dessous ! Des fois ça devient vraiment complexe »* (T2). Il pointe une autre difficulté, liée à nouveau au *« sale boulot »* (voir § ***Perception des TA***), ici l'entretien des

aires à chien[456] : *« Il y a aussi le service GUP (Gestion Urbaine de Proximité), qui gère le détagage horizontal (alors que c'est le Grand Lyon qui gère le détagage vertical). Ils sont aussi en charge de l'entretien des aires à chien. Normalement, car ils ne veulent plus le faire »* (T2).

- Point de vue des jardiniers sur le métier d'égoutier

Deux jardiniers ont évoqué spontanément leur attrait pour le métier d'égoutier quand je leur ai évoqué mon stage à leurs côtés. Leurs motifs sont liés au côté « caché », inaccessible mais aussi technique des égouts : *« Égoutier, ça doit être génial ! Si c'était possible, j'adorerais ça visiter ça, les égouts. J'avais vu un reportage sur les égouts de Paris, ça m'avait vraiment intéressée. Le fait que ce soit caché, que personne puisse y aller… je sais pas, mais c'est carrément le privilège là quand même ! »* (J1) ; *« Égoutier, en dehors des odeurs ça doit être super intéressant… Surtout s'ils t'emmènent dans des endroits un peu particuliers, bon qui craignent pas trop non plus »* (J2).

- Point de vue des jardiniers sur le ramassage des déchets /le métier de cantonnier

Cantonniers et jardiniers se croisent nécessairement puisqu'ils travaillent à proximité immédiate et aux mêmes horaires, mais les échanges sont rares : *« Les cantonniers : on les salue quand on les voit, mais on les connait pas spécialement. Y'a juste celui de la place xx, on cause un peu »* (J11). Pour certains, il y aurait même une petite rivalité autour des feuilles, dont on m'avait déjà fait part au nettoiement (en dehors de la ville de Lyon), et dont témoignent les deux jardiniers suivants.

> J11 : *« Jardiniers et cantonniers, c'est un peu la guerre, avec les histoires des feuilles. Y'a des endroits, on sait pas trop qui doit ramasser... donc des fois ils poussent un peu vers nous »*
> J10 : *« Et nous on repousse dans l'autre sens… C'est un peu con, mais c'est comme ça. »*

Les jardiniers sont critiques entre eux, mais aussi vis-à-vis des cantonniers : *« Les cantonniers, sur xx je trouve qu'il y du laisser aller quand même. Les mecs, ils se retrouvent là, […], ils garent tous leurs camions et ils font une pause d'une heure… je sais pas ce qu'ils foutent »* (J8). Pour autant, une forme de solidarité les lie malgré les contraintes qui pèsent sur le jardinier lorsque les espaces ne sont pas propres : *« Je vais pas aller les dénoncer quand même… mais le problème c'est qu'après y'a des papiers de partout, nous quand on passe avec la tondeuse y'a tout qui ressort, ça fait pas propre quoi »* (J8). Le jardinier pense peut-être qu'étant « du Grand Lyon », je vais pouvoir transmettre le message à qui de droit. Un autre jardinier constate également la difficulté générée par la présence de déchets et l'obligation de les ramasser, ce qui représente une charge supplémentaire : *« Le problème c'est qu'on peut pas passer la tondeuse ou le rotofil quand il y a des déchets. Les gens ils nous disent « ah mais vous ramassez les déchets » ? Mais c'est qu'on a pas tellement le choix »* (J4). Ces propos laissent supposer que le ramassage des déchets serait une tâche jugée « inférieure » par rapport aux tâches traditionnelles des jardiniers.

Rapport à la ville et aux élus

On a beaucoup de chance ici, c'est qu'on a pas mal de moyens, et on nous laisse tranquilles

Reconnaissance, pédagogie et soutien technique

Les techniciens interrogés s'estiment chanceux dans leurs rapports avec les élus. Leurs expériences dans d'autres collectivités les laissent penser qu'ils ont des moyens importants et une

[456] Espaces verts en herbe dédiés aux besoins naturels des chiens. Ces espaces sont tondus par les jardiniers, pour leur plus grand désagrément.

pression faible de la part des élus, ainsi qu'une forte reconnaissance en particulier en ce qui concerne le Parc de la Tête d'Or : *« On a beaucoup de chance ici, c'est qu'on a pas mal de moyens, et on nous laisse tranquilles. Les élus, ils en ont peur du parc.. ils nous demandent jamais rien ! »* (TT) ; *« On a une chance ici, c'est que la DEV est connue et reconnue sur Lyon. Je vois jamais les maires d'arrondissement, mais les adjoints* (T1). Les adjoints des maires font remonter des demandes concernant des espaces à refaire, ou des problèmes de propreté des espaces.

Ils sont également en demande d'informations : *« Ils ont beaucoup de mal à comprendre qui fait quoi, donc on a un gros travail de pédagogie à faire pour leur expliquer à qui s'adresser »* (T2) ; *« On est là pour leur apporter les réponses aux questions des usagers, ou leur expliquer quand il n'est pas forcément nécessaire d'apporter une réponse. »* (T1).

Pour ce technicien, la demande est d'autant plus forte que les élus sont incompétents en matière d'espaces verts, et rarement intéressés de prime abord par le sujet : *« Ma mission c'est aussi le rapport aux élus. Il y a un travail de pédagogie et de soutien technique. Car ils ne sont pas du métier. C'est tout le temps comme ça, les premiers postes sont donnés à l'urbanisme, à la santé… les espaces verts en général c'est donné en dernier. Et on ne met pas de paysagiste aux conseils communautaires »* (T1).

Clientélisme et pression des élus

Pour deux techniciens, la pression liée aux élus est beaucoup plus faible que dans les autres collectivités pour lesquelles ils ont travaillé auparavant : *«Ici, les adjoints des maires d'arrondissement sont au contact, mais c'est beaucoup moins fort »* (T1). Dans ces autres collectivités, ils ont notamment été confrontés au clientélisme : *« Le problème, c'est les petites listes à la con, et puis le clientélisme. Au début du mandat, tout va bien, et dès qu'on est au milieu et qu'il faut se préoccuper de la prochaine élection, rien ne va plus. Si une certaine dame va acheter son pain à tel endroit et qu'il lui faut un banc à son retour parce que ça lui fait trop loin, on lui fait un banc »* (T1).

Ils estiment tous les deux que la faible pression subie à Lyon est liée au faible pouvoir dont disposent les mairies d'arrondissement : *« À Lyon, on n'est pas trop embêtés, on n'a pas de problème de clientélisme, mais en même temps les mairies d'arrondissement ont peu de pouvoir, à part les écoles primaires, tout est géré en central. Le pouvoir est du côté de Collomb, en central »* (T1) ; *« Ici, il y a pas de dimension politique vécue. (…) Ici, on est bien en contact avec les adjoints de mairie d'arrondissement, mais c'est fantastique, ils n'ont aucun pouvoir, même les maires d'arrondissement. Ils le disent eux-mêmes »* (T2).

Nous avons malgré tout pu relever auprès d'un jardinier une demande qui proviendrait d'après lui d'un élu : *« Et il* [l'AM] *vient m'emmerder avec ses petites herbes tout ça parce qu'un élu a dû lui dire qu'il fallait enlever ça... »* (J13).

Rapport à l'usager

Des trois services gestionnaires visités, les jardiniers apparaissent comme les agents les plus sollicités par les usagers. Leurs contacts montrent bien la diversité des usagers et la difficulté de répondre à leurs attentes, qui sont souvent contradictoires.

Des usagers satisfaits

Pour un responsable, les contacts avec les usagers sont majoritairement positifs. Fait rare, certains vont même jusqu'à écrire au service pour le remercier de ses efforts : *« On a la chance d'être le*

seul service de la ville, ou en tout cas un des rares, à recevoir des courriers positifs, des remerciements de la part des usagers. Les jardiniers ont beaucoup de contacts sur le terrain, parfois négatifs, mais il y a aussi beaucoup de positif » (Responsable). Plus modéré dans ses propos, l'agent de maîtrise du xx et du xx arrondissements note néanmoins l'absence de plainte : *« Ce qui est bien dans ce secteur,* […] *c'est qu'on n'a pas de plainte des habitants. Ça, ça veut quand même dire que le boulot est bien fait »* (AM1).

On peut penser que le responsable précédemment cité force un peu le trait pour valoriser son service. Cependant, j'ai pu assister en peu de temps à de nombreuses manifestations de sympathie de la part des passants, grandement facilitées par la période des plantations. Les plantations mobilisent une ou plusieurs équipes qui fournissent un effort ponctuellement important, pour un embellissement directement visible par les usagers (voir figure). Ainsi, alors que nous plantons un massif place xx dans le xx arrondissement, plusieurs dames s'arrêtent avec des enfants pour admirer les plantations, en disant aux enfants *« C'est joli hein ? ».* Un peu plus tard, une dame vient me voir pour me dire *« on voit que vous faites du bon boulot ! Passez une bonne journée ».*

La semaine suivante, à l'occasion d'autres plantations place xx, dans le xx arrondissement de Lyon, une dame s'arrête et dit à un des jardiniers[457] : *« c'est beau, merci pour ce que vous faites pour la ville, bravo aux espaces verts »*. Sur la même place, un homme arrive (j'apprendrai par la suite que c'est un habitué de l'endroit, bien connu des jardiniers pour ses manières efféminées et sa tendance au commérage), promenant son chien. Il demande à un des jardiniers : *« vous auriez pas oublié quelque chose l'autre jour ? »*, puis sort un marteau de sa sacoche en cuir avant d'ajouter *« Voilà, j'ai essayé un peu ce week-end de taper avec mais ça donne pas grand-chose, je préfère vous le rendre »*.

Ainsi, sur la base de ces quelques observations, il apparaît en effet crédible que des personnes prennent la peine d'adresser des courriers à la direction pour manifester leur satisfaction. Elles confirment également l'attrait des usagers pour le fleurissement traditionnel (annuel et bisanuel) mentionné à plusieurs reprises dans les paragraphes précédents. Par ailleurs, la satisfaction des usagers et leur sécurité apparaît clairement comme un objectif pour certains jardiniers et leurs encadrants : *« Ce que j'aime bien c'est qu'on est quand même dans un service public, on est là pour rendre service aux gens »* (J4) ; *« Les jeux sont surveillés de près, avec un contrôle visuel hebdomadaire. C'est une question de sécurité des usagers, et en plus c'est des enfants »* (T1) ; *« Les arbres, c'est hautement sensible, comme les jeux, car c'est en lien avec la sécurité des usagers. Toutes les surfaces sont géolocalisées »* (T1).

<u>Des usagers qui négocient</u>

Les gens croient qu'on est des fainéants

J'ai eu l'occasion de constater l'implication volontaire de certains usagers dans l'entretien des espaces verts. Ainsi, une responsable de l'association des amis de la place xx avait demandé à la mairie de lui mettre à disposition du matériel (binettes) pour perfectionner l'entretien et le nettoiement de la place pendant le week-end. Si cette dame d'un milieu aisé (d'après sa tenue, son langage soutenu et la qualité architecturale de son immeuble ainsi que sa localisation en plein centre-ville de Lyon) n'est pas totalement satisfaite de l'action du service, elle semble estimer que

[457] On notera qu'il s'agit justement d'un des jardiniers critiqués par certains de ses collègues pour ne pas porter de chaussures de sécurité, donc ne pas travailler. Cette supposition apparaît contradictoire avec les propos des passants.

les jardiniers font de leur mieux et qu'il leur appartient à eux, usagers, d'agir s'ils souhaitent bénéficier d'un cadre de vie encore plus agréable. Elle entre cependant en « négociation » avec le service, comme en témoigne ces échanges avec l'agent de maîtrise, puis avec moi-même.

> Dame : *« Dites, les herbes dans le ghorre, ça fait pas terrible, vous pourriez pas les enlever ? »*
> AM1 : *« Le ghorre, c'est pas nous c'est le Grand Lyon Madame, nous on fait les espaces verts, la tonte. Mais on dénigre pas leur travail ».*
> Dame : *« Ah, alors la tonte c'est parfait ! »* AM1 : *« Merci Madame »*
> Dame : *« Par contre, dans la pelouse là y'a comme des trous sans herbe, c'est dû à quoi ça ? »*
> AM1 : *« Ça en général c'est les chiens qui grattent. Ça peut être l'urine de chien aussi, ça brûle l'herbe ».*
> Dame : *« ce serait bien si vous pouviez ensemencer un petit peu ».*

Un peu plus tard, en l'absence de l'agent de maîtrise, elle me montre un banc et quelques herbes qui poussent en dessous.

> Dame : *« Vous voyez, là, ça fait pas terrible quand même »*
> Nina : *« Vous ça vous dérange ça ? Je vous demande, c'est parce que c'est un peu une histoire de goût, il y en a qui pourraient trouver que ça fait un peu champêtre »*
> Dame : *« C'est pas tellement que ça me dérange, en effet c'est une histoire de goût, mais comme sur cette place, tout est très géométrique, très droit, ça colle pas, on n'est pas dans un jardin sauvage ».*

Comme cette dame, les usagers sont assez nombreux à réclamer une intervention de la part de la DEV (ceux qui décident de retrousser leurs manches et de faire le travail eux-mêmes sont vraisemblablement plus rares). Ces réclamations ne sont pas forcément bien acceptées par les jardiniers, qui y entendent des reproches sur la qualité de leur travail : *« Une fois une dame qui habite dans le quartier, elle avait vu qu'on avait mis du paillage, mais y en avait pas devant chez elle. Elle vient nous voir et elle nous dit "et pourquoi qu'il y a pas de paillage devant chez moi ? J'aimerais bien, c'est joli". Je lui réponds "parce qu'on en a plus". Les gens ils croient que quand on fait pas quelque chose, c'est parce qu'on fait rien quoi. Qu'on est des fainéants »* (J4).

J'ai eu l'occasion d'observer un autre moment de « négociation » entre la responsable d'un musée qui surplombe un petit espace vert entretenu par la DEV, et le jardinier en charge de cet espace. Cette dame m'interpelle pendant que je tonds l'herbe : *« Excusez-moi de vous déranger... hmm ça sent bon l'herbe fraîche coupée... mais dites-moi, pourquoi ça reste en terre comme ça pendant les ponts de mai, nous on a beaucoup de visiteurs à ce moment-là, et tous les ans c'est la même chose, ça fait moche quand même ?! En hiver vous replantez tout de suite c'est quand même mieux ».* En ma qualité de stagiaire, je la renvoie vers mon collègue. Après explication, elle enchaîne avec : *« Mais c'est quoi que vous nous avez planté là, de la salade ou bien ? »*. Le jardinier lui réponds avec dérision (mais aussi bienveillance) : *« Oui c'est de la mâche… mais non, mais ça va pousser, et il y aura des fleurs »* (J13).

La négociation a aussi parfois lieu avec des commerçants, comme les gérants de cet hôtel dans le xx arrondissement : *« On fait aussi la terrasse de l'hôtel, eux ils ont qu'une toute petite souffleuse là, ça sert à rien, comme on est là on met un coup de temps en temps, et ils nous payent le café. Si on y va pas c'est eux qui viennent nous chercher. Une fois j'étais en train de passer la souffleuse, et je sens la souffleuse qui bouge toute seule dans mon dos. C'était une des serveuses qui me disait « oh, faut venir prendre le café là ! »* (J4). Pour l'avoir vécue, la « pause café » par temps pluvieux avec café, croissant, et madeleines fraiches et chaudes est très réconfortante.

Ainsi, les jardiniers sont très souvent confrontés à des usagers aux attentes variées, et il leur appartient de leur apporter une réponse satisfaisante, ce qui n'est pas toujours évident et peut mener à des réclamations.

Des usagers qui se plaignent

Les réclamations des usagers sont déposées puis traitées par le standard de la ville de Lyon à l'aide d'un logiciel : *« On a Selligent, c'est le standard de la ville de Lyon, qui fait le lien entre l'usager, la mairie d'arrondissement et la Direction des Espaces Verts. Ils envoient un mail à [au directeur de la DEV]*[458]*, et ils mettent en copie le technicien et le technicien d'arrondissement concernés »* (T2). Pour un technicien, cette gestion facilite le traitement des réclamations car elle permet d'en éliminer une bonne partie : *« Ici, c'est plus facile de gérer car il y a un filtre au niveau de Lyon, un certain nombre de réclamations sont gérées au niveau du standard »* (T1).

Les réclamations des usagers portent principalement sur la « propreté » des espaces, qui peut recouvrir aussi bien la présence de déchets qu'un entretien jugé insuffisant de l'espace vert, comme le souligne ce technicien interrogé sur les réclamations les plus fréquentes : *«* "C'est sale, c'est mal entretenu"*. Quand c'est comme ça, je demande toujours des précisions, pour savoir ce qu'ils veulent dire par « sale », car on a tous des référentiels différents »* (T1). D'après lui, les motifs de plainte les plus fréquents après la propreté sont les feuilles, et les arbres en général : *« Après, c'est* " les feuilles, c'est dangereux, ça glisse, c'est sale". *Ça c'était pareil à xxx, la présence des arbres les gênait beaucoup à cause du manque de lumière. »* (T1). Un technicien confirme ce point au sujet d'un jardin situé à xxx, le jardin xxx : *« Il y a eu des plaintes des riverains à cause des bouleaux, pour des raisons d'allergie, et aussi à cause du manque de lumière dans les appartements du bas. Donc on a supprimé le premier rang d'arbre, le plus proche des immeubles. »* (TT2).
Il confirme également les plaintes concernant un manque d'entretien, notamment à xxx où des essais de végétalisation « alternative » à l'aide de vivaces avaient été initialement réalisés : *« Les habitants de xxx se sont plaint, ça donnait l'impression que c'était abandonné, donc on a dû reprendre tout ça, on a replanté. On a laissé comme c'était dans d'autres zones, moins résidentielles, ou alors on a mis des graminées. »* (TT2).
J'ai également pu noter sur le terrain une remarque adressée par un monsieur âgé à un des jardiniers concernant les herbes laissées hautes autour des pieds d'arbres, qui selon lui *« font sale »* (nous avons pourtant reçu le même jour et au même endroit des félicitations d'une riveraine). Le jardinier lui a répondu en lui expliquant que les herbes étaient laissées hautes pour des raisons de développement durable. On comprend bien dans ces situations la tension entre les principes de Gestion Évolutive Durable et la pression générée par le regard et les commentaires désapprobateurs d'une partie des usagers.
Des remarques de ce type concernent également le bassin végétalisé dit xx (voir § ***Perception des Techniques Alternatives de gestion des eaux pluviales***) considéré par la DEV comme une « Zone Naturelle » au titre de la Gestion Evolutive Durable (voir § *Valeurs*). Elles sont rapportées par une jardinière en charge de l'entretien de cet espace : *« Y'a des gens qui se plaignent, ils trouvent que ça fait sale. L'autre fois j'étais pas là y'a une dame qu'est allée voir* [mon collègue] *pour lui dire* "la dame je l'ai vue faire elle sait pas faire elle fait n'importe quoi"*. Ct'andouille il lui a dit* "c'est normal

[458] Le directeur de la DEV

elle est stagiaire"... » (J1) ; *« Une fois il y a un gars qui passe, il râlait parce que son chien avait chopé une tique. Je lui ai dit qu'il avait qu'à pas laisser son chien aller dedans.. »* (J1).

