



Projet LIFE ADSORB

Optimiser le traitement des eaux
pluviales à Paris en préservant la
biodiversité

Rapport Tache C3-1

Auteurs : Julie GOBERT, José-Frédéric DEROUBAIX
(Ecole des Ponts – LEESU)

Avec la participation de Martin SEIDL (Ecole des Ponts – LEESU) pour
l'exploitation quantitative des questionnaires



Remerciements

Nous tenons sincèrement à remercier :

- Jean-Baptiste Stoecklin et Mira Omar pour l'administration d'une partie des questionnaires.
- L'ensemble des personnes qui ont accepté d'être interrogés sur le projet LIFE ADSORB et particulièrement les personnels du STEA qui nous ont fait visité le site à plusieurs reprises.
- La cheffe de projet au sein de la Mairie de Paris, Pascale Neveu.

Résumé exécutif

Le présent rapport vise à présenter les résultats de l'enquête menée par l'équipe de sociologie et de géographie visant à déterminer les ressorts de l'appropriation socio-technique et professionnelle d'un ouvrage de filtration des eaux de ruissellement. Inscrit dans le cadre du projet LIFE ADSORB cette évaluation socio-spatiale souhaite contribuer à la compréhension des mécanismes par lesquels ce type d'infrastructure peut être accepté dans un environnement spécifique. Une infrastructure constitue en effet un socle de relations qu'il s'agit de comprendre. Plusieurs travaux de recherche ont déjà pu mettre en exergue les processus d'insertion des techniques alternatives dans les systèmes urbains. Il s'agissait ici de les compléter.

Un filtre planté n'est pas seulement un ouvrage technique dont l'objectif est de limiter la charge des réseaux d'assainissement, des stations d'épuration et la pollution des eaux. Il est la résurgence visible d'un système socio-technique, inséré dans plusieurs réseaux : le réseau d'eaux de ruissellement dont les limites de capacité se matérialisent par un déversoir d'orage dont le fonctionnement pose aujourd'hui problème et le réseau hydrographique du Bois de Boulogne dont la qualité est questionnée par certains usagers ou gestionnaires.

Aussi l'étude de l'acceptabilité du filtre planté dépasse le seul ressenti face au filtre planté, mais oblige à l'inscrire dans un environnement, dans une matrice sociale, végétale et technique. 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 exhumers. 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

Cadre théorique

Afin de pouvoir décrypter la manière dont l'ouvrage filtre planté est approprié par les riverains et les usagers d'une part et par les professionnels d'autre part nous avons recours à la sociologie des sciences et des techniques (SST), qui permet de dépasser des lectures et des déterminismes purement technique ou sociologique à travers une appréhension croisée. A ce titre nous pouvons nous appuyer sur des champs des SST qui investissent particulièrement le champ de l'innovation et de la traduction, puisque le filtre planté est présenté comme une innovation (un objet en rupture physique et organisationnel avec l'existant) et qu'il s'agit de voir comment il « heurte » ou « intègre » les quotidiens sur le temps du projet. Penser selon ce prisme oblige de regarder de plus près les intentions des concepteurs du filtre (chercheurs, mairie de Paris et maîtres d'œuvre...) et la manière dont le filtre *in fine* est « reçu » par ceux qui doivent l'utiliser, passer à côté, etc.

Si l'objet est techniquement et socialement construit par les concepteurs (qui comprennent finalement une grande diversité d'acteurs) et par les usagers, il l'est aussi par son inscription spatiale et sociale dans le temps. Il nous semble donc particulièrement fécond de combiner cette démarche avec le cadre de l'acceptabilité et l'appropriation sociale des infrastructures/ouvrages. Les références sur l'acceptabilité sociale sont très nombreuses.

Méthodologie

Sur la base de ce cadre théorique nous avons élaboré une méthodologie mixte, intégrant à la fois un travail qualitatif et quantitatif : 17 entretiens semi-directifs, observation participante lors de réunions, et 95 questionnaires administrés sur le Bois de Boulogne.

Résultats de la recherche

Une infrastructure invisible

Le Bois de Boulogne est un site classé, que la division du Bois de Boulogne entretient et tente de préserver des pressions engendrées par des activités humaines ou non-humaines. Des arrangements doivent sans cesse être trouvés, pour gérer de nouveaux projets plus ou moins permanents, des plantes invasives, tout en respectant l'esprit du site et de son créateur d'une part, et les obligations environnementales d'autre part. L'implantation d'un nouvel artefact de gestion des eaux de ruissellement a ainsi été l'objet de différents ajustements pour entrer sur le site. Un travail paysager important a été réalisé afin de faciliter son insertion et son acceptabilité. C'est pourquoi malgré les craintes préalables à la mise en œuvre du projet quant à de possibles mobilisations, l'ouvrage ne crée pas de contestation. Il a été non seulement quasiment invisibilisé par le design paysager et la procédure de consultation discrète, mais apparaît invisible dans ses fonctions épuratoires pour les visiteurs. L'invisibilisation est non seulement le fruit du travail des paysagistes, qui miment une certaine naturalité aquatique, mais s'est aussi manifestée dans le choix du site et de sa "banalité remarquable". Cette invisibilisation s'est aussi traduite dans la mise à distance de l'usager par les assainisseurs qui imaginent protéger tout à la fois l'usager du filtre et le filtre de l'usager et qui finissent par construire une acceptabilité qui ressemble fort à une mise à l'écart de l'artefact, à une volonté de le rendre impalpable.

Un objet frontière

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 mairie de Paris 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.

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.

Cette malléabilité découle de la situation d'expérimentation et est propre à toute innovation. Cependant les acteurs doivent se montrer très vigilants sur cet aspect.

Cette négociation permanente face à des ouvrages nouveaux pour les organisations qui les intègrent est une constante dans ce type de projet. Elle démontre d'une part que ces ouvrages ne se sont pas encore banalisés au sein des collectivités locales, permettant de déterminer de potentielles compétences spécifiques ou non, de découper d'emblée les tâches et de les attribuer. D'autre part, elle illustre la difficulté à intégrer le temps de la recherche comme un temps dédié aux tâtonnements qui permettront *in fine* de mieux définir les processus et de donner des éléments concrets aux techniciens pour agir. L'entrée des ouvrages dans les pratiques professionnelles oblige à un ensemble d'apprentissages réciproques, d'arrangements en marchant pour faire face au doute et à l'incertitude.

Ils montrent plus particulièrement l'enjeu d'associer dès la conception les personnes qui seront en charge ultérieurement de maintenir l'ouvrage...

Executive Summary

This report aims to present the results of a study conducted by the sociology and geography team to determine the socio-technical and professional appropriation of a runoff filtration facility. As part of the LIFE ADSORB project, this socio-spatial evaluation aims to contribute to the understanding of the mechanisms by which this type of infrastructure can be accepted in a specific environment. An infrastructure constitutes a foundation of relationships that must be described and analysed. Several research studies have already highlighted the processes of insertion of alternative techniques in urban systems. The aim here was to bring a new and contextual view.

The green infrastructure (here, a planted filter) is not only a technical object whose objective is to limit the load of the sewerage networks and treatment plants and the pollution of water. It is the visible resurgence of a socio-technical system, inserted in several networks: the runoff water network, whose capacity limits are materialised by a storm overflow whose operation is now a problem and the Bois de Boulogne hydrographic network, whose quality is questioned by certain users or managers. The study of the acceptability of the planted filter goes beyond the study what visitors feel towards the planted filter, but obliges to place it into a specific environment, into a social, natural and technical matrix. Each of these dimensions, independently or concomitantly, nourishes a certain number of representations, is the reason for certain conflicts, which the filter project can exhumate. Moreover, located in the Bois de Boulogne, a green space crossed by conflicts and diverse appropriations, this work forces us to question the relationship between the artificial and the natural, between autonomy and dependence on the city and the networks.

Theoretical framework

In order to understand how the planted filter is appropriated by the residents and users on the one hand and by the professionals on the other, we employ the framework of the sociology of science and technology (SST), which makes it possible to overcome purely technical or sociological readings and determinisms. In this respect, we can rely on the fields of SST that particularly invest in the field of innovation and translation, since the planted filter is presented as an innovation (an object that induces a physical and organisational break with the existing one) and the aim is to see how it 'clashes with' or 'integrates' everyday life during the project. Thinking in this way requires to interpret the intentions of the filter's designers (researchers, Paris City Council and project managers, etc.) and the way in which the filter is ultimately "received" by those who have to use it, pass by it, etc. How is the "use script" of the infrastructure appropriated or diverted?

If the object is technically and socially constructed by the designers (who ultimately include a great diversity of actors) and by the users, it is also constructed by its spatial and social inscription in time. It therefore seems particularly fruitful to combine this approach with the framework of acceptability and social appropriation of infrastructures/works.

Methodology

Based on this theoretical framework, we developed a mixed methodology, integrating both qualitative and quantitative work: 17 semi-directive interviews with the different stakeholders involved in the project; participative observation during different meetings and 95 answers to the survey.

Insights from this study

An invisible infrastructure

The Bois de Boulogne is a listed site, maintained and preserved from the pressures of human and non-human activities by the “Bois de Boulogne division”, a municipal department. Arrangements must constantly be found to manage new, more or less permanent projects and invasive plants, while respecting the spirit of the site and its creator on the one hand, and environmental obligations on the other. The siting of a new runoff management artefact was thus the subject of various adjustments. Important landscaping work was carried out to facilitate its insertion and acceptability. This is why, despite the fears prior to the implementation of the project regarding possible mobilisation, the structure did not create any conflicts. Not only was it made virtually invisible by the landscape design and the low-key consultation procedure, but its purifying function is invisible for visitors. The invisibilisation is not only the result of the work of the landscape designers, who mimic a certain aquatic naturalness, but also manifested itself in the choice of the site and its 'remarkable banality'. The planted filter can be seen as a frontier object at the intersection of several professional worlds which seek to structure, beyond an epistemic community (actors from the Paris City Council who were in charge of designing the project and the researchers), a community of practices (the operational actors who must make this runoff treatment object functional).

However, the socio-technical object is at the heart of interpretations and multiple micro-compromises between the departments of the city of Paris on the one hand, and the departments and the researchers on the other. First of all, the research shows a tension in the definition of responsibility between the green spaces department and the department that has to manage wastewater. Furthermore, between what the researchers expect and what the actors in the field can do, various hiccups in terms of cooperation emerge.

A boundary object

The planted filter can be seen as a boundary object at the intersection of several professional worlds which seek to structure, beyond an epistemic community (actors from the Paris City Council who were in charge of designing the project and the researchers), a community of practices (the operational actors who must make this runoff treatment object functional).

However, the socio-technical object is at the heart of interpretations and multiple micro-compromises between the departments of the city of Paris on the one hand, and the departments and the researchers on the other hand. First of all, the research shows a tension to define who is responsibility for maintenance, between the department in charge of green

spaces and the department managing wastewater. Furthermore, between what the researchers expect and what the actors in the field can do, various disputes in terms of cooperation emerge.

The unresolved questions about the definition of the different tasks necessary for the good working of the facility and the allocation of responsibility for maintenance, once the European project has been completed, highlight the lack of capitalisation on the achievements of past projects, both in the city of Paris and globally in the scientific and professional literature.

If this malleability stems from the experimental situation and is inherent to any innovation, stakeholders have to be vigilant.

This permanent negotiation is a constant in this type of project. On the one hand, it demonstrates that these kinds of infrastructure (alternative techniques) have not yet become commonplace for local authorities, making it possible at first glance to determine potential specific skills or not, to divide up the tasks from the outset and to allocate them. On the other hand, it illustrates the difficulty of integrating research time as a time dedicated to trial and error, which will ultimately enable to better define the processes and give concrete elements to technicians to act. The entry of the works into professional practices requires a set of reciprocal learning processes and arrangements to deal with doubt and uncertainty.

More particularly, they show the importance of involving, from the design stage, the people who will later be responsible for maintaining the structure...

SOMMAIRE

Résumé exécutif	3
Executive Summary	6
1. Introduction.....	11
2. Méthodologie déployée et cadre théorique	13
2.1. Etat des lieux sur l'insertion sociale et l'appropriation professionnelle des déversoirs d'orage et techniques alternatives de traitement des eaux	13
2.2. Cadrage théorique à l'intersection des deux objectifs : appropriation sociale et professionnelle.....	14
2.3. Méthodologie qualitative et quantitative	19
2.3.1. Entretiens semi-directifs et observation participante	21
2.3.2. Présentation du questionnaire, de son mode d'administration et de l'échantillon obtenue	21
3. Genèse du filtre planté de traitement des eaux de ruissellement	23
3.1. Quand les objectifs environnementaux demandent de repenser les infrastructures à l'échelle macro-et micro-territoriales	24
3.2. Négociation sur les eaux : la complexification progressive du projet.....	26
3.3. Etre une collectivité à la pointe de l'innovation.....	27
4. Appropriation d'une infrastructure presque invisible	29
4.1. Appropriations différenciées du Bois de Boulogne.....	29
4.1.1. Un espace vert socle de multiples pratiques	29
4.1.2. Un espace naturel socio-technique à gérer quotidiennement et à faire évoluer.....	34
4.1.3. Un patrimoine à protéger.....	36
4.2. L'implantation d'un filtre planté au Bois de Boulogne : ajustements socio-techniques.	39
4.3. Invisible et invisibilisé donc acceptable ?.....	41
4.3.1. Craintes liminaires des porteurs de projet.....	41
4.3.2. La peur des usagers : l'infrastructure comme révélateur de la non intégration des habitants	42
4.3.3. Un projet méconnu et un site non clairement identifié.....	44
4.4. Conclusion de la partie	47
5. L'ouvrage comme objet frontière	48
5.1. Un filtre planté dans le Bois de Boulogne : un objet socio-technique « mystérieux »	49
5.2. Une innovation technique relative qui entraîne des questionnements organisationnels....	50

5.2.1.	Une innovation technique relative mais confrontée à une impossible banalisation....	50
5.2.2.	Une innovation organisationnelle peu reconnue et accompagnée	52
5.3.	Le filtre comme objet frontière et de négociation dans les services du maître d'ouvrage ..	52
5.3.1.	La genèse organisationnelle du projet : une structuration sans intégration des opérationnels, futurs gestionnaires	53
5.3.2.	La faible capitalisation des expériences passées.....	55
5.3.3.	Maintenance et entretien : indécisions, négociations et apprentissages entre services 57	
5.4.	Le filtre comme objet frontière entre chercheurs et opérationnels.....	60
5.5.	Conclusion de la partie	61
6.	Un filtre planté à l'intersection de plusieurs enjeux environnementaux	62
6.1.	Nature et naturalité : le vert pose question.....	62
6.1.1.	Un espace de nature qui doit offrir calme et propreté	62
6.1.2.	Nature fonctionnelle versus nature ornementale ?.....	64
6.1.3.	Une nature pas tout à fait maîtrisable	64
6.2.	L'eau dans tous ses états : enjeux de discussion et attentes métrologiques	65
6.2.1.	L'eau : ignorances et savoirs des visiteurs et usagers du Bois de Boulogne	65
6.2.2.	Métrologie et qualité de l'eau : des attentes fortes	66
6.3.	Les dimensions d'appropriation du filtre planté.....	67
	Conclusion - Enseignements de cette enquête	69
	Bibliographie	72
	Annexes	77
	Table des figures.....	80

1. Introduction

Le présent rapport retrace les résultats de l'étude sociologique réalisée au début du projet LIFE ADSORB. L'objet que nous analysons est l'implantation d'un filtre planté dans un parc urbain parisien, le Bois de Boulogne, espace de biodiversité, socle d'un nombre d'usages remarquable.

Ce filtre planté n'est pas seulement un ouvrage technique dont l'objectif est de limiter la charge des réseaux d'assainissement, des stations d'épuration et la pollution des eaux. Il est la résurgence visible d'un système socio-technique¹, inséré dans plusieurs réseaux : le réseau d'eaux de ruissellement dont les limites de capacité se matérialisent par un déversoir d'orage dont le fonctionnement pose aujourd'hui problème, le réseau hydrographique du Bois de Boulogne dont la qualité est questionnée par certains usagers ou gestionnaires. Aussi l'étude de l'acceptabilité du filtre planté dépasse le seul ressenti face au filtre planté, mais oblige à l'inscrire dans un environnement, dans une matrice sociale, végétale et technique. 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. Il invite à penser comment il s'insère dans le paysage ou fait paysage, dans la mesure où « le paysage constitue le produit de l'expérience perceptive (...) un vecteur de diffusion des enjeux environnementaux auprès du public. » (Cottet, Rivière-Honegger, et Piegay 2010).

L'ouvrage « filtre planté » n'existe que par l'imbrication de différentes connaissances qui se sont constituées depuis une trentaine d'années, non encore stabilisées, sur les solutions alternatives de gestion et de traitement des eaux pluviales et par l'interaction d'acteurs humains et non humains. Si le filtre planté appartient aux « techniques vertes », il n'en demeure pas moins une « infrastructure », caractérisée par une matérialité concrète qui demande une ingénierie spécifique, le dimensionnement et l'installation de plusieurs éléments, mais aussi par des dimensions immatérielles, en grande partie relationnelles (Star 1999) (lien entre les services en charge de sa conception et de son bon fonctionnement, lien avec les publics du Bois de Boulogne...).

Aussi nous sommes nous concentrés sur l'analyse des interactions entre acteurs humains et non humains qui ont fait émerger cette solution technique, la manière dont des arrangements ont vu le jour, les attentes et les questionnements que suscitent encore le projet. Cette étude permet ainsi de comprendre l'appropriation sociale par les visiteurs/usagers et par les

¹ Nous comprenons ici le filtre comme un objet socio-technique compris dans un système composé d'éléments techniques et organisationnels, formellement organisé sur la base de normes, de règles et de rôles, plus ou moins standardisés, en vue de réaliser des objectifs prédéfinis (Chatzis 1993). Ce système se fonde sur un ensemble d'éléments techniques, de connaissances et de savoir-faire, et d'éléments organisationnels utiles. Plus encore il se concrétise par l'action et la volonté d'acteurs humains et non humains qui agissent pour le maintenir et assurer son fonctionnement, mais qui peuvent aussi en détourner les usages ou le fonctionnement. Cette vision nous oblige donc à regarder à deux voire trois échelles : celle du site d'implantation, celle du territoire dans lequel il fait sens, celle de l'organisation socio-administrative dans lequel il s'insère.

professionnels de ce nouvel artefact au moment des travaux et au tout début de la mise en service. Cette appropriation n'est jamais un long chemin tranquille ; le dessein originel de tout objet socio-technique fait toujours l'objet de compromis, de négociations, de détournements, surtout quand il est à l'intersection de plusieurs mondes (du végétal, du génie civil, du génie hydraulique...). Les acteurs humains et non humains ajustent au fur et à mesure leurs conduites. Aussi ce rapport ne doit-il pas être lu comme une critique d'un objet en train de se concrétiser, mais comme une photographie à un moment donné des relations qu'il a occasionné et qu'il va continuer à tisser.

De fait le projet LIFE propose une situation de recherche peu habituelle pour les sciences humaines et sociales de manière. Car outre les innovations en matière de gestion à la source des micropolluants intégrées à l'ouvrage, le suivi et la mesure de la performance du système en même temps que le développement du démonstrateur d'un point de vue social, chimique et hydrologique constituent des positions de recherche à la fois idéales (faire de la recherche sur un objet en train de se créer) et inconfortables (comment être embarqués dans un projet sans être instrumentalisés ?). Le défi qui se pose est donc de participer au développement de l'innovation, d'en faciliter l'insertion sociale et professionnelle, tout en conservant un regard extérieur permettant de développer un discours scientifique sur les enjeux techniques et socio-politiques du contrôle à la source.

Afin de pouvoir rendre compte de notre travail nous avons décidé de présenter notre méthodologie dans un premier temps (partie 2), d'écrire un récit accéléré de la naissance du projet (partie 3) avant de présenter les résultats de l'étude menée. Différentes questions ont ainsi guidé notre recherche et leurs résultats présentés dans les parties suivantes :

- Comment les « usagers » peuvent-ils percevoir et s'approprier un tel ouvrage, dans la mesure où l'ambition est de le fondre dans le paysage ? (partie 4)
- Comment ce type de dispositif apparaît comme un objet frontière entre des pratiques professionnelles et des représentations interrogeant sa qualité d'innovation et appelant à des compromis (partie 5),
- De quelle manière ces petites négociations illustrent des attentes fortes sur les questions environnementales (partie 6).

2. Méthodologie déployée et cadre théorique

2.1. Etat des lieux sur l'insertion sociale et l'appropriation professionnelle des déversoirs d'orage et techniques alternatives de traitement des eaux

La littérature traitant de l'insertion socio-professionnelle et de l'acceptabilité des techniques alternatives de gestion des eaux de pluie et eaux usées est de plus en plus importante.

Les recherches peuvent s'intéresser à la réception par les « usagers » ; les « publics », les « visiteurs » des filtres plantés verticaux (*vertical flow planted filters*) ou aux déversoirs d'orage verts (*green stormwater infrastructures, blue-green infrastructure*) et au travers de différentes approches : études cherchant à déterminer la valeur affectée à ces nouveaux artefacts par les citoyens (Spahr, 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...

Dhakal et Chevalier (2017) mettent en exergue un ensemble de difficultés obérant la capacité d'extension des infrastructures vertes malgré l'intérêt socio-environnemental qu'ils y voient : des barrières politiques et institutionnelles, cognitives (risques perçus par les usagers, disruption dans les habitudes...), liées à la gouvernance, au manque de ressources. Ces contraintes socio-politiques sont des plusieurs ordres puisqu'elles renvoient à la fois à des enjeux de stratégie de déploiement, de conception des ouvrages et de gestion des ouvrages (autrement dit la question de la gouvernance à plusieurs échelles), de représentations différenciées à l'égard de ces ouvrages, d'une connaissance très limitée sur le fonctionnement et l'utilité des artefacts et des problématiques d'aménagement urbain et de juste distribution des aménités et désaménités sur les territoires (Qi et Barclay 2021).

D'autres chercheurs (Miller et Montalto 2019) associent ces infrastructures à une offre de services écosystémiques spécifiques dont il s'agit d'évaluer la préférence par les riverains et/ou visiteurs du site d'implantation.

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. Dans quelles mesures l'appropriation des objets de nature par les publics est-elle difficile, voire impossible ? Comment s'établit la place des objets de nature dans la ville ?

Un certain nombre de chercheurs montrent, à l'instar de nombreuses études sur l'acceptabilité sociale et territoriale des infrastructures (et donc en dépassant une approche ne s'intéressant qu'à un type d'ouvrage spécifique) (Wolsink 2007; Wüstenhagen, Wolsink, et Bürer 2007), combien l'élaboration conjointe (avec les « usagers », habitants et les agents qui doivent le maintenir) du projet de solutions alternatives vertes/bleu est la meilleure manière d'en accroître la pérennité et l'acceptabilité (Meenar et al. 2020).

Le projet Système Extensif de Gestion et de Traitement des Eaux Urbaines de temps de Pluie² s'est focalisé sur la problématique de la gestion des eaux pluviales et des surverses de déversoir d'orage. Il se concrétisait par l'analyse de la mise en fonctionnement d'un système de filtre planté à écoulement sous-surfacique (*subsurface flow*) vertical. Or « les ouvrages extensifs représentent une catégorie d'ouvrages qui se singularisent par leur proximité avec les processus naturels. [Ils] participent à des formes d'artificialisation d'éco-systèmes et procèdent ainsi paradoxalement des modalités de réintroduction de la nature en ville (processus de renaturation). [Ils brouillent] les frontières entre ce qui est habituellement posé comme nature et ce qui est perçu comme artifice. » (Molle et al. 2010).

D'autres travaux interrogent la place de ces dispositifs dans la trame urbaine et dans les réseaux de gestion des eaux :

« Ces dispositifs techniques très localisés ne semblent pas équiper le territoire, mais plutôt jalonner un espace déjà structuré de réseaux classiques. Cela interroge : la superficialité de ces dispositifs est-elle à prendre au sens propre et au sens figuré ? » (Barles, Thébaud, 2018)

En effet au-delà de leur acceptation par ceux qui côtoient fréquemment et occasionnellement le filtre, il est important de voir comment ces ouvrages s'intègrent dans des pratiques professionnelles d'une part et dans la planification urbaine des infrastructures et de gestion des flux hydrauliques.

Dans le projet LIFE Adsorb, il s'agit d'étudier les deux perspectives (acceptation sociale et insertion dans les pratiques professionnelles) en mettant en perspective des questionnements originaux :

- Analyser si le contexte spécifique du Bois de Boulogne remet en cause les résultats déjà acquis sur l'acceptabilité sociale (partie 4) et l'appropriation socio-professionnelle des nouveaux ouvrages (partie 5)
- comprendre si le type d'eau traité joue un rôle dans l'acceptation, en complément du travail d'insertion paysagère (Suppakittpaisarn, Larsen, et Sullivan 2019) (partie 6).

D'où l'importance de s'appuyer sur un cadre théorique alliant sociologie des sciences et techniques, sociologie de l'innovation (Gaglio 2011) et réflexions pratiques et épistémologiques sur l'acceptabilité.

2.2. Cadrage théorique à l'intersection des deux objectifs : appropriation sociale et professionnelle

Les questions adressées au départ aux sciences humaines et sociales par les porteurs du projet ADSORB étaient relativement utilitaristes dans la mesure où la participation des sciences sociales doit accompagner la reproductibilité de la solution proposée dans d'autres contextes en « exhumant » les potentielles difficultés ou actions ;

² SEGTEUP était un projet ANR du Programme ANR-Precodd 2009-2013 qui reposait sur la réalisation d'un certain nombre de pilotes et la réalisation d'un prototype grandeur nature. Ce prototype impliquait, sur le bassin versant de l'Yzeron (ouest Lyonnais) en partie amont de la confluence Charbonnière/Ratier, le redimensionnement et la reprise d'un collecteur d'eaux pluviales et d'un déversoir d'orage et la réalisation d'un filtre planté de roseaux permettant de traiter les rejets urbains de temps de pluie". <http://www.graie.org/segteup/IMG/pdf/anrsegteup-guide-vfin-novembre2013.pdf>.

- Quelle appropriation/compréhension d'un ouvrage de filtration des eaux de ruissellement par les usagers du milieu dans lequel il est implanté ?
- Quelle appropriation d'un système socio-technique innovant dans les cultures et routines professionnelles au sein d'une collectivité locale et de ses potentiels sous-traitants ?

A ces objectifs scientifiques se superposaient des questions opérationnelles :

- Comment peut-on aider la maîtrise d'ouvrage à communiquer sur le projet en train de se faire ?
- Comment sensibiliser les habitant.e.s à un nouveau système socio-technique ?

Cependant avant de pouvoir énoncer les recommandations générales à la fin du projet et sans préjuger de notre contribution aux messages en direction des usagers du Bois sur l'ouvrage, il est important de comprendre la socio-génèse du projet et comment et dans quelle mesure il re-structure des habitudes qu'elles soient habitantes ou professionnelles. Les résistances et les détournements se nichent souvent là où on ne les attend pas et peuvent être très dépendants d'un contexte qu'il s'agit d'analyser simultanément aux interrelations entre les acteurs humains et non humains.

Afin de pouvoir décrypter la manière dont l'ouvrage filtre planté est approprié par les riverains et les usagers d'une part et par les professionnels d'autre part nous avons recours à la sociologie des sciences et des techniques (SST), qui permet de dépasser des lectures et des déterminismes purement technique ou sociologique à travers une appréhension croisée. A ce titre nous pouvons nous appuyer sur des champs des SST qui investissent particulièrement le champ de l'innovation et de la traduction, puisque le filtre planté est présenté comme une innovation (un objet en rupture physique et organisationnel avec l'existant) et qu'il s'agit de voir comment il « heurte » ou « intègre » les quotidiens sur le temps du projet. Penser selon ce prisme oblige de regarder de plus près les intentions des concepteurs du filtre (chercheurs, mairie de Paris et maîtres d'œuvre...) et la manière dont le filtre *in fine* est « reçu » par ceux qui doivent l'utiliser, passer à côté, etc.

Même si nous pouvons discuter le qualificatif « innovation » pour définir ce filtre planté (ainsi que nous l'explorerons plus tard), il n'en demeure pas moins qu'il a été promu au sein de la structure qui le porte (la mairie de Paris), dans le projet LIFE comme tel, il est considéré comme un objet innovant. Aussi paraît-il intéressant de le décrypter sous les lunettes d'auteurs qui ont travaillé la relation entre concepteur et utilisateur via l'objet et les « manipulations³ » qu'il subit. « L'innovateur n'a pas plus qu'un autre de contact privilégié avec le réel ; il n'a jamais en face de lui l'utilisateur futur de son objet, mais seulement une enfilade de médiateurs dont il ne peut savoir à l'avance si ce sont de bons ou de mauvais médiateurs » (Akrich 1998, p. 30).

Cela permet aussi de reposer les questions de répliquabilité et reproductibilité qui ne sauraient se limiter à celles d'une efficacité et d'une performance, mais plus globalement sous celle d'une appropriation socio-spatiale et technique de l'ouvrage. « L'innovation n'est pas adoptée car elle est performante mais elle est performante car elle est adoptée » (David, 1985).

Outre la description de la genèse du dispositif, il est donc nécessaire comprendre qui sont les acteurs, dans quelles arènes ils agissent et interagissent pour *in fine* mettre en évidence les processus de traduction (Akrich, Callon, et Latour 2006): « l'ensemble des négociations, des

³ Le terme « manipulation » est utilisé dans le sens de saisissement d'un objet technique et des préhensions/modifications qu'il peut subir.

intrigues, des actes de persuasion, des calculs, des violences grâce à quoi un acteur ou une force se permet ou se fait attribuer l'autorité de parler ou d'agir au nom d'un autre acteur ou d'une autre force » (pp. 12-13). D'ailleurs le projet ROULEPUR (Solutions innovantes pour une maîtrise à la source de la contamination en micropolluants des eaux de ruissellement des voiries et parkings urbains, projet financé par l'ONEMA, 2013-2017) soulignait déjà que l'innovation ne consiste pas pour les organisations à l'origine de ces ouvrages à adopter un dispositif nouveau mais à l'intégrer dans des pratiques de travail préexistantes. Les performances techniques des dispositifs sont fortement de fait liées à une compréhension de l'objet par l'ensemble des acteurs censés être impliqués dans son bon fonctionnement et à une coopération entre services dès la phase de conception⁴.

Mais ce n'est pas seulement sous l'angle de l'innovation que l'ouvrage doit être analysé, il s'agit aussi dans notre cas de considérer les répercussions qu'un tel projet a sur un espace si particulier (le Bois de Boulogne). De fait les usages et les représentations des jardins publics et des espaces verts sont historiquement source de régulation, de conflits d'appropriation, que les ouvrages/infrastructures nouveaux révèlent ou réalimentent⁵.

Si l'objet est techniquement et socialement construit par les concepteurs (qui comprennent finalement une grande diversité d'acteurs) et par les usagers, il l'est aussi par son inscription spatiale et sociale dans le temps. Il nous semble donc particulièrement fécond de combiner cette démarche avec le cadre de l'acceptabilité et l'appropriation sociale des infrastructures/ouvrages. Les références sur l'acceptabilité sociale sont très nombreuses. Aussi avons-nous souhaité nous concentrer sur certaines dimensions décrites dans le tableau n°1 et ensuite introduites dans notre démarche méthodologique.

⁴ 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.

⁵ En ce sens l'ouvrage de Synowiecki (2021) est illustratif d'une démarche « qui autorise à considérer la production de la nature en ville comme le résultat d'interactions permanentes entre des collectifs d'acteurs mouvants et les autorités royales, princières ou urbaines. » (p. 23). Il illustre les différents micro-partages entre humains et non-humains qui participent de la nature en ville et de la nature de la ville.

Figure 1 : Analyse des différentes dimensions de l'appropriation socio-spatiale et adaptation au projet Adsorb (source : modifié de Gobert, 2016)

Dimensions	Description et questions associées	Questionnement dans le cadre de la recherche LIFE ADSORB
Représentations et perceptions de l'infrastructure par les différents publics (Carley et al. 2020)	Toutes les infrastructures ne jouissent pas de la même image, ni des mêmes seuils d'acceptabilité. Quel(s) sont les service(s) rendus par l'infrastructure pour le territoire d'accueil ?	A quoi sert l'ouvrage du point de vue des usagers du Bois de Boulogne? Quel(s) service(s) apporte-t-elle au quotidien selon eux ?
Non correspondance des périmètres de redistribution des impacts négatifs et positifs (Gobert 2008, 2016a)	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. Quelle « redistribution » des externalités positives pour le territoire concerné ? Quelle stratégie d'évitement et de limitation des impacts négatifs pour les riverains ?	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. Au regard des effets négatifs perçus/réels, qu'apporte concrètement l'ouvrage à différentes échelles ? 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. Une alternative à ce projet n'aurait-elle pas permis de mettre en meilleure adéquation les périmètre (possibilité d'une solution alternative, ailleurs ou enterrée, telle une station de dépollution des eaux pluviales)
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)	Une infrastructure peut créer un risque dans son usage pour l'environnement ou pour les riverains (accident, pollution, etc....) Quels risques l'infrastructure pose-t-elle ? A-t-il été évalué ?	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. Qu'en est-il dans les représentations des usagers du Bois de Boulogne ?
Procédures utilisées pour prendre la décision d'installation de l'ouvrage ou de son évolution (Blondiaux et Sintomer 2009; Seguin 2020)	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.	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.

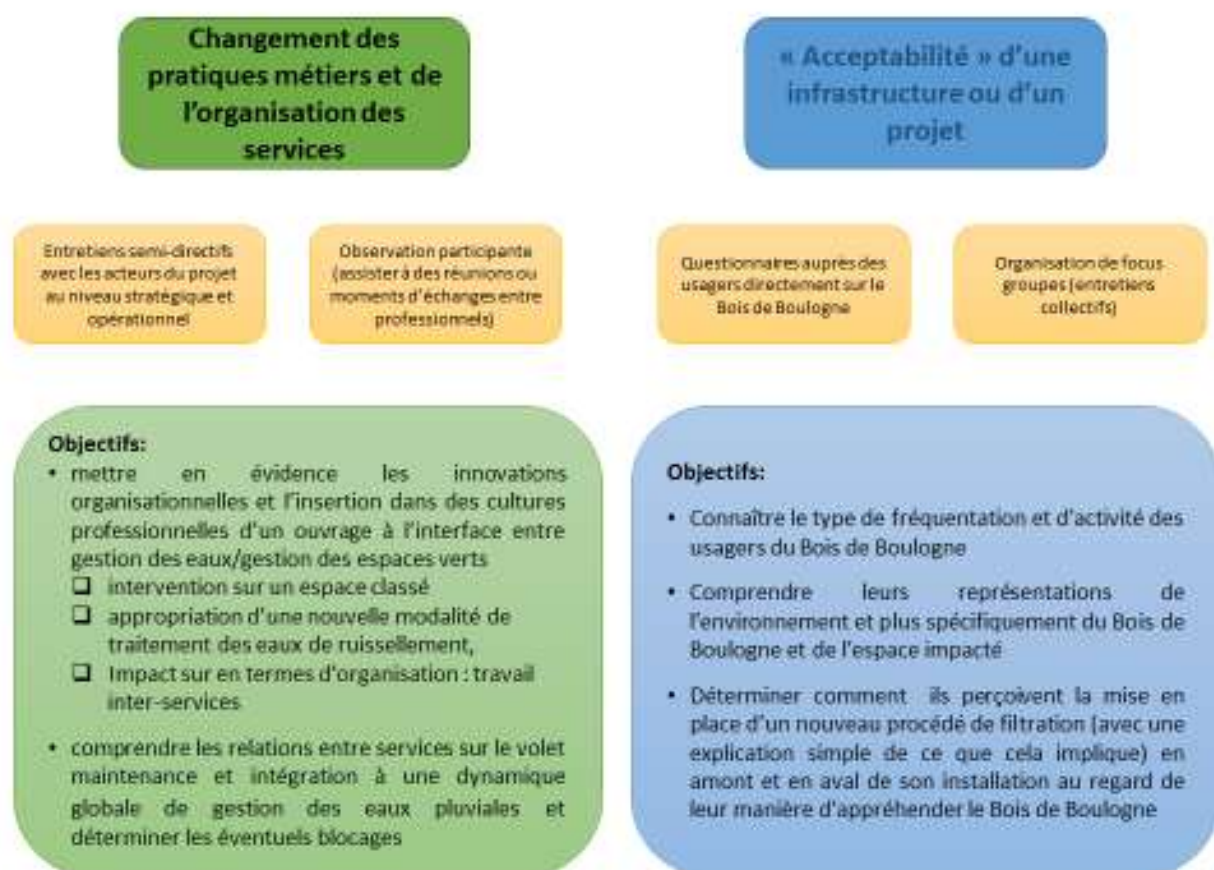
Confiance dans les institutions/la structure (privée ou public) porteuses du projet (maîtres d'ouvrage) (Reichel, Cunha, et O'Connor 2009)	Les maîtres d'ouvrage ou globalement la coalition d'acteurs soutenant, finançant et acceptant le projet peuvent jouer d'une visibilité positive dans l'opinion ou non. Cela donne à questionner les enjeux de légitimité et d'autorité.	Comment la Mairie de Paris, sa manière de gérer le Bois de Boulogne est-elle perçue ? Est-ce que cela influe sur la réception du filtre planté ?
L'ancrage territorial/l'empreinte socio-spatiale de l'infrastructure (Meyer 2021 ; Gobert et Brullot 2017; Rakotovo, Gobert, et Brullot 2017)	Il s'agit de comprendre comment l'infrastructure s'insère dans un système socio-technique spécifique, les acteurs impliqués, humains et non humains. • Quelle inscription plus large dans un projet d'aménagement ? • Quelle mobilisation des ressources locales, matérielles et immatérielles (compétences, savoir-faire local...) ?	Comment l'objet filtre planté s'inscrit-il dans une politique d'investissement et une logique infrastructurelle propre à la mairie de Paris ? Comment ce projet répercute-t-il les attentes d'un ensemble d'acteurs du réseau d'assainissement de la région parisienne ?
Intégration dans des routines professionnelles (Lhuillier 2005; Poussin 2010; Van de Poel 2008)	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.)	L'infrastructure modifie-t-elle les pratiques des professionnels ? Une nouvelle organisation est-elle nécessaire pour assurer l'entretien ?

Ces différentes dimensions sont traitées dans notre analyse et discutées au regard des résultats obtenus en conclusion.

2.3. Méthodologie qualitative et quantitative

Sur la base de ce cadre théorique nous avons élaboré une méthodologie mixte (Timans, Wouters et Heilbron, 2019) telle que présentée dans la figure n°1, intégrant à la fois un travail qualitatif et quantitatif comme le présente la figure ci-dessous sur les deux volets de recherche qui nous intéressaient.

Figure 2 : Présentation de la méthodologie d'enquête

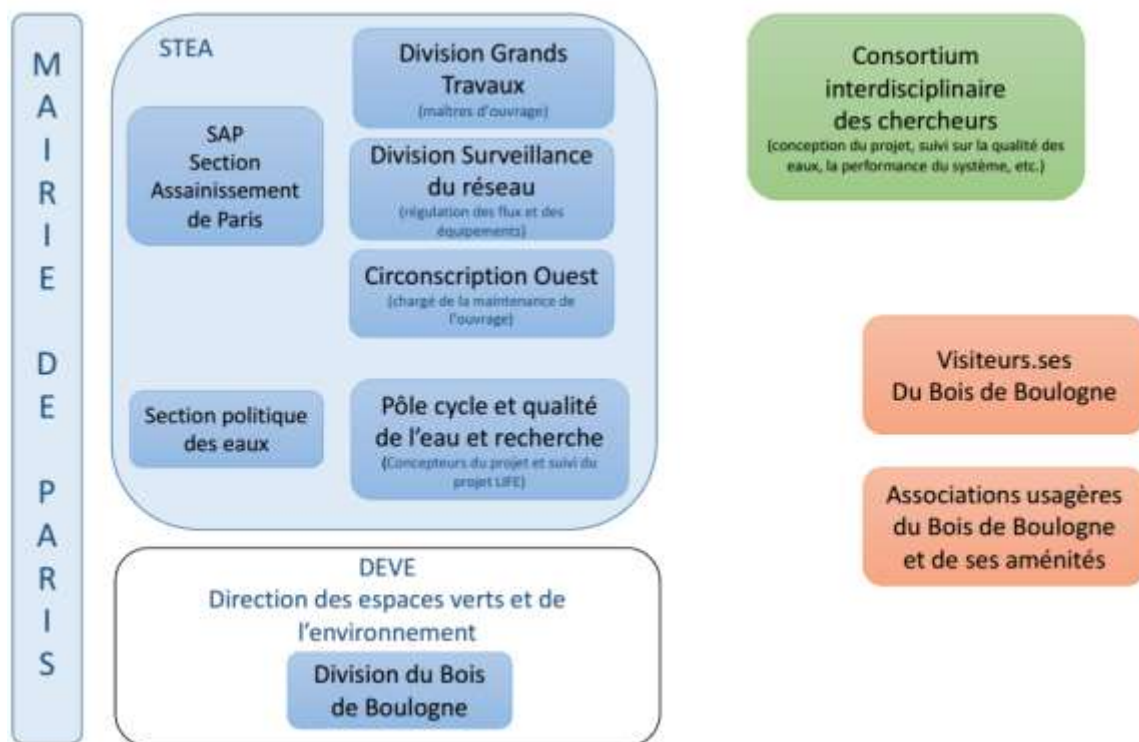


Même si la figure segmente les deux dimensions de la recherche, l'objectif reste bien en général de comprendre l'appropriation socio-spatiale d'un nouvel ouvrage à l'intersection des génies civil et écologique dans un espace vert particulier. Aussi la recherche sur l'appropriation organisationnelle et professionnelle a permis aussi de nourrir les réflexions sur la perception de la nature et de l'ouvrage. C'est d'ailleurs pourquoi notre plan ne présente pas de manière dichotomique les résultats entre d'une part ce que nous avons obtenu via les usagers, d'autre

part ce que nous avons obtenu via les personnes en charge de la conception et du suivi du projet, mais donne à voir des résultats plus complexes.

La figure ci-après présente les différentes parties prenantes identifiées pour le projet et interrogées.

Figure 3 – Identification des parties prenantes à interroger



En raison des retards importants dans les travaux et de la crise du COVID-19, le calendrier de mise en œuvre de cette méthodologie a été ajustée et a dû s'adapter aux principes de la distanciation physique. Nous n'avons pas encore pu réaliser les entretiens collectifs ou focus groupes en raison des contraintes sanitaires limitant l'organisation d'événements collectifs. Nous avons donc étudié de manière complémentaire la place d'un tel ouvrage en ville en nous intéressant aux représentations sociales à l'égard des solutions fondées sur la nature⁶ et à la manière dont cela impactait le discours des acteurs.

⁶ Deux questions étaient posées :

- Celle des échelles : Les solutions fondées sur la nature, souvent très localisées, permettent-elles de réellement répondre aux enjeux posés à des échelles plus larges ? Induisent-elles réellement une remise en cause des pratiques d'aménagement et diminuent-elles la consommation d'espaces agricoles ou naturels ? Il s'agit notamment d'évaluer si la solution qui a une incidence à un niveau micro-territorial peut satisfaire des objectifs qui sont souvent posés à une autre échelle (régulation du débit, lutte contre les inondations...).
- Celle du dialogue entre les savoirs : Engendrent-elles de (nouveaux) dialogues territoriaux, l'intégration de savoirs profanes et/ou d'usage ? Ou inscrivent-elles le génie écologique et les métiers associés dans la palette des métiers de l'aménagement sans créer de nouvelles arènes d'interaction entre acteurs ?

2.3.1. Entretiens semi-directifs et observation participante

Les entretiens semi-directifs ont concerné à la fois :

- Les différentes personnes ou services concernés dans la genèse et dans la construction du filtre planté au sein de la mairie de Paris, les services instructeurs des demandes, certains chercheurs du projet Life ADSORB.
- Les associations potentiellement concernées ou impactées par le projet.

Le tableau des entretiens figure en annexe.

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 ?
- Avoir une idée du parcours biographique de l'interviewé et donc de ses connaissances et de son expérience sur la question de la nature en ville, la gestion des eaux de pluie, etc.

Les entretiens ont parfois été difficiles à obtenir, même au sein de la mairie de Paris, car certains agents pouvaient être réticents à répondre, se disant non concernés ou pas assez informés. Il nous semble utile dans un second temps de pouvoir discuter avec les fontainiers et les agents directement impliqués dans la maintenance.

2.3.2. Présentation du questionnaire, de son mode d'administration et de l'échantillon obtenue

Le questionnaire a été élaboré par l'équipe de sciences sociales du projet avant d'être validé après quelques modifications par la cheffe de projet au sein de la mairie de Paris.

Il figure en annexe de ce rapport.

Il a été administré à plusieurs reprises sur une période de huit mois à des moments différents de la journée et de la semaine par les chercheurs impliqués ainsi que des étudiants de Master. Les questionnaires se déroulaient en face à face, plutôt du côté de la mare Saint James, plus rarement à proximité du filtre (la fréquentation étant moindre) ou près de la porte de Neuilly. Des questionnaires ont pu être réalisés dans d'autres lieux, mais rendaient encore plus compliquée l'identification du lieu choisi pour l'identification du filtre.

Ces lieux privilégiés de passation n'obèrent pas la qualité des données recueillies dans la mesure où le site du filtre planté paraît globalement assez mal connu et est peu identifié. Au

demeurant, apparaît clairement autour de la mare Saint James une occupation particulière de l'espace public, observable par les enquêteurs et différenciée selon les moments de la journée et de la semaine. Le pourtour du lac est principalement approprié par des personnes retraitées et par des gardes d'enfants la journée en semaine. Le samedi des sportifs (coureurs ou cyclistes) croisent des riverain.e.s promenant leur animal domestique. Ces riverains souvent se connaissent et se reconnaissent et prennent une boisson sur la terrasse du café qui borde le lac.

Nous avons abordé les personnes en leur demandant de répondre à un questionnaire sur le Bois de Boulogne et son environnement. Nous ne précisons pas d'emblée que notre objectif est de questionner sur la réception du filtre planté, car il est moins facile d'attirer l'attention sur un objet technique que sur un ressenti.

Le questionnaire a été structuré autour de grandes thématiques (fréquentation, paysage et usage ; appréhension du système hydraulique ; réception du filtre planté et données socio-démographiques sur la personne interrogée). La stratégie était donc 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... Les objectifs étaient par là-même de :

- Définir l'usager à partir de sa fréquence de « visite » du parc et la manière dont il se l'approprie (à la fois en termes de pratiques, d'espaces et d'empêchements ressentis)
- Connaître la manière dont il se représente l'eau au sein du Bois de Boulogne
- Définir sa représentation de l'ouvrage
- Connaître son profil socio-économique afin suite au traitement des données de voir si certaines variables sont déterminantes dans les représentations et s'il est possible de créer des profils d'acteurs en fonction de leurs perceptions de la qualité de l'eau, de l'environnement et du filtre planté.

L'analyse des résultats du questionnaire apparaîtra au sein du rapport au fur et à mesure de notre argumentation. Nous mettons en annexe des résultats bruts du questionnaire.

3. Genèse du filtre planté de traitement des eaux de ruissellement

Impossible de s'intéresser uniquement au filtre planté pour en définir l'insertion territoriale, les formes d'organisation sociale et professionnelle qui l'accompagnent et donc la manière dont il peut être perçu ou passer inaperçu. Il s'agit d'observer comment cet objet s'inscrit dans un système hydro-socio-technique en évolution : celui de la gestion des eaux de pluie et de ruissellement.

L'analyse de la genèse de ce mode alternatif de gestion des eaux de ruissellement (parfois appelé système extensif de traitement des eaux de ruissellement) permet de voir comment des questions à l'échelle de la métropole, de la ville de Paris induisent de penser autrement la gestion des eaux à une échelle locale. Selon les organisations et les fonctionnements locaux, la gestion des eaux ne se pose pas de la même manière : les priorités peuvent diverger, subir des déformations, même si la même règle s'applique à tous (lois, décrets...) ⁷. Passer ainsi de la réflexion du macro-système hydraulique à celui du micro-système en croisant enjeux environnementaux, hydrauliques et sociaux ne montre pas seulement les altérations que subit une décision entre le niveau stratégique et sa déclinaison opérationnelle (Muller et al. 1996), au travers des différents médiateurs et opérateurs d'un projet. Elle met également en lumière la « force » d'un espace et son agentivité, dans la manière dont il est approprié et pensé avant l'ouvrage... dans la manière dont l'ouvrage dérange, arrange ou contredit des fonctionnements sur un territoire (voir 4.1. et 4.2.).

Le projet dans sa globalité résulte d'abord de la nécessité de rénover et d'adapter le réseau de gestion des eaux usées de la mairie de Paris. La modernisation du déversoir Bugeaud qui traverse le bois de Boulogne, récupère les eaux de ruissellement du périphérique et quelques surverses unitaires, est réalisée dans le cadre du programme de modernisation du réseau d'assainissement parisien. « Il vise à améliorer la sécurité et les caractéristiques de fonctionnement des ouvrages et à mettre la Ville en conformité quant aux rejets de ce déversoir vers le milieu naturel. » ainsi que l'indique la délibération prise en 2015 au Conseil de Paris. Il s'agit donc en majeure partie de gérer les eaux pluviales. Mais pourquoi y a-t-on adossé la déconnexion des mares du Bois de Boulogne et un filtre planté, c'est-à-dire une solution alternative de gestion et de dépollution des eaux de ruissellement des eaux et plus spécifiquement d'abattement des micro-polluants, alors qu'il n'existe pas d'obligation réglementaire ⁸. Qu'est-ce qui peut induire une collectivité à investir dans ce type d'ouvrage qui

⁷ A l'instar de l'article de (Godard 1997), dans lequel il explique que le développement durable n'est pas fractal, l'enjeu de la ressource eau subit cette même absence de compréhension fractale à toutes les échelles de réflexion. Certaines structures de gouvernance essaient de structurer une appropriation multi-scalaire de ces enjeux, mais la rencontre entre chaque niveau n'a rien d'automatique et surtout demande des adaptations « Des contraintes qui peuvent avoir une dimension absolue à l'échelle planétaire, souvent appréhendées en termes de survie, prennent une valeur relative aux niveaux local et régional où, sauf exceptions historiques ou géographiques délimitées, aucune ressource ne fait l'objet d'une rareté absolue. La vie des territoires est faite de circulation des ressources, des biens et des personnes, permettant à chaque espace élémentaire de ne pas être enfermé sur lui-même. » (Godard, 1997, p. 2)

⁸ Une note technique du ministère de l'Environnement du 12 août 2016 oblige à la surveillance et à l'identification des micropolluants présents en quantité significative dans les eaux brutes ou traitées. Ainsi dans le cadre de l'auto-

sans remettre en cause un système socio-technique existant l'oblige à repenser certaines dimensions de son projet, à intégrer de nouveaux acteurs?

Dans le discours des acteurs étant intervenus en amont des études de faisabilité, de la structuration concrète du projet et de sa soumission à l'appel à projet LIFE, trois objectifs en cascade, relevant en partie d'obligations réglementaires, de négociations, de rebondissements propres à tout projet, peuvent être mis en avant :

- Celui qui prévalait dans la rénovation du déversoir d'orage c'est-à-dire limiter autant que possible les déversements en milieu naturel des eaux unitaires en cas de fortes pluies (obligation réglementaire)
- Celui d'éviter la saturation des réseaux et par là-même le déversement dans le réseau des Hauts-de-Seine des eaux récupérées dans le déversoir (négociation en plusieurs étapes). Il a donc fallu ajouter au projet la déconnexion des mares du Bois de Boulogne afin de permettre une surverse en Seine. Au demeurant impossible de le faire sans démontrer l'innocuité (relative) des eaux (et surtout des sédiments) de la mare Saint-James (arrêté préfectoral autorisant les travaux).
- Celui de s'inscrire dans une dynamique d'innovation, en continuité avec des projets qui avaient déjà vu le jour dans le périmètre de la mairie de Paris (projet Roulepur par exemple, le plan pluie de la Ville de Paris) et des projets extérieurs (continuité d'autres projets LIFE⁹ sur lesquels les porteurs du projet se sont appuyés pour obtenir un financement européen du programme LIFE).

3.1. Quand les objectifs environnementaux demandent de repenser les infrastructures à l'échelle macro-et micro-territoriales

Ce qui pousse au changement les institutions et les acteurs est en partie les normes qui s'appliquent à eux et notamment les directives européennes, les lois et les règlements. Plusieurs textes ont eu des répercussions dans la manière dont ont agi et se sont organisés les acteurs métropolitains de la gestion des eaux, et singulièrement de l'assainissement (Mairie de Paris, Syndicat Interdépartemental d'Assainissement de l'Agglomération Parisienne, etc.) :

- o La Directive 91/271/CEE Eaux résiduaires urbaines qui fixe des obligations de collecte et de traitement des eaux usées pour les agglomérations de plus de 2000 EH et impose un traitement tertiaire de l'azote et du phosphore,
- o La Directive cadre sur l'Eau qui au-delà de d'une obligation de moyens en matière de traitement et de collecte impose désormais obligation de résultats en fixant des objectifs de bon état des masses d'eau et de réduction des rejets de substances classées prioritaires,
- o L'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif qui a induit à l'échelle du SIAAP une

surveillance régulière, des mesures de concentration des micropolluants dans les eaux brutes et dans les eaux traitées des STEU, ainsi que la réalisation de diagnostics et la proposition d'actions à l'amont des stations si nécessaire doivent être réalisés.

⁹ Tel que le projet LIFE TREASURE (Treatment and re-use of urban stormwater runoff by innovative technologies for removal of pollutants - LIFE06 ENV/DK/000229).

« solidarité territoriale » dans l'évaluation du niveau de rejet accepté en milieux naturels¹⁰.

L'objectif macro-territorial, intégré par les acteurs de l'eau et notamment le STEA et le SIAAP, est de ne pas déverser en Seine afin de préserver la qualité des rivières et masses d'eau. Comme l'indique l'APUR (2015, p. 18), « le point noir de l'assainissement, responsable du rejet de grandes charges polluantes en Seine, est la gestion du temps de pluie » et ce en grande partie, parce que Paris est doté d'un réseau d'assainissement exclusivement unitaire. La surcharge des ouvrages, inadaptés à des débits de temps de pluie trop importants (déversoirs, collecteurs), entraîne des rejets dans le milieu. Il faut donc répondre à cette pression des événements pluvieux sur les systèmes de collecte et de traitement actuels. Pour limiter les déversements plusieurs actions sont possibles sur le périmètre de Paris voire du SIAAP : accroître les capacités de stockage, des réseaux, mais aussi favoriser l'infiltration directe de l'eau en imperméabilisant le moins possible, voire en désimperméabilisant lorsque c'est possible :

« Par exemple il y a 900 000 m³ de capacité de stockage d'eau pluviale qui ont été construits sur ces 30 dernières années et qui sont exploitées par les départements, surtout les départements, surtout le 92 et 93. (...) Comment gérer les rejets urbains en temps de pluie et comment faire en sorte de les réduire à la source. Que ce soit par des utilisations de techniques alternatives que ce soit aller vers une désimperméabilisation des sols. C'est dans ce cadre-là que le SIAAP est acteur des techniques alternatives de petite échelle qui vont permettre malgré tout, parce que ce sera la somme de petites actions qui permettront d'atteindre les objectifs globaux. » (Représentant de la maîtrise d'ouvrage STEA).

L'interdiction de déversement par temps sec et quasi absolue par temps de pluie est intégrée du niveau stratégique au niveau opérationnelle au sein du STEA ; c'est l'objectif prioritaire qu'ils identifient dans leur action quotidienne.

« Aujourd'hui les axes principaux de notre inquiétude (...) on va dire la protection de la Seine, les JO et la baignade. (...) Il y a un arrêté en 2015, on est quand même en 2020, donc on a mis le temps pour le lire sûrement qui donne les nouvelles conditions de gestion d'un réseau d'assainissement. Le nouvel arrêté, appuie fortement sur le fait qu'il faut réduire les déversements en Seine avec un objectif de déversement annuel. C'est à dire un objectif qui doit être 5%, on ne peut déverser que 5% de ce qui rentre... mais c'est valable... c'est un objectif à partager. Et si on ne l'atteint pas globalement, on est collectivement responsable et collectivement puni. » (Chef d'une division de la SAP)

Cet objectif prioritaire est bien intégré au niveau opérationnel ; l'enjeu est de ne pas déverser en Seine et de conjuguer les efforts des différents services du STEA pour limiter les déversements.

« En fait on travaille beaucoup depuis des années, cela fait plus d'une décennie d'ailleurs, sur tous les déversements qu'on peut avoir en Seine. Donc l'objectif est de dire, tel déversoir a déversé en temps d'orage tant de m³, tant de m³. Et on s'aperçoit qu'à tel endroit on a eu tel déversement, c'est là-dessus qu'on travaille un peu. C'est là-dessus que les installations arrivent en disant bah ici on va faire une zone de stockage, ici une station de pompage... Ne pas déverser en Seine c'est une règle d'or. Mes techniciens

¹⁰ Pour les réseaux unitaires ou mixtes collectant des eaux usées de 2 000 EH ou plus, la conformité lors de l'année N du réseau de collecte par temps de pluie (y compris en situation inhabituelle, mais hors opérations de maintenance programmées et circonstances exceptionnelles) doit être évaluée selon l'une des 3 options suivantes à partir de la moyenne des données récoltées des années N à N-4 : les rejets par temps de pluie représentent moins de 5 % des volumes d'eaux usées produits dans la zone desservie par le système de collecte ; les rejets par temps de pluie représentent moins de 5 % des flux produits dans la zone desservie par le système de collecte ; moins de 20 jours de déversement ont été constatés durant l'année au niveau des DO soumis à l'auto-surveillance réglementaire.

quand je les reçois, et le premier objectif c'est de ne pas déverser en Seine. » (représentant de la division surveillance du réseau)

A ce titre, afin de contenir les événements pluvieux sans rejet direct en Seine, il était nécessaire de rénover le réseau et notamment le déversoir Bugeaud qui au-delà de « déverser » (verser vers le réseau d'eaux usées) a un volume disponible d'environ 3 550 m³ de stockage. La préoccupation affichée n'est donc pas en premier lieu de protéger les réseaux (et ce, d'autant plus que ce ne sont pas les réseaux de la Ville de Paris qui sont concernés par le déversement) ou d'abattre les micropolluants.

3.2. Négociation sur les eaux : la complexification progressive du projet

Gérer les eaux usées à l'échelle d'une ville comme Paris se fait en corrélation forte avec le SIAAP, syndicat en charge de traiter les flux, et en lien avec une réflexion sur la ville, qui connaît une forte dynamique d'imperméabilisation et est donc productrice de ruissellements qu'il faut gérer de manière concomitante puisqu'on se trouve sur un réseau unitaire.

« Donc on étend la ville, on étend les métropoles, on étend les constructions, on étend l'imperméabilisation des sols mais les réseaux ne peuvent plus s'adapter, grossir, grossir... Il n'y a plus de place. Les stations d'épuration saturent. Les incidents de stations d'épuration. Le fait de concentrer va créer des problèmes. On en a eu. Il faut revoir ce chemin-là. » (chef d'une division du SIAAP)

Il faut donc également négocier avec les collectivités situées dans le même périmètre d'assainissement et en l'occurrence pour le projet étudié, le département des Hauts de Seine. Or la « complexification » du projet ajoutant la déconnexion des mares est due à cette obligation de travailler conjointement avec le voisin départemental, car celui-ci ne voulait pas voir son réseau surchargé de nouvelles eaux, alors qu'il recevait déjà celle de certaines mares du Bois de Boulogne.

« Mais un stockage généralement, on stocke et on remet dans le réseau d'assainissement. Le projet c'était je stocke et je remets dans le réseau d'assainissement. Ca c'est l'étape 1. (...) Le problème, c'est qu'on est dans le Bois de Boulogne et le premier réseau d'assainissement proche pour vider notre stockage il ne nous appartient pas, il appartient aux Hauts-de-Seine... Eux ils nous disent, vous êtes bien gentils mais la ville de Paris, il y a de grosses mares à l'intérieur, elles sont alimentée d'eau dit brute, c'est de l'eau de Seine, la fameuse eau non potable de la VdP. Mais comme c'est une mare il faut bien que l'eau ressorte à un autre bout, et aujourd'hui ça fait comme cela, ça va dans le réseau des Hauts-de-Seine. Donc ils nous disent « vous voulez me rajouter cela alors que vous m'en mettez déjà avec cela ». Donc condition « c'est OK, mais il faut m'enlever ça ». Donc pour enlever cela, on a fait un projet. » (chef d'une division du SAP)

Au demeurant cette négociation et sa concrétisation dans le projet ont été analysées par les acteurs de la police de l'eau. Or, sur la base d'analyses concernant les sédiments de la mare Saint James, l'eau a été considérée comme polluée et ne pouvant pas être déversée en l'état en Seine. Ce qui a remis au goût du jour la demande d'une procédure de maintenance¹¹ : le curage de la mare Saint James.

¹¹ Cette demande émerge régulièrement de la part de certains acteurs dont l'association de pêche qui se plaint de la qualité de l'eau et la non étanchéité de la mare ; en effet ce manque d'entretien régulier entraîne l'eutrophisation et l'envasement des lacs. Des solutions curatives de court terme sont mises en place dont le faucardage ou la pose d'oxygénateurs, mais elles risquent de devoir encore plus régulièrement mises en œuvre avec le réchauffement de l'eau.

« Donc il avait été identifié que les pollutions viendraient peut-être des sédiments, puisqu'elle n'a pas dû être curée depuis 1984. Donc depuis très, très longtemps, et la DIREE nous a indiqué qu'elle nous autoriserait à rejeter en Seine, lorsque la mare serait curée, et en fait la ville de Paris a refusé, parce que c'est économiquement très coûteux, 2 ou 3 millions d'euros. »

La mairie de Paris refusant de mettre en œuvre ces travaux coûteux, elle a préféré démontrer que la mare et ses sédiments n'étaient pas pollués en finançant des mesures :

« On a fait ça en fin 2019 et 2020, et on a montré que les résultats étaient relativement bons, les sédiments n'étaient pas spécialement pollués et l'eau n'était pas vraiment polluée non plus. Moi j'en ai déduit, qu'il y a sûrement eu des améliorations parce qu'il y a des avaloirs d'eau pluviale qui ont été débouchés maintenant ça s'infiltre dans les sols et ça ne va pas dans le réseau hydrographique... (...) l'arrêté est en cours de validation, et on va pouvoir rejeter directement en Seine. » (chef de projet Life ADSORB)

Aussi le résultat de la négociation avec les Hauts-de-Seine doit permettre de concrétiser par la possibilité d'un rejet en Seine des eaux de la mare, sans nécessiter de travaux supplémentaires à la ville de Paris.

3.3. Etre une collectivité à la pointe de l'innovation

Il faut toujours compléter une lecture trop top down du changement qui serait le seul fait de la loi et de la mise en œuvre de procédures de *command and control* pour changer les comportements et les modes de gestion des eaux par une analyse plus fine des processus d'intéressement des différents acteurs des projets. Certains événements (crises majeures par exemple), des changements organisationnels ou des personnalités peuvent entraîner des changements dans les organisations, dans la prise en compte de certains sujets. En outre, il faut regarder la manière dont la mise en œuvre des normes s'effectue ou non, les détournements, les retards qui peuvent avoir lieu, les traductions qui peuvent émerger surtout lorsque les textes sont ambigus (Matland, 1995).

L'insertion d'un filtre planté dans ce projet n'avait rien d'automatique. Elle est liée à une conjonction administrative particulière et à une sensibilité à l'innovation. La mairie de Paris souhaitait être plus fortement reconnue comme un laboratoire d'innovation urbaine et le directeur du STEA à l'époque voulait que son service puisse participer à cette intention.

Le rapport de l'APUR publié en 2013 semble avoir agi comme catalyseur de nouvelles initiatives lui-même mettant en avant des rapports préexistants (étude de Saunier & Associés, citée par APUR (2013, p. 35) estimant les coûts des investissements nécessaires pour supprimer les rejets en égouts des eaux surversées). La possibilité d'un système de lagunage complémentaire au déversoir était déjà évoquée (p. 60). Des scénarios ont été présentés dès 2012 intégrant la possibilité d'un filtre planté de roseaux et soulignant le peu d'enthousiasme devant ce projet des gestionnaires du Bois de Boulogne.

En outre, le STEA s'inscrivait déjà dans une démarche d'intégration d'innovation et de mise en œuvre de techniques alternatives. L'acclimatation professionnelle à ce type d'ouvrage, même très différents en termes de fonctionnement, était présente, même si comme nous le verrons plus tard, elle ne se traduit pas nécessairement par une réelle capitalisation des savoirs et savoir-faire en fonction des réussites ou des échecs :

« On était déjà dans une démarche de techniques alternatives au STEA, par contre évidemment des filtres plantés de roseaux on n'en avait jamais fait. Ça s'y prêtait plus dans les bois dans un 1^{er} temps et on a toute une doctrine de techniques alternatives qui comprend des noues, des choses comme cela... c'était dans les

possibilités de gérer les eaux pluviales, dans la pratique à part les bois... » (représentante du STEA, division étude).

Le récit sommaire de l'émergence de cet ouvrage, en sus de recherches précédentes, nous permet de soutenir une hypothèse en continuité avec ce que la littérature sur les solutions alternatives de gestion de l'eau met en avant. Encore aujourd'hui ces dispositifs innovants (prototype, démonstrateurs...) ne se sont pas banalisés (Toussaint et Vareilles 2020), ne sont pas rentrés totalement dans le paysage de la gestion des eaux pluviales et dans les pratiques des acteurs. A chaque projet, son environnement innovant, son ouvrage spécifique, sa ré-interrogation de l'environnement socio-professionnel l'accueillant. Aujourd'hui nous sommes dans un « continuum » de « petites » innovations. Celles-ci ne changent pas le système dominant du réseau (en tant que grands systèmes techniques ou *Large Technical System*) (Joerges 1988), mais le modifie à la marge, le soulage, lui permet de se maintenir, voire d'améliorer sa prise en compte des impératifs environnementaux (Coutard et Rutherford 2009 ; Deroubaix et Gobert, 2022).

La non systématisation de ces solutions, les tâtonnements constants, ne résultent donc pas seulement d'une difficile capitalisation des expériences à l'échelle des organisations qui les hébergent (les collectivités locales, les syndicats, etc.), et même à une échelle plus large celle des réseaux professionnels d'interconnaissance, mais aussi le fait de la résistance du réseau, de la « lourdeur » et de la complexité¹² de la mise en place de « petits » projets.

¹² Comme le laissent à penser Toussaint et Vareilles en pensant l'encastrement de ces objets dans des mondes différents et comme nous l'analysons via notre cadre sur l'acceptation/appropriation qui montre que les ouvrages techniques sont à l'intersection de plusieurs demandes, attentes et représentations d'acteurs très différents de leur conception à leur mise en opération et que celles-ci ne s'ordonnent pas facilement. Elles demandent à créer des compromis, des arrangements, qui sont plus ou moins pérennes (selon le prisme de la sociologie pragmatique).

4. Appropriation d'une infrastructure presque invisible

Il était important de manière préliminaire à un questionnement sur les représentations vis-à-vis de l'ouvrage et la manière dont il s'insérerait dans la trame verte et bleue du Bois de Boulogne de comprendre comment était perçu le Bois de Boulogne, comment ce site par la variété de ses appropriations ne rend pas d'emblée acceptable un nouvel ouvrage.

Le Bois de Boulogne est un espace socialement et politiquement investi qui est en continuité de la ville, même s'il est un espace vert de grande taille. « Le Bois de Boulogne est un espace semi-urbain, semi-naturel, qui subit de plus en plus de dégradations. » (représentant de la direction de la DBdB). (4.1)

Cette diversité des représentations explique pourquoi le projet et sa mise en œuvre ont demandé au maître d'ouvrage (STEA) un travail approfondi d'insertion paysagère, mais aussi d'acculturation/d'acclimatation au lieu, à ses exigences, à ses acteurs humains et non humains.

Ce qui nous amène *in fine* à souligner un résultat un peu étonnant finalement au regard des peurs liminaires et des mobilisations qui existent sur cet espace : l'ouvrage ne suscite pas de résistances aujourd'hui des usagers, mais des questionnements. La réussite de l'insertion spatiale passe-t-elle par l'invisibilisation des processus de construction et de mise en service de l'ouvrage, et ce d'autant plus que l'association des citoyen.nes, des associations s'est limitée à de la communication et de l'information ?

4.1. Appropriations différenciées du Bois de Boulogne

L'exploitation des différents entretiens permet de mettre en exergue différentes représentations du Bois de Boulogne (BdB) :

- ❑ celle d'un espace vert où se croisent des pratiques et des usages très différents et parfois compliqués à concilier (cf. la pêche, l'équitation la prostitution, les fêtes...) et où les attentes sont importantes en termes de propreté et de tranquillité publique (1);
- ❑ celle d'un système hydrologique et d'un réseau socio-technique qu'il faut gérer quotidiennement et qui demande à évoluer afin d'améliorer la qualité de l'eau de la Seine (2) ;
- ❑ celle d'un patrimoine naturel et architectural qu'il faut préserver selon des principes énoncés dès la conception du BdB mais qui peuvent évoluer en fonction de l'agenda politique (3) et des exigences en termes d'entretien.

4.1.1. Un espace vert socle de multiples pratiques

Le Bois de Boulogne est apprécié non seulement pour « l'écrin » qu'il offre à de multiples activités, mais surtout pour la respiration qu'il offre par rapport à l'espace urbain.

« Ce qu'on prend beaucoup en compte nous ici c'est l'aspect effectivement nature... nature, espaces verts, BdB... parce qu'on va dire... on n'est pas là par hasard. On est très content de gérer, on va dire, cette activité dans le Bois de Boulogne dans des conditions du BdB et de nature. On respecte complètement cette nature, on respecte totalement la nature... » (représentant d'une concession sportive, la plus proche du site d'implantation)

Le rapport APUR (2019) décrivant les usages et attentes des visiteurs du Bois de Boulogne illustrent bien à la fois la pluralité des représentations et des activités dont le Bois est l'écrin. Comme l'illustrent les images ci-après, les appropriations possibles ne relèvent pas seulement des pratiques sportives mais plus trivialement de la promenade ou des jeux d'enfants). Aussi nous concentrerons-nous ici sur ce que nous souhaitons faire ressortir du questionnaire : le rapport au Bois de Boulogne, par rapport aux pratiques, aux positionnements dans l'espace et par rapport à l'environnement (que nous verrons surtout dans le chapitre 6). Cela nous permet effectivement de mieux comprendre comment le filtre indiffère ou non ceux qui visitent, se promènent, usent de cet espace.



Figure 4 - Différents aménagements et usages

(Photos prises le 6 novembre 2020 - Gobert)

- **L'appréhension individuelle et socialisée de l'espace**

Les composantes de l'hydrosystème ainsi que les arbres apparaissent comme les éléments d'attraction du Bois de Boulogne car ils sont considérés comme naturels, éléments qu'on ne retrouve pas dans l'espace urbain, ou pas dans cette composition (voir tableau 2.). Ce résultat apparaît comme particulièrement intéressant dans la mesure où le filtre planté s'inscrit à l'intersection des systèmes hydraulique et végétal et pourrait les remettre en cause dans les représentations des visiteurs.

Figure 5 – Éléments appréciés lors d'une visite au Bois de Boulogne

% pers	Qu'est-ce que vous aimez au Bois de Boulogne
20%	Les lacs et les rivières
17%	Les arbres
14%	Le calme
10%	La diversité des paysages
8%	Les grandes plaines
8%	La faune (oiseaux, petits mammifères, insectes...)
7%	La flore
7%	Le fait que ce soit un grand espace vert
6%	Les cheminements de promenade
3%	Les aires de jeux
2%	Les rencontres

Le BdB est un lieu de pratiques sportives ou récréatives, d'interactions et de lien à la nature dans sa diversité. Aussi paradoxal soit-il les visiteurs s'y rendent pour y trouver du calme, du repos, en étant un peu éloignés des bruits de circulation, mais ils apprécient aussi les interactions qu'ils peuvent avoir, dès lors que celles-ci sont maîtrisées et correspondent à leurs attentes (voir des amis, aller sur les aires de jeu...).

Figure 6 – Activités des visiteurs sur le Bois de Boulogne

% pers	Quelles sont vos activités au sein du Bois?
72%	La promenade
23%	Le sport individuel
22%	Le repos
16%	La contemplation
13%	Le temps en famille
6%	Prendre des repas (pique-nique)
6%	La sortie avec les enfants pour profiter des jeux de plein air
6%	La rencontre entre amis
5%	La sortie d'animaux domestiques
5%	La visite d'espaces spécifiques (le parc de Bagatelle, le jardin d'Acclimatation...)

Les promeneurs et usagers connaissent peu le Bois de Boulogne dans sa diversité. Les usagers relativement réguliers concentrent souvent leur activité sur un ou deux lieux dont ils maîtrisent la configuration spatiale, savent ce qu'ils y trouveront. A ce titre, ils ont souvent du mal à se repérer sur le plan du Bois de Boulogne, à identifier les lieux qu'ils traversent et plus encore le lieu ouvert et engazonné où est désormais installé le filtre.

Cette absence de repères spatiaux en dehors des territoires familiers, déjà parcourus et maîtrisés (et parfois ce absence d'intérêt pour d'autres lieux et les autres usagers) est encore plus prégnante quand on discute avec les représentants d'associations dont l'activité ou les activités proposées est/sont enfermées dans une concession. Ainsi même si l'espace

d'implantation du filtre est situé à proximité de leur entrée, il ne leur paraît pas proche et n'interpelle donc ni leur vigilance, ni leur intervention.

« C'est pas vraiment à proximité de notre entrée. C'est vrai qu'on est très certainement les plus près dans le bois de Boulogne. On nous a expliqué que c'était pour favoriser la porosité des sols et éviter les inondations, ce genre de choses. » (représentant d'une concession sportive, la plus proche du site d'implantation)

Figure 7 - Localisation du filtre



- « L'enfer c'est les autres »

58% des personnes interrogées considèrent qu'elles sont entravées dans leur pleine jouissance du Bois de Boulogne. Les causes les plus mises en avant sont le manque de propreté (23%) et la présence d'activités de prostitution (comme nous le verrons ci-après). Dans les entretiens, les personnes interrogées mettent souvent en avant le comportement des autres : jeter du pain au canard, mener son activité sans prendre en compte les autres, etc.

Ainsi comme le souligne un directeur d'un établissement hippique, la manière dont se comportent certains promeneurs avec leur animal de compagnie, l'a obligé à prendre la décision de ne plus accepter que ses cavaliers s'aventurent dans le bois (cf. photo ci-après).

« Maintenant je n'emmène plus du tout mes cavaliers ou mes clients dans le Bois... Je les emmène à Rambouillet, dans d'autres forêts. Pourquoi ? Parce que la faune est de plus en plus compliquée dans le Bois. Vous l'avez vu hein. L'ensemble des prostituées qu'il peut y avoir, les motos, les vélos, les poussettes et cela devient dangereux. Moi j'ai interdit toutes les sorties en extérieur avec les cavaliers. » (représentant d'une association hippique).

De même les relations entre les pêcheurs et d'autres catégories d'usagers sont caractérisées par des tensions plus ou moins fortes.

« Des tensions sont possibles avec l'association des bateaux de modélisme, les professionnels qui promènent les chiens non tenus en laisse car certains produits carnés que nous utilisons attirent les chiens. » (représentant de l'AAPPMA 92-75)



Figure 8 - Des pratiques diversifiées qui se croisent

(Photo prise le 2 mars 2021 - Gobert)

Outre la pression induite par les humains, il y a aussi celle des animaux de compagnie sur la faune sauvage, qui sont soumis à des règles peu respectées, dont l'usage de la laisse pour les sortir.

« pour les sujets que je connais la partie « animal en ville », elle est d'abord pour moi pour la biodiversité, la faune sauvage, c'est celle-là qui est importante, il y a présence de beaucoup d'animaux domestiques... donc on doit faire quelque chose pour ces animaux domestiques... Mais en même temps plus on va en faire, plus on aura d'animaux domestiques. Or aujourd'hui ça sature. Il y a 100 000 chiens, 200 000 chats. Les chats sont parfois d'une agressivité totale. Les jardiniers nous rapportent qu'ils tuent beaucoup d'oiseaux et de bébés hérissons, simplement parce qu'ils jouent avec. Donc voilà... on fait des efforts comme on peut pour maintenir la biodiversité et cet animal domestique souvent il empêche la faune sauvage d'être là... » (représentante de l'AUE, Mairie de Paris)

- « Déviances » et insécurité : la gêne des visiteurs

L'ambiguïté dans les représentations à l'égard de cet espace qui est vécu comme un espace de respiration, de rupture avec le rythme de la ville se situe dans le sentiment d'insécurité qu'il peut générer parce que les activités de prostitution s'y déroulent, parce que nombreux interviewés notent de nombreux vols (qui ont pu affectés le chantier ainsi que les ouvriers y intervenant), parce que les pratiques des autres créent un danger ou un inconfort pour les autres.

La première cause d'insatisfaction des personnes qui traversent le Bois ou y mènent une activité particulière est le malaise posé par les activités de prostitution, considérée comme une source de déchets « écoeurants » (présence de préservatifs). La pratique de cette activité n'est pas nouvelle sur le secteur et se structure spatialement de telle manière que certains lieux sont reconnus comme des points à éviter, surtout à certaines heures ; ce qui participe des micro-partages qui existent à l'échelle du Bois entre les différentes activités.

L'activité de prostitution amplifie le sentiment d'insécurité perçue par les usagers du Bois. Au demeurant la prostitution concernait assez peu le domaine que nous investiguions¹³.

Des incivilités et vols récurrents ont pu être évoqués autant par les pêcheurs, par les agents du STEA lors des travaux, etc. D'ailleurs au sein de la mairie de Paris, suite à des vols subis lors du chantier, circule l'information qu'il s'agit d'un lieu sensible où il faudra prendre ses précautions en amont d'une intervention.

« J'ai entendu dire qu'il fallait faire attention dans les véhicules. Et c'est une histoire d'agressivité dans le Bois de Boulogne. Et tout ce qui peut se passer la nuit, lors d'interventions particulières, la nuit. Ca c'est une particularité qu'on a. On va gérer nos agents en leur disant « faites attention si vous allez là-bas, si vous avez un souci ». C'est tout, c'est juste par rapport à la population qui peut traîner, qui peut être sur place... » (représentant de la division surveillance du réseau)

Aussi la construction d'un filtre paraît anodine face à cette gêne ressentie en raison des activités de prostitution et des incivilités.

4.1.2. Un espace naturel socio-technique à gérer quotidiennement et à faire évoluer

Un entretien du Bois de Boulogne sous contrainte

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. On rajoute quand même maintenant tout ce qui est respect de la biodiversité, dans le choix des essences, c'est pareil, on essaye d'enrichir notre palette végétale tout en ayant le problème, que cette essence doit être adaptée à notre terrain, à notre climat, à notre public chéri et qu'elle s'intègre aussi dans l'histoire du bois, dans le paysage du bois. Tout cela est très lié. » (Agent de la DBdB)

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. Aussi les gestionnaires considèrent-ils que la sur-fréquentation des espaces verts intra-muros a des effets sur le Bois de Boulogne.

« Pour les enjeux biodiversité il y en a deux importants. Le premier, c'est la pression humaine qui va de pair avec la circulation automobile qui est toujours assez importante dans les bois, les deux bois car ce sont des axes d'accès à Paris. On ne les contourne pas, on les traverse. Peut-être qu'un jour on les contournera mais aujourd'hui on les traverse pour aller à l'intérieur mais aussi pour sortir. Et le week-end il y a des masses et des masses de gens qui viennent sur les parties herbacées pour pique-niquer, se promener, défouler leurs chiens etc. Cela a une limite. »

Cette fréquentation massive paraît en contradiction avec les objectifs que tentent d'atteindre les agents des espaces verts dans la mesure où la foule piétine, ne respecte pas nécessairement un certain nombre de règles civiques notamment pour les déchets... Certaines pratiques

¹³ « Durant la phase travaux, une camionnette était garée à proximité mais « on les a visiblement dérangés » et donc ils sont allés un peu plus loin. » (Agent du STEA, Division des travaux)

abîment les végétaux ou certains écosystèmes spécifiques ; d'autres salissent. Cette représentation d'un bois sur-fréquenté et dont la surfréquentation a des conséquences sur le patrimoine "naturel" est relativement partagée par les assainisseurs qui craignent tout particulièrement les animaux domestiques (cf 4.3.2).

La gestion des espaces bleus

Le Bois de Boulogne dispose d'un réseau hydrographique entièrement artificiel mis en œuvre par Jean-Charles Alphand et Eugène Belgrand à partir de 1853. Ce réseau de lacs, rivières et cascades, alimenté par le réseau d'eau non potable puisée dans le canal de l'Ourcq et la Seine, est le support de paysages, de promenades, de découvertes spécifiques qui participent grandement au « charme » que les usagers prêtent au Bois de Boulogne. Le rapport APUR de 2013 met en exergue à la fois le fonctionnement de ce réseau et des pistes d'amélioration dans la gestion des eaux pluviales (notamment au travers de l'installation de solutions alternatives). La présence de l'eau dans le Bois apporte de multiples services : « L'eau fait partie intégrante de la construction du paysage, elle apporte de la fraîcheur, et une strate aquatique au bois. » (Agent de la direction de la DBdB)

La gestion des espaces verts et bleus échoit à la division du Bois de Boulogne, sauf pour ce qui concerne les réseaux souterrains des eaux usées.

« La division du Bois de Boulogne gère l'ensemble du Bois et est rattachée au service de l'arbre et des bois, qui est elle-même rattachée à la direction des espaces verts et de l'environnement de la Ville de Paris. (...) Différents métiers interviennent. Chaque salarié est animé par la volonté de préserver un patrimoine d'exception. » (Agent de la direction de la DBdB)

Aussi la DEVE ne se sent-elle pas directement concernée par les travaux concernant le déversoir Bugeaud et le filtre planté ; elle se sent en revanche davantage concernée par l'aspect déconnexion des mares.

Le bois de Boulogne est par essence un espace moins imperméable que le reste de la ville de Paris et permettant plus facilement l'infiltration de l'eau par les sols. Dès l'origine l'infiltration dans le sol des eaux pluviales a été privilégiée. En outre, là où l'infiltration est plus compliquée, des puisards ont été implantés (APUR, 2013, p. 28) Au demeurant, le recueil des eaux de ruissellement des voiries *via* des techniques alternatives étaient déjà à l'œuvre dans cet espace.

« La plupart des eaux de pluie ne vont pas [recueillies] en réseau d'eaux usées ou autre. Les avaloirs sur la chaussée alimentent des noues. Les lacs surjettent en Seine (Étangs de l'Abbaye, de Suresnes, font partie de l'ancien bras de la Seine). En cela la mare de Saint James et celle de Neuilly présentent une particularité. » (Agent de la direction de la DBdB)

L'entretien du réseau hydrographique a obligé à la mise en place un système d'interventions régulières. Les ouvrages d'assainissement pluvial non connecté au réseau d'assainissement sont gérés par la DEVE, soit en régie directe, soit par le biais d'entreprises privées.

En ce qui concerne les rivières et les lacs, plusieurs types de travaux sont régulièrement réalisés par les agents de la mairie de Paris pour restaurer les berges (qui subissent un certain nombre de dégradations dues notamment aux animaux domestiques), enlever les embâcles et les déchets qui peuvent gêner les écoulements. Ainsi qu'on peut le constater sur la figure n°5, un travail de lutte contre les espèces invasives qui contraignent les activités de navigation ou de pêche et participent de l'eutrophisation des eaux est également mené.

« Nous mettons en place une action de faucardage régulièrement ; elle permet de lutter contre des plantes invasives. L'action la plus efficace reste le curage mais cela fait partie d'un plan pluriannuel et c'est plus onéreux ». (Agent de la direction de la DBdB)



Figure 9 - Activité de faucardage

(Photo prise le 24 septembre 2019 - Gobert)

Ces travaux peuvent être menés en lien avec les associations qui vont avoir un rôle de vigie, aider à certaines actions de propreté ou d'empoissonnement (mise en place de frayères...) et potentiellement de co-financeurs des certaines actions.

« Cette gestion se fait parfois en partenariat parfois en contradiction avec les associations ou les usagers. A ce titre, l'association des pêcheurs est considérée comme un partenaire car elle signale les problèmes, que des projets sont réalisés en association. Quelques difficultés sont mises en exergue avec les cavaliers qui ne respectent pas les cheminements prévus et altèrent certains écosystèmes. » (représentant de la direction de la DBdB)

« Le système de surveillance est assez simple. On fait des relevés particuliers des dépôts d'ordure, des poissons morts (amours argentés). On signale les ragondins écrasés, les arbres tombés. Parfois on constate des relargages d'eau incendie. C'est un relationnel main dans la main avec la mairie de Paris. En tant que concessionnaires, c'est du gagnant-gagnant que d'être vigilants. On peut ainsi avoir des meilleures conditions de pêche et de plus beaux étangs. » (représentant de l'AAPPMA 92-75)

Malgré cette connaissance intime du réseau hydrographique, la reconnaissance de l'intérêt des travaux sur le déversoir Bugeaud et de déconnexion des mares n'était pas évident pour les gestionnaires. Le responsable de l'entretien du système hydraulique ne voyait pas l'utilité des travaux sur le déversoir Bugeaud puisque l'eau allait déjà en Seine lors des événements orageux. Les explications données par le STEA ont fini par le convaincre. Malgré tout, aujourd'hui les orages l'inquiètent moins que la sécheresse, le manque d'eau et le foisonnement d'algues concomitant.

4.1.3. Un patrimoine à protéger

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, ABF, etc.¹⁴), sont les gardiens d'une certaine conception du Bois de Boulogne comme un patrimoine à préserver, que chacun à leur manière ils tentent de préserver.

Ils mobilisent l'histoire et les intentions originelles des créateurs du Bois comme socle d'argumentation. Le bois a ainsi été transformé en espace de promenade publique au milieu du 19^e siècle, sous l'impulsion de Napoléon III et de l'ingénieur Alphand qui créa des allées, des vallonnements, des cascades. Il est ainsi devenu un lieu de promenade urbaine, de rendez-vous des cavaliers (implantation de l'hippodrome de Longchamp...). Il a fait l'objet en 1958 d'une procédure de classement au patrimoine historique des monuments de France et fait l'objet d'un plan de gestion, régulièrement renouvelé.

La division du Bois de Boulogne défend aussi une certaine vision du patrimoine naturel qui peut amener à des débats ou des interrogations de la part d'autres services, qui ne perçoivent pas l'intérêt écologique et récréatif de certains espaces.

Cette volonté de préserver le parc des interventions/contaminations extérieures (qu'elles soient infrastructurelles, végétales, événementielles...) est pourtant constamment mise en péril. D'une part parce que le site du Bois de Boulogne voit s'intensifier sa fréquentation et la diversité des usages, qui obligent constamment à repenser sa gestion et certaines régulations (on peut citer l'exemple des chiens qui doivent normalement être tenus en laisse, qui ne le sont pas toujours et qui obligent à penser la possibilité de créer des espaces de liberté). D'autre part, parce que le Bois de Boulogne subit une pression importante pour devenir un espace rentable, au travers de concessions toujours plus nombreuses et d'un phénomène toujours plus important « d'événementialisation » des espaces verts (Ernwein 2019). Or, cette occupation de plus en plus forte de l'espace pour des activités privatisées a des incidences sur les végétaux, sur l'avifaune qui déserterait cet espace l'été, faute de lieux de repos la nuit.

En outre, le Bois de Boulogne subit de nombreuses autres « invasions » : celle des espèces végétales invasives, qu'on ne sait plus vraiment éradiquer surtout sans agents chimiques ; celle des déchets qui viennent obstruer les grilles des cours d'eau ou flotter à la surface des mares...

La nature souhaitée et les vivants non désirés

Comprendre comment un certain nombre d'espèces ont été considérées comme nuisibles, invasives, non utiles à l'homme, et parfois par la suite comme des composantes fondamentales de la biodiversité, oblige à admettre que ces segmentations sont moins le fruit d'une réalité biologique et écologique que d'une construction socio-historique¹⁵ qui n'a cessé d'évoluer et qui a été aux prémices des réflexions sur la protection de la nature et des équilibres à respecter.

Des règles tacites (dans la manière de gérer au quotidien les végétaux ou les espèces animales) ou très explicites (*via* la réglementation des parcs et jardins) existent entre le vivant souhaité, valorisé et le vivant non souhaité. Elles identifient ceux/celles qui rentrent dans les catégories de nuisibles, espèces invasives qu'il s'agisse de plantes ou d'animaux (Menozzi 2010). Parfois

¹⁴ 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.

¹⁵ Cette vision sociologique et historique permet aussi de constater que l'être humain ne déroge pas à ces typologies en évolution et ces possibles effets discriminants ou ségrégatifs : exercer des activités « déviantes » selon l'approche de Becker (1985) qui montre que cette qualification négative est une construction sociale imposée aussi par les institutions et leurs normes...).

les frontières ne sont pas si bien tracées entre ce qui est considéré comme une espèce acceptée et acceptable et une espèce invasive dont il faut contrecarrer la progression. Les « nuances complexes d'acceptabilité de la faune » est le résultat « de la multiplicité des interrelations » qui peuvent se nouer et se dénouer. Parfois la présence discrète d'un végétal ou d'un animal non attendu ne pose pas de problème car il n'altère pas le travail du jardinier (Synowiecki 2021, p. 156).

Les espèces désignées comme invasives sont celles qui inquiètent le plus car il faut mettre en place des plans de bataille de longue haleine. L'ailante, par exemple, apparaît comme une espèce extrêmement proliférante, contre laquelle les jardiniers mènent une bataille considérée comme perdue d'avance, qui demande beaucoup de moyens et d'efforts humains et financiers.

« C'est un bel arbre qui a un pouvoir extrêmement envahissant et invasif... (...à. Et l'ailante plus on le coupe, plus il drageonne, plus il aime cela. On a des sujets qui sont arrivés là, depuis un certain temps... On arrivait à les contenir un petit peu. Et cela adore la lumière. Avec la tempête on a eu des trouées, de la lumière qui est arrivées dans des parcelles. (...) Les seuls moyens qu'on ait actuellement, c'est d'arriver à les fatiguer, à les épuiser en enlevant l'écorce... bon on n'a pas le droit de mettre du produit... et quand ils sont un peu fatigués de venir avec une pelleteuse pour arracher les racines, ce qui est assez impactant pour l'environnement et on n'arrive jamais à enlever toutes ses racines qui repartent, qui redonnent de nouveaux sujets. Cela coûte de l'argent... » (représentante de la DEVE, Bois de Boulogne)

Mais ce n'est pas seulement la prolifération de certaines espèces qui questionnent, c'est aussi la disparition ou le retrait d'autres. La disparition des oiseaux en général en raison de la pression anthropique dans les villes mais aussi des pollutions diverses et variées quel que soit le milieu, la disparition des oiseaux l'été en raison de l'activité événementielle bruyante et lumineuse sur le Bois de Boulogne, la diminution du nombre d'espèces sont autant de phénomènes qui inquiètent.

« Cela devient la quadrature du cercle, de sauver des arbres du piétinement, de préserver une faune sauvage un tout petit peu diversifié, parce qu'il y aura toujours la corneille noire et le pigeon, alors eux ils sont adaptés au bruit, à la lumière, à la bouffe humaine. Mais les autres n'y arrivent pas. Les moineaux qui ont disparu. On ne sait pas pourquoi. C'est sans doute la conjonction de beaucoup de facteurs, mais tout cela y contribue forcément. » (représentante de l'AEU, MdP)

Parfois la pression des êtres humains et de leurs activités en général est clairement identifiée, mais ce sont aussi les choix politiques et en termes de gestion qui créent cette disparition des espèces ou en tout cas une ségrégation des « présence humains et animales, ainsi que leurs flux » ainsi que le soulignent les travaux de Synowiecki (2021, p. 149) pour les jardins du XVIII^e siècle. Cette mise à l'écart des non humains voire leur disparition n'est pas la seule résultante de phénomènes macro-territoriaux mais aussi de petites décisions à l'échelle du Bois, sur l'octroi des autorisations temporaires d'occupation de l'espace public, sur la manière de penser le parc et son occupation humaine.

On voit donc que la lutte pour la préservation de l'intégrité naturelle et patrimoniale est incessante et l'objet de confrontations et de compromis incessants qui ne se réalisent pas toujours au profit ou selon la vision de la division du Bois de Boulogne.

La division du Bois de Boulogne apparaît avoir un pouvoir certain sur le parc ; elle instaure un certain nombre de normes qui doivent être respectées, comme nous le montrerons plus tard

dans les relations au moment des travaux. Néanmoins malgré cette impression de maîtrise, la division a dû accepter le projet et n'a pu que le modifier à la marge pour faire respecter l'esprit propre au Bois de Boulogne. Ce qui montre que la division du Bois de Boulogne ne peut créer une coalition stable et forte avec ceux qui, comme elle, sont censés protéger l'authenticité du site.

4.2. L'implantation d'un filtre planté au Bois de Boulogne : ajustements socio-techniques.

Le choix du site d'implantation du site planté au Bois de Boulogne comme nous l'avons évoqué rapidement a été précédé par la décision de rénover le déversoir Bugeaