



HAL
open science

Le projet "Ville Perméable" : évaluation du cycle de vie des ouvrages publics de gestion des eaux pluviales.

Métropole de Lyon

N. Cossais, E. Sibeud, M. Floriat

► To cite this version:

N. Cossais, E. Sibeud, M. Floriat. Le projet "Ville Perméable" : évaluation du cycle de vie des ouvrages publics de gestion des eaux pluviales. Métropole de Lyon. Novatech 2016 - 9ème Conférence internationale sur les techniques et stratégies pour la gestion durable de l'Eau dans la Ville / 9th International Conference on planning and technologies for sustainable management of Water in the City, Jun 2016, Lyon, France. hal-03304541

HAL Id: hal-03304541

<https://hal.science/hal-03304541>

Submitted on 28 Jul 2021

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.

Le projet "Ville Perméable" : évaluation du cycle de vie des ouvrages publics de gestion des eaux pluviales. Métropole de Lyon

The "Pervious City" project: life cycle assessment of public stormwater management facilities. Métropole de Lyon

Nina Cossais^{1,2,3} ; Elisabeth Sibeud¹ ; Muriel Floriat⁴

¹ Grand Lyon, Direction de l'eau, 117 bv Vivier Merle 69003 Lyon

(corresponding author : ncossais@grandlyon.com)

² CITERES, UMR 7324, MSH Villes et Territoires, BP 60449, 37204 TOURS cedex 03

³ EVS, UMR 5600, 18, rue Chevreul – 69362 Lyon Cedex

⁴ SAFEGE – SUEZ Consulting, 26 rue de la Gare, 69009 Lyon

RÉSUMÉ

Les techniques « alternatives » ou de gestion « à la source » des eaux pluviales se multiplient depuis plusieurs décennies sur le territoire du Grand Lyon. Pourtant, des réticences à leur mise en œuvre persistent au sein des services. 40 % des espaces imperméabilisés qui contribuent à accroître les rejets de temps de pluie des systèmes unitaires du Grand Lyon sont des voiries ou des espaces publics, renouvelés avec une fréquence de l'ordre de 10 à 15 ans. Pour répondre aux exigences réglementaires concernant les rejets aux milieux récepteurs tout en limitant les investissements, le projet Ville Perméable vise à promouvoir une culture commune dans les services de la Métropole pour créer une dynamique permettant de « désimpermeabiliser » ces espaces au gré de leur renouvellement. Deux approches complémentaires ont été mises en place depuis fin 2014 : une approche technico-économique avec le bureau d'études SAFEGE, pour évaluer les avantages et inconvénients, les coûts, bénéfices et performances des techniques ; une approche anthropologique dans le cadre d'une thèse CIFRE en urbanisme. Cette communication vise à restituer les résultats obtenus dans le cadre de l'approche technico-économique et les premières observations de la thèse.

ABSTRACT

Various stormwater management "alternative" techniques such as Sustainable Drainage Systems have risen over the past decades in the Greater Lyon area. However, many technical services are still hesitant about their implementation. 40% of sealed surfaces which contribute to increase discharges of untreated effluent from the Greater Lyon's combined sewers are roads or public spaces, renewed every 10 or 15 years. In order to meet regulatory requirements concerning discharges to the receiving environment while minimizing investment costs, "Pervious City" aims at turning those spaces into pervious surfaces as they are renewed. Two complementary approaches have been undertaken since the end of 2014: a technical and economic approach with SAFEGE to assess the pros and the cons, costs, benefits and performance of each technique; an anthropological approach with a CIFRE PhD in urban planning. This presentation aims at sharing technical and economic approach conclusions and first PhD's observations.

MOTS CLÉS

Acteurs, coût global, gestion des eaux pluviales à la source, entretien, revêtements poreux.

1 INTRODUCTION : CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1 Contexte

Les projets urbains de ces dernières décennies ont vu se multiplier des "jardins de pluie", "noues" et autres ouvrages "alternatifs" ou "compensatoires" qui créent de nouveaux objets de nature en ville avec leur corollaire : de nouveaux conflits entre services urbains pour définir la responsabilité des missions d'entretien et les budgets impactés.

La politique publique « eaux pluviales » menée depuis plus de vingt ans sur le territoire du Grand Lyon, qui conduit à cette multiplication des ouvrages et des techniques, vise à répondre à trois grands enjeux, qui sont à la fois d'ordre réglementaire, environnemental, sanitaire, et politique : protéger les milieux aquatiques en limitant l'impact des rejets urbains de temps de pluie ; limiter les îlots de chaleur en ville ; améliorer le cadre de vie.

Dans ce cadre, la valeur ajoutée de ces techniques est admise par tous : nouveaux paysages en ville, cadre de vie plus "nature" ; retour à un cycle plus naturel de l'eau dans la ville permettant à la végétation de mieux vivre et de jouer leur rôle de "climatiseur" naturel ; dépollution naturelle des eaux pluviales ; préservation des ressources en eau avec une alimentation pérennisée des nappes phréatiques. Ces techniques permettent aussi d'intégrer plus de biodiversité dans les projets urbains et contribuent à répondre aux obligations de préservation des espèces végétales et animales.

Le Grand Lyon dispose des compétences complètes pour l'aménagement et l'entretien des voiries et des espaces publics mais pas de celles liées aux espaces verts, gérés par les communes. La gestion des noues 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. La définition des tâches d'entretien et des coûts associés apparaissent nécessaires pour encadrer la gestion partagée de ces ouvrages avec les communes. Enfin, la perspective métropole fait également supposer des opportunités de mutualisation pour la gestion de ces espaces et d'économie globale sur les coûts de fonctionnement.

1.2 Objectifs

40 % des espaces imperméabilisés qui contribuent à accroître les rejets de temps de pluie des systèmes unitaires du Grand Lyon sont des voiries ou des espaces publics, renouvelés avec une fréquence de l'ordre de 10 à 15 ans. En s'appuyant sur le retour d'expérience de plus de 20 ans de réalisations « alternatives », le projet « Ville Perméable » s'est donné comme objectif d'identifier puis de partager les moyens à mettre en œuvre pour transformer ces espaces imperméables en espaces perméables : revêtements poreux ou espaces verts. Transformer petit à petit ces espaces de voiries/espaces publics permettrait de s'approcher rapidement de l'objectif de réduction des rejets de temps de pluie fixé par le ministère en limitant les investissements.

Pour une mise en œuvre généralisée de ces nouvelles techniques, il est apparu nécessaire au préalable de maîtriser les coûts et les bénéfices en jeu et de chercher des solutions organisationnelles pour sortir des conflits de gestion. Dans ce but, deux projets ont été lancés depuis fin 2014 :

- avec l'aide d'un financement obtenu auprès de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, une étude technico-économique avec le bureau d'études SAFEGE, afin d'estimer les coûts et les gains induits pour la collectivité et de proposer une nouvelle politique concertée Eau, Voirie et Propreté pour les aménagements urbains ;
- une thèse CIFRE (Convention Industrielle de Formation par la Recherche) en urbanisme, en collaboration avec les laboratoires CITERES et EVS, visant à analyser les facteurs moteurs et les freins à la mise en œuvre des techniques alternatives (TA).

L'étude technico-économique doit permettre de produire d'ici fin 2016 des guides de conception et d'entretien pour des voiries et des espaces publics perméables et adaptés aux changements climatiques, ainsi que des outils d'aide au dimensionnement et à l'estimation des coûts de maintenance et des coûts globaux, des coûts évités et des bénéfices liés à l'utilisation de ces techniques, et de proposer des scénarios de mise en œuvre pour une nouvelle politique Eau, Voirie et Propreté pour la Métropole de Lyon.

Cette communication vise à restituer les résultats obtenus dans le cadre de l'étude technico-économique menée avec SAFEGE et les perspectives attendues dans le cadre de la thèse CIFRE.

2 UNE APPROCHE TECHNICO-ECONOMIQUE POUR EVALUER LES AVANTAGES ET INCONVENIENTS, LES COÛTS, BENEFICES ET PERFORMANCES DES TECHNIQUES

2.1 Des techniques variées évaluées sur une grande partie du territoire de la métropole

Les techniques compensatoires évaluées sont réparties sur une grande partie du territoire de la métropole, à l'exception des communes situées le plus au nord (voir figure 1). Il s'agit aussi bien de techniques végétalisées comme les noues et jardins de pluie que de tranchées drainantes, revêtements drainants et puits d'infiltration ou encore d'ouvrages plus complexes comme les chaussées réservoir ou les bassins à ciel ouvert ou enterrés.

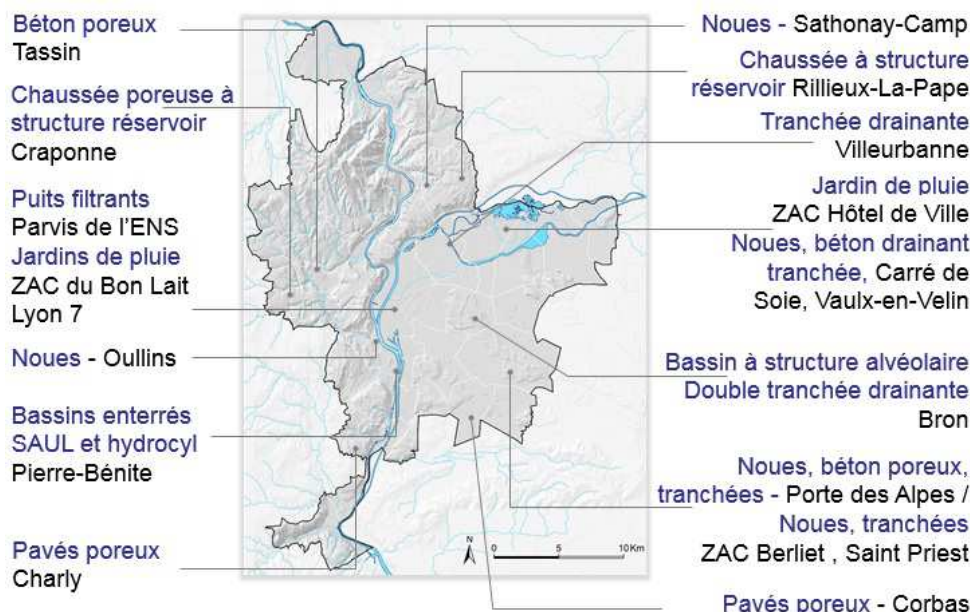


Figure 1 : localisation des sites et ouvrages visités sur le territoire de la métropole lyonnaise. Production : N. Cossais. Design : Safège. Sources : Grand Lyon.

2.2 Une vingtaine d'ouvrages visités

Entre mars et juin 2015, une vingtaine d'ouvrages ont été 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 solutions innovantes notamment en termes d'entretien.

2.3 Quatre groupes techniques transversaux

Des groupes techniques thématiques ont été constitués pour échanger entre les différentes directions sur des sujets identifiés comme des points bloquants à la généralisation des TA.

- Le groupe « Pollutions » s'intéresse aux points suivants : risque lié au sel de déneigement, compatibilité des TA avec le recours au mâchefer en valorisation sous les voiries, concentration en polluants et infiltration, zonage ruissellement et infiltration en zones de balms, connaissances par les services des origines des polluants dans les eaux pluviales.
- Le groupe « Changement climatique » cherche à qualifier et à quantifier les bénéfices attendus par la ville des espaces de nature et d'eau constitués par les TA, notamment la lutte contre les îlots de chaleur urbaine.
- Le groupe « Coût global » s'intéresse aux questions suivantes : comparaison du coût global de l'aménagement avec différentes techniques, valorisation des bénéfices associés (conforts pour les usagers, santé...), impact de la présence d'espaces verts et bleus sur le prix du foncier.
- Le groupe « Niveau de service » doit définir, avec les Missions de Coordination Territoriales et les élus, des niveaux d'exigence en termes de fréquence et de contenu pour les actions d'entretien à réaliser sur les TA et le niveau de confort et de sécurité à apporter aux biens et aux personnes par temps de pluie.

2.4 Des investigations métrologiques

Une campagne de mesures a été lancée fin 2015 pour évaluer la performance des TA réalisées. Cette campagne comprend 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.

Les résultats sont attendus au premier trimestre 2016.

2.5 Formations

Deux sessions de formations concernant la gestion des eaux pluviales ont été organisées dans chacun des quatre sites d'égoutiers de la Métropole, à destination des chefs d'équipes et des équipes : grands principes de la gestion des eaux urbaines, impacts attendus du changement climatique sur le cycle de l'eau dans la région, conséquences sur la gestion des eaux urbaines, grandes lignes de la réglementation concernant les rejets d'effluents aux milieux récepteurs, différences quantitatives et qualitatives entre eaux usées et eaux pluviales, et enfin différents types de TA mises en œuvre sur le territoire ont été abordés. D'autres sessions sont envisagées vers d'autres publics, notamment les services de la Voirie et de la Propreté.

3 RESULTATS ET DISCUSSION

3.1 Enseignements des visites

Les visites de site ont permis d'identifier les points suivants.

Au stade conception

- La gestion des eaux pluviales est bien prise en mains par les services d'aménagement et leurs prestataires dans la conception des aménagements.
- La tendance est au surdimensionnement et à la complexification des TA, par crainte de dysfonctionnements futurs (colmatage, « ceinture et bretelles »...) et la surverse au réseau est la règle quasi générale.
- L'idée répandue est que les eaux de voirie sont polluées et donc à diriger vers le réseau d'assainissement et la crainte du dépérissement des végétaux à cause des sels de déneigement est également un frein à l'infiltration.

Au stade réalisation et entretien

- Les idées initiales de gestion alternatives sont parfois sacrifiées en cours de projet pour des questions de disponibilité foncière.
- Les TA de surface nécessitent avant tout un entretien du niveau « propreté », les techniques enterrées (tranchée drainante, SAUL..) sont parfois oubliées faute de traçabilité, et la maintenance usuelle réalisée par la Direction de l'eau est aujourd'hui calquée sur l'exploitation d'un réseau d'assainissement.
- La complexification des projets (espaces multi-techniques notamment) rend leur exploitation plus compliquée dans le mode d'organisation actuel.
- Les TA posent des questions fortes sur le cloisonnement des métiers et le partage des moyens financiers pour les entretenir (espaces multifonctionnels donc « multi-compétences » et « multi-acteurs »), qui trouvent parfois des solutions locales (conventions d'entretien, rôle de gestionnaires de site) – cette question a également été abordée dans un débat de l'ASTEE régionale en octobre 2015.

3.2 Groupes de travail

Les groupes de travail réunis dès juillet 2013 autour de la question de l'utilisation de béton poreux ont permis d'identifier sur le plan technique les réticences à l'utilisation ce type de technique. Les questions d'entretien (comment et combien ça coûte) sont notamment très importantes, de même que la durée de vie des techniques et la destination de l'ouvrage. Le groupe dédié au coût global a mis en avant la grande hétérogénéité des coûts engendrés sur les aménagements analysés ainsi que la difficulté à valoriser les bienfaits non monnayables (fraicheur estivale, biodiversité, cadre de vie).

Le croisement des regards entre services met en lumière la difficulté à faire cohabiter tous les enjeux de la ville dans un même espace. Par exemple, la création de modelés de terrain est peu compatible avec les besoins de faible pente des accès pour personnes à mobilité réduite (PMR), et les espaces

drainants sont souvent un peu plus rugueux, et apparaissent inconfortables voire impraticables. De la même façon, les voies cyclables nécessitent une réflexion sur le confort et la sécurité des usagers : vigilance sur la proximité des arbres (chute des feuilles), limitation des coloris utilisables (réverbération), etc. Enfin, la réutilisation sous les voiries des mâchefers produits par les usines d'incinération les rend peu compatibles avec l'infiltration des eaux pluviales.

3.3 Mesures

La comparaison entre des essais de perméabilité réalisés in situ sur des enrobés poreux et la pluviométrie réelle observée sur le territoire lyonnais entre 2010 et 2015 a permis de mettre en évidence la « sur-sécurité » prise dans le dimensionnement et l'entretien des revêtements au regard de l'intensité de la pluie, ainsi que l'absence de norme adaptée pour le dimensionnement et la surveillance de ces revêtements (voir figure n°2).

Cette nouvelle approche nuance les résultats des essais de perméabilité au drainomètre, qui ne correspondent pas au comportement réel de l'ensemble formé par le revêtement et son support.

D'autres résultats sont attendus au premier trimestre 2016.

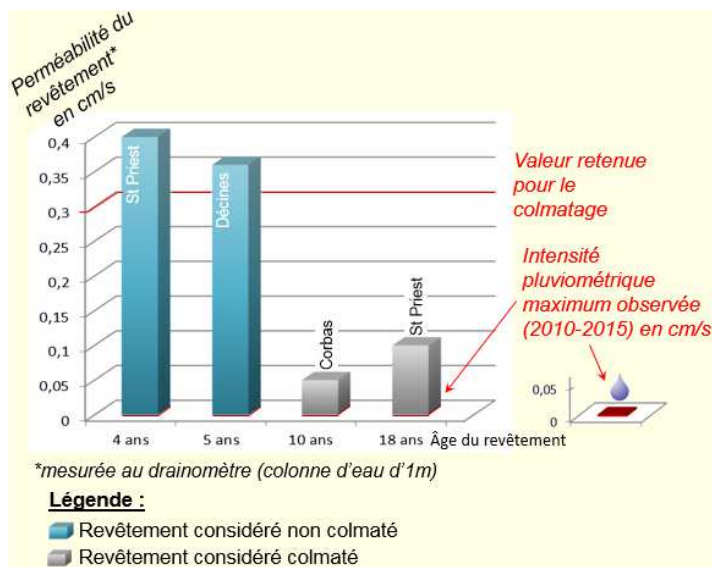


Figure n° 2 : comparaison entre perméabilité des revêtements en enrobé poreux et intensité pluviométrique. Essais réalisés par le laboratoire de la voirie du Grand Lyon. Illustration N. Cossais

3.4 Formations

Les formations dispensées ont permis de préciser les manques en termes de connaissances concernant la gestion des eaux pluviales et les TA au sein des équipes d'entretien. Les questionnements qu'elles ont soulevé concernant les missions des égoutiers sont à l'origine de la mise au point de l'approche anthropologique envisagée dans le cadre de la thèse.

4 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le projet Ville Perméable a permis d'engager des échanges transversaux riches entre services et de clarifier les enjeux explicitement liés à la mise en œuvre et l'entretien des techniques alternatives (TA). Ces échanges permettent d'aborder la réalisation de guides et d'aides à la décision en adéquation avec les besoins des services. Ils laissent également entrevoir des causes culturelles sous-jacentes aux réticences à la mise en œuvre de ces techniques. Au travers d'une thèse en urbanisme, l'étude de ces causes permettra d'explicitier, par une approche anthropologique, les enjeux implicites, individuels et sociaux qui y sont liés.

Les premiers retours d'expérience obtenus dans le cadre du projet Ville Perméable et la littérature concernant la « révolution » des services des espaces verts autour de la gestion intégrée (espaces traités différemment en fonction de leur localisation et de leur usage) et de la politique « zéro phyto » laissent en effet supposer des causes, à la fois culturelles et individuelles, et sur lesquelles il semble particulièrement difficile d'agir. Ainsi les changements de pratiques semblent générer, chez certains jardiniers comme chez certains égoutiers, un questionnement qui pourrait s'apparenter à une forme de malaise voire à une remise en cause de leur identité propre : qu'est-ce, aujourd'hui, qu'un « travail bien fait » ? qu'est-ce qui fait de moi un « bon égoutier » ou un « bon jardinier » ?

Un temps d'observation participante avec les équipes d'entretien intervenant sur les TA est planifié courant 2016 : cantonniers de la voirie et propreté, jardiniers, égoutiers. Les observations réalisées permettront d'établir des grilles pour une campagne d'entretiens semi-directifs, qui seront menés à partir de fin 2016 auprès des agents et de leur hiérarchie, au sein du Grand Lyon et au-delà, afin d'explorer les modifications apportées aux cultures professionnelles et aux identités des travailleurs par l'introduction ou la ré-introduction d'objets ou d'espaces multifonctionnels dans l'espace urbain.