Les plaintes adressées aux jardiniers concernent également l'arrachage des fleurs, qui semble leur poser beaucoup de problèmes : *« Les plantations, le problème c'est que souvent les gens ils nous voient arracher des fleurs, ils comprennent pas.. Ils nous demandent pourquoi on fait ça, ce qu'on va faire après. »* (J11). En effet, le calendrier de gestion des plantes produites par le centre de production impose l'arrachage de massifs en pleine floraison, ce qui n'est pas évident à comprendre aussi bien pour les usagers que pour les jardiniers, qui n'ont pas forcément conscience de la difficulté du calage temporel des plantations en fonction de la production des plantes, lancées plusieurs semaines auparavant, et la météo ponctuelle : *« En ce moment on est en train d'arracher on s'est fait engueuler toute la matinée. Faut voir aussi c'est magnifique, toutes les plantes sont en train de refleurir, on arrache des trucs qui sont à deux doigts d'être en fleur. Les gens ils sont fous, c'est magnifique et on arrache tout. On passe pour des abrutis... Pourquoi on arrache ? Juste parce que c'est pas les bonnes couleurs. En plus ce qu'on replante c'est moche. Y en a un là il va faire des photos avant après ça va faire mal »* (J18). Un autre jardinier répond ainsi à une dame qui promène son chien place xx, dans le premier arrondissement, qui nous fait part de son désarroi de voir, quelques jours auparavant, les jardiniers arracher des fleurs qui étaient magnifiques : *« c'était pas le bon thème, c'est pour ça qu'il fallait qu'on les enlève, nous on n'a pas le choix on fait ce qu'on nous dit »* (J21).

Les jardiniers sont également parfois confrontés à des usagers aux convictions environnementales fortes, qui ne comprennent pas par exemple l'usage des véhicules de la ville dans des endroits de promenade. Ainsi, en voiture sur les quais de Rhône vers la confluence avec la Saône, une dame à pied nous arrête (elle fait partie d'un groupe de marcheurs) : *« non mais c'est pas possible, faut arrêter hein, c'est quand qu'on change de gouvernement ?* ». Le technicien qui m'accompagne marmonne *« je vois pas le rapport avec le gouvernement »*, puis la dépasse en l'ignorant. Mal à l'aise, il ajoute après quelques minutes : *« les gens souvent quand ils nous voient en voiture dans des endroits comme ça, ils comprennent pas. Moi ce que je leur dis c'est que je peux pas tout faire à pied, c'est pas possible. »* (TT2).

<u>Des usagers qui ne respectent pas les aménagements</u>

Les enfants piétinent, les parents laissent faire, ils ne se rendent pas compte
Ils nous regardent, ils nous narguent.
Le problème c'est qu'ils savent qu'on leur dira rien, alors ils continuent

Si les encouragements ou les remerciements semblent fréquents en période de plantations, les motifs de découragement sont également nombreux au jour le jour. Ils concernent en particulier le comportement d'une partie des usagers. Ainsi, un technicien regrette le comportement des enfants, et surtout de leurs parents : *« Il faut éternellement recommencer. Les enfants piétinent, les parents laissent faire, ils ne se rendent pas compte »* (T1). L' "éternel recommencement" est également un motif de forte démotivation identifié chez les cantonniers. Les enfants sont à l'origine de nombreuses dégradations, comme l'explique ce jardinier à propos de la réfection des allées du parc xx, dans le xx arrondissement, anciennement sablées et refaites en béton : *« oui, c'est nous qui l'avons demandé. C'est à cause des enfants. Ils grattent tout le sable, et les parents disent rien ! Nous, on bouche les trous, parce que si quelqu'un se casse la figure en se prenant le pied dedans, c'est de notre faute. Donc jusque-là on bouchait les trous, mais là on n'a plus de sable. Le chef a dit c'est plus possible, donc on passe en béton désactivé »* (J4). Pour autant, dans le parc

jouxtant un petit dépôt de jardiniers, le portail du square est fermé tous les jours en début d'après-midi car des enfants jouent au ballon. Au moment de sortir du parc en camion, le jardinier m'explique que les enfants se précipitent toujours pour venir leur ouvrir, ce que font bien deux petites filles qui arrivent en courant et nous ouvrent le portail. La cohabitation semble plutôt bien se passer.

Les enfants, ou leurs parents qui ne réagissent pas pour empêcher leur progéniture de dégrader les aménagements, ne sont pas les seuls en cause. A xxx, là même où les riverains se sont plaint du mauvais état des massifs de vivaces, ce sont les voitures qui causaient des dégâts avant que des protections ne soient ajoutées : *« Au départ ils avaient mis de la « prairie fleurie », en fait c'est des vivaces. Alors au printemps, comme en ce moment, c'est plutôt joli, enfin ça va quoi. Mais en hiver, c'est pas terrible, et puis en plus au départ il y avait rien pour protéger, donc les gens se garaient dessus, c'était vraiment pas terrible »* (TT2). Place xx dans le xx arrondissement, ce sont les manifestant du mouvement « Nuit Debout » qui ont dégradé pendant plusieurs semaines les plantations : *« ma collègue elle en peut plus, ils massacrent les massifs, ça sert de toilettes géantes »* (J1). Une autre jardinière prend grand soin de quelques roses qu'elle considère comme des survivantes : *« Avant dans le square, tout le carré que j'ai fait au rotofil c'était que des roses. On les a plantées il y a 5-6 ans. Mais elles ont été piétinées par les gens. C'est pour ça, celles qui restent il faut en prendre soin, c'est des survivors ! »* (J1).

Comme chez les cantonniers, les déjections canines constituent une source de forte démotivation des jardiniers. En plus du désagrément pour les agents, qui sont directement au contact quotidiennement avec les déjections, la dégradation du cadre de vie est très forte, et certains jardiniers voient dans le comportement des propriétaires de chiens un affront personnel : *« Dans le quartier quand on regarde c'est incroyable le nombre de chiens qu'il y a. Là on vient de mettre de la paillasse, c'est rempli de crottes. Les gens ils font même monter leurs chiens dans les massifs pour qu'ils fassent leur crotte. Devant nous des fois. Ils nous regardent, ils nous narguent. Le problème c'est qu'ils savent qu'on leur dira rien, alors ils continuent »* (J4). Ce jardinier raconte d'ailleurs que la problématique concerne parfois les humains eux-mêmes (ce que j'ai pu constater de moi-même dans un parc du xx arrondissement de Lyon) : *« Ah c'est sûr, les crottes c'est pas que les chiens. Une fois y'avait un black ici justement, il baisse sa culotte et il fait son truc là, en plein milieu. Les gens ils me disaient là, là, regardez ! Mais qu'est-ce que j'y peux moi. Je peux rien y faire »* (J4).

Les jardiniers constatent également les dégradations du cadre de vie liée à la fréquentation des espaces par des personnes sans domiciles fixes ou des « squatteurs ». Ils sortent alors parfois de leur rôle de jardinier : *« T'as vu là, ils ont abimé l'arbre. C'est les SDF, ils lancent leurs chiens dessus. »* (J9) ; *« Quand j'étais dans le xxx, à un moment y'avait des squatteurs qui se mettaient sur une place près d'une école. Les mamans qui venaient chercher les gamins, elles contournaient. Ils venaient là pour fumer leurs pétards, se piquer, en plein milieu. Je suis allé voir le maire du xxx, je lui ai dit, vous trouvez ça normal vous ? La liberté, je veux bien, mais là les mères de famille qui sont obligées de faire un détour à 11h le matin, moi ça me semble pas normal quand même. Ils ont fait passer les flics, ils les ont dégagés… Bon c'était pas vraiment mon rôle de faire ça, mais voilà quoi »* (J9)

Enfin, ce sont parfois certains usagers qui en « dénoncent » d'autres, comme cette dame de 99 ans qui profite de notre présence place xx, dans le xx arrondissement, pour me faire part de son grand âge et m'indiquer qu'elle a vu un jeune garçon faire du vélo dans les fleurs, et des chiens qui font leurs crottes partout, les propriétaires ne ramassant pas les déjections. D'après elle, le

problème est générationnel : *« Nous on fait partie d'une génération, on respectait. Aujourd'hui les jeunes ne respectent plus rien »*.
Pourtant, les usagers du Parc de la Tête d'Or semblent, eux, assez respectueux. *« Nous au Parc c'est plutôt qu'il y a beaucoup de gens. Et puis le vent aussi, tout ce qu'il y avait à ramasser vendredi ! Les gens sont pas tellement sales, mais avec le vent ça disperse les poubelles partout »* (J2). Pour un technicien, c'est la taille des arbres et la dimension imposante du parc qui incitent le respect de ses visiteurs : *« Les gens quand ils rentrent dans le Parc de la Tête d'Or, ils arrivent dans un truc qui est tellement énorme, plus grands qu'eux, qu'ils se sentent tous petits, et pas chez eux. Donc ils sont assez respectueux, on n'a pas tellement de problèmes de déchets »* (TT).

Des usagers qui dédaignent les jardiniers

Comme les cantonniers, certains jardiniers souffrent du comportement méprisant de certains usagers. Certains m'ont par exemple rapporté des incidents rencontrés notamment avec des habitantes de quartiers chics, faisant faire leurs besoins à leurs chiens sur le trottoir ou dans un massif de fleur devant l'agent, et déclarant ensuite *« je paye des impôts monsieur, c'est à vous de ramasser »*.

Sans parler de mépris, j'ai également pu vivre des situations inconfortables, par exemple alors que nous ramassons avec deux jardiniers les feuilles à l'aide de souffleuses sur une place. Beaucoup de gens traversent la place pendant que nous nettoyons. Certains nous voient et font un petit détour pour nous éviter – ce qui s'avère facile compte-tenu de la disposition de la place -, certains passent juste à côté de nous en s'excusant, mais d'autres nous regardent un peu de travers, et continuent leur chemin tel quel, en espérant bien que nous arrêterons la souffleuse pendant qu'ils passent. Une vieille dame passe en plein milieu avec son chien, nous imposant à ma collègue et à moi d'arrêter la souffleuse pour la redémarrer un peu plus tard. Le « chef d'équipe », qui subit ces comportements depuis de nombreuses années, commente ensuite : *« La vieille avec son chien, elle voulait passer en plein milieu. Elle a l'habitude de passer par là, elle changera pas son chemin, pourtant vous étiez toutes les deux en train de souffler. Je l'ai bien vu, elle voulait faire chier son chien là, mais elle pouvait pas. Les gens des fois ils font exprès »* (J4).

