

# Les “ techniques alternatives ” sont-elles envisagées comme un outil de gestion qualitative des eaux pluviales ?

Emeline Comby, Anne Riviere-Honegger, Marylise Cottet, Sébastien Ah Leung, Nina Cossais

▶ **To cite this version:**

Emeline Comby, Anne Riviere-Honegger, Marylise Cottet, Sébastien Ah Leung, Nina Cossais. Les “ techniques alternatives ” sont-elles envisagées comme un outil de gestion qualitative des eaux pluviales ?. Développement durable et territoires, 2019, Objets techniques et cycle hydrosocial/Foncier rural en Méditerranée, 10 (3), 10.4000/developpementdurable.16082 . halshs-02439637

**HAL Id: halshs-02439637**
**https://shs.hal.science/halshs-02439637**

Submitted on 14 Jan 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Développement durable et territoires**
Économie, géographie, politique, droit, sociologie

**Vol. 10, n°3 | Décembre 2019**
**Objets techniques et cycle hydrosocial/Foncier rural en Méditerranée**

# 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

*Do water managers perceive sustainable urban drainage systems as tools for an improved qualitative management of stormwater?*
*A discourse analysis of the case of Lyon (France)*

**Émeline Comby, Anne Rivière-Honegger, Marylise Cottet, Sébastien Ah-Leung et Nina Cossais**

**Édition électronique**
URL : http://journals.openedition.org/developpementdurable/16082
ISSN : 1772-9971

**Éditeur**
Association DD&T

**Référence électronique**
Émeline Comby, Anne Rivière-Honegger, Marylise Cottet, Sébastien Ah-Leung et Nina Cossais, « Les « techniques alternatives » sont-elles envisagées comme un outil de gestion qualitative des eaux pluviales ? », *Développement durable et territoires* [En ligne], Vol. 10, n°3 | Décembre 2019, mis en ligne le 20 décembre 2019, consulté le 13 janvier 2020. URL : http://journals.openedition.org/developpementdurable/16082

Ce document a été généré automatiquement le 13 janvier 2020.

*Développement Durable et Territoires* est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale 4.0 International.

# 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

*Do water managers perceive sustainable urban drainage systems as tools for an improved qualitative management of stormwater?*
*A discourse analysis of the case of Lyon (France)*

Émeline Comby, Anne Rivière-Honegger, Marylise Cottet, Sébastien Ah-Leung et Nina Cossais

*Ces travaux de recherche ont été menés au sein du projet « Micromegas : les techniques alternatives dans la lutte contre les micropolluants (Grand Lyon) », coordonné par Sylvie Barraud (INSA Lyon) dans le cadre d'un appel à projets du ministère en charge de l'Écologie, de l'Onema, des Agences de l'eau (2014-2018). Pour en savoir plus : www.graie.org/micromegas-lyon/spip.php*

## 1. Du cycle hydrosocial aux dispositifs techniques

1 Le cycle hydrosocial est constitué d'un système complexe d'humains et de non-humains (Budds *et al.*, 2014). Si $H_2O$ comme molécule est analysée par un « cycle hydrologique », l'eau est pensée dans un cycle hydrosocial qui insiste sur les composantes biophysiques d'$H_2O$ (telles les précipitations) d'une part et d'autre part sur une ressource mise en valeur grâce à des acteurs, à des réseaux ou à des réglementations (Bakker, 2002). Ainsi, le cycle hydrosocial suggère que les modalités de gestion de l'eau ont des impacts sur les sociétés, que des relations sociales différentes produisent des eaux de natures contrastées et que la matérialité de l'eau structure des interactions sociales (Linton et

Budds, 2014). Ce cadre conceptuel se centre non seulement sur les relations sociopolitiques construites autour de l'eau (impliquant des questions autour de la gouvernance et des niveaux de gestion), mais aussi sur les dispositifs techniques de gestion des eaux et sur la matérialité de l'eau qui combine $H_2O$ avec d'autres matières, dont certaines sont qualifiées de polluantes.

2 À la suite des travaux de M. Douglas (1966, trad. 2005), la pollution est considérée comme effective quand une matière n'est pas là où elle devrait être, questionnant les représentations sociales et individuelles des matières et les enjeux spatiaux de leur présence. Suite aux exigences de la directive cadre sur l'eau de 2000, de nombreuses familles de micropolluants présents dans les eaux de pluie font l'objet d'une forte attention. Dans le « Plan micropolluants 2016-2021 pour préserver la qualité des eaux et la biodiversité » de l'État français, un micropolluant est défini comme « *une substance indésirable détectable dans l'environnement à très faible concentration (microgramme par litre, voire nanogramme par litre). Sa présence est, au moins en partie, due à l'activité humaine (procédés industriels, pratiques agricoles ou activités quotidiennes) et peut à ces très faibles concentrations engendrer des effets négatifs sur les organismes vivants en raison de sa toxicité, de sa persistance et de sa bioaccumulation* ». Les analyses chimiques des eaux de pluie révèlent une présence de micropolluants parfois en quantité non négligeable (Becouze-Lareure, 2010 ; Gasperi *et al.*, 2013) : elles sont identifiées comme l'une des sources diffuses de pollution des milieux aquatiques.

3 Si une plus grande connaissance de l'efficacité technique des performances des systèmes à l'égard de la pollution des milieux est nécessaire (Sébastian *et al.*, 2015), une approche plus sociale et politique de la gestion des micropolluants par des dispositifs techniques permet de mieux comprendre les représentations et les pratiques des acteurs de la gestion à l'égard du cycle hydrosocial et d'appréhender des changements de stratégies, voire de jeux de pouvoir. La littérature anglophone insiste notamment sur les difficultés à changer de dispositifs techniques. Si les infrastructures « vertes » qui s'appuient sur des principes écologiques semblent de plus en plus promues, les infrastructures « grises » (c'est-à-dire fondées sur les réseaux) tendent toujours à s'étendre spatialement (Winz *et al.*, 2011), témoignant d'une certaine permanence du cycle hydrosocial. Différents facteurs se combinent pour expliquer les résistances aux changements de dispositifs techniques et le maintien d'une forme de *statu quo* (Winz *et al.*, 2014).

4 Cette contribution s'appuie sur l'étude de cas du Grand Lyon, une métropole souvent vue comme pionnière dans la gestion « alternative » des eaux pluviales (Cossais *et al.*, 2018). Cet exemple n'est pas représentatif des villes françaises, mais permet d'analyser un espace où les dispositifs techniques pour gérer les eaux pluviales sont divers. L'étude des discours des acteurs qui jouent un rôle dans la gestion de ces eaux permet de comprendre comment techniques « alternatives » et micropolluants interagissent dans leurs représentations. L'analyse repose sur 24 entretiens semi-directifs visant à mieux comprendre comment les dispositifs techniques sont choisis et comment la pollution des eaux entre en compte dans la prise de décision.

5 Dans un premier temps, le cadre conceptuel du cycle hydrosocial est transposé pour l'eau pluviale, en insistant sur les circulations matérielles et les dispositifs techniques. Ensuite, le cycle hydrosocial est lu à travers différents niveaux de gestion, en suivant le cheminement d'une goutte d'eau dans le Grand Lyon. Enfin, les résultats sont discutés autour de quatre axes : les liens entre gestion quantitative et qualitative des eaux

pluviales, les interactions entre les acteurs urbains et les scientifiques dans la gestion des eaux pluviales, les représentations que les gestionnaires se font des (micro)polluants dans les eaux pluviales et de l'efficacité des techniques alternatives.

# 2. Cadre conceptuel. Dispositifs techniques, circulations et pollutions des eaux

## 2.1. La transposition du cycle hydrosocial aux eaux pluviales : faire circuler l'eau

6 Le cadre conceptuel du cycle hydrosocial, classiquement développé pour des eaux courantes, gagne à être transposé aux eaux pluviales, même si ces dernières présentent des spécificités. En premier lieu, leur présence est ponctuelle dans le temps, ce qui les rapproche des problématiques de l'intermittence (à travers la gestion successive de la rareté et de l'abondance, des probabilités d'occurrence tant spatiale que temporelle...). Ensuite, elles sont présentes sur tout le territoire et ne sont pas concentrées dans un espace donné (comme le lit d'un cours d'eau). Par temps de pluie, les acteurs font l'expérience des gouttes, mais les modalités d'évacuation des eaux pluviales semblent parfois méconnues. En cas de surplus, des inondations peuvent être liées à des phénomènes de ruissellement ou de débordement des réseaux. Les eaux pluviales ont une présence aérienne, de surface et souterraine, et cheminent vers un milieu aquatique.

7 Dans une perspective d'*urban political ecology*, les concepts de métabolisme et de circulation permettent de décrypter des transformations liées à des dynamiques et à des interconnexions entre des collectifs hétérogènes (Swyngedouw, 2006). E. Swyngedouw (2009) suggère qu'il existe une corrélation entre les transformations du cycle hydrosocial et les relations de pouvoir qui interviennent dans différentes sphères. Les dispositifs techniques sont un prisme pour analyser comment se met en place et se modifie un cycle hydrosocial, tant dans ses dimensions spatiale, temporelle qu'« actorielle ». Ils produisent un cycle de l'eau spécifique et jouent des « *rôles essentiels* » dans la société qui n'est « *pas faite seulement de liens interpersonnels et d'institutions* » (Garcier, Rocher, *et al.*, 2017). En effet, les dispositifs techniques permettent de saisir, à différentes échelles spatio-temporelles, les itinéraires et les trajectoires de l'eau en ville. Les circulations urbaines de l'eau s'effectuent grâce à des objets (mis en) politique(s) : « *la régulation par l'infrastructure demeure alors un mode dominant de gouvernement et une ressource de pouvoir évidente, la vitesse et la fluidité* [...] *sont recherchées en vue d'une mobilité optimisée, tandis que se créent des hiérarchies entre espaces* » (Garcier, Martinais, *et al.*, 2017). Le cycle urbain de l'eau pluviale apparaît comme une construction géohistorique révélant différentes logiques de pouvoirs et de savoirs qui expliquent en partie la sélection de dispositifs techniques à un moment donné (Guillerme, 1983).

8 Le cycle hydrosocial de l'eau peut reposer sur de nombreux dispositifs, ceux liés à un réseau unitaire (qui achemine l'eau pluviale de l'égout à la station d'épuration puis au milieu), ceux liés à un réseau séparatif, mais également des techniques dites « alternatives » (Chocat, 1996). Ainsi, en France, la gestion des eaux pluviales urbaines repose souvent sur un réseau centralisé emblématique de l'« *âge des réseaux* » du XIX$^{e}$ et du XX$^{e}$ siècle, conception qui est remise en question par les injonctions d'un

développement urbain plus « durable » : le « *métabolisme réticulaire* », modèle organisé autour de tuyaux et de canalisations, est remis en cause au profit d'un « *métabolisme écocyclique* » (Coutard et Rutherford, 2009). Il s'agit de passer d'une logique de prélèvement, d'approvisionnement et d'évacuation fondée sur une efficacité socio-technique à une performance plus « écologique » qui se réfère à la préservation des milieux (Le Bris et Coutard, 2008). En effet, la gestion par un système unitaire des eaux de pluie est stigmatisée, car elle cause des perturbations hydrologiques et géomorphologiques, elle n'est pas favorable à la recharge de la nappe, elle favorise des inondations et elle dégrade la qualité de l'eau (Dhakal et Chevalier, 2016). Redonner une place à la nature ne sous-entend pas moins d'artificialisation : cette logique se développe *via* d'autres techniques, des nouveaux acteurs et des discours renouvelés (Carré et Deutsch, 2015). La littérature anglophone distingue les infrastructures « grises » des « vertes » pour gérer les circulations d'eau et traiter les eaux pluviales (Cousins, 2017b). Les infrastructures « vertes » permettent de changer l'utilisation des sols urbains, ce qui réduirait les îlots de chaleur urbains, diminuerait la pollution de l'eau, favoriserait des économies d'énergie, la création d'habitats pour la faune et la flore ainsi que la création d'espaces amènes pour les loisirs (Keeley *et al.*, 2013).

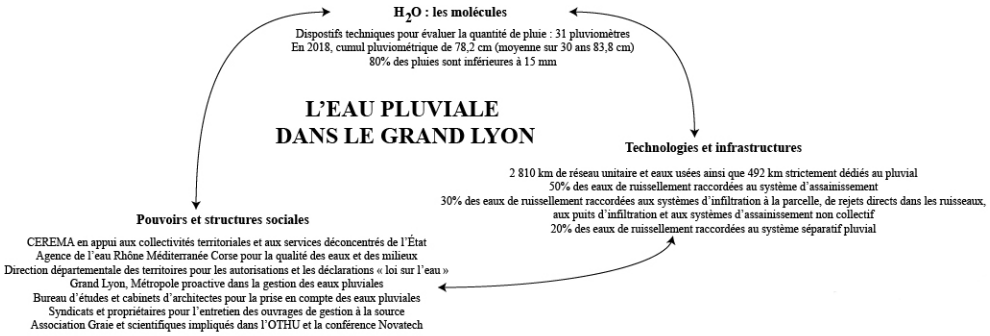
9 Bien que non strictement synonymes des infrastructures « vertes », les techniques « alternatives » de gestion des eaux pluviales sont le terme le plus courant dans la littérature francophone. Elles mettent en exergue la proximité (Carré *et al.*, 2006) qui peut être spatiale (en gérant l'eau près de son point d'impact avec le sol), organisationnelle et institutionnelle d'une part, contrainte ou désirée d'autre part (Bahers et Durand, 2017). Apparaît ainsi une nouvelle appréhension des espaces du cycle urbain de l'eau pluviale qui met en tension métriques topographique (fondée sur la distance euclidienne et valorisant une gestion à la source) et topologique (appuyée sur les réseaux), ce qui permet d'insister sur les différentes modalités de circulations des eaux (Porse, 2013). La littérature francophone sur la gestion sociale et politique des techniques « alternatives » de gestion des eaux pluviales aborde leur adoption à un niveau européen (Chouli, 2006), national (Patouillard, 2014) et local, en insistant sur les pratiques des usagers pour la réutilisation domestique de cette eau (Carré et Deroubaix, 2008) ou la fréquentation de ces dispositifs dans le cadre des loisirs (Ah-leung, 2017).

10 Les approches qui mobilisent le cycle hydrosocial se centrent sur l'étude des différents acteurs à travers le décryptage des stratégies, des arbitrages et des situations de domination qui sont (re)produits autour de la gestion de l'eau (Swyngedouw, 2009). Les dispositifs techniques deviennent alors le miroir de ce jeu d'acteurs.

## 2.2. Entre système unitaire et techniques « alternatives » : circulations et pollutions des eaux

11 Les techniques « alternatives » favorisent une gestion qualitative des eaux pluviales, puisqu'elles réduisent les rejets directs au milieu par temps de pluie (liés au débordement des systèmes unitaires) et qu'elles limitent le ruissellement et le lessivage des sols. La gestion des eaux pluviales par le système unitaire (de type égout) reste majoritaire dans notre étude de cas, comme dans la plupart des villes françaises (figure 1).

Figure 1. Le cycle hydrosocial des eaux pluviales dans le Grand Lyon

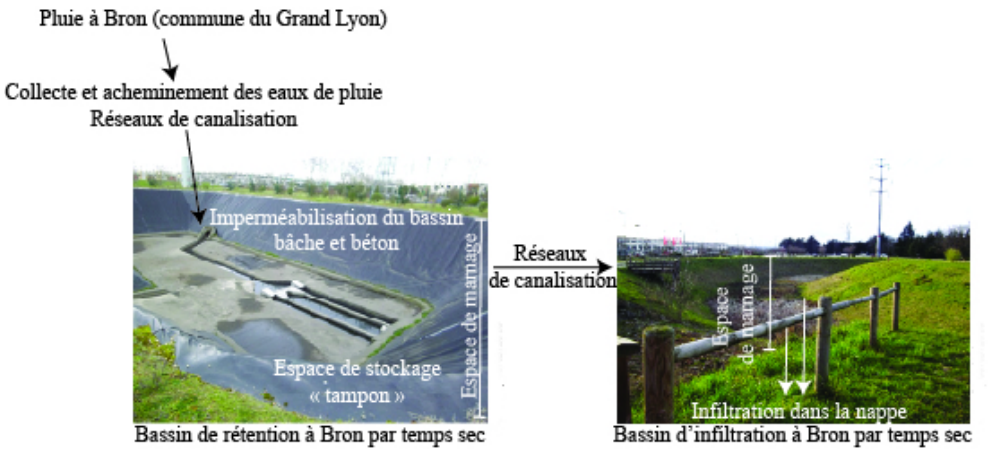



Inspiré de Linton et Budds (2014)
Sources : Sibeaud (2013) ; Cossais (en cours)

12 En effet, dans le Grand Lyon, le système unitaire est dimensionné pour accueillir les eaux grises et noires, mais également les eaux de pluie. Toutefois, en cas de pluies soudaines et intenses, les dimensions des réseaux et des stations de traitement des eaux usées peuvent être trop faibles, générant des rejets directs au milieu par des déversoirs d'orage. Les dispositifs « alternatifs » permettraient de diminuer ces forts et soudains afflux d'eau.

13 Les techniques « alternatives » présentent différents mécanismes de dépollution. Les dispositifs centralisés procèdent plutôt par décantation grâce à des systèmes de type bassins de rétention ou d'infiltration, quand les dispositifs décentralisés peuvent limiter les émissions, le lessivage ou piéger par filtration, voire décantation grâce à des systèmes à la source comme des noues, chaussées réservoirs, toitures stockantes, biofiltres, tranchées… (Comby *et al.*, 2016). Les systèmes centralisés (figure 2) (comme les bassins) demandent la mise en place d'un réseau pour faire circuler l'eau jusqu'à un point de stockage : ils combinent donc des caractéristiques des infrastructures « grises » et « vertes ». Même si certains bassins sont souterrains, ils soulèvent des questions en termes de maîtrise foncière, ce qui entraîne des coûts. Ils peuvent également être arborés pour proposer d'autres fonctions, notamment récréatives.

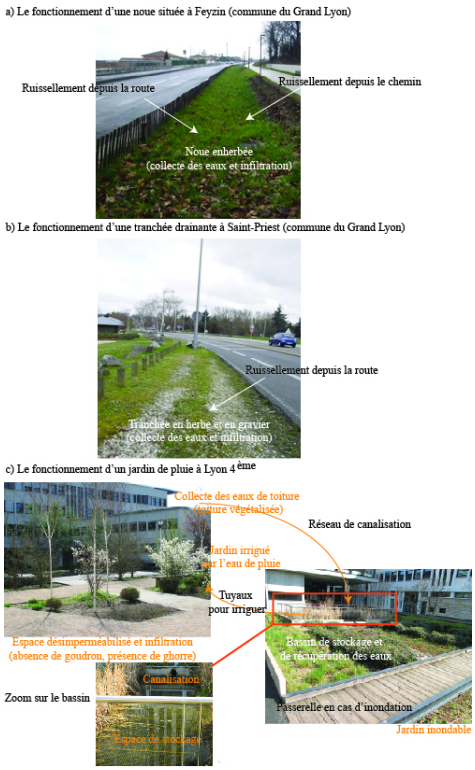
Figure 2. Les dispositifs techniques des systèmes centralisés : un cycle hydrosocial fondé sur des réseaux, des bassins, la décantation et l'infiltration




Photographies : Cossais, 08/03/2016

14 Les systèmes décentralisés (figure 3) quant à eux sont économes en place et reposent le plus souvent sur des ouvrages moins coûteux en termes d'investissement. Ils drainent généralement des bassins versants de petite taille et doivent être multipliés pour prendre en charge des superficies urbaines importantes. Ces deux types de dispositifs peuvent être combinés, notamment dans le cadre de jardins de pluie, un aménagement paysager destiné à stocker et à infiltrer des eaux de pluie qui comprend en général un collecteur, un bassin étanche, des noues, mais aussi des plantes pour favoriser la phytoépuration…

**Figure 3. Les dispositifs techniques à la source : un cycle hydrosocial fondé sur la désimperméabilisation, le ruissellement et l'infiltration**




Photographies : Cossais 2018 ; Comby 2016

15 L'analyse des discours sur les techniques « alternatives » permet de questionner le cycle de l'eau pluviale urbaine, en mettant en lumière les acteurs qui s'occupent au quotidien de ces objets, mais également les espaces créés par ces objets.

# 3. Méthode. Construire un cycle hydrosocial en suivant une goutte d'eau de pluie

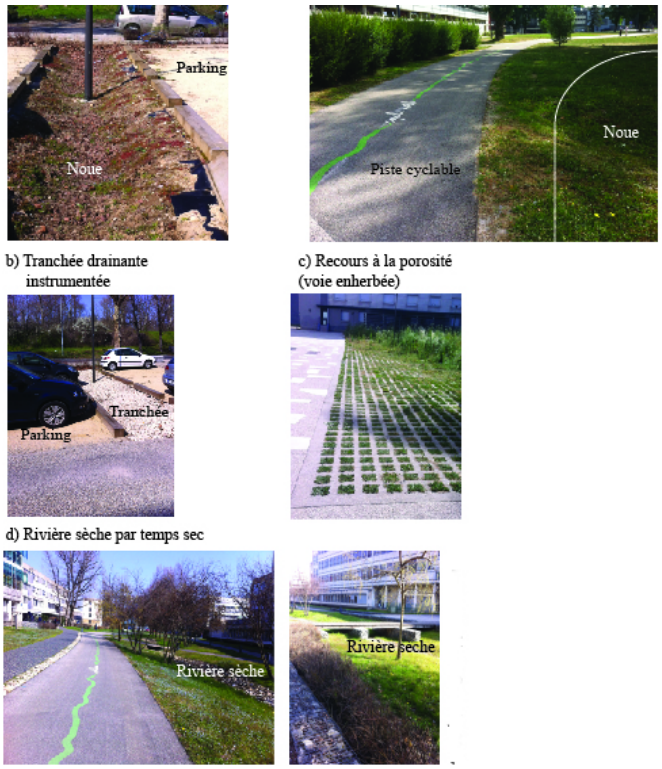
## 3.1. Un cycle urbain pluvial à différents niveaux : contextualisation de l'étude de cas

16 Différents échelons de décision façonnent le cycle urbain de l'eau pluviale.

17 La métropole lyonnaise, collectivité locale de 59 communes et de 1,3 million d'habitants, apparaît comme pionnière dans une gestion « alternative » des eaux

pluviales. Ainsi, l'enjeu n° 1 du schéma général d'assainissement du Grand Lyon (2014-2027) s'intitule : « Agir à la source pour préserver la santé humaine et les milieux aquatiques ». Le rôle que s'assigne la collectivité est plus ambitieux qu'une simple prescription, puisqu'elle vise à conseiller « *en tant qu'expert des 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 au réseau* ». Afin de réduire les rejets du système d'assainissement aux milieux aquatiques, la Métropole de Lyon a initié le projet « Ville perméable » pour « désimperméabiliser » les espaces publics à mesure de leur renouvellement et favoriser les discussions entre les différents acteurs (Cossais *et al.*, 2018). Ce goût lyonnais pour des techniques « alternatives » s'explique également par un réseau de scientifiques, et notamment la présence du site de l'Observatoire de terrain en hydrologie urbaine de Terrain en Hydrologie Urbaine (OTHU) au sein de la Zone Atelier Bassin du Rhône (ZABR) (figure 4).

**Figure 4. Entre recherche scientifique et gestion des eaux pluviales du campus de la Doua, des dispositifs techniques à la source de l'OTHU**




Photographies :Cossais, 2016

18 Dans ce cadre, des espaces de la métropole lyonnaise apparaissent comme un laboratoire à ciel ouvert où est insufflée « *une culture du suivi et de l'évaluation* » (Soyer *et al.*, 2014) qui favorise la diffusion d'expérimentation des dispositifs techniques. Le Groupe de recherche Rhône-Alpes sur les infrastructures et l'eau (Graie) joue également un rôle de médiateur pour diffuser des innovations à l'interface entre science et gestion.

19 Au niveau départemental, la Direction départementale des territoires (DDT) instruit les dossiers « loi sur l'eau ». Un projet qui correspond à plus de 20 hectares de bassin

versant collecté doit faire l'objet d'une autorisation. Si la superficie est inférieure à 20 hectares, le projet fait l'objet d'une déclaration.

20 Au niveau du bassin versant du Rhône, le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage 2016-2021), élaboré par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, est construit autour de l'adaptation au changement climatique et vise à stopper la dégradation et à retrouver un bon état des eaux. Il promet une gestion quantitative et qualitative du ruissellement. Il met notamment l'accent sur la désimperméabilisation qui invite à une gestion à la source, en demandant que l'imperméabilisation de 1 m² soit compensée par la désimperméabilisation de 1,5 m², ce qui témoigne de l'ambition d'agir sur le cycle hydrosocial des eaux pluviales.

21 Au niveau national, l'État s'appuie sur le « Plan micropolluants 2016-2021 pour préserver la qualité des eaux et la biodiversité ». Cette question des micropolluants s'affirme comme essentielle depuis une dizaine d'années en réponse aux craintes sanitaires qu'ils génèrent, aux questions économiques qu'ils soulèvent (enjeux de dépollution ou de réduction des pollutions à la source) et à leurs conséquences écologiques (avérées ou supposées) sur des milieux.

22 Si la gestion des eaux pluviales et les micropolluants apparaissent comme une priorité à divers niveaux institutionnels, des entretiens permettent de comparer ces discours et les actions décrites par différents acteurs impliqués dans le cycle de l'eau pluviale.

## 3.2. Les acteurs d'un cycle hydrosocial méconnu : la constitution de l'échantillon

23 Vingt-quatre entretiens ont été conduits auprès d'acteurs de la gestion des eaux pluviales du Grand Lyon. Ces acteurs interviennent à différents échelons territoriaux : nationaux (Cerema pour le centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement), du bassin versant (Agence de l'eau), départementaux (DDT), locaux (Grand Lyon, communes de Villeurbanne, bureaux d'étude et services techniques de l'Ecocampus Lyon Tech – La Doua). Ils se sont déroulés à l'hiver et au printemps 2016 : deux enquêtés correspondent au niveau national de gestion des eaux pluviales, deux à l'échelon du bassin, un au niveau départemental, dix-neuf au niveau local.

