

Un filtre planté dans le Bois de Boulogne : quelle intégration socio-spatiale d'un objet-frontière ?

A reed bed filter in Paris (Bois de Boulogne): analysis of the social and spatial integration of a boundary object

Julie Gobert*(1,2,3), José-Frédéric Deroubaix (1), Martin Seidl (1),

(1) LEESU, Ecole des Ponts, Univ Paris Est Creteil, Localisation, France (Marne-la-Vallée)

(2) INSA de Strasbourg

(3) Lab'Urba, Université Paris Est Creteil

* Cité Descartes

6-8 Avenue Blaise Pascal

77455 Champs-sur-Marne

Julie.gobert@enpc.fr

06.08.82.17.63

Article scientifique

Retour d'expérience

Résumé

Le déversoir d'orage Bugeaud situé dans le bois de Boulogne a fait l'objet d'une rénovation importante. Alors qu'il déversait auparavant directement en Seine les eaux pluviales d'un tronçon du boulevard périphérique, la Ville de Paris l'a récemment aménagé en l'équipant d'un système de stockage et de traitement de ces eaux par un filtre planté de roseaux avant leur rejet dans le réseau hydrographique du Bois de Boulogne et à terme en Seine. Le projet LIFE ADSORB accompagne la réalisation et évalue l'efficacité de l'ouvrage, notamment sur l'abattement des micropolluants. Il intègre un volet sociologique sur les conditions d'appropriation de l'ouvrage par les services techniques de la collectivité ainsi que par les riverains alentours et les visiteurs du bois.

Afin d'analyser l'insertion socio-spatiale du filtre planté, nous avons eu recours à un cadre d'analyse fondé sur l'acceptabilité sociale, en différenciant l'enjeu et le problème d'acceptabilité. Nous avons donc regardé d'une part l'ouvrage comme un objet socio-technique qui, de sa conception à sa mise en service, passe par différentes étapes et réinterprétations (sociologie de la traduction et de l'innovation). D'autre part nous avons observé comment cet ouvrage se confrontait à de nouveaux collectifs une fois construit.

In fine, l'article illustre d'une part l'ambiguïté existante entre le souhait de faire de cet objet un « projet vitrine » d'une ville innovante et durable et la recherche d'invisibilisation par le paysagement. De fait, cet article montre comment ce type d'ouvrage assez commun agit comme un objet frontière à l'intersection des savoir-faire et pratiques des différents services qui interviennent dans sa conception et sa maintenance, et des usagers. La connaissance acquise sur la conception et la maintenance de techniques alternatives souffrent de ne pas être assez capitalisée au niveau des collectivités d'une part et entre collectivités d'autre part. Leur pleine insertion socio-spatiale reste dépendante d'une reconfiguration des organisations qui les reçoivent.

Mots-clés

Objet socio-technique, objet-frontière, filtre planté, acceptabilité sociale, techniques alternatives

Abstract

A stormwater system in the Bois de Boulogne has deeply been renovated. Whereas it used to discharge rainwater from a section of the ring road directly into the Seine, the City of Paris took the opportunity to develop a green infrastructure (planted filter) for storing and treating this water. It is then discharged into the Bois de Boulogne hydrographic network and eventually into the Seine. The LIFE ADSORB project aims at scientifically supporting and evaluating the effectiveness of the work, particularly to reduce micropollutants. This study includes a sociological component which has analysed the conditions of appropriation of the structure by the technical services of the local government, as well as by the local residents and users of this frequented green space.

In order to analyse the socio-spatial insertion of the filter, we used an analysis framework based on social acceptability, differentiating between the objective and the problem of acceptability. On the one hand, we studied the device as a socio-technical object which, from its design until it was put into operation, goes through different stages and reinterpretations (sociology of translation and innovation). On the other hand, we observed how this infrastructure was interpreted by the visitors and the local residents of the green space, once it was built.

Finally, the article illustrates the ambiguity between the desire to make this object a 'showcase project' of an innovative and sustainable city and the search for invisibility through landscaping.

The article illustrates that the filter can be considered as a boundary object at the intersection of the know-how and practices of the various services involved in its design and maintenance on the one hand,

and of the users and the designers on the other hand. A framework integrated the different dimensions of social acceptability and appropriation is proposed.

Keywords

Socio-technical device, boundary object, planted filter, social acceptability, decentralised infrastructure

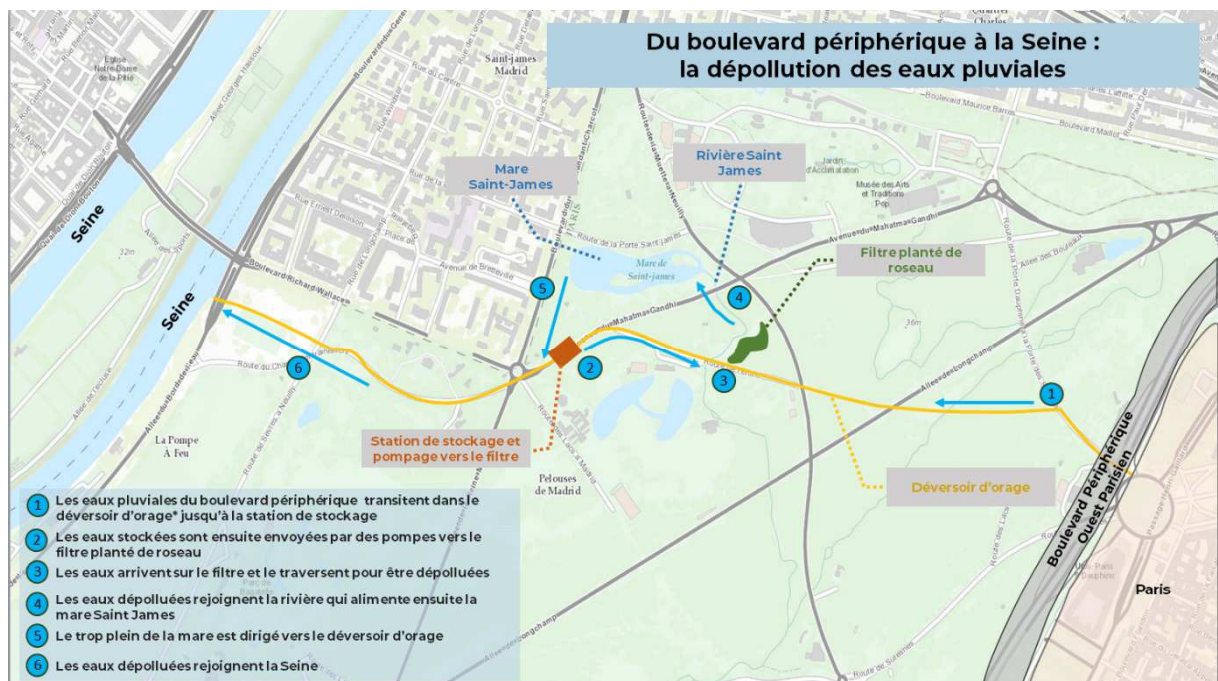
1. Introduction

La mairie de Paris a fait le choix en 2017 de rénover le déversoir d'orage Bugeaud recueillant les eaux de ruissellement du périphérique de Paris et d'y ajouter une solution de dépollution « locale » : un filtre planté de roseaux. Ainsi un système de traitement a-t-il été intégré à un système plus global de gestion des eaux de pluie à l'échelle de la ville :

« Le fonctionnement du réseau fait qu'on a une quarantaine de déversoirs d'orage. Tel qu'il est conçu le réseau parisien il mélange les eaux usées et les eaux pluviales, donc quand il pleut très fort, soit on arrive à tout garder dans le réseau, soit on n'y arrive pas parce que cela dépasse les capacités. (...) Nous on déverse. On déversera toujours. Ca arrivera toujours. Le but c'est de ramener la barre le plus bas (possible). Pour arriver à faire cela, il faut maintenir à l'intérieur du réseau le plus longtemps possible, le plus d'eau possible avant de créer des problèmes. (...) A cet endroit je garde l'eau, à cet endroit-là je déverse, mais je sais où est-ce qu'il faut déverser, où est-ce qu'il ne faut pas déverser pour que globalement j'ai un résultat qui corresponde à la demande des 5%, des ratios qu'on me demande. C'est ce qu'on a fait à Bugeaud. Le filtre c'est un bout du sujet... » (maître d'ouvrage au sein de la collectivité, Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement (STEA)).