D'un autre côté, une jardinière interrogée sur son expérience dans le quartier xxx, réputé pour être un quartier « à problèmes », estime ne pas avoir rencontré de difficulté particulière. Elle reconnaît par contre la nécessité de s'adapter aux quartiers sensibles et les différences de propreté entre quartiers : *« Non, on n'a pas tellement de problème avec les gens. Après, c'est vrai qu'en fonction de l'heure y'a des endroits on sait que c'est même pas la peine d'y aller. Et pendant le ramadan par exemple, on va pas aller tondre sous les fenêtres à 7h du mat. Donc on tond une heure maximum, et on y retourne cinq fois s'il faut, on s'adapte. Après je dis pas, il arrive qu'on voit tomber des trucs du 14ème, c'est sûr, mais nous on n'a pas spécialement de problème. C'est très sale, c'est sûr. Mais les gens c'est dans leurs coutumes de jeter par les fenêtres, ça, on les changera pas »* (J1).

Comment je suis perçue

Si certains encadrants ont refusé de me rencontrer ou de prendre un temps pour un petit entretien (deux agents de maîtrise), l'accueil a été très positif auprès des autres encadrants sollicités, et de l'ensemble des jardiniers. Ils sont nombreux à m'interroger pour comprendre ma présence parmi eux. Comme dans les autres services visités, le format de la thèse n'est pas bien connu, et les mêmes questions reviennent souvent : durée des études, nature de l'évaluation, perspectives d'emploi, sujet de la thèse. Le jardinier chef d'équipe avec qui je passe la première semaine

d'immersion se montre particulièrement fier d'être mon « objet d'étude ». Il me présente ainsi à son boucher (chez qui il achète régulièrement son repas de midi) : *« Elle fait une thèse sur nous, sur* [J3] *et moi ! Ça va être super bien ! »* (J4). Il cherche de plus à me montrer un maximum de choses : *« demain on va préparer une plate-bande pour des plantations, comme ça tu verras autre chose, t'auras une belle thèse !! »* (J4). Dans les premiers jours, face à mon inexpérience des espaces verts, les jardiniers me donnent des conseils et m'encouragent : *« Tu t'en sors bien avec le roto. C'est la première fois que t'en fais ? Moi au début je m'en sortais pas du tout c'était la cata ! »* (J8). Me voyant en peine avec une tondeuse, une jardinière me fait remarquer que la tondeuse dispose d'une fonction de traction, et constate que les gestes sont pour elle automatiques et qu'elle n'a pas pensé à m'expliquer dans le détail le fonctionnement de la tondeuse[459] : *« Comme j'ai pas l'habitude d'avoir quelqu'un qui sait pas faire, j'ai pas pensé à te dire, pour moi c'est automatique ! Je me disais aussi que t'avançais pas…! »* (J1). Les commentaires et remarques que les jardiniers m'ont adressés pendant l'immersion étaient plutôt bienveillants. En dehors de ces conseils liés à l'entretien des espaces verts, un jardinier m'a également fait quelques remarques en lien avec le management. Pour lui, comme pour d'autres agents dans les autres services, il va de soi que ma thèse mènera à un poste « de chef », comme en témoigne cet échange, et c'est l'occasion de me donner ses conseils :

> **J12** : « Rappelle-toi, quand tu seras chef »
>
> **Nina** : « Pas forcément »
>
> **J12** : « Oui enfin tu vois bien, tu fais pas une thèse pour être pousse cailloux quand même. Donc, toi qui seras chef plus tard, n'oublie jamais ça : il faut savoir flatter les équipes de temps en temps. Franchement, ça coûte rien. Un petit mot sympa, ça fait plaisir non ? »

Mes impressions

Comme chez les égoutiers, la période d'immersion m'a donné l'impression d'un malaise parmi les équipes. Si chez les égoutiers, c'était un sentiment de démotivation qui sentait prédominer, ici il s'agirait plutôt d'un mécontentement des jardiniers vis-à-vis de leurs encadrants et de leur direction, mais aussi vis-à-vis de leurs collègues. Les jardiniers formulent beaucoup plus de jugements sur le travail des autres et leur façon de gérer leur secteur. Par rapport aux égoutiers, il est effectivement beaucoup plus aisé de constater de visu l'état du secteur, sans prendre en compte la pression des usagers ou l'étendue du secteur en question. De ce point de vue, les cantonniers semblent moins critiques, même si certains aiment malgré tout faire remarquer la propreté de leur secteur.

Les jugements portés sur les autres secteurs posent la question de la mise en œuvre sur le terrain des principes de la Gestion Évolutive Durable : d' « espace naturel » peu entretenu à « espace vert abandonné », il n'y a qu'un pas qu'une partie des jardiniers, notamment les plus expérimentés, n'hésite pas à franchir.

Les quelques encadrants ne souhaitant pas que je leur pose trop de questions donnent l'impression qu'ils craignent que je mette en lumière leur manque d'implication dans le travail. J'ai pu assister à quelques affrontements entre jardiniers (hommes) et encadrants : on se cherche, on

[459] Rappelons pour ma défense qu'au-delà de mon inexpérience en matière de tondeuse, les épisodes rapportés ici se déroulent aux alentours de 7h du matin.

se teste. L'ambiance est très masculine entre eux malgré (à cause ?) de la présence de femmes en plus grand nombre que dans les autres services. Chez les encadrants les plus anciens, on note une forme de paternalisme et un management « à l'ancienne », qui a le mérite d'une certaine disponibilité envers « la stagiaire ».

Enfin, la gestion des eaux pluviales n'est pas connue des jardiniers, dont certains sont d'ailleurs intrigués par le réseau d'égout qui revêt un caractère « secret ». Du côté des encadrants, la gestion des eaux pluviales est vue par le biais de la récupération pour l'arrosage des espaces verts. La seule à parler véritablement d'infiltration des eaux pluviales est une chargée de mission.

Bibliographie

Menozzi, Marie-Jo. 2007, « "Mauvaises Herbes", Qualité de L'eau et Entretien Des Espaces », Natures Sciences Sociétés, Vol. 15, no. 2, p. 144 à 153.

Annexe 4

Compte rendu d'observation de la période d'immersion en subdivision de voirie – août 2016

Les agents de subdivision voirie en 5 mots-clés :

Sécurité, bordures, accessibilité, cadre de vie, quotidien

Synthèse organigramme
Responsable de subdivision (RSUB)
Technicien Responsable de secteur (TRESC)
Technicien Assistant (TAss)
Agent de maîtrise (AM) [anciens « contrôleur de travaux »]

Sommaire

Missions
Organisation
Valeurs
Le « bon agent de la voirie» ?
Motivations
Besoins
Évolutions du métier
Perception des Techniques Alternatives
Rapport aux autres services
Rapport aux communes
Rapport à l'usager
Comment je suis perçue
Mes impressions

Missions

La direction de la voirie regroupe de nombreux services, dont les services opérationnels suivants : Mobilité Urbaine, Maîtrise d'Ouvrage, Voies Rapides et Tunnels, et Proximité. Le service Maîtrise d'Ouvrage prend en charge les plus gros projets de création ou de requalification de voirie, tandis que le service Proximité regroupe sept subdivisions territoriales, désignées ici par « subdivision voirie », en charge de travaux d'importance moindre. *« Le service proximité (…) opère sur l'ensemble du territoire du Grand Lyon pour intervenir sur tous les éléments de voirie (signalisation horizontale et verticale, entretien des chaussées, des trottoirs, du mobilier urbain…) »*[460].

L'immersion d'un mois a été réalisée en août 2016 au sein d'une subdivision de voirie.

Organisation

« Souvent, la voirie maîtrise tout, et on met à contribution les autres services » (TRESC1)

Chaque subdivision regroupe plusieurs « secteurs travaux » répartis géographiquement sur le territoire de la subdivision, une régie en charge de la signalisation horizontale et verticale, du mobilier urbain et des petits travaux de réparation, et un bureau d'études qui assure la maîtrise d'œuvre des opérations. L'Ingénieur responsable de la subdivision (RSUB) pilote la subdivision et représente la direction de la voirie auprès des autres institutions[1]. Chaque secteur est géré par un Technicien responsable de secteur (TRESC) qui *« a pour mission de préserver le domaine public en pilotant les opérations d'entretien et les opérations d'investissement (…). Il assure la coordination des interventions sur le domaine public de son secteur et veille à sa conservation…»*[461]. Pour assurer ces missions, il est assisté par un technicien (TAss) ainsi que deux Agents de Maîtrise (AM). En théorie, l'assistant technique travaux (TAss) *« assure la maîtrise d'œuvre de conception et/ou de réalisation des projets de proximité »*[462], et *« les agents de maîtrise suivent les travaux réalisés par les entreprises »* (TRESC1). Ils sont également chargés « de diagnostiquer la limite au-delà de laquelle l'appel à un spécialiste est indispensable »[463]. Au sein de la subdivision, d'après les responsables de secteur, chacun s'organise comme il le souhaite avec son assistant et ses deux AM : *« Chaque secteur a son organisation, en fonction des spécificités du secteur, et on fait aussi*

[460] Fiche de poste responsable de subdivision territoriale.
[461] Fiche de poste responsable de secteur travaux.
[462] Fiche de poste assistant technique de travaux.
[463] Fiche de poste surveillant de travaux.

en fonction des compétences de chacun » (RESC1). Cette liberté dans l'organisation semble appréciée.

Le responsable de secteur pilote les opérations, en « chef d'orchestre », il assure lui-même ou fait réaliser une partie des tâches liées à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre : *« À la voirie on est très souvent en MOA ou en MOE, dont on délègue une partie aux autres services : VMPA* [Voirie Mobilité…]*, Assainissement, Arbres et Paysage, etc. Souvent, la voirie maîtrise tout, et on met à contribution les autres services »* (TRESC1).

Les travaux d'investissement sont programmés en concertation avec les communes : *« En travaux, on a les opérations globalisées, ou de proximité. C'est des aménagements de voirie, placettes, trottoirs, des remises en état suite à des chantiers, des grosses réparations comme la réfection des tapis de chaussée, en curatif ou en préventif »* (TRESC1). Le FIC (Fonds d'Investissement Communal) permet à la subdivision de répondre, à l'aide d'un budget dédié aux communes, aux demandes de travaux. « *Souvent ces demandes sont en lien avec la sécurité : création de plateaux surélevés par exemple »* (TRESC1). La subdivision intervient également pour d'autres services, comme le service Maîtrise d'Ouvrage (ou « Grands Projets »), qui peut demander de prendre certains appels d'offre en charge, jusqu'à des budgets d'environ 1,5 millions d'euros.

Une enveloppe est également attribuée à la subdivision et répartie entre les secteurs pour les travaux d'entretien ou de fonctionnement comme la réfection de trottoirs. Enfin, d'autres services peuvent également déléguer à la subdivision une partie de la maîtrise d'œuvre des projets : *« Par exemple, pour xxx, on a fait la maîtrise d'œuvre pour l'anti-stationnement. On en fait aussi pas mal pour les modes doux*[464] *»* (TRESC1).

Valeurs

Monsieur Tous les Jours

Au fil des discours et des actions, certaines valeurs semblent apparaître comme constitutives de la culture professionnelle des agents de la voirie.

Proches du terrain

Les responsables de secteur et leurs assistants travaillent en étroite relation avec les communes et connaissent parfaitement leur secteur. De l'agent de maîtrise au responsable de secteur, tous partagent leur temps de travail entre terrain et bureau. Les chantiers sont petits mais nombreux, ce qui contribue à améliorer jour après jour la connaissance du secteur. *« Nous on est "Monsieur tous les jours", on est tous les jours sur le terrain, contrairement aux Grands Projets, qui travaillent six mois, un an sur un projet et puis ils nous le rétrocèdent »* (TRESC1).

Respecter les normes

Interrogés sur leur organisation dans la gestion des projets de voirie, les responsables de secteur et leurs assistants évoquent différentes contraintes qui s'imposent à eux en premier lieu, dictées par différentes normes : *« Quand on fait un aménagement, on a trois grandes obligations : les normes PMR*[465]*, respecter la largeur pour les véhicules pompiers et poubelles, et la gestion des eaux*[466] *»* (TRESC1). Pour certains, cet aspect normatif s'avère rassurant dans l'exercice de leur

[464] Le service en charge des « modes doux », en particulier les itinéraires cyclables.
[465] Personne à Mobilité Réduite
[466] Ce troisième point est-il évoqué parce que je travaille sur la gestion des eaux pluviales ? Cette question restera bien sûr sans réponse.

fonction : *« Ce qui est rassurant par contre, c'est que tout est normalisé. Au départ ça me faisait peur, mais en fait quand tu sais pas, la norme te dit ce qu'il faut faire »* (TRESC2).

Assurer la sécurité de l'espace public

Au-delà du respect des normes, il revient au chef de projet d'assurer la sécurité de l'espace public, sur lequel il a un impact direct : *« La voirie, c'est plus le côté pratique, et la sécurité. »* (TRESC 2). Les situations dangereuses constatées sur le terrain par les agents (nids de poule trop importants, inondations, etc.) peuvent amener la subdivision à imposer la réalisation de travaux : *« Il peut arriver qu'on propose une opération avec laquelle le maire n'est pas d'accord (…). Des fois, c'est dangereux, alors on impose les travaux »* (TRESC3).

C'est l'ensemble de l'aménagement envisagé qui doit être étudié sous l'angle de la sécurité : *« Au départ, on avait prévu de mettre des arbres, mais ça posait des problèmes de sécurité, de visibilité. Donc on est partis sur des arbustes »* (Tass2).

Garantir la pérennité des aménagements

Les responsables de secteurs doivent également veiller à la conservation du domaine public de leur secteur, ce qui se traduit concrètement par le rejet de certains matériaux ou de certains aménagements : *« Moi je suis anti-calcaire. C'est beau, mais en vertical, pas en horizontal. C'est salissant, c'est glissant. Par contre, comme c'est beau ça se vend bien »* (TRESC1).

Les arbres par exemple peuvent être perçus comme des menaces pour la pérennité de l'enrobé : *« Moi j'y connais rien en arbres, je les laisse faire ! Je demande des arbres à racines verticales, apparemment ça existe pas, mais bon on peut au moins éviter les platanes par exemple, pour éviter d'abimer l'enrobé »* (TRESC1).

Embellir l'espace public

Après les contraintes géométriques d'accessibilité aux véhicules et aux personnes à mobilité réduite, et après les contraintes de pérennité, l'embellissement de l'espace public apparaît malgré tout parmi les objectifs à atteindre exprimés par les chefs de projet. Pour autant, cet aspect semble très important, notamment du fait que les aménagements réalisés sont visibles – ce qui apparaît également comme valorisant par rapport à d'autres métiers, comme celui de l'assainissement : *« J'ai un très bon ami à l'assainissement, je lui disais toi tu fais un projet, y a deux tampons, c'est bien mais on voit rien. Nous on fait deux bordures ça se voit »* (RESC1). Certains déplorent la dégradation de l'espace public liée aux agissements de promoteurs qui ne respectent pas les prescriptions des permis de construire : *« Tu vois, avec les hauteurs des seuils des immeubles, on s'est retrouvés obligés de mettre des bordures basses. Là les voitures peuvent passer, donc on a été obligés de rajouter des potelets. Alors ça vraiment c'est moche, c'est n'importe quoi. »* (Tass2). Enfin, la « déformation professionnelle » pousse certains à observer l'espace public partout où ils se trouvent et à y chercher de bonnes idées : *« J'étais en vacances dans le sud de l'Espagne, j'ai vu des arbres sympas, je les ai pris en photos pour leur montrer et voir si on pourrait planter ça, mais ils vont me dire que ça gèle pas* [là-bas] *et qu'on peut pas les mettre »* (TRESC1).

<u>Le « bon agent de la voirie » ?</u>

De l'Agent de Maîtrise au Responsable de subdivision, les fiches de postes des agents des subdivisions de voirie listent un nombre important d' « aptitudes et qualités », parmi lesquelles nous pouvons citer, parmi les plus récurrentes : qualités relationnelles et écoute, aptitude à la négociation/communication, esprit d'initiative.

De façon plus subjective, le « bon agent de la voirie » doit connaître parfaitement son secteur, faire preuve d'une grande réactivité, avoir un très bon relationnel, de bonnes capacités de

négociation et une certaine curiosité pour connaître les services avec lesquels il est obligé d'interagir.

Motivations

Si je quitte la voirie, ce serait pour quelque chose d'exceptionnel !

L'ensemble des agents interrogés se disent satisfaits de leur poste. Au niveau des responsables de secteur et de leurs assistants, l'intérêt du métier et la diversité des activités et des interlocuteurs semblent être les principaux moteurs.

Projets intéressants et valorisants, vision globale, échanges

« Quand on est passé à la voirie, c'est compliqué de changer de service, car on a une vision globale des projets. (…) On a beaucoup d'échanges, avec les mairies, avec d'autres services. Des fois c'est frustrant, parce qu'on a une idée qui n'aboutit pas pour des raisons politiques ou financières. C'est difficile de partir dans d'autres services, car à la voirie, on gère de A à Z, les projets sont valorisants » (TRESC1).

« Ah non, si je quitte la voirie, ce serait pour quelque chose d'exceptionnel ! Non, la voirie, j'y suis bien, ça me correspond bien aussi par rapport à ma formation, ça colle parfaitement. J'aime bien ce que je fais vraiment. Je suis pas de ceux qui crachent dans la soupe pas du tout. Moi j'aime mon boulot » (TAss2).

Pas d'humain à gérer

« Déjà, les travaux [NDLR : le service travaux]*, c'est beaucoup plus intéressant. Et puis surtout, la régie, c'est gérer de l'humain, c'est comme retourner à l'école. Et puis pourquoi lui ceci, pourquoi lui cela. Non merci. En plus, comme j'ai bossé avec eux avant, ils comprendraient pas »* (AM1).

Liberté, qualité de vie

« Quand ils m'ont annoncé le salaire, on s'est réunis avec ma femme, on a bien réfléchi… et puis finalement j'ai accepté. La qualité de vie est quand même bien meilleure. J'ai eu la chance de tomber sur des agents de maîtrise super sympas, qui me laissaient faire ce que je voulais » (TRESC1).

« [En ramassant des mûres sur le bord de la route] : franchement, ils peuvent faire ça en ville ? Ca, faut pas lui dire à [la responsable de la DDUCV]*, mais nous là c'est le paradis, on est bien dans la campagne, on est tranquilles »* (TAss2).

Du temps pour s'occuper de sa famille

NC : les grands chantiers, ça te manque pas ? Tu aimerais pas aller aux grands travaux ? *« Non, j'ai pas envie. Tu sais, j'ai quatre gosses maintenant. Ça me prend du temps. Là, je suis tranquille, je fais mon boulot et j'ai du temps pour ma famille, ça me va très bien. Après c'est sûr qu'au départ j'ai fait beaucoup, beaucoup d'argent* [dans un emploi précédent] *»* (TAss2).

Besoins : créativité

Les agents n'expriment pas réellement de besoin particulier, à l'exception d'un technicien qui regrette l'absence de créativité dans son nouveau métier. *« Des fois mes collègues ils me demandent : « mais tu regrettes pas ?* [NDLR : le temps où tu étais dans un autre service]*». Bien*

sûr que je regrette, ici, le seul côté où je peux m'éclater, c'est sur une bordure, mettre tel type de béton plutôt qu'un autre ! » (TAss2).

Évolutions du métier : paperasse, baisse de la régie et du travail physique

L'informatique c'est pas notre came

Certains chefs de projets et AM regrettent l'augmentation de la part administrative de leur travail, qui se traduit notamment par une augmentation du temps passé sur ordinateur, qui pèse sur leur satisfaction au travail. *« Je dis ça, mais le boulot là aux travaux je le trouve quand même de moins en moins bien. Trop de paperasse, ça me gave. Y'a trop de contrôles, trop de procédures, trop de paperasse. Nous tu sais, notre génération, l'informatique c'est pas notre came »* (AM2).

On fabriquait de tout

Comme chez les égoutiers, les effectifs en atelier ont été fortement réduits, et désormais les fabrications en interne sont de l'ordre de l'anecdotique. *« Je suis entré à 18 ans, comme serrurier, à la voirie. On bossait dans les subdivisions, en atelier. On fabriquait de tout, des barrières. On avait deux modèles, 1 m et 2 m, et on les fabriquait à la chaîne. C'est les barrières qu'on met dans l'espace public, sur les trottoirs. Aujourd'hui, on fait faire par le privé, c'est beaucoup plus cher »* (AM). L'agent qui s'exprime ici regrette fortement cette évolution, et estime que les directeurs ont *« cassé les métiers. C'est politique tout ça »* (AM).

Perception des Techniques Alternatives de gestion des eaux pluviales

Tu vois au final on en fait de l'infiltration. Les gars faut leur dire (RSUB)

La subdivision n'intervient quasiment pas sur l'entretien des techniques alternatives (TA), à part pour le curage des fossés et des noues ou le décolmatage des voies en enrobés poreux, qui sont externalisés. Pour le responsable de subdivision, les techniques alternatives fonctionnent bien : *« À xxx, il y a une chaussée à structure réservoir avec un revêtement imperméable, ça a été fait il y a 10 ans, ça marche bien »* (RSUB). Le responsable se positionne comme promoteur des TA : *« En milieu rural, ce qui est très bien c'est les accotements drainants. On fait ça en gros graviers, sur une bonne épaisseur, les voitures peuvent se garer dessus, c'est très bien ». « Sinon, à xxx, ce que j'avais fait c'est des trottoirs réservoirs, avec une surverse au réseau ».* Mais il considère que ces ouvrages posent malgré tout question. Par exemple, il estime qu'en cas de problème (comme un déversement accidentel), l'ouvrage doit être entièrement refait.

Ah ça, tu vas entendre ça pendant trois semaines, le problème c'est le coût ! (RSUB)

Il regrette que les TA soient perçues comme coûteuses par les chefs de projet, alors que ce n'est pas nécessairement le cas : *« Le premier réflexe des chefs de projet, c'est de dire que ça coûte cher. Il faut montrer qu'il y a des solutions »* (RSUB). De plus pour lui la prise en compte des eaux pluviales est assez nouvelle : *« Jusqu'à aujourd'hui, le pluvial était pas vraiment regardé »* (RSUB). La première contrainte pour pouvoir infiltrer les eaux apparaît être la place disponible, la gestion de l'eau n'apparaissant pas prioritaire par rapport à la circulation des bus, aux trottoirs et au stationnement : *« Pour pouvoir infiltrer les eaux, déjà il faut qu'on ait de la place, plus de 12 m. de large. Ça correspond à une voie de bus dans chaque sens (6,50 m.), les trottoirs de chaque côté, et le stationnement, on arrive à 11,50 m. »* (RSUB). Le responsable évoque également la disproportion des coûts parfois engendrés par la gestion des eaux pluviales, au regard des faibles

montants de travaux gérés en subdivision de voirie : *« Nous le problème qu'on a, c'est que les subdi eau*[467]*, elles nous disent faut plus mettre l'eau dans le réseau, faut infiltrer sur place, et on se retrouve avec des coûts d'étude à 25 000 €, ça c'est pas possible pour nous. C'est pas à notre niveau qu'on va prendre en charge des gros travaux d'assainissement. Ce qu'il nous faut c'est des choses simples, à la hauteur de nos budgets. »* (RSUB).

Enfin, il évoque les difficultés d'entretien liés à la visibilité et à la connaissance de certains ouvrages, comme les enrobés poreux : *« C'est pas que ça marche pas, c'est que ça a jamais été nettoyé. En fait en dessous il y a un réservoir. Ça a été fait en 1999-2000. Je crois que ça a été nettoyé une fois. C'est pour ça que je préfère mettre des grilles et un enrobé imperméable, et injecter l'eau en dessous. Les grilles on pense à les nettoyer »* (RSUB).

C'est pas nous qui allons leur dire qu'il faut infiltrer !

Sur le principe, les chefs de projet adhèrent à l'idée globale d'infiltrer les eaux pluviales, y compris dans des espaces plantés. Ils identifient la présence du végétal en ville à une amélioration du cadre de vie, et ont conscience du rôle potentiel d'irrigation par les eaux pluviales. Par exemple, la pollution par les sels de déneigement n'apparait pas comme problématique, en particulier pour ce technicien issu des espaces verts : *« Le bénéfice de l'apport d'eau pour les végétaux est plus grand que le risque lié au sel »* (TRESC2). Pour autant, les chefs de projet ne s'emparent pas de la question de la gestion des eaux pluviales. Pour l'un d'eux, il y a deux cas de figure : *« S'il y a des ouvrages existants, on se pique dessus, sinon on demande à la subdi travaux, (…). C'est lui qui nous dit le nombre de grilles qu'ils souhaitent, etc. »* (TRESC1). Pour un autre, *« C'est pas nous qui allons leur dire qu'il faut infiltrer ! Ils nous disent si leur réseau est saturé, et ce qu'il faut faire »* (TRESC2). Ainsi, les prescriptions sont transmises par la subdivision travaux de la direction de l'eau, et intégrées par le chef de projet de la voirie au projet : *« Ils nous envoient un devis, on voit si ça rentre dans notre budget ou s'il faut revoir le projet à la baisse, comme les finances baissent »* (TRESC1). Comme le responsable de la subdivision, ils estiment que la première question est celle de l'espace disponible et de la priorité du stationnement : *« En fait, en milieu urbain, la question c'est surtout de placer le maximum de stationnement. La principale contrainte, c'est d'avoir de la place pour faire autre chose »* (TRESC2).

C'est surtout que ça nous arrange ! (TAss2)

Cependant, sur certains projets, ils reconnaissent être à l'initiative de l'infiltration des eaux pluviales : *« Sur la rue xxx, on récupère les eaux pluviales dans des espaces verts. Il s'agit d'un élargissement qui est dans la PPI* [programmation pluriannuelle d'investissement]*, (…). Il fallait occuper l'espace public, on savait qu'on avait le gravier pas loin, et vu le nivellement aussi, voilà, ça paraissait logique de faire ça. C'était à notre initiative, mais après il faut qu'on voie avec les gestionnaires … »* (TRESC1). Les raisons évoquées sont « écologiques » de prime abord, mais aussi voire surtout pratiques : *« Ici, entre le seuil de l'immeuble qui est assez haut, et notre bordure à 14 cm, c'était pas possible de renvoyer les eaux vers le réseau, donc en fin de compte ça nous arrange bien de renvoyer dans la bande plantée. Donc pourquoi on fait ça ? Un : pour des raisons écologiques, pour l'eau, le sol, c'est mieux. Deux : c'est surtout que ça nous arrange »* (TAss2). Sur un autre projet, des bandes plantées qui collectent les eaux pluviales ont été réalisées suite à un défaut d'implantation d'un bâtiment par un promoteur immobilier. Les cotes altimétriques

[467] Subdivision de travaux de la Direction de l'Eau, interlocuteur privilégié au sein de la Direction de l'eau pour les services extérieurs.

n'ayant pas été respectées, il n'était plus possible de se raccorder simplement au réseau, par ruissellement des eaux pluviales vers une grille existante. Il est alors apparu plus économique de rajouter quelques bordures et de créer des bandes plantées que de rajouter les grilles nécessaires : *« Il aurait été possible de se raccorder au réseau unitaire, mais cela aurait demandé de rajouter trois grilles supplémentaires, et ça revient à environ 6 à 7 000 € par grille, tandis que le surcoût de bordures n'est que de l'ordre de 2 000 € »* (TRESC1).

Ainsi, le nivellement joue un grand rôle dans le choix de mettre en œuvre des bandes plantées qui collecteraient l'eau. Pour reprendre le cas précédemment évoqué, si on traverse la rue pour regarder le trottoir opposé, on s'aperçoit que les bandes plantées ne collectent pas les eaux pluviales : *« Par contre regarde de l'autre côté. La bordure est à 14 cm, c'est le maximum. Du coup l'eau va vers la voirie, c'était pas possible de faire autrement, pour respecter les pentes par rapport aux seuils des bâtiments »* (TAss2). Des ajustements sont parfois réalisés directement sur le terrain, en coopération avec le chef de chantier : *« On fait un élargissement de trottoir, sur un linéaire de 600 m. … À un endroit on crée deux fosses d'arbres, ça coupe le fil d'eau. J'ai vu avec le chef de chantier pour abaisser une bordure et renvoyer l'eau vers la fosse d'arbre, sinon ce serait tout inondé là »* (AM1). Cette action n'est pas perçue comme « innovante » ou « alternative » par l'agent de maîtrise, qui ironise : *« Il y avait pas de réseau, on a renvoyé au point bas dans des fosses terre pierres, tout simplement. En fait, j'étais précurseur ! »* (AM1).

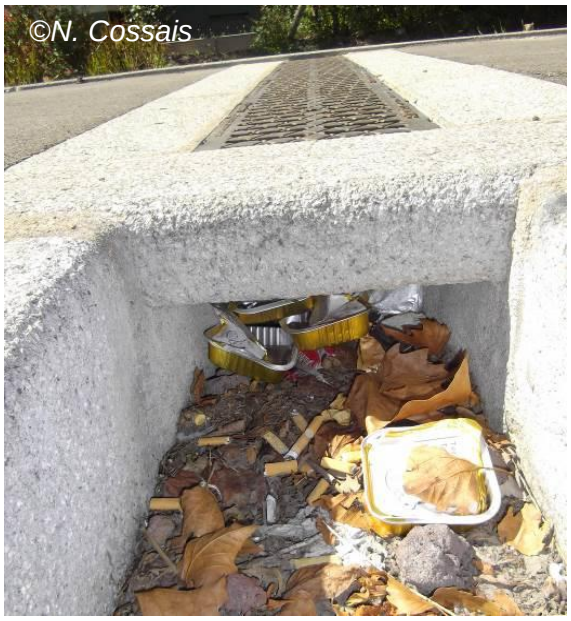
La noue personne veut la gérer. Il faut faire une thèse sur la noue ! (TRESC1)

Les chefs de projet mentionnent les difficultés d'entretien des TA, en particulier les puits d'infiltration qui ne sont pas curés de façon suffisamment régulière : *« Les puits, y'en a des milliers dans l'Est, l'entretien est pas fait, y'a un orage et ça déborde »* (TRESC1) ; *« Le problème avec les puits perdus, c'est qu'on n'arrive pas à les entretenir. Y'a bien un programme prévu pour les faire nettoyer régulièrement, mais dans les faits, c'est pas fait »* (TAss2) ; mais aussi les coûts trop élevés de gestion des espaces verts par les communes : *« Quand on a des grandes surfaces à gérer, on essaie d'éviter de trop étancher, mais après si on fait beaucoup d'espaces verts, la gestion est communale - sauf pour les arbres - ça coûte cher* (TRESC1). Des solutions sont alors étudiées avec les communes, comme la mise en place de couvre-sols (plantes couvrantes), qui nécessitent un entretien moins important. Enfin, la noue apparaît comme symbolique des difficultés d'entretien, en lien avec une complexité qui serait due au nombre de services impliqués : *« La noue personne veut la gérer. Il faut faire une thèse sur la noue ! Les caniveaux, on peut les gérer. Les noues, le problème c'est qu'il y a trois services différents qui interviennent. Je pense qu'une noue, faut la donner à la DLB*[468]*. C'est le fourre-tout... »* (TRESC1). Pour gérer ce genre de situation, des documents de type convention de gestion sont ponctuellement établis : *« Pour les jardins de pluie de xxx, il y a un document écrit qui dit qui fait quoi en cas de dégradations sur l'ouvrage. Par exemple, si les végétaux sont cramés, c'est les espaces verts qui replantent. Si les canalisations sont bouchées, c'est ESX*[469] *qui s'en occupe »* (TRESC2). Des points de détail comme la question de savoir quel service doit se charger de l'entretien de la bordure et de l'espace permettant à l'eau de s'évacuer restent néanmoins à préciser (voir figure). En dehors de ces aménagements spécifiques, la question de « qui fait quoi » reste sans réponse : *« Ben, c'est un peu le problème, justement, c'est qu'on sait pas très bien qui doit faire quoi, c'est pas encore très bien défini à la métropole »* (TRESC3).

[468] Direction Logistique Bâtiments
[469] ESX : service exploitation (assainissement) de la Direction de l'Eau

Jardin de Pluie. Aménagement suivi par la direction de l'aménagement. À gauche : vue d'ensemble. À droite : détail sur ouvertures permettant l'écoulement de l'eau.

Enfin, les aménagements du type des jardins de pluie à xxx posent la question de la temporalité de l'aménagement : les jardins de pluie sont réalisés depuis un an, mais la couche de roulement n'est pas encore réalisée. La rue n'est pas encore en service, elle n'a donc pas pu être attribuée/affectée au service du Nettoiement. De nombreux déchets sont présents dans la noue et les jardins de pluie (voir figure).



Déchets dans des jardins de pluie. Août 2016.

<u>Rapport aux autres services et aux concepteurs</u>

La subdivision de la voirie interagit avec de nombreux services (cf § organisation). Les échanges avec le service du Nettoiement sont rares : *« **Q**uand il y a des grands linéaires de trottoirs, on voit pour la largeur pour les balayeuses, pour mettre des potelets amovibles, des choses comme ça. On met pas de calcaire, pas de matériaux à nettoyer au karcher »* (TRESC1). En ce qui concerne les services des espaces verts, un technicien considère le métier de jardinier à la fois comme *« beaucoup plus technique »* (TRESC2) et plus valorisant que celui de cantonnier : *« Les cantonniers, ils sont là pour nettoyer, alors que les jardiniers ils sont là pour embellir la ville, c'est différent »* (TRESC2).

Un agent qui a été cantonnier et égoutier avant d'entrer à la régie en subdivision de voirie considère que les métiers de cantonnier et d'égoutier sont très différents : *« Égoutier, au bout d'un moment, j'ai eu envie de changer d'air, c'est le cas de le dire. Entre cantonnier et égoutier, je sais pas, c'est vraiment pas le même boulot »*.

Du côté des concepteurs, on retrouve la fracture déjà observée entre « gens de bureau » (les concepteurs) et « gens de terrain » (les chefs de projet) : *« On est dans la mouise quand on est sur un projet confié dès le départ à un architecte, parce qu'ils nous mettent des matériaux qui sont peut-être jolis au départ, mais qui ne peuvent pas être entretenus »* (TRESC1). En ce qui concerne la gestion des eaux pluviales, l'interlocuteur privilégié à la direction de l'eau est la subdivision travaux en charge du secteur concerné (cf § Perception des TA). Ainsi, la subdivision voirie n'a pas de relation directe avec le bureau d'études de la Direction de l'Eau, pourtant en charge du dimensionnement des ouvrages, ce qui crée parfois des difficultés dans la maîtrise d'œuvre des projets, puisqu'à aucun moment le bureau d'études de la voirie n'échange avec celui de la direction de l'eau. Les agents de la subdivision travaux de la direction de l'eau étant surchargés et ne disposant pas de compétences techniques pointues sur les TA ou les aménagements de voirie, il semble que certains ouvrages sont abandonnés avant qu'une étude adaptée n'ait pu être réalisée. Le responsable de la subdivision évoque une portion de voirie qui fait l'objet d'inondations récurrente, et l'obligation pour lui d'entreprendre des travaux rapidement, car la voirie est très abimée ce qui rend la circulation des camions dangereuse (voir figure) : *« Au départ, ils* [la subdi eau] *voulaient pas nous prendre les travaux, c'est pour ça qu'on avait proposé ça* [faire une tranchée drainante]*. Après s'ils veulent pas nous on n'y peut rien. C'est bien la peine de nous embêter avec ça depuis tout ce temps ! Ils auraient pu le dire plus tôt. Mais sinon y'a pas de problème, on sait faire. Une tranchée sous un trottoir c'est sans problème. Tu lui diras à Elisabeth* [Sibeud]*. [sourire]. Enfin ça viendra, on verra. »* (RSUB).

Portion de voirie régulièrement inondée. Août 2016

<u>Rapport aux communes</u>

Les échanges avec les communes, élus et services techniques, sont très fréquents. Les élus communaux ont un fort impact sur l'activité du service : *« En 2014, il y a eu les élections, avec un changement d'équipe municipale à xxx. C'est l'opposante xxx qui a été élue. C'était compliqué parce que c'est quelqu'un qui ne connaît rien au fonctionnement de la ville, aux jeux politiques, etc. On était toujours en attente de décisions. »* (TRESC1). *« C'est très différent. Pourtant, c'est deux mairies socialistes, en termes d'étiquette en tout cas. Xxx, c'est une ville qui est PS depuis longtemps, où ils ont instauré beaucoup de dialogue, ils sont à l'écoute, ils entretiennent un bon*

relationnel. Xxx, ils viennent d'arriver, c'est eux qui décident de tout, ils veulent discuter de rien » (TRESC2).

Selon les communes, des réunions de coordination sont organisées plus ou moins régulièrement, de façon formelle ou informelle : *« À xxx et xxx, on a des réunions une fois par mois avec que la voirie et les petits chantiers, et on a des réunions interservices plusieurs fois par an avec tous les concessionnaires. Il y a le nettoiement, la collecte, EDF, GRDF, etc. À xxx, c'est pas pareil, c'est l'adjoint qui m'appelle pour boire le café ! Il me dit viens boire le café, j'ai des trucs à voir avec toi. C'est plus cool »* (TRESC1).

Les conflits évoqués avec les communes concernent principalement l'absence de décisions (voir plus haut) ou la sécurité des usagers : *« Il peut arriver qu'on propose une opération avec laquelle le maire n'est pas d'accord. Par exemple, avant les dernières élections, il était impossible d'intervenir à xxx dans un certain quartier, où les gens ne votaient pas pour la mairesse sortante. Depuis qu'elle est partie on met les bouchées doubles pour rattraper. Des fois, c'est dangereux, alors on impose les travaux »* (TRESC2).

Rapport à l'usager

Les gens, si tu les laisses ils vont aller se garer jusque dans leur cuisine (TAss2)

Si la fiche de poste du responsable de secteur travaux l'incite à *« négocier les ajustements sur les projets dans l'intérêt des usagers »*[470], le rapport des agents aux usagers est plus ambivalent.

D'un côté, plusieurs agents expriment clairement leur attachement à améliorer le cadre de vie des habitants tout en étant garant des conditions de sécurité dans lesquelles ils évoluent : *« Tu vois, avec les hauteurs des seuils des immeubles, on s'est retrouvés obligés de mettre des bordures basses. Là les voitures peuvent passer, donc on a été obligés de rajouter des potelets. Alors ça vraiment c'est moche, c'est n'importe quoi »* (TAss2) ; *« bon tu vois, xxx franchement c'est pas joli. Donc on essaye de mettre du vert. De faire un aménagement un peu sympa »* (TAss2). De plus, le côté « visible » des aménagements réalisés est considéré comme valorisant par les chefs de projet.

D'un autre côté, le comportement des usagers apparaît clairement comme une contrainte. Les usagers doivent être gérés, contrôlés, canalisés : *« Ici* [au sein de la subdivision] *c'est les camions qu'il faut gérer, là-bas* [dans l'Ouest] *c'est les 4x4 ! On met des bordures hautes pour empêcher les 4x4 de se garer ! »* (TRESC1). *« Du côté du stationnement, on a besoin de mettre une bordure pour arrêter les voitures, un stop roues, sinon ils vont aller se garer n'importe où. Les gens, si tu les laisses ils vont aller se garer jusque dans leur cuisine. Mais c'est vraiment ça, je t'assure »* (TAss2).

Comment je suis perçue ?

Comme pour les trois périodes d'immersion précédentes, mon statut de « stagiaire » est immédiatement accepté comme tel, et la plupart des agents m'accordent un peu de leur temps et m'amènent sur le terrain avec eux. Ma situation géographique au sein du bureau, juste à côté du bureau du responsable, provoque une certaine empathie de la part des agents de maîtrise : *« Faut pas rester toute seule, viens nous voir et dis-nous quand tu veux sortir hein, c'est avec plaisir »* (AM). Une réunion de service en fin de stage me donne l'occasion de remercier l'ensemble de la subdivision, et un des techniciens prend la parole pour me remercier à son tour : *« En tout cas tu as été le rayon de soleil de la subdi ! Y'en a c'est un gros nuage noir, là c'était pas pareil ! »* (TAss2).

[470] ²Fiche de poste assistant technique de travaux.

Néanmoins, un responsable de secteur n'a pas souhaité m'accorder d'entretien avant son départ en congés, et n'a pas été présent à la subdivision après son retour alors même que nous avions fixé ensemble un rendez-vous. Il semblait embarrassé par ma présence, mais n'a vu aucun problème à ce que je l'accompagne sur le terrain pour une petite réunion de chantier. Plusieurs hypothèses à cet évitement sont envisageables. S'il s'est formé « sur le tas », comme la plupart des agents de maîtrise et des techniciens, il peut avoir deux réticences vis-à-vis de moi. Soit il estime qu'en tant que membre du bureau d'études, je ne suis pas qualifiée pour échanger avec des gens de « terrain », et il y a peu d'intérêt à échanger avec moi. Soit il craint que je sois critique vis-à-vis de son organisation personnelle et que je remonte ces informations à ses supérieurs. Ses raisons peuvent également être tout autres, comme un conflit avec le responsable de la subdivision ou un souhait de changer de poste, ou un changement en cours qui doit rester confidentiel.

Comme dans les autres périodes, on a mis en doute ma fiabilité sur le plan de la confidentialité, par le biais de plaisanteries, mais ce qui est intéressant à noter c'est que ces petites plaisanteries viennent des agents qui ont la plus grande expérience du terrain. Même indirectement, le sujet de la confidentialité est abordé, ce qui permet d'en discuter, tandis qu'au niveau des techniciens, le sujet n'est pas abordé, quitte à éviter les échanges avec moi.

Mes impressions

L'observation participante apparaît clairement plus difficile à mettre en place auprès de concepteurs qu'auprès de gestionnaires « purs et durs »[471] : alors qu'il apparaît normal (et même conseillé) pour un stagiaire d'un service gestionnaire de passer d'équipe en équipe afin de voir des secteurs différents et de faire connaissance avec les différentes équipes, il apparaît plus logique dans un service concepteur de travailler plus en détail avec quelques personnes censées être particulièrement intéressées par l'objet du stage. De plus, si les « gestionnaires » sont enclins à expliquer, sur le terrain, le détail de leurs activités (professionnelles), les concepteurs se montrent très réticents à l'idée de laisser un stagiaire « farfouiller » dans leurs dossiers. Il avait été convenu avec le responsable de subdivision que j'aurai accès aux dossiers papier des chefs de projet concernés par les TA pour voir comment ils procédaient : je n'ai obtenu qu'un seul plan pour un projet en cours d'étude. Ainsi, bien qu'ils ne soient pas très nombreux, il n'a pas été possible d'interroger la totalité des agents de la subdivision.

Même si l'immersion s'est réalisée au mois d'août, période traditionnellement calme, l'activité semble globalement ralentie, avec beaucoup de petits projets peu intéressants pour les chefs de projets, comme l'indiquent certains enquêtés qui témoignent d'une légère lassitude : *« Dernièrement, on a fait beaucoup de petits projets d'élargissement de trottoirs. Ça a été comme ça toute l'année, que des petits projets »* (TRESC2).

Le responsable de subdivision accueille favorablement la politique de la « ville perméable », en particulier parce qu'elle est portée par Elisabeth Sibeud pour qui il a beaucoup d'amitié et de respect. Globalement, les agents ont une connaissance réduite de l'hydrologie urbaine, et le problème de la saturation des réseaux n'est pas connu. Certains connaissent le projet Ville

[471] De par l'activité « mixte » des subdivisions de voirie entre conception et gestion, on peut les considérer comme un intermédiaire entre des services gestionnaires, opérationnels « à l'extrême », et des services concepteurs, uniquement en charge d'études réalisées « en bureau ».

Perméable, mais ne font pas nécessairement le lien avec la saturation des réseaux et encore moins avec les rejets au milieu récepteur sans traitement, dont ils ignorent l'existence.

Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales sont principalement choisies pour des raisons pratiques et économiques, les deux aspects étant intimement liés.

Au niveau du bureau d'études de la subdivision, l'agent de maîtrise ne se sent pas vraiment concernée par les techniques alternatives (TA). Elle parait craintive lorsqu'on évoque le sujet, à la fois en demande d'éléments d'information sur ce domaine qu'elle ne connaît pas, et à la fois soucieuse de bien faire comprendre que cela ne rentre pas dans son domaine de compétence.

D'autres éclairages ont été apportés par la responsable d'une autre subdivision de voirie, dans le cadre d'une réunion du Comité Technique du projet Ville Perméable. Elle nous a fait part d'une certaine anxiété des chefs de projet vis-à-vis des TA : *« Il faut s'imaginer l'anxiété du chef de projet de la voirie ! Moi j'ai un projet que j'ai fait il y a peu de temps, à chaque fois qu'il y a un orage je dors pas de la nuit, j'ai peur que ce soit inondé ! »*. Par ailleurs, elle est favorable à une « stratégie des petits pas », alimentée par l'aide-mémoire réalisé pendant l'immersion à destination des projets de voirie, et propose que le document soit présenté dans les autres subdivisions.

GRANDLYON la métropole

Nina COSSAIS

OTHU

Les rôles différenciés de l'organisation des collectivités dans la fabrique de la ville perméable.

La généralisation du contrôle à la source des eaux pluviales à la métropole de Lyon

Résumé

L'imperméabilisation du territoire, liée à son urbanisation, génère des ruissellements croissants. Saturés, les réseaux d'assainissement provoquent des inondations et des rejets de polluants. Les spécialistes prônent une nouvelle gestion de l'eau, s'approchant de son cycle naturel, valorisant l'eau en surface et prenant en compte des enjeux multiples.

Mais le Contrôle à la Source (CS - noues, tranchées d'infiltration, etc.), aux bénéfices reconnus (réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain, amélioration du cadre de vie, etc.), peine à intégrer la fabrique de la ville. Seules quelques collectivités pionnières s'engagent dans les années 2010 vers sa généralisation.

En immersion à la métropole de Lyon (2015-2018), nous questionnons l'hypothèse de l'inertie organisationnelle des collectivités. A partir de quatre mois d'observation participante, d'entretiens formels (16) et informels et de notre participation à différents projets interservices et groupes de travail, nous montrons que l'organisation des collectivités offre des marges de manœuvre propices à l'expérimentation mais limite la généralisation de l'innovation.

L'analyse stratégique et systémique des projets courants d'aménagement met en lumière le double rôle joué par l'organisation des collectivités, tantôt moteur grâce au réseau formé par les partisans du CS, tantôt inhibiteur du fait de la persistance d'effets de silos limitant la capacité et la volonté des services à collaborer.

Mots-clés

Hydrologie urbaine, techniques alternatives, conflits, métiers (conception et gestion), observation participante, enquête internationale.

Abstract

Due to urban sprawl, the sealing of soils is causing growing run-off. Overloaded sanitation systems are causing flooding and discharging pollutants. Specialists are demanding new stormwater management, closer to its natural cycle, valuing water as a resource and taking into account multiple challenges.

But stormwater source control (SC - swales, infiltration trenches, etc.), while being associated with multiple benefits (reduction of urban heat islands, better living conditions, etc.), is still seen as a new practice by urban planning stakeholders. Only a few local authorities began generalizing it in the 2010's.

Working as an employee of the metropolis of Lyon (2015-2018), we question the hypothesis of an organizational inertia within local authorities. Relying on four months of participant observation, formal interviews (16) and informal ones as well as our participation in several inter-services projects and workshops, we show how the organization of local authorities fosters experimentation but, at the same time, reduces their capacity to scale up innovation.

The strategic and systemic analysis of common urban projects highlights the dual role played by the organization of local authorities, from driving forces linked with the network formed by pro-SCs, to hurdles due to persistent silo effects that limit the capacity and the willingness of technical services to collaborate.

Keywords

Urban hydrology, water sensitive urban design, conflicts, professions (design and maintenance), participant observation, international study.