24 Au niveau local, l'approche de l'eau pluviale est très fragmentée entre services selon les compétences jugées comme nécessaires : « *On fonctionnait par silos, silos métiers. L'eau travaille dans son coin, l'assainissement dans son coin, la voirie dans son coin, la propreté dans son coin* » (enquêté c, Grand Lyon). Cette idée de silo est partagée : « *On a un gros bloc stratégie et on a un gros bloc maîtrise d'ouvrage et on a un gros bloc gestion exploitation* [...] *tout en silo* » (entretien f, Grand Lyon). Il n'y a pas de budget spécifiquement dédié à la gestion des eaux pluviales : le pouvoir est partagé entre différents acteurs.

25 Ainsi, pour reconstituer le système d'acteurs, l'échantillonnage de l'enquête suit une goutte de pluie. Quand elle est dans le ciel, elle n'est pas à proprement parler gérée. Le premier temps du cycle urbain de l'eau réside dans la conception de la ville, notamment par la prise en compte des principes du développement durable par les services en charge de la maîtrise d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre des projets d'aménagement (entretiens auprès de la direction de l'aménagement et de la voirie) et de la réalisation des ouvrages (entretiens avec la subdivision « Travaux »). La goutte

d'eau peut être prise en compte au niveau du bâtiment, de la parcelle et du réseau. Le deuxième temps dépend du point d'impact avec le sol. L'eau de pluie génère un ruissellement qui peut concerner différents services : sur la chaussée, les trottoirs et les places, principalement la direction de la voirie ; au niveau des avaloirs, principalement le service du nettoiement ; au niveau des espaces verts, la commune concernée sauf cas particulier ; enfin sur les arbres d'alignement, le service Arbres et Paysage du Grand Lyon. Un entretien a été mené avec chacun de ses services. Par la suite, si la goutte d'eau part dans le réseau, elle est du ressort du service Exploitation de la Direction de l'eau qui gère les réseaux et les bassins d'infiltration et de rétention des eaux pluviales et devient ensuite l'affaire du service Usine de la Direction de l'eau qui gère les stations de traitement des eaux, ce qui a donné lieu à trois entretiens. Au sein de la Direction de l'eau, des acteurs ont une entrée plus transversale, notamment au sein du service Études, où deux entretiens ont été menés. Ce cycle urbain concerne la goutte qui tombe sur les espaces publics gérés par le Grand Lyon. Toutefois, des espaces publics peuvent être gérés par d'autres acteurs : sur le site du campus de la Doua à Villeurbanne, un des sites d'expérimentation pilote de l'OTHU, trois acteurs ont été rencontrés pour comprendre comment s'organisaient les compétences et les actions. Pour les espaces privés, l'intérêt s'est porté sur les bureaux d'études et les cabinets d'architectes. Ainsi, les acteurs qui gèrent l'eau pluviale ne sont pas tous des spécialistes de l'eau. L'affirmation des techniques « alternatives » a tendance à accroître la diversité des acteurs impliqués, puisque ce sont des ouvrages avec une dimension technique qui peuvent mixer des composantes du ressort des espaces verts, de la gestion de l'eau, mais également de la voirie. C'est la raison pour laquelle nous avons interrogé des acteurs plutôt du côté de la conception, d'autres plutôt orientés vers l'entretien quotidien des dispositifs techniques. Ils peuvent être prescripteurs, maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre ou gestionnaires d'ouvrages.

## 3.3. Écouter une goutte de pluie : méthodologie mise en œuvre

26 Afin de faciliter les comparaisons des discours à différentes étapes du cycle hydrosocial pluvial, des entretiens semi-directifs ont été réalisés.

27 La grille d'entretien repose sur quatre parties. La première caractérise les missions des personnes interrogées et le lien qu'elles entretiennent avec la gestion des eaux pluviales. La deuxième questionne leurs représentations des dispositifs « alternatifs » de gestion des eaux pluviales et de leur performance pour cette gestion. La troisième interroge leur connaissance des micropolluants et les représentations qu'ils leur associent. La dernière partie questionne leurs représentations de la performance des dispositifs de gestion des eaux pluviales pour optimiser la gestion des micropolluants dans les eaux pluviales. Tous les entretiens ont été enregistrés et retranscrits. La durée moyenne d'entretien est de 1 heure 4 minutes, avec de forts écarts compris entre 38 minutes et 1 heure 36 minutes. Une fois les questions de la grille ôtées, le corpus total compte 263 235 mots.

28 Les entretiens ont fait l'objet de traitements quantitatifs et qualitatifs, notamment trois analyses complémentaires : une analyse de contenu (dont la base de données issue du codage a été traitée via R), une analyse textométrique sous TXM et une analyse de données textuelles sous IRaMuTeQ (Comby, 2015). L'analyse de contenu repose sur le codage de 98 variables qui rendent compte, dans les discours, de la place de la gestion

des eaux pluviales dans la vie professionnelle de l'enquêté, des principaux avantages et inconvénients d'une gestion centralisée et décentralisée, d'une évaluation qu'ils font de la performance de ces deux systèmes, de leurs représentations des pollutions et des (micro)polluants, des interactions entre dispositifs techniques et micropolluants, de leurs connaissances et de leurs liens avec le monde scientifique. Le logiciel TXM permet de raisonner à l'échelle de mots *via* des concordanciers ou des cooccurrences (Heiden, 2010). La méthode du logiciel IRaMuTeQ est fondée essentiellement sur une segmentation des textes, l'analyse des formes dites pleines et une lemmatisation : il propose ensuite différents calculs comme des classifications hiérarchiques descendantes (Ratinaud et Marchand, 2012). Pour appuyer le propos, des extraits de citations sont proposés.

# 4. Résultats et discussion. Un nouveau cycle hydrosocial des eaux pluviales urbaines lyonnaises ?

## 4.1. Une gestion plus « environnementale » des eaux pluviales urbaines

29 À partir de l'analyse de contenu, deux thèmes principaux sont identifiés dans tous les entretiens (n =24), à savoir préserver les milieux naturels et optimiser la gestion des ressources.

30 Concernant la préservation des milieux naturels, les acteurs évoquent les eaux de surface dans tous les entretiens, quand les milieux souterrains sont cités dans 21 entretiens. Les milieux terrestres ne sont présents que dans 18 entretiens, témoignant d'une déconnexion possible entre mondes de l'eau et de la terre. Ainsi, un lien fort apparaît dans les discours entre la gestion du cycle de l'eau pluviale et la préservation des eaux. Les enquêtés insistent sur le rôle des techniques « alternatives » dans une gestion quantitative, notamment par la réduction des flux d'eau qui limite les rejets directs aux milieux. « *On voudrait déconnecter les eaux pluviales de nos réseaux unitaires pas seulement pour protéger nos stations d'épuration, mais aussi parce que nos réseaux unitaires, ils débordent en temps de pluie directement dans le milieu naturel sans aucun traitement.* [...] *95 % de toutes les eaux qu'on a collectées sont passées par la station d'épuration. Mais 5 % sont pas passées* [...] *ils ont créé autant de charge polluante que la charge polluante rejetée par la station d'épuration dans 95 % du temps* » (entretien a, Grand Lyon). L'intérêt de ces dispositifs techniques en termes de qualité des milieux serait plutôt indirect, en proposant des zones tampon limitant les volumes d'eau affluant vers les stations d'épuration. Ils modifient le cycle de l'eau en temps de crise, spatialement en créant des nouveaux espaces et temporellement en retardant l'arrivée des flux d'eau vers les stations d'épuration. Toutefois, selon les acteurs enquêtés, leur rôle ponctuel n'est pas forcément bien compris par les usagers : « *Le fait qu'il soit à sec ne veut pas forcément dire qu'il ne fonctionne pas, parce que souvent les gens se disent "tiens c'est marrant le bassin est vide, ça sert à rien".* » (enquêté l, Doua). Ainsi, gestions quantitative et qualitative de l'eau s'imbriquent, lorsque les dispositifs de gestion des eaux pluviales doivent faire face à des circulations d'eau trop importantes.

31 Concernant les ressources, la plus citée (n =23) est la ressource en eau, à travers les nappes souterraines et les écoulements superficiels. Le lemme de « nappe » est cité 111 fois, ce qui montre qu'elle est au cœur des préoccupations des personnes

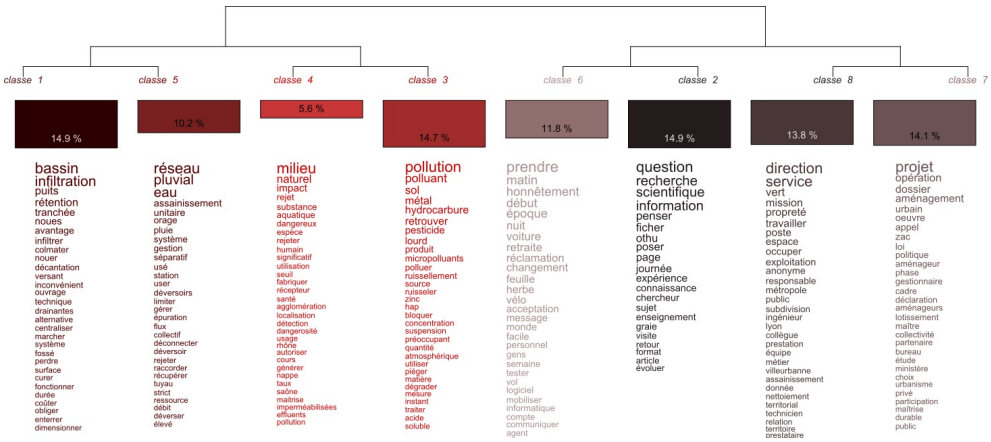
interrogées. Il est cooccurrent avec les lemmes « *phréatique, réalimentation, proche, infiltration, infiltrer, lyonnais, directement, Est, eau, haute, hauteur, empêcher, aval, recharge, impact, ressource, augmentation, récent, amont, piézomètre, pesticide, sol, Saône, retrouver, filtre, polluer, significatif, pollution* ». Ainsi, si l'approche quantitative de la nappe semble privilégiée, les questions qualitatives liées à la pollution ne sont pas oubliées. La famille de molécules la plus reliée à la nappe dans les discours s'avère être les pesticides, ce qui peut s'expliquer par leur médiatisation ou leur connaissance plus forte. Face aux modalités de transfert des polluants et à leur durée de vie dans la nappe, les techniques dites « alternatives » apparaissent comme limitées. « *Ce qui est pesticide, tout ça, on sait que nos ouvrages ne les arrêtent pas. Et donc, on les transfère à la nappe.* [...] *Je trouve préoccupant après, je ne sais pas si c'est la manière dont on gère les eaux pluviales qui est préoccupante ou si c'est la manière dont on utilise tout un tas de produits* » (entretien j, Grand Lyon). Ainsi, face à certaines familles de molécules, les dispositifs techniques en présence semblent impuissants. Ce constat ne remet pas forcément en cause la stratégie de gestion des eaux pluviales, mais stigmatise plutôt certains usages en amont. « *Est-ce qu'on ne pourrait pas éviter de polluer les eaux pluviales à la source ? Les chéneaux en zinc, on retrouve du zinc dans les eaux usées, ça ne vient peut-être pas que des chéneaux, mais on peut aussi agir sur tous les matériaux de construction de la ville, donc des bâtiments, des routes* » (enquêté e, Grand Lyon). Les consommations d'espace et le foncier apparaissent à 18 reprises, ce qui montre les enjeux spatiaux liés à l'implantation de ces dispositifs. Cette ressource spatiale est particulièrement problématique pour les systèmes centralisés du fait de leur emprise au sol. Si une approche environnementale de la gestion des eaux pluviales semble très présente, des questions techniques et d'aménagement urbain surgissent dans un contexte où l'argent et le temps sont comptés. Ainsi, 2 sujets sont cités dans respectivement 20 et 21 entretiens : le coût des systèmes et leur durée de vie (ou pérennité). Ces deux thèmes sont vus comme des leviers ou des blocages à la mise en place des techniques.

32 Par conséquent, la prise en compte de l'environnement joue un rôle central dans la légitimité des techniques « alternatives » : ce constat rejoint celui de Coutard et Rutherford (2009) sur le « *métabolisme écocyclique* ». R. Garcier (2005) suggère que la pollution peut être lue à travers deux registres, celui des risques et celui de l'écologie. Ainsi, les deux argumentaires se retrouvent pleinement : les risques (pollution, inondation, changement climatique) jouent un rôle important tantôt favorable tantôt défavorable à ces techniques, quand l'écologie s'inscrit dans une prise en compte d'une ville multifonctionnelle et apparaît davantage comme un levier. Toutefois, ces dispositifs techniques font face à des blocages qui s'expliquent, d'après Chaffin *et al.* (2016), par des facteurs sociaux (le manque de coordination entre les acteurs impliqués et entre les modalités d'entretien), techniques (leur efficacité encore méconnue par certains acteurs urbains) et économiques (des incertitudes quant à leur coût et à leur financement, les enjeux de propriété). Notre enquête confirme la place des craintes liées au coût afférent à la gestion des espaces et affirme la nécessité de poursuivre les études concernant la pérennité des dispositifs, qui apparaît comme un critère fondamental dans la décision.

## 4.2. Des dispositifs techniques à l'interface entre science et gestion de l'eau

33 Le dendrogramme réalisé sous IRaMuTeQ synthétise les grands « mondes lexicaux » (Ratinaud et Marchand, 2012) des discours. La partie gauche correspond à la gestion des eaux pluviales et des pollutions, quand la partie droite correspond davantage à une approche centrée sur les acteurs de la ville et de la recherche (figure 5).

**Figure 5. Les huit « mondes lexicaux » des entretiens générés sous IRaMuTeQ**




34 Les dispositifs « alternatifs » se trouvent dans la classe 1 : le bassin, puis le puits, la tranchée et la noue structurent ce monde lexical avec certaines de leurs fonctions comme l'infiltration, la rétention et la décantation. Les principaux inconvénients mentionnés sont liés à l'entretien, au colmatage ou au curage des ouvrages. Cette classe 1 est proche de la 5, centrée sur la gestion plus « classique » des eaux pluviales autour du réseau unitaire et de l'assainissement. La 5 met en exergue les déversoirs d'orage qui permettent une gestion quantitative des flux d'eau, mais génèrent des rejets directs au milieu. Ces deux classes présentent une proximité avec la classe 3 centrée sur la pollution et les molécules polluantes. Ainsi, dans les discours, apparaît une proximité entre les différents dispositifs techniques de gestion (unitaire et « alternatifs ») et la gestion de la pollution. Les principales familles citées sont les métaux, les hydrocarbures et les pesticides. Un lien avec la pollution atmosphérique est parfois établi : l'eau et le ciel apparaissent comme des systèmes en interaction, l'eau permettant le transfert et la circulation de molécules. Cette classe est proche de la classe 4 qui est centrée sur le milieu naturel et sur les conséquences des rejets. Elle soulève des enjeux réglementaires et met au premier plan la question de la mesure des polluants en termes de détection, de seuils et de conséquences, notamment sanitaires. De l'autre côté du dendrogramme, la classe 7 met l'accent sur le projet urbain. Elle présente des proximités avec la 8 qui insiste davantage sur les acteurs urbains. La 2, la plus représentée dans le corpus, présente le rôle de la recherche dans les enjeux de gestion des eaux pluviales, mettant au premier plan les expérimentations urbaines et scientifiques. La 6 regroupe des termes liés à l'organisation et au quotidien du travail des interrogés.

35 D'après Cousins (2017a), deux approches de la gestion des eaux pluviales peuvent être distinguées : l'interventionnisme infrastructurel qui s'appuie sur des règlements en combinant des résultats scientifiques avec des retours d'expérience d'une part, et

d'autre part l'interventionnisme institutionnel qui demande la mise en place de nouvelles règles, d'institutions et d'outils économiques pour donner une valeur économique à l'eau et la considérer comme une ressource et non comme un risque. À la lecture du dendrogramme, le cas lyonnais s'inscrit plutôt dans un interventionnisme infrastructurel, à l'interface entre science et gestion, comme le montrent les liens entre ces deux sphères, à travers les références à l'INSA (n =57), à l'OTHU (n =52) et au Graie (n =16). Toutefois, certains acteurs pointent le coût comme une des problématiques fortes de gestion, ce qui est plutôt du ressort d'un interventionnisme institutionnel : « *C'est une question de ligne budgétaire. Et si on arrive à prouver que ça ne coûte pas plus cher en gestion, ni en investissement ni en gestion, on aura gagné* » (enquêté w, Grand Lyon). Cet enquêté s'éloigne toutefois en partie de l'interventionnisme institutionnel, car il ne s'agit pas de produire de la valeur, mais plutôt de créer un jeu à somme nulle. Un autre acteur s'inscrit davantage dans cette approche : « *Contrairement au réseau, à l'eau usée qui est sur un budget annexe dans le système de "l'eau paye l'eau". Aujourd'hui, l'eau pluviale est sur le budget principal. Donc on ne répond pas au grand principe de "l'eau paye l'eau"* » (enquêté j, Grand Lyon). Ainsi, dans le Grand Lyon, l'interventionnisme infrastructurel met au cœur de sa réflexion les dispositifs techniques, dans le cadre d'un « *hydro-rationalisme* » (Cousins 2017a).

## 4.3. Les (micro)polluants, une matière identifiée dans le cycle hydrosocial

36 La définition des micropolluants pose des difficultés aux personnes interrogées. En premier lieu, le terme de micropolluant ne va pas de soi. Les enquêtés s'assurent que l'enquêtrice évoque bien la même chose qu'eux : « *Dans les micropolluants vous mettez également les résidus médicamenteux ? Vous mettez les nanoparticules ? Ça dépend de ce qu'on entend toujours* » (entretien r, Grand Lyon). Ensuite, les termes de pollutions et de micropollutions sont confondus par certains interrogés. Les macropollutions (c'est-à-dire visibles) sont relativement bien identifiées, à travers la catégorie de « déchet », lemme cité 89 fois. Quand il s'agit d'établir leurs connaissances sur les micropolluants, les acteurs citent en moyenne quatre familles, avec toutefois d'importants écarts selon les interrogés : au maximum huit familles sont évoquées, quand une seule famille parvient à être mentionnée au minimum. Les familles les mieux identifiées sont les métaux lourds et les hydrocarbures (n =19), les pesticides (n =18) et les médicaments (n =9). La méconnaissance peut s'expliquer par la difficulté à communiquer autour des micropolluants qui génèrent angoisse et incompréhension. « *Si moi je dis à mes collègues de la voirie, de l'aménagement, je leur tiens un discours "il faut que vous gériez un maximum la pollution à la source" et qu'en même temps je leur explique tous les polluants qu'on trouve dedans ils vont me dire "Mais tu es folle ! C'est beaucoup trop pollué", alors qu'on parle de choses infinitésimales. Mais le seul fait de les citer, notamment les produits, enfin tous les micropolluants, les toxiques* [...], *même si c'est en quantité infinitésimale on a du mal à relativiser, voilà c'est très difficile de parler de la pollution des eaux pluviales* » (enquêté a, Grand Lyon). Vingt interrogés sur 24 considèrent que la question des micropolluants liés aux eaux pluviales n'est pas une question prioritaire, mais 17 la considèrent comme émergente. Ce sujet semble assez lointain des urgences qui doivent être gérées au quotidien, notamment pour se conformer à la réglementation.

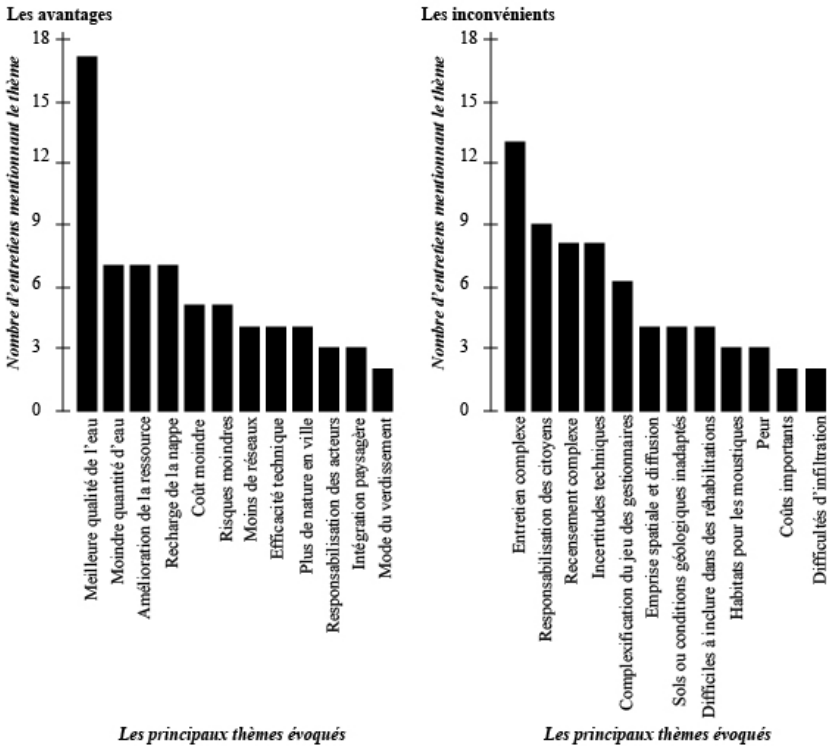
37 Par ailleurs, M. Douglas (1966, trad. 2005) souligne l'importance de différents contextes dans la stabilisation de pratiques vues comme (il)légitimes, en faisant intervenir des jugements de valeur construits autour de couples antagonistes comme la vie et la mort, le pur et l'impur, l'ordre et le désordre ou le propre et le sale. Les enquêtés se réfèrent essentiellement aux deux derniers couples. L'ordre et le désordre sont souvent manipulés pour stigmatiser certains comportements vus comme des perturbations dans le cycle hydrosocial. « *On a de plus en plus d'incivilités liées aux dépôts sur la voie publique. Cette incivilité, elle est liée bien sûr au comportement d'abord des contribuables, on va dire des riverains* » (enquêté c, Grand Lyon). Le déchet incarne un désordre, une potentielle source de pollution, quand le propre et le sale sont davantage attribués à l'eau. « *Sur certains sites il y a un jour consacré aux eaux pluviales qui est le vendredi. J'ai constaté en faisant des visites terrain que, parfois,* [les agents] *étaient en tee-shirt avec leur tee-shirt perso, qu'ils n'avaient pas les gants. Moi, la seule consigne que je leur donne c'est : vous utilisez les mêmes précautions que quand vous êtes en égout parce que la pollution du pluvial... on a l'impression que tout est propre, on se balade dehors, mais en fait, on reste sur des ouvrages qui ont potentiellement des polluants transmissibles* » (enquêté j, Grand Lyon). Ainsi, les dispositifs techniques « alternatifs » bénéficient d'une autre représentation que le réseau unitaire chez les agents de terrain : ils apparaissent comme moins dangereux en termes de pollution.

## 4.4. Les techniques « alternatives », une catégorie à questionner ?

38 Bon nombre de gestionnaires ont des représentations ancrées de ces dispositifs « alternatifs ». Les acteurs insistent sur d'importants contrastes entre les dispositifs à la source de taille micro et les dispositifs décentralisés plus macro, comme le montrent ces extraits d'un concordancier de TXM sur le mot « inverse » : « *c'est exactement l'inverse* » (entretien e), « *c'est à l'inverse des noues* » (entretien i), « *ben l'inverse* » (entretien q) ou « *mais, à l'inverse, c'est aussi l'intérêt des noues* » (entretien u). Les avantages et les inconvénients des deux types de dispositif peuvent être lus en regard : l'entretien et la gestion des bassins apparaissent comme simples, alors qu'ils semblent complexes pour les dispositifs de gestion à la source. Toutefois, certains avantages paraissent concordants, comme la recharge de la nappe, la gestion des flux d'eau et la réduction de la pollution.

39 Pour les dispositifs à la source, la qualité des eaux est un critère déterminant : ces eaux n'entrent plus dans les réseaux (figure 6).

Figure 6. Les avantages et les inconvénients des dispositifs à la source cités au moins à deux reprises



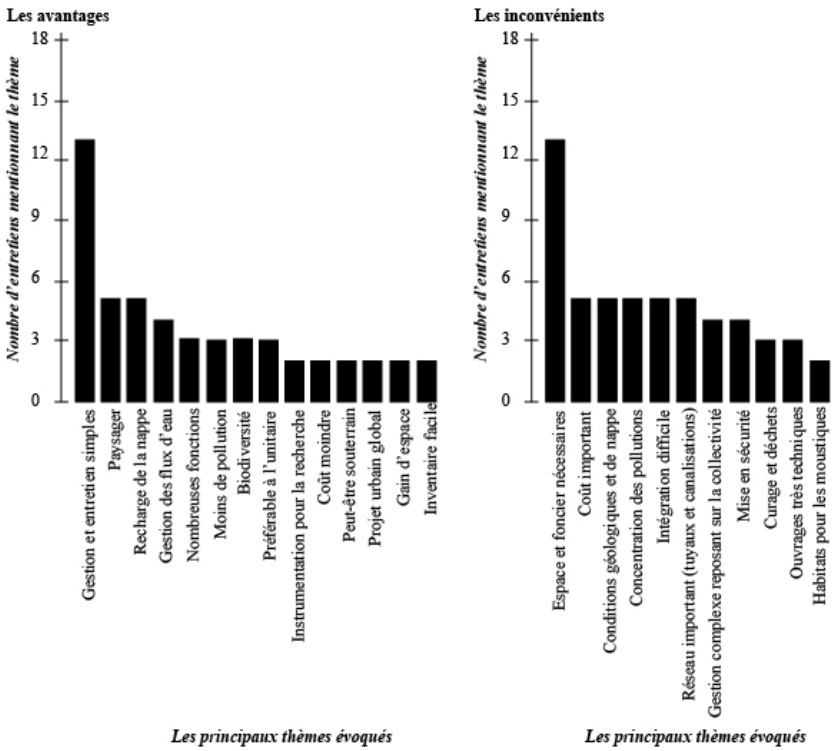

40 L'entretien des ouvrages est vu comme un blocage, parce qu'il nécessite de sortir de l'approche par « silo » en établissant des accords entre de nombreux acteurs différents.

41 De plus, la responsabilisation des citoyens est vue comme un problème : le public est souvent peu informé, les aménageurs s'impliquent surtout lors de la réalisation des ouvrages et les acteurs des collectivités territoriales maîtrisent peu leur gestion. « *On bascule la responsabilité qui était d'abord faite par des collectivités sur les particuliers, avec le doute de savoir si les particuliers vont bien les mettre en œuvre correctement et dans le temps, la pérennité. Parce que nous, on instruit des dossiers, donc ça c'est le gros gros gros problème, qui sont déposés par des aménageurs, donc souvent pour des lotissements, donc l'aménageur fait son dossier de Loi sur l'eau, nous donne les prescriptions qu'il va respecter et tout, puis après on n'a plus jamais aucune nouvelle, donc c'est alors qu'on sait très bien que l'aménageur une fois vendus les lots, il se retire. C'est l'association, enfin le syndic qui prend la main.* [...] *On demande à avoir des règlements de lotissements, on n'en a jamais eu* » (enquêté q, DDT). Enfin, le recensement du patrimoine (notamment sa diffusion spatiale, sa multiplication, l'absence de maîtrise dans le temps et son contrôle) apparaît comme difficile. D'après O. Coutard et J. Rutherford (2009), ces dispositifs techniques « alternatifs » promeuvent une « dé-intégration » des réseaux et des transformations urbaines qui s'appuient notamment sur une autonomie croissante au niveau de la parcelle et l'individualisation de l'expérience urbaine. Les acteurs lyonnais de la gestion semblent mis en difficulté par cette entrée sociale (autour de l'individu ou du particulier) et spatiale (au travers de la parcelle) qui réduit leur contrôle sur le système. « *Quand on est appelés sur un secteur, c'est important de savoir quels ouvrages on a, plutôt que d'aller faire une enquête qui va durer trois-quatre jours, de tout de suite avoir l'information dans les SIG. C'est vachement pratique. Ça ne marche pas malheureusement* » (enquêté d, Grand Lyon). Dans ce contexte, la difficile constitution de bases de données et de systèmes d'informations

géographiques complets s'avère un indicateur de cette méconnaissance des nouveaux espaces impliqués dans la création de ce cycle hydrosocial.

42 Pour la gestion centralisée, les avantages sont essentiellement liés à la simplicité de gestion de l'infrastructure, aux attraits paysagers potentiellement induits par le bassin et à l'infiltration dans la nappe (figure 7).

Figure 7. Les avantages et les inconvénients des dispositifs centralisés cités au moins à deux reprises




43 Les inconvénients résident principalement dans les espaces et les coûts du foncier nécessaires, le coût global du dispositif, les conditions des sites, la concentration des pollutions en un point, l'intégration tant fonctionnelle qu'esthétique et les réseaux importants.

44 G. Bouleau (2014) montre l'importance de questionner le sens donné aux catégories, leur capacité à se stabiliser par des indicateurs et à se diffuser dans différentes sphères discursives, notamment scientifiques et politiques. La catégorie « techniques alternatives » fait l'objet de représentations contrastées selon le type de dispositifs centralisés ou à la source. Les techniques dites centralisées reposent sur des réseaux. La dichotomie (utilisée dans la littérature anglophone) entre infrastructures grises et vertes semble faire écho au quotidien des gestionnaires : ce diptyque semble plus efficace que le dualisme entre réseaux (unitaire et séparatif) et techniques « alternatives ». Ainsi, les enquêtés distinguent les infrastructures « vertes » des « grises », la gestion dite à la source d'une part des « techniques alternatives » centralisées et « réseaux » d'autre part. Il ne s'agit pas d'une opposition entre réseaux et alternatives, mais plutôt d'une autre approche des temporalités et des circulations, en créant des espaces, notamment tampons, qui peuvent être multifonctionnels. Cette catégorie « techniques alternatives » utilisée par des scientifiques apparaît comme trop

hétéroclite et nécessite des précisions lors d'échanges. Derrière un vocable unique, les acteurs envisagent une réalité multiforme.

## 5. Conclusion

45 Le cycle hydrosocial questionne le rôle joué par les dispositifs techniques à l'égard de la matérialité de l'eau ($H_2O$), ce qui permet de penser les flux d'autres matières qui sont mises en mouvement par l'eau. Ce cycle, du fait des circulations d'eau, imbrique les composantes quantitative et qualitative de l'eau. Les représentations que les acteurs ont de la gestion des eaux pluviales par les techniques dites « alternatives » restent centrées sur le volet quantitatif. Toutefois, une gestion quantitative de l'eau a des conséquences positives indirectes sur la diminution du risque de pollution et donc sur le volet qualitatif. Cette dernière est généralement abordée dans les discours par les macropollutions, c'est-à-dire les déchets, une catégorie fréquemment mobilisée par les acteurs. Ils sont facilement identifiables et apparaissent souvent comme une perturbation de la qualité du cadre de vie, et parfois de la performance de l'objet technique. En revanche, la catégorie « micropolluant » est encore mal connue des différents acteurs et peu prise en compte au quotidien, notamment à cause d'une réglementation qui apparaît comme moins contraignante.

46 Les techniques « alternatives » s'inscrivent dans une reconfiguration des acteurs et des territoires de l'eau pluviale urbaine. L'approche « classique » par métier se heurte à la nécessité de coordination inhérente à ces dispositifs techniques qui mélangent des caractéristiques du monde de l'eau, des espaces verts, mais aussi de la voirie. En termes de compétences, les techniques « alternatives » invitent à questionner une approche par « silo » qui génère une multiplication des acteurs au profit d'une gestion plus spatiale des enjeux, dans un contexte de diversification des acteurs et de nouvelles manières de penser la collectivité territoriale à travers la mise en place de la « Métropole » (Cossais, en cours). Une des singularités lyonnaises réside dans l'affirmation de liens entre scientifiques et acteurs de la ville qui valorisent des expérimentations à ciel ouvert favorisant des retours d'expérience autour de différents objets techniques. Ainsi, des porosités fortes existent entre scientifiques et gestionnaires, invitant à prendre en compte les influences directes des premiers dans le système d'acteurs.

## BIBLIOGRAPHIE

Ah-Leung S., 2017, *Les objets de nature : quelle place dans la ville ? Condition d'appropriation des dispositions de gestion des eaux pluviales de la métropole lyonnaise*, Lyon, thèse de l'Insa Lyon.

Bahers J.-B., Durand M., 2017, « Le retour de la proximité ! Quelles implications pour les services urbains en réseau ? », *Flux*, vol. 109-110, p. 1-8.

Bakker K., 2002, « From state to market? Water mercantilización in Spain », *Environment and Planning A*, vol. 34, n° 5, p. 767-790.

Becouze-Lareure C., 2010, *Caractérisation et estimation des flux de substances prioritaires dans les rejets urbains par temps de pluie sur deux bassins versants expérimentaux*, Lyon, thèse de l'Insa Lyon.

Bouleau G., 2014, « The co-production of science and waterscapes: The case of the Seine and the Rhône Rivers, France », *Geoforum*, vol. 57, p. 248-257.

Budds J., Linton J., McDonnell R., 2014, « The hydrosocial cycle », *Geoforum*, vol. 57, p. 167-169.

Carré C., Deutsch J.-C., 2015, *L'eau dans la ville. Une amie qui nous fait la guerre*, Paris, Éditions de l'Aube.

Carré C., Chouli E., Deroubaix J.-F., 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 & territoires*, vol. 7, http://journals.openedition.org/developpementdurable/2674.

Carré C., Deroubaix J.-F., 2008, « L'utilisation domestique de l'eau de pluie révélatrice d'un modèle de service d'eau et d'assainissement en mutation ? », *Flux*, vol. 2-3, n° 76-77, p. 26-37.

Chaffin B. C., Shuster W. D., Garmestani A. S., Furio B., Albro S. L., Gardiner M., Spring M., Green O. O., 2016, « A tale of two rain gardens: Barriers and bridges to adaptive management of urban stormwater in Cleveland, Ohio », *Journal of Environmental Management*, vol. 183, n° 2, p. 431-441.

Chocat B., 1996, *Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement*, Paris, Tec & Doc Lavoisier.

Chouli E., 2006, *La gestion des eaux pluviales urbaines en Europe : analyse des conditions de développement des techniques alternatives*, Paris, thèse de l'École nationale des Ponts et Chaussées.

Comby É., 2015, *Pour qui l'eau ? Les contrastes spatio-temporels des discours sur le Rhône (France) et le Sacramento (États-Unis)*, thèse de l'université Jean-Moulin – Lyon 3.

Comby É., Cottet M., Rivière-Honegger A., Cossais N., Barraud S., Becouze-Lareure C., 2016, « Les micropolluants dans les eaux pluviales : quelles représentations en ont les acteurs de la gestion ? », Villeurbanne, Novatech 2016, 4 p.

Cossais N., en cours, *Comprendre l'organisation des collectivités, une clef pour fabriquer la Ville perméable* (titre provisoire), Tours, thèse de l'université François-Rabelais.

Cossais N., Honegger A., Sibeud E., Martouzet D., 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*, vol. 4, p. 41-54.

Cousins J. J., 2017a, « Infrastructure and institutions: Stakeholder perspectives of stormwater governance in Chicago », *Cities*, vol. 66, p. 44-52.

Cousins J. J., 2017b, « Structuring Hydrosocial Relations in Urban Water Governance », *Annals of the American Association of Geographers*, vol. 107, n° 5, p. 1144-1161.

Coutard O., Rutherford J., 2009, « Les réseaux transformés par leurs marges : développement et ambivalence des techniques "décentralisées" », *Flux,* vol. 76-77, p. 6-13.

Dhakal K. P., Chevalier L. R., 2016, « Urban Stormwater Governance: The Need for a Paradigm Shift », *Environmental Management*, vol. 57, n° 5, p. 1112-1124.

Douglas M., 1966, trad. 2005, *De la souillure : Essai sur les notions de pollution et de tabou*, Paris, La Découverte.

Garcier R. J., 2005, *La pollution industrielle de la Moselle française. Naissance, développement et gestion d'un problème environnemental, 1850-2000*, Lyon, thèse de l'Université Lyon 2.

Garcier R., Martinais E., Rocher L., 2017, « Désigner, mesurer, réguler : la mise en politique des flux et circulations », *Géocarrefour*, vol. 91, n° 3, http://journals.openedition.org/geocarrefour/10362.

Garcier R., Rocher L., Verdeil É., 2017, « Introduction : circulation des matières, économies de la circularité », *Flux*, vol. 108, p. 1-7.

Gasperi J., Sebastian C., Ruban V., Delamain M., Percot S., Wiest L., Mirande C., Caupos E., Demare D., Kessoo M. D. K., Saad M., Schwartz J. J., Dubois P., Fratta C., Wolff H., Moilleron R., Chebbo G., Cren C., Millet M., Barraud S., Gromaire M.-C., 2013, « Micropollutants in urban stormwater: occurrence, concentrations, and atmospheric contributions for a wide range of contaminants in three French catchments », *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 21, n° 8, p. 5267-5281.

Guillerme A., 1983, *Les temps de l'eau : la cite, l'eau et les techniques*, Paris, Champ Vallon.

Heiden S., 2010, « The TXM Platform: Building Open-Source Textual Analysis Software Compatible with the TEI Encoding Scheme », *24th Pacific Asia Conference on Language, Information and Computation*, Sendai, 10 p.

Keeley M., Koburger A., Dolowitz D. P., Medearis D., Nickel D., Shuster W., 2013, « Perspectives on the use of green infrastructure for stormwater management in Cleveland and Milwaukee » *Environmental Management*, vol. 51, n° 6, p. 1093-1108.

Le Bris C., Coutard O., 2008, « Les réseaux rattrapés par l'environnement ? Développement durable et transformations de l'organisation des services urbains », *Flux*, vol. 74, p. 6-8.

Linton J., Budds J., 2014, « The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water », *Geoforum*, vol. 57, p. 170-180.

Patouillard C., 2014, « Évolutions des dispositifs de gestion des eaux pluviales dans les aménagements urbains – Études de cas dans l'agglomération lyonnaise », *Techniques Sciences Méthodes*, vol. 1-2, p. 26-34.

Porse E. C., 2013, « Stormwater Governance and Future Cities », *Water*, vol. 5, n° 1, p. 29-52.

Ratinaud P., Marchand P., 2012, « Application de la méthode Alceste aux "gros" corpus et stabilité des "mondes lexicaux" : analyse du "CableGate" avec Iramuteq », *Lexicometrica*, 10 p.

Sébastian C., Becouze-Lareure C., Lipeme Kouyi G., Barraud S., 2015, « Event-based quantification of emerging pollutant removal for an open stormwater retention basin – Loads, efficiency and importance of uncertainties », *Water Research*, vol. 72, p. 239-250.

Sibeud E., 2013, » Bilan de 20 ans de politique publique "eaux pluviales" au Grand Lyon », Novatech 2013, Villeurbanne, 10 p.

Soyer M., Deroubaix J.-F., Gouvello B. D., Hubert G., 2014, « Gestion territoriale des eaux pluviales – Les processus d'innovation au sein des collectivités françaises dépendent-ils de leur environnement scientifique ? », *Techniques Sciences Méthodes*, vol. 1-2, p. 43-51.

Swyngedouw E., 2006, « Circulations and metabolisms: (Hybrid) Natures and (Cyborg) cities », *Science as Culture*, vol. 15, n° 2, p. 105-121.

Swyngedouw E., 2009, « The Political Economy and Political Ecology of the Hydro-Social Cycle », *Journal of Contemporary Water Research & Education*, vol. 142, p. 56-60.

Winz I., Brierley G., Trowsdale S., 2011, « Dominant perspectives and the shape of urban stormwater futures », *Urban Water Journal*, vol. 8, n° 6, p. 337-349.

Winz I., Trowsdale S., Brierley G., 2014, « Understanding barrier interactions to support the implementation of sustainable urban water management », *Urban Water Journal*, vol. 11, n° 6, p. 497-505.

## RÉSUMÉS

Les eaux pluviales sont une des sources de contamination diffuse des milieux aquatiques. Il s'agit de comprendre comment les acteurs de la gestion se représentent les enjeux associés aux (micro)polluants dans les eaux pluviales et à l'efficacité des techniques alternatives pour les gérer. Vingt-quatre entretiens ont été conduits dans le Grand Lyon. Les résultats montrent que la gestion des eaux pluviales est avant tout abordée de manière quantitative. Les techniques « alternatives » s'inscrivent dans de nouvelles façons de penser la ville par des acteurs urbains et scientifiques. Si les pollutions sont bien identifiées par les acteurs de la gestion, ils maîtrisent moins les micropollutions. La catégorie « techniques alternatives » recouvre dans les représentations des acteurs une réalité multiforme.

Stormwater is a major source of nonpoint source pollutant contamination in aquatic environments. We aim at understanding how various stakeholders perceive and address the pollutant issues linked with stormwater and at analyzing what degree of efficiency they associate with alternative stormwater management facilities (centralized and decentralized). We interviewed 24 stakeholders involved in stormwater management in the metropolitan area of Lyon. The results show that stormwater management is primarily considered quantitatively. Alternative stormwater management make municipal actors and scientists think differently the city. If managers know quite well pollution, they struggle to define micropollutants. Stakeholders perceive alternative stormwater management facilities as a multifaceted reality.

## INDEX

**Keywords :** micropollutant, perception, pollution, stormwater, water management, water manager, water treatment
**Mots-clés :** eau pluviale, gestion de l'eau, gestionnaire, micropolluant, pollution, représentation, traitement de l'eau

## AUTEURS

### ÉMELINE COMBY

Émeline Comby est maîtresse de conférences en géographie à l'université de Franche-Comté et à l'UMR 6049 ThéMA. Elle a été post-doctorante à l'UMR 5600 EVS en 2016 dans le cadre du projet Micromegas.
emeline.comby@univ-fcomte.fr

### ANNE RIVIÈRE-HONEGGER

Anne Rivière-Honegger est géographe, directrice de recherche au CNRS rattachée à l'UMR 5600 EVS. Ses travaux s'inscrivent dans le thème « Eau, espaces et sociétés » et portent sur l'évolution

des usages de l'eau, les dynamiques du territoire et les mutations des paysages de l'eau.
anne.honegger@ens-lyon.fr

MARYLISE COTTET

Marylise Cottet est géographe, chargée de recherche au CNRS à l'UMR 5600 EVS. Elle s'intéresse aux perceptions, aux représentations et aux pratiques des cours d'eau des acteurs de l'eau dans le cadre de la conception des politiques publiques liées à l'eau.
marylise.cottet@ens-lyon.fr

SÉBASTIEN AH-LEUNG

Sébastien Ah-Leung est docteur en géographie, aménagement et urbanisme et post-doctorant sur le projet Micreaupluie (Labex IMU). Il s'intéresse à l'appropriation sociale des techniques alternatives en milieux urbains, CNRS UMR 5600 EVS.
s.ah-leung@univ-lyon2.fr

NINA COSSAIS

Nina Cossais est ingénieure des Mines et doctorante en aménagement et urbanisme. Elle s'intéresse au développement de la gestion alternative des eaux pluviales au sein des collectivités territoriales, CNRS UMR 7324 CITERES, CNRS UMR 5600 EVS.
nina.cossais@etu.univ-tours.fr