Pour accueillir l'ouvrage, le Bois de Boulogne est apparu comme le lieu d'implantation le plus évident d'un point de vue technique et au regard de la disponibilité foncière. La collectivité a souhaité cofinancer ce projet au travers d'un projet européen LIFE (LIFE ADSORB) et s'entourer d'une équipe pluridisciplinaire de chercheurs afin d'évaluer le projet, ses performances épuratoires et son insertion socio territoriale.

Figure 1. Présentation du projet de dépollution dans lequel le filtre planté s'insère (Source : Mairie de Paris)



Les infrastructures sont souvent invisibles des usagers, soit parce qu'elles sont dissimulées, maquillées (infrastructures souterraines, intégrées dans le paysage) ou parce qu'elles sont devenues banales (Edwards 2017). La meilleure des acceptabilités peut à ce titre passer par l'effacement de l'infrastructure de la perception des usagers et des visiteurs. Car qui ne voit

pas, ne sent pas, n'identifie pas aura moins tendance à se questionner et à remettre en cause l'infrastructure et son utilité. Aussi tout le travail d'intégration paysagère participe de la volonté d'effacement de l'ouvrage afin d'éviter des mobilisations citoyennes. Mais il est des infrastructures, qui apparaissent plus visibles que d'autres car sous les feux de l'intérêt médiatique, d'un questionnement citoyen, il est des moments du cycle de vie de l'infrastructure (construction, panne, déconstruction), où elle apparaît plus fortement. Plus encore une infrastructure exige l'intervention d'un ensemble d'acteurs et de métiers lors de sa conception, sa construction et sa mise en service, afin qu'elle puisse fonctionner.

L'observation et l'étude des interactions que crée une infrastructure (son impact sur les usagers et les professionnels d'une part, la manière dont les acteurs et le territoire la façonnent également d'autre part) permettent de mettre en évidence les modalités de son insertion socio-spatiale¹ (Star et Griesemer 1989).

Les ouvrages participant à une gestion décentralisée (ou alternative) des eaux de ruissellement (Seidl 2020) ont déjà fait l'objet d'études socio-anthropologiques. Différentes recherches ont ainsi été menées sur la réception par les « usagers », les « publics », les « visiteurs » des filtres plantés verticaux (*vertical flow planted filters*) ou des déversoirs d'orage verts (*green stormwater infrastructures, blue-green infrastructure*) au travers de différentes approches : études cherchant à déterminer la valeur affectée à ces nouveaux artefacts par les citoyens (Spahr et al. 2021) ou les services écosystémiques créés (le terme co-bénéfice peut également être utilisé) (Wang, Wu, et Chiles 2022) (approche d'économie environnementale), études sur les perceptions induites par ces type d'ouvrage (approche psycho-sociale), sur les représentations sociales (approche sociologique et ethnologique) à l'égard de ces solutions décentralisées... Le projet ROULEPUR a étudié les performances de quatre dispositifs de traitement des micropolluants présents dans les eaux de voirie dans la région parisienne. Il s'agissait pour la plupart de solutions ad hoc ; ce qui pose le problème de la capitalisation de l'expérience et de transférabilité à d'autres sites (Bruzzone, de Gouvello, et Deroubaix 2017). L'interprétation des auteurs était de considérer les formes alternatives développées comme des formes d'ajustement d'infrastructures et de connaissances préexistantes, en utilisant le cadre interprétatif de l'objet *designé*, conçu par rapport à des problèmes/ intérêts spécifiques et en relation à des infrastructures et des pratiques sociales préexistantes. La thèse de Sébastien Ah-Leung (Ah Leung 2017) donne à voir la complexité de l'appropriation des modes alternatifs de gestion des eaux pluviales. Ces « objets de nature » présentent une apparence mixte (naturelle/artificielle) et assurent des fonctions multiples qui peuvent rendre leur intégration difficile. Fanny Carlet (2014) offre quant à elle une exploration approfondie de ces ouvrages comme dispositifs d'innovation dont l'acceptabilité est multi-dimensionnelle, contextuelle et peut être favorisée au travers d'une reconnaissance par les publics de leur utilité.

Pour ce qui concerne le filtre planté traitant des eaux du déversoir Bugeaud, l'étude de l'acceptabilité du filtre planté dépasse le seul ressenti face au filtre planté, dans la mesure où l'ouvrage s'inscrit dans un environnement, dans une matrice sociale, végétale et technique

¹ Beaucoup d'acteurs opérationnels et scientifiques utilisent le concept d'acceptabilité sociale, mais cette terminologie suscite beaucoup de débats car elle induirait qu'il faut rendre « acceptable », que tout est « acceptable ». Ces sous-entendus ignorent que les ouvrages s'inscrivent dans des univers souvent ouverts à la discussion, voire à la controverse (Boissonade et al. 2016, Batellier 2016)). En outre, elle est souvent posée de manière descendante (comment un projet proposé par un aménageur, un développeur peut-il être accepté ?) et à l'échelle limitée du projet sans prendre en compte l'ensemble des enjeux aval et amont (Gobert, 2016).

spécifiques. Chacune de ces dimensions, indépendamment ou concomitamment, est le réceptacle d'un certain nombre de représentations, la raison de certains conflits, que le projet filtre peut de nouveau exhumer. En outre, situé au sein du Bois de Boulogne, espace vert traversé par des conflits et des appropriations diverses, cet ouvrage oblige à questionner le rapport entre artificiel et naturel, entre autonomie et dépendance à la ville et aux réseaux.

Les objectifs de la recherche étaient donc d'analyser la manière dont un ouvrage comme un filtre planté était perçu par les visiteurs et les associations présentes sur le territoire du Bois. En parallèle, il s'agissait de comprendre si et comment il s'intégrait aux cultures et pratiques professionnelles dans la mesure où il s'agissait d'une « nouveauté » pour la collectivité.

Cet article présentera donc rapidement la méthodologie et le cadre théorique déployé avant de présenter les résultats de cette recherche. Contrairement aux appréhensions initiales, le projet semble bien accepté par les visiteurs du parc, d'abord et avant tout parce qu'il a été invisibilisé par le choix du site, le travail de paysagement mais aussi dans la communication très limitée qui en est faite. A l'inverse la responsabilité de la maintenance n'ayant pas été clairement définie lors de la conception de l'objet socio-technique, elle reste l'objet de discussions et d'arrangements.

2. Cadre théorique

L'article de Barbier et Nadai (2015) donne à comprendre l'acceptabilité sociale en différenciant l'enjeu et le problème d'acceptabilité, c'est-à-dire qu'ils distinguent l'assemblage propre à tout objet socio-technique (très étudié par la sociologie de la traduction et de l'innovation) de l'ouverture de cet objet à de nouveaux collectifs (les acteurs d'un territoire). Les auteurs invitent à expliquer l'acceptabilité comme le passage d'un objet socio-technique par une série d'épreuves.

Aussi, au regard des travaux précédemment cités sur l'ancrage et l'appropriation des techniques alternatives, souhaitons-nous intégrer dans la même réflexion les enjeux d'appropriation des visiteurs et des riverains et celles des professionnelles. Nous considérons de fait que l'ouvrage est un objet socio-technique, qui subit de sa conception à sa mise en œuvre des questionnements, des inflexions, des réajustements qui sont issus du dialogue indirect entre designers et ceux qui « reçoivent » l'objet (les techniciens chargés de la maintenance et l'entretien, mais aussi les usagers). L'ouvrage constitue de ce fait un objet frontière entre différentes ontologies, différents mondes professionnels ou profane. De cette confrontation, l'ouvrage va pouvoir se déployer (ou non) et devenir pleinement opérationnel.

Ainsi n'existe-t-il pas de recette universelle pour faciliter l'appropriation des ouvrages et des infrastructures. Chaque ouvrage en fonction de son contexte, de son insertion dans des réseaux existants, du type d'acteurs impliqués, de son design va être perçu et approprié différemment. Cependant, au travers de la littérature et des différents ouvrages que nous avons pu mettre en exergue que certaines dimensions socio-spatiales de leur insertion sont rémanentes. Nous en avons identifié pour notre projet sept qui sont détaillées dans le tableau ci-après.

Tableau 1. Les dimensions de l'appropriation socio-spatiale

Dimensions	Description et questions associées	Questionnement dans le cadre de la recherche LIFE ADSORB
<p>1. Représentations et perceptions de l'infrastructure par les différents publics (Carley et al. 2020)</p>	<p>Toutes les infrastructures ne jouissent pas de la même image, ni des mêmes seuils d'acceptabilité.</p> <p>Quel(s) sont les service(s) rendus par l'infrastructure pour le territoire d'accueil ?</p>	<p>A quoi sert l'ouvrage du point de vue des usagers du Bois de Boulogne?</p> <p>Quel(s) service(s) apporte-t-elle au quotidien selon eux ?</p>
<p>2. Non correspondance des périmètres de redistribution des impacts négatifs et positifs (Gobert 2008, 2016)</p>	<p>Les impacts ne sont pas distribués équitablement sur un territoire. Les impacts négatifs peuvent se concentrer sur le territoire d'implantation de l'ouvrage et les incidences positives ne pas concerner les acteurs/territoires impactés négativement.</p> <p>Quelle « redistribution » des externalités positives pour le territoire concerné ?</p> <p>Quelle stratégie d'évitement et de limitation des impacts négatifs pour les riverains ?</p>	<p>La dépollution des eaux de ruissellement a un impact à l'échelle locale et à l'échelle de la Seine dans la mesure où l'ouvrage est censé contribuer à rejeter une eau de meilleure qualité en milieu naturel sans saturer les réseaux et la STEP de bout de chaîne.</p> <p>Au regard des effets négatifs perçus/réels, qu'apporte concrètement l'ouvrage à différentes échelles ?</p> <p>Si on prend en compte la provenance des eaux de ruissellement que le filtre est censé traiter (les eaux du périphérique (ouest), le bois de Boulogne sert en quelque sorte d'exutoire à une infrastructure (auto)routière dont les usagers ne sont pas (ou partiellement) des usagers du bois.</p>
<p>3. Perception des risques que l'infrastructure fait peser ou qu'elle traite (Olorunkiya, Fassman, et Wilkinson, 2012, Pidgeon, Kasperson, et Slovic 2003; Santoro et al. 2019)</p>	<p>Une infrastructure peut créer un risque dans son usage pour l'environnement ou pour les riverains (accident, pollution, etc....)</p> <p>Quels risques l'infrastructure pose-t-elle ? A-t-il été évalué ?</p>	<p>Un ouvrage de dépollution des eaux de ruissellement peut dysfonctionner et « relâcher » des eaux contaminées dans la mare Saint James (risque de pollution) : d'où l'enjeu d'évaluer les performances de l'ouvrage.</p> <p>Qu'en est-il dans les représentations des usagers du Bois de Boulogne ?</p>
<p>4. Procédures utilisées pour prendre la décision d'installation de l'ouvrage ou de son évolution (Blondiaux et Sintomer 2009; Dobson 2007; Seguin 2020)</p>	<p>Il s'agit de regarder quelle méthode de concertation et d'implication des populations (conformément ou au-delà des obligations réglementaires) afin de déterminer le degré d'intégration des personnes qui n'ont pas pris part au projet.</p>	<p>Le projet a suivi les étapes réglementaires de publicisation, mais sans travail spécifique avec les usagers sur le choix du site ou sa conception. Cette donnée de départ induit que la recherche actuelle doit permettre d'appréhender le ressenti des usagers/promeneurs et aussi de développer des outils de communication.</p>
<p>5. Confiance dans les institutions/la structure (privée ou public) porteuses du projet (maîtres d'ouvrage)</p>	<p>Les maîtres d'ouvrage ou globalement la coalition d'acteurs soutenant, finançant et acceptant le projet peuvent jouir d'une visibilité positive dans l'opinion ou non. Ces enjeux de légitimité et d'autorité vont avoir une</p>	<p>Comment la collectivité, sa manière de gérer le Bois de Boulogne est-elle perçue ? Est-ce que cela influe sur la réception du filtre planté ?</p>

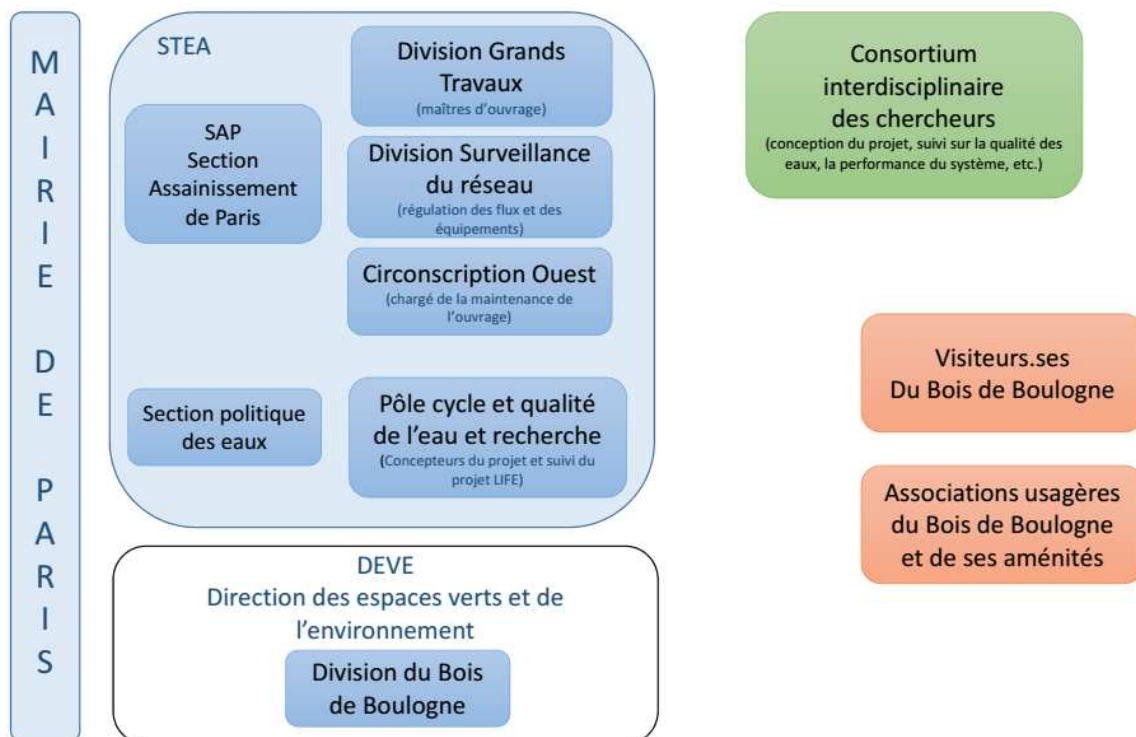
(Reichel, Cunha, et O'Connor 2009)	incidence sur la réception de l'ouvrage.	
6. L'empreinte socio-spatiale de l'infrastructure (Gobert et Brulot 2017)	<p>Il s'agit de comprendre comment l'infrastructure s'insère dans un système socio-technique spécifique, les acteurs impliqués, humains et non humains.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quelle inscription plus large dans un projet d'aménagement ? • Quelle mobilisation des ressources locales, matérielles et immatérielles (compétences, savoir-faire local...)? 	<p>Comment l'objet filtre planté s'inscrit-il dans une politique d'investissement et une logique infrastructurelle propre à la collectivité ?</p> <p>Comment ce projet répercute-t-il les attentes d'un ensemble d'acteurs du réseau d'assainissement de la région parisienne ?</p>
7. Intégration dans des routines professionnelles (Lhuilier 2005; Poussin 2010; Van de Poel 2008)	<p>L'intégration socio-territoriale d'un ouvrage ne découle pas seulement du relationnel avec les usagers, mais aussi de la manière dont l'ouvrage est intégré dans les routines professionnelles ou au contraire il questionne les cultures professionnelles, oblige à des compromis. Par ailleurs le projet peut structurer ou refléter des conflits entre groupes professionnels (ingénieurs vs. Microbiologistes, etc.)</p>	<p>L'infrastructure modifie-t-elle les pratiques des professionnels ?</p> <p>Une nouvelle organisation est-elle nécessaire pour assurer l'entretien ?</p>

Ces huit dimensions ont donc été approfondies au cours de la recherche.

3. Méthodologie

Sur la base de cette étude de cas (Yin 2009), nous avons élaboré une méthodologie mixte (Timans, Wouters et Heilbron, 2019) telle que présentée dans la figure ci-contre, intégrant à la fois un travail qualitatif (observation et entretiens semi-directifs) et quantitatif (questionnaires). Elle a permis d'explorer les différentes dimensions de l'appropriation socio-spatiale dans le guide d'entretien d'une part et dans le questionnaire nous avons pu introduire les questionnements inhérents.

Figure 2. Acteurs agissant sur le projet et interrogés



Les entretiens semi-directifs ont concerné à la fois les différentes personnes ou services intégrés dans la genèse du projet, dans la construction du filtre planté et potentiellement ceux qui auront à l'entretenir au sein de la collectivité, les services instructeurs des demandes d'autorisation, certains chercheurs du projet Life ADSORB ainsi que les associations potentiellement concernées ou impactées par le projet.

L'ambition de ces entretiens était d'obtenir un récit de chaque acteur pour :

- Connaître le rôle ou l'action qu'il/elle.s mène.nt sur le territoire d'étude (lieu des travaux et de l'implantation du filtre, ensemble du Bois de Boulogne, boulevard périphérique, ainsi que Seine en tant qu'exutoire des eaux pluviales filtrées)...
- Définir les interactions qu'il/elle entretient avec les autres acteurs du Bois de Boulogne,
- Caractériser sa connaissance du système hydraulique du Bois de Boulogne et de sa gestion,
- Apprécier la connaissance du projet au regard du site classé qu'est le Bois de Boulogne et comprendre comment il/elle envisage l'impact de ce dernier sur le parc, sur l'organisation à laquelle il appartient...
- Comprendre la représentation de l'ouvrage par l'acteur : comment définit-il ce qu'est un filtre planté ?

Quand l'entretien s'adressait plus particulièrement aux services chargés de la construction, du fonctionnement et de la maintenance, nous explorions de manière plus étroite la manière dont l'ouvrage s'insérait ou non dans une routine professionnelle, ou la ré-interrogeait. L'observation participantes de réunions ou de visites de site de l'équipe projet permettait également de mettre en exergue les questionnements inhérents aux problématiques plus organisationnelles de l'appropriation par les services de l'ouvrage.

Le questionnaire a été quant à lui adressé en face à face au sein du Bois de Boulogne aux visiteurs (95 réponses). Il était structuré autour de grandes thématiques (fréquentation, paysage et pratiques ; appréhension du système hydraulique du Bois de Boulogne et de la qualité des eaux de ruissellement, des eaux des lacs ; réception du filtre planté et données socio-démographiques sur la personne interrogée). La stratégie était de partir d'un questionnement très large de l'expérience des usagers et du paysage pour se recentrer progressivement sur la gestion des eaux dans le parc, la question de la qualité, la diffusion (divulgateur) des informations sur le filtre planté, sur les origines des eaux pluviales collectées permettant de recueillir des informations sur les perceptions de ce type d'infrastructures dans le bois de Boulogne...

4. Un projet presque invisible pour les visiteurs

4.1. Craintes liminaires des porteurs de projet

La réception par les visiteurs du Bois et par les habitants riverains du site suscitait en amont de la réalisation du filtre un certain nombre d'appréhensions, que les acteurs de la maîtrise d'ouvrage avaient « incorporées ». Ces appréhensions se nourrissaient de différents éléments : l'historicité des mobilisations sur le Bois de Boulogne contre un certain nombre de projet ; la construction d'une figure « mythologique » de l'utilisateur emblématique du Bois de Boulogne et le retour issu de précédents projets.

Plusieurs projets avaient déjà suscité par le passé les foudres des riverains et des associations sur le secteur : le projet de restructuration du stade Roland Garros, l'installation d'un camp d'accueil de migrants, la construction de la fondation Louis Vuitton. Ces contestations se sont traduites par différentes formes de mobilisation : constitution d'associations, recours contentieux contre les projets. Aussi les maîtres d'ouvrage ont-ils cherché à insérer le projet le plus possible dans son environnement et à le présenter avant tout comme une opération de rénovation du réseau d'eaux de ruissellement et d'amélioration environnementale.

Dans les entretiens apparaît la figure d'un usager/riverain du parc avec un fort capital socio-économique et un haut potentiel relationnel, capable d'utiliser son réseau pour faire achopper un projet ou mobiliser autour de lui d'autres riverain.e.s. Toutefois ces usagers dotés de capitaux socio-culturels et économiques élevés ne se mobilisent que dans des contextes bien spécifiques, face à des objets techniques plus identifiés et altérant la vision que les riverains entretiennent du Bois de Boulogne et de son patrimoine naturel (cf. la fondation Louis Vuitton, ou camp de migrants provisoire).

Les projets de filtre planté malgré leur potentiel environnemental (dépollution des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu) et le travail paysager qui peut les accompagner ne sont pas toujours interprétés de manière positive². Le projet SEGTEUP³ sur lequel s'est en partie

² Cette possible réactivité du terrain (via la mobilisation des acteurs) et la contestation du caractère environnemental d'un projet arrivent assez fréquemment et « surprennent » souvent les maîtres d'ouvrage, parce qu'ils apprennent à cette occasion que leur vision de l'environnement n'est pas partagée par tous (Gobert 2016).

³ Le projet Système Extensif de Gestion et de Traitement des Eaux Urbaines de temps de Pluie se focalisait sur la problématique de la gestion des eaux pluviales et des surverses de déversoir d'orage (Molle et al. 2010).

appuyé le montage du projet ADSORB et qui faisait partie d'une expérience encore vive de certains chercheurs du consortium a ainsi nourri les appréhensions.

4.2. Un travail important d'insertion paysagère

La gestion quotidienne d'un espace vert tel que le Bois de Boulogne demande l'intervention de beaucoup d'agents qui doivent surveiller, veiller, entretenir les espaces végétaux, assurer la propreté. La gestion du végétal demande une certaine technicité propre au métier, mais aussi propre à l'histoire du parc, dont on souhaite respecter le sens et les perspectives que son créateur Alphand poursuivait. « C'est la gestion en bon père de famille, on améliore notre patrimoine arboré. On le rend plus solide aux aléas climatiques, on assure la sécurité du public. Bon après on rentre dans le détail de comment on met cela en œuvre. » (représentante du service des espaces verts, Division du Bois de Boulogne).

Cette gestion se fait sous une pression très forte en raison de la fréquentation importante du lieu à certains moments : le week-ends, lors des périodes agréables (printemps et été)... En outre, sa grande accessibilité via l'automobile permet la venue de nombreuses personnes qui ne bénéficient pas d'espaces verts de cette taille et de cette qualité.

La division du Bois de Boulogne et les services instructeurs des autorisations nécessaires pour permettre la construction du filtre planté, la réhabilitation du déversoir et la déconnexion des mares (Inspection des sites, etc.⁴), sont les gardiens d'une certaine conception du Bois de Boulogne comme un patrimoine à préserver.

Même si le site retenu paraissait le plus opportun car il s'agissait d'un espace assez banal, peu occupé, il a fait l'objet d'un travail important d'insertion paysagère⁵. Pour obtenir les autorisations nécessaires, la collectivité a engagé un bureau de paysagistes qui connaissait déjà le Bois de Boulogne et qui maîtrisait le langage idoine pour soumettre à la Direction des sites une demande d'autorisation qui pourrait être acceptée.

Ce travail paysager a abouti à une forme très originale du filtre planté, qui suit le tracé du cours d'eau jouxtant le site. L'originalité pose d'ailleurs des questions sur la capacité hydraulique du système par les techniciens de la ville de Paris et le projet LIFE est censé y répondre.

4.3. Un projet et un site non identifiés

L'exploitation des questionnaires et l'analyse des entretiens laissent à voir d'une part que le site d'implantation est peu connu, ne fait pas partie de la cartographie et des repères des promeneurs. Les visiteurs ne se souviennent pas ce qu'il y avait avant sur l'espace investi par l'ouvrage. Ainsi 73% des personnes interrogées ne connaissent pas le lieu qui leur est désigné sur une carte et localisé à l'oral. Ce lieu constitue un espace « vague » peu caractéristique, ni par son usage passé – le lieu était selon certains représentants de la division chargée de l'entretien du Bois de Boulogne peu investi si ce n'est le week-end pour des pique-nique - ni

⁴ La réalisation de ces travaux et l'exploitation de l'ensemble nécessite le dépôt d'un permis d'aménager, une présentation en Commission Départementale de la Nature, du Patrimoine et des Sites et un dossier Loi sur l'Eau.

⁵ L'attention à l'esthétique du paysage n'est pas seulement un enjeu patrimonial et réglementaire pour obtenir les autorisations nécessaires des autorités compétentes, il l'est aussi pour assurer une perception positive des promeneurs et diminuer toute représentation négative.

par son caractère remarquable... Aussi l'hypothèse de départ des maîtres d'ouvrage se trouve consolidée ; les usagers ne semblent pas regretter ce lieu « sans réelle qualité », dont ils ne se souviennent plus.

En outre, l'ouvrage passe relativement inaperçu. Les personnes interrogées par questionnaire n'ont pas connaissance de l'ouvrage et de son objectif, même si elles ont fréquenté le Bois et les zones impactées lors des travaux et que des panneaux avaient été appliqués sur les barrières pour expliquer la démarche poursuivie. Les gens peuvent parfois l'identifier parce qu'il y avait encore des barrières de travaux ou parce qu'ils fréquentent le club du Tir.

En outre la présentation du principe du projet suscite plutôt un sentiment positif (à 85%). Les personnes interrogées ont du mal à définir de prime abord (sans voir directement l'ouvrage) si cet ouvrage modifie le paysage. 33% des visiteurs considèrent que le filtre peut embellir le paysage, 20% qu'il diversifie les espèces végétales présentes et 22% trouvent qu'il ne modifie rien dans l'aspect paysager.



Figure 3. Ganivelle ceignant le filtre planté (photo prise en mars 2021 - Gobert)

Toutefois la mise en place d'une barrière autour du filtre en raison de la peur de certains usages (notamment par les animaux domestiques) fait l'effet d'une frontière et remet en visibilité ce qu'on cherchait à effacer. La ganivelle montre une volonté de maintenir à l'extérieur le promeneur.se, d'éviter qu'il s'approche de l'ouvrage. La clôture spécifie non seulement un interdit pour l'utilisateur (ne pas aller de l'autre côté), mais aussi une volonté de protection spécifique qui n'est pas obligatoire en l'espèce.

Ces résultats questionnent. Ils soulèvent l'ambiguïté forte qui existe entre la recherche de visibilité propre à ce type de projet vitrine, considéré comme innovant et permettant d'inscrire la ville dans une dynamique reconnue d'intégration des enjeux environnementaux, et l'invisibilité, elle-même recherchée, par le paysagement et par les modalités de non-mise en valeur (pour le moment) du site. En général les techniques alternatives cherchent à s'intégrer dans les espaces urbains, souvent en visibilisant le retour de l'eau de manière apparente. Mais en fonction des contextes de réception, elles peuvent être plutôt « dissimulées » pour permettre leur intégration et participent ainsi d'un effacement de la dialectique

artificiel/naturel. Or, dans le Bois de Boulogne, ce qui apparaît artificiel n'est pas forcément ce qui est créé par l'homme (d'autant que le bois même s'il est aujourd'hui un espace vert reconnu et apprécié a été une construction végétale et hydraulique de toutes pièces). Est considéré comme artificiel qui reflète le plus manifestement l'intervention de l'homme via l'entretien (les pelouses coupées ras) ou les impacts de l'activité humaine (ou présumés comme tels : l'eau considérée comme sale, polluée...). Les ouvrages hydrauliques (où l'eau est manifestement apparente) apparaissent eux comme naturels, alors qu'ils s'agit d'objets socio-techniques créés à la fin du 19^e siècle et qui présentent des problèmes récurrents d'étanchéité, d'effondrement de berges... En cela le filtre ne déroge pas à ces représentations majoritaires : il apparaît comme naturel quand bien même il est un objet socio-technique complexe.

5. Le filtre planté, objet de négociation entre mondes et cultures professionnels

Le filtre planté agit-il comme un objet frontière, d'une part parce qu'il reste mal connu, mal défini, au sein des services, mais aussi parce qu'il interroge les modalités d'action de plusieurs groupes professionnels : les chercheurs, les concepteurs du projet et les agents chargés de la maintenance (Trompette et Vinck 2009, p. 5).

5.1. Acclimatation entre chercheurs et techniciens : l'expérimentation en continu

On peut ainsi considérer qu'au gré de cet ouvrage s'est constituée (et continue à se consolider) une communauté épistémique selon la définition de Haas : un « réseau de professionnels ayant une expertise et une compétence reconnues dans un domaine particulier qui peuvent faire valoir un savoir pertinent sur les politiques publiques du domaine en question » (Haas, 1992, p. 3). Elle aide à la formulation de solutions par un cadrage des alternatives possibles d'un problème en l'occurrence sur la gestion des eaux de pluie. Toutefois, transformer une communauté d'expertises en une communauté de projet (et de pratiques) n'est pas si facile. Dans la pratique se confrontent des cultures professionnelles différentes, des temporalités d'appréhension des problèmes à traiter divergentes, qui ont pu créer quelques tensions dans les premières étapes (comme nous le verront plus tard). L'arrivée des chercheurs ne pouvait de toute évidence se faire sans aménagements du projet.

« C'est là que ça a commencé à dérapier (...) car il a fallu répondre aux demandes de modifications, faire des compromis. (...) C'était une très belle aventure car il y avait de multiples défis à mettre en place un tel démonstrateur pour le traitement des eaux pluviales. » (représentante du service de traitement des eaux usées)

Au cours de la phase de mise en œuvre du projet, on assiste à une confrontation des cultures professionnelles des uns et des autres. Certaines cultures professionnelles (Dubar 2015) répondent à une logique bureaucratique intrinsèque au fonctionnement des services administratifs d'une collectivité locale respectant à des logiques réglementaires comme celle du fonctionnement des marchés publics et profondément imprégné par les principes du génie civil de l'assainissement. D'autres, au contraire, s'inscrivent davantage dans une logique scientifique s'appuyant sur des savoir-faire expérimentaux bien particuliers et s'accommodent mal de certains biais de fonctionnement compromettant la reproductibilité des données (et des faits). Si dans un premier temps, cela entraîne un rejet de responsabilité les uns sur les

autres, avec le temps, des compromis se tissent, chacun acceptant l'idée d'une recherche en train de se faire et de l'efficacité d'une innovation en cours d'établissement.

A ce titre le chef de projet joue le rôle d'intermédiaire, de passeur entre des mondes professionnels, des attentes différentes (en termes de temps et de résultats) constitue un pilier non négligeable pour créer les sources de compromis et permettre la bonne conduite du projet.

5.2. Une innovation organisationnelle encore mal appréhendée

L'innovation est relative du point de vue technique. Les filtres plantés sont des objets techniques de plus en plus connus dans le paysage et dans les pratiques des acteurs de l'assainissement. Beaucoup des personnes interrogées au sein du service assainissement font d'ailleurs référence à des filtres qu'elles ont vus ailleurs, sur Internet, près des stations d'autoroute. D'ailleurs ceux qui vont être confrontés à son entretien essayent de la faire rentrer dans le champ de leur maîtrise en la ramenant à ce qu'ils connaissent. « Enfin dans les égouts de Paris, il y a beaucoup de stations de pompage qui ressemblent à ce type d'équipement. Donc toute la partie technique ne nous fait pas peur, on va se l'approprier, au fur et à mesure. » (représentant de la division surveillance du réseau).

Ce cadrage dans le domaine du connu, du maîtrisé permet de diminuer les incertitudes qui pèsent dans la maintenance de l'ouvrage et le partage des tâches. Elle minimise aussi le caractère novateur de la technique, même si plusieurs aspects du projet peuvent être considérés comme innovants : le traitement des micropolluants que quasiment personne n'appréhende vraiment, le fait que l'ouvrage soit implanté sur un site classé soumis à un certain nombre de contraintes en termes d'aménagement et d'insertion paysagère ; ce filtre traite des eaux pluviales, alors que la technologie a d'abord été déployée pour traiter des eaux usées

Aussi l'ouvrage participe-t-il moins d'une innovation technique que d'une innovation socio-professionnelle ré-interrogeant de l'exercice d'un certain nombre d'agents et les obligeant à s'organiser différemment entre eux. Au moment de l'enquête de nombreux questionnements ne trouvaient pas réellement de réponse chez nombreux des interlocuteurs concernant le fonctionnement concret du filtre planté : est-ce que ce sont les roseaux qui traitent les eaux de ruissellement ? Si tel est le cas, les roseaux deviennent un déchet... Or un déchet demande la mise en place d'une filière. Et qui va donc gérer cela ?

Plus encore, il existait une forte incertitude sur le service à qui reviendrait la gestion de l'ouvrage qui se situe aux frontières des savoir-faire du service entretenant les espaces (eux considérant qu'il s'agit d'une unité de traitement d'eaux peu propres) et du service en charge du réseau d'eaux usées, à l'intersection du génie civil et du génie écologique. « C'est tout à fait nouveau pour le service de sortir de son réseau d'égouts. On n'est d'ailleurs pas très tenté. » (maître d'ouvrage, collectivité, STEA).

5.3. Maintenance de l'ouvrage : aux frontières des compétences et des organisations

Face à une infrastructure non ordinaire mais dont ils ont identifié le caractère « dépolluant », les agents des espaces verts étaient réticents à intervenir. Car pour eux les végétaux étaient par principe contaminés et donc contaminants pour les agents : « juste par les personnels du bois, les jardiniers. Donc là il a fallu argumenter ; il y a eu un débat sur lequel ils

n'interviendraient pas sur les roseaux car c'est la partie polluée. Qu'ils n'interviendraient qu'autour... » (Représentant du STEA, division des études)

Sauf que contrairement à ce qui était fixé au départ, les limites d'intervention des uns et des autres n'ont pas été clairement définies et laissent place au doute à la fois pour les agents de la division du Bois de Boulogne et pour les différents services chargés de la maintenance des ouvrages. Tout l'enjeu du début du projet avant sa mise en service a donc été de tracer les limites d'action entre le service de gestion des eaux usées et le service s'occupant de la gestion des espaces verts :

« Quand ce sera terminé on doit les rencontrer. Voilà déjà pour se mettre... car il va y avoir des gens qui vont intervenir dessus de manière régulière, ne serait-ce que pour récupérer tout ce qui est prélèvement. Donc on aura des interventions fréquentes pour l'organisation de tout cela, qu'ils soient au courant car on est chez eux, mais il n'y a rien de défini. Dans les 3 ans à venir ils ne touchent à rien, c'est nous qui faisons tout. Plus tard... ce sont des discussions de service qui ne sont pas abouties aujourd'hui. » (chef des travaux, service de traitement des eaux usées)

Le problème dans l'affectation des différentes tâches de gestion et de maintenance ne se situe pas dans la gestion des flux, la maintenance du matériel, qui sont des domaines où les techniciens maîtrisent les appareillages et les procédures, mais dans la partie entretien du filtre, des roseaux et des capteurs.

« Je ne sais pas si on va externaliser la maintenance préventive mais euh... il faut savoir que... peut être que c'est un point sensible, donc on le fera peut-être, il faut savoir qu'il y aura sûrement des contrôles réglementaires, donc on aura les APAVE. » (représentant de la division surveillance du réseau, service de traitement des eaux usées)

Tout l'enjeu pour les professionnels est effectivement d'« apprivoiser » l'ouvrage, de l'intégrer à leur routine, quand cela est possible. Et quand cela apparaît impossible de faire appel à des entreprises extérieures :

« Dans le filtre on a des équipements qui sont de mon côté qui sont courants, ce sont les piézomètres (...) et d'ailleurs c'est nous qui allons en assurer la maintenance, contrairement aux roseaux du filtre... Les sondes d'humidité... et les sondes multi-paramètres, de pH, d'humidité, de turbidité... Pour le coup cette prestation-là sera externalisée car il y a beaucoup de sections. En tout cas c'est un peu plus complexe que ce qu'on fait en régie. » (Responsable de l'exploitation du réseau régulé)

Ces interrogations en phase opérationnelle du projet mettent en évidence d'une part que les agents chargés de la maintenance du réseau et de l'ouvrage n'ont pas été associés à la conception de l'ouvrage et d'autre part qu'il n'y a pas de capitalisation des expériences aux échelles stratégiques et opérationnelles⁶. Pourtant la non-intégration des opérationnels dans la conception d'un ouvrage est considéré dans un certain nombre de recherches comme un des problèmes majeurs pour la pleine appropriation des techniques alternatives de gestion des eaux de ruissellement. Il a été souligné l'importance de prendre en compte les compétences et

⁶ Cette difficulté à capitaliser s'illustre par un précédent au filtre planté : une lagune près de la porte de la Muette « censée récupérer les eaux pluviales qui venaient des voiries (...) ». Ce dispositif qui a connu *a priori* des résultats positifs en termes de dépollution des eaux de voirie n'a pas fait l'objet d'une capitalisation collective et interservices. Peu de personnes se rappellent ce projet et peuvent le situer. Les souvenirs qui perdurent chez les agents de la division du Bois de Boulogne se cristallisent autour d'un entretien compliqué de l'ouvrage, sa vulnérabilité à son milieu puisque le textile utilisé a rapidement été abîmé par le système racinaire d'arbres situés à proximité. Il a aussi requis une maintenance particulière l'été, car l'ouvrage n'était pas assez en eau.

savoir-faire particuliers exigés par les solutions alternatives, d'intégrer dès la conception les enjeux de la maintenance et donc les professionnels concernés... En effet ces projets réinterrogent les frontières administratives qui peuvent exister dans les collectivités et qui séparent les services espaces verts et gestion de l'eau (Comby et al. 2019; Cossais, Martouzet, et Rivière-Honegger 2019; Soyer et al. 2014).

« Contrairement aux objets techniques liés au réseau traditionnel, ils ne répondent pas à un ensemble de normes plus ou moins universelles et requièrent une configuration technique et organisationnelle propre à chaque territoire. » (Deroubaix 2020, p. 75). Or force est de constater, que chaque territoire n'a pas encore réalisé cette intégration organisationnelle de la gestion des techniques alternatives (Thebault et al. 2020; Wery et al. 2016). Aussi la gestion patrimoniale des techniques alternatives reste-t-elle encore l'objet de négociations intenses au coup par coup, en fonction des contextes et de la « force » des services à ne pas être désignés comme responsables.

Dans le cas d'étude, le projet étant encore au stade de l'expérimentation en ce qui concerne l'évaluation de la performance du système de dépollution, il faudra constater ultérieurement quelle solution de gestion a été trouvée sur le long terme et comment sont segmentées et prises en charge les différentes tâches d'entretien (entretien des espaces à proximité directe, des roseaux, des artefacts techniques...) : à qui échoient les coûts, quels services interviennent, quels marchés sont passés ?

6. L'intégration socio-spatiale d'un ouvrage de traitement des eaux de ruissellement : enjeux à relever

Les développements précédents nous permettent de répondre à notre réflexion initiale quant aux enjeux de l'appropriation socio-spatiale des techniques alternatives, comme l'indiquent le tableau 2.

Tableau 2. Analyse de l'insertion socio-spatiale du filtre planté

Dimensions	Réalités sur le projet Life-Adsorb
Représentations et perceptions de l'infrastructure par les différents publics	Les personnes interrogées se représentent peu la fonctionnalité du projet en premier lieu. Une fois le projet expliqué, ils y sont plutôt favorables mais restent prudents dans leur expression.
Non correspondance des périmètres de redistribution des impacts négatifs et positifs	Ce projet vise à améliorer la qualité des eaux déversées en milieu naturel. Le service rendu va bien au-delà du Bois, puisqu'il s'agit globalement d'améliorer la qualité des eaux de la Seine. Néanmoins les services agissant pour la préservation du Bois considèrent que cet ouvrage dénote par rapport au patrimoine naturel. Cette non-correspondance ne pose pas de problème particulier aux usagers (quand on leur fait remarquer).
Perception des risques que l'infrastructure fait peser ou qu'elle traite	Les visiteurs et usagers du Bois n'identifient pas le filtre comme un ouvrage d'assainissement et ne le conçoivent pas l'infrastructure comme présentant un risque. La dépollution des eaux pluviales via cet ouvrage est un processus invisible et invisibilisé pour les visiteurs.

	Au contraire, pour les agents de la division chargé de l'entretien des espaces verts et bleus du Bois de Boulogne la qualité de l'eau épurée pose question, dans la mesure où elle pourrait être contaminé par les eaux usées.
Procédures utilisées pour prendre la décision d'installation de l'ouvrage ou de son évolution)	Le projet n'a pas été co-conçu avec les visiteurs ou les riverains. L'enquête sociologique sur les représentations des usagers à l'égard du Bois de Boulogne et de l'ouvrage est considérée comme un moyen de s'ouvrir vers l'extérieur. D'autres dispositifs d'information sont prévus (mise en place d'un panneau, travail avec les écoles sur la question de la ressource eau).
Confiance dans les institutions/la structure (privée ou public) porteuses du projet (maîtres d'ouvrage)	Les précédents projets au sein du Bois de Boulogne peuvent avoir alimenté la méfiance à l'égard de la collectivité. La problématique réitérée de la propreté et de la prostitution fait douter de l'efficacité de la collectivité à gérer certains problèmes, mais sans impacter la crédibilité du projet de filtre planté.
Empreinte socio-spatiale de l'infrastructure	Les travaux ont interrogé voire dérangé, mais une fois passés, les désagréments se sont arrêtés. Le filtre n'est pas « remarqué » car il s'inscrit dans une continuité paysagère et qu'il a été réalisé sans association des usagers. A l'échelle du bassin, le Syndicat de gestion des eaux usées et l'Agence de l'eau le perçoivent comme un projet mineur au regard de leur échelle d'appréhension de qualité de l'eau.
Intégration dans des routines professionnelles	Pour l'instant il existe un flou pour les acteurs opérationnels sur les exigences nécessaires pour l'entretien futur de l'ouvrage.

Les deux points marquants de l'étude concernent d'abord la nécessité de mieux travailler l'appropriation socio-professionnelle des techniques alternatives car les innovations perlées dont elles ressortent demandent souvent de définir de nouvelles pratiques professionnelles, de revoir les organisations entre service. La question de l'insertion de l'ouvrage à une échelle plus large et de la manière dont il participerait à un renouvellement en profondeur des réseaux techniques reste ouverte, car il ne s'agit que d'un ouvrage ponctuel venant soutenir une infrastructure existante et participe modestement à l'amélioration de la qualité des eaux. Aussi est-il peu identifié par les gestionnaires de l'eau à d'autres échelles.

Ensuite la non réaction du public qui est un résultat d'un processus d'invisibilisation paysagère et procédurale soulève une question épistémologique importante : pouvons-nous vraiment parler d'acceptabilité si finalement tout est fait pour « faire disparaître » l'ouvrage ? Certes un panneau d'information a été à la fin de notre recherche implanté. Mais globalement penser l'appropriation d'un ouvrage ne doit-il pas passer plus globalement par une mise en scène et en discussion de celui-ci, d'autant plus qu'au regard des objectifs qui lui sont assignés (préserver le déversement en milieu naturel d'eaux chargées, préserver les réseaux...) et de la stratégie globale de la ville de se rendre plus perméable, la visibilité pourrait être assumée.

7. Conclusion – Penser l'insertion paysagère et organisationnelle des ouvrages dès leur conception

L'acceptabilité sociale d'un ouvrage de traitement des eaux de ruissellement (eaux considérées comme polluées) doit être vue du point de vue de son fonctionnement (comment un objet socio-technique est approprié par ceux qui vont l'utiliser, en l'occurrence ceux en charge de son fonctionnement et de sa maintenance) et de son insertion socio-spatiale (comme l'ouvrage est perçu par les riverains, par les habitants). Cette recherche a permis de montrer que du point

de vue des visiteurs du Bois de Boulogne, l'ouvrage n'est pas remis en cause, en grande partie parce que le filtre planté est rendu invisible par le travail paysager. Au demeurant, ce résultat n'est pas acquis, notamment si le filtre devait dysfonctionner.

Du point de vue organisationnel, le filtre planté peut être vu comme un objet frontière à l'intersection de plusieurs mondes professionnels qui cherchent à structurer au-delà d'une communauté épistémique (acteurs de la collectivité ayant eu en charge la conception du projet et les chercheurs) une communauté de pratiques (les acteurs opérationnels qui doivent rendre fonctionnels cet objet de traitement des eaux de ruissellement).

Or, l'objet socio-technique est au cœur d'interprétations et de multiples micro-compromis entre les services de la ville de Paris d'une part, les services et les chercheurs d'autre part. Tout d'abord, la recherche montre une tension dans la définition de la responsabilité entre le service des espaces verts et le service qui doit gérer les eaux usées. Par ailleurs, entre ce qu'attendent les chercheurs et ceux que peuvent faire les acteurs de terrain, différents accords en termes de coopération se font jour. Le rôle de chef de projet européen comme passeur entre mondes professionnels est à ce titre important mais ne constitue qu'une partie de la réponse.

Les questionnements non totalement résolus sur la définition des tâches et l'affectation de la responsabilité de la maintenance, une fois le projet européen achevé, mettent en lumière la non capitalisation des acquis des projets passés, à la fois sur la ville de Paris mais aussi globalement au travers de la littérature scientifique et professionnelle. Il serait à ce titre important de pouvoir pérenniser les acquis des différents projets sur les techniques alternatives au sein des collectivités qui les développent, mais aussi en assurant la diffusion des savoirs sociologiques et organisationnels acquis au fur et à mesure du temps du déploiement de ces objets socio-techniques particuliers, que sont les techniques alternatives de traitement des eaux de ruissellement.

Financement

Projet européen LIFE ADSORB (LIFE17 ENV/FR/000398 - A performing depollution system for runoff water preserving biodiversity), coordonné par la Mairie de Paris

Remerciements

A l'ensemble des personnes ayant accepté d'être interviewées et aux relecteurs de la revue TSM.

Bibliographie

- Ah Leung, Sébastien. 2017. « Les objets de nature : Quelles places dans la ville ? Conditions d'appropriation des dispositifs de gestion des eaux pluviales de la métropole lyonnaise ». These de doctorat. Lyon.
<http://www.theses.fr/2017LYSEI054> (1 février 2022).
- Barbier, Rémi, et Alain Nadaï. 2015. « Acceptabilité sociale : partager l'embaras ». *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement* (Volume 15 Numéro 3).
<https://journals.openedition.org/vertigo/16686> (14 mai 2022).

- Batellier, Pierre. 2016. « Acceptabilité sociale des grands projets à fort impact socio-environnemental au Québec : définitions et postulats ». [VertigO] *La revue électronique en sciences de l'environnement* 16(1). <https://www.erudit.org/en/journals/vertigo/1900-v1-n1-vertigo02678/1037565ar/abstract/> (21 février 2022).
- Blondiaux, Loïc, et Yves Sintomer. 2009. « L'impératif délibératif ». *Rue Descartes* 63(1): 28-38.
- Boissonade, Jérôme et al. 2016. « Mettre à l'épreuve l'acceptabilité sociale ». *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* (Volume 16 Numéro 1). <https://journals.openedition.org/vertigo/17163> (14 mai 2022).
- Bruzzone, Silvia, Bernard de Gouvello, et José-Frédéric Deroubaix. 2017. « La transition écologique dans la gestion des ruissellements urbains ». <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:mdh:diva-51802> (1 février 2022).
- Carlet, Fanny. 2014. *Understanding Perceptions and Adoption of Green Stormwater Infrastructure*. Virginia polytechnic Institute. Dissertation. <https://www.semanticscholar.org/paper/Understanding-perceptions-and-adoption-of-green-Carlet/1d625a2d507683d2067659be2d92e5cc7b1bb51a> (29 mai 2022).
- Carley, Sanya, David M. Konisky, Zoya Atiq, et Nick Land. 2020. « Energy Infrastructure, NIMBYism, and Public Opinion: A Systematic Literature Review of Three Decades of Empirical Survey Literature ». *Environmental Research Letters* 15(9): 093007.
- Comby, Émeline et al. 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). <http://journals.openedition.org/developpementdurable/16082> (16 mars 2020).
- Cossais, Nina, Denis Martouzet, et Anne Rivière-Honegger. 2019. « Fabriquer la Ville Perméable : jeu d'acteurs et étapes clés à la métropole de Lyon ». In *Urban Water Planning and technologies for sustainable management*, Lyon, France, 4.
- Deroubaix, José-Frédéric. 2020. « La fabrique de la ville rattrapée par les eaux pluviales, Analyse rétrospective de deux grands projets urbains en région parisienne ». In *Aménager la ville avec l'eau pour une meilleure résilience face aux changements globaux*, , 55-79.
- Dobson, Andrew. 2007. « Environmental Citizenship: Towards Sustainable Development ». *Sustainable Development* 15(5): 276-85.
- Dubar, Claude. 2015. *La socialisation*. Armand Colin. <https://www.cairn.info/socialisation--9782200601874.htm> (20 avril 2022).
- Edwards, Paul N. 2017. « The Mechanics of Invisibility: On Habit and Routine as Elements of Infrastructure ». In *Infrastructure Space*, Berlin, 327-36.
- Gobert, Julie. 2008. « Compensation territoriale, justice et inégalités environnementales aux Etats-Unis ». *Espace populations sociétés* (2008/1): 71-82.
- . 2016a. « D'une acceptabilité " end of pipe " à une réflexion multiscalair sur les systèmes socio-techniques : exemple des bioraffineries ». *VertigO : La Revue Électronique en Sciences de l'Environnement* (Volume 16 Numéro 1). <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01658528>.
- . 2016b. « D'une acceptabilité « end of pipe » à une réflexion multiscalair sur les systèmes socio-techniques : exemple des bioraffineries ». *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* (Volume 16 Numéro 1). <https://journals.openedition.org/vertigo/16930> (16 novembre 2021).

- Gobert, Julie, et Sabrina Brullot. 2017. « La mobilisation du capital territorial pour le développement d'une logique d'Écologie industrielle et territoriale ». *Revue d'Economie Regionale et Urbaine* Décembre(5): 881-904.
- Lhuillier, Dominique. 2005. « Le sale boulot ». *Travailler* 14(2): 73-98.
- Molle, P. et al. 2010. « Traitement des eaux urbaines de temps de pluie par filtres plantés de roseaux à écoulement vertical : approche globale du projet de recherche Segteup ». In *Novatech - 7ème Conférence internationale sur les techniques et stratégies durables pour la gestion des eaux urbaines par temps de pluie*, éd. Elodie BreLOT. Lyon, France: GRAIE, 3-. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03296723> (19 avril 2022).
- Olorunkiya, Joshua, Elizabeth Fassman, et Suzanne Wilkinson. 2012. « Risk: A Fundamental Barrier to the Implementation of Low Impact Design Infrastructure for Urban Stormwater Control ». *Journal of Sustainable Development* 5(9): p27.
- Pidgeon, Nick, Roger E. Kasperson, et Paul Slovic, éd. 2003. *The Social Amplification of Risk*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/social-amplification-of-risk/9BCD495BC56CAC5D0EFEC46265E4BFFE> (1 février 2022).
- Poussin, Nadine. 2010. « Répliquer collectivement à la tâche pour « faire du bon boulot » d'un « boulot sale » | Cairn.info ». *Travailler* 24(2): 93-110.
- Reichel, Victoria, Charlotte Da Cunha, et Martin O'Connor. 2009. « Le débat public sur l'autoroute A12 (France) en termes d'effets : une analyse en trois temps ». *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement* (Volume 9 Numéro 2). <https://journals.openedition.org/vertigo/8798> (19 avril 2022).
- Santoro, Stefania et al. 2019. « Assessing Stakeholders' Risk Perception to Promote Nature Based Solutions as Flood Protection Strategies: The Case of the Glinščica River (Slovenia) ». *Science of The Total Environment* 655: 188-201.
- Seguin, Laura. 2020. *Apprentissages de la citoyenneté: Expériences démocratiques et environnement*. Editions de la Maison des sciences de l'homme. Paris.
- Seidl, Martin. 2020. *Aménager la ville avec l'eau, pour une meilleure résilience face aux changements globaux*. Presse des Ponts.
- Soyer, Mathilde, José-Frédéric Deroubaix, Bernard De Gouvello, et Gilles Hubert. 2014. « Gestion territoriale des eaux pluviales. Les processus d'innovation au sein des collectivités françaises dépendent-ils de leur environnement scientifique ? » *Techniques Sciences Méthodes* (1-2): 43-51.
- Spahr, Katie M., Jessica M. Smith, John E. McCray, et Terri S. Hogue. 2021. « Reading the Green Landscape: Public Attitudes toward Green Stormwater Infrastructure and the Perceived Nonmonetary Value of Its Co-Benefits in Three US Cities ». *Journal of Sustainable Water in the Built Environment* 7(4): 04021017.
- Star, Susan Leigh, et James R. Griesemer. 1989. « Institutional Ecology, "Translations" and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39 ». *Social Studies of Science* 19(3): 387-420.
- Thebault, Emma et al. 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*. Cerema. Research Report. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03010195> (30 juin 2022).
- Timans, Rob, Paul Wouters, et Johan Heilbron. 2019. « Mixed Methods Research: What It Is and What It Could Be ». *Theory and Society* 48(2): 193-216.

- Trompette, Pascale, et Dominique Vinck. 2009. « Retour sur la notion d'objet-frontière ». *Revue d'anthropologie des connaissances* 31(1): 5-27.
- Van de Poel, Ibo. 2008. « The Bugs Eat the Waste: What Else Is There to Know? Changing Professional Hegemony in the Design of Sewage Treatment Plants ». *Social Studies of Science* 38(4): 605-34.
- Wang, Rui, Hong Wu, et Robert Chiles. 2022. « Ecosystem Benefits Provision of Green Stormwater Infrastructure in Chinese Sponge Cities ». *Environmental Management*.
<https://doi.org/10.1007/s00267-021-01565-9> (1 février 2022).
- Werey, Caty et al. 2016. « Gestion patrimoniale des techniques alternatives : une nouvelle histoire à écrire pour la gestion des eaux pluviales en ville ». In *Novatech 2016*, LYON, France, 5p. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01350684> (30 juin 2022).
- Yin, R.K. 2009. *Case Study Research, Design and Methods*. Sage Publications. London: 4e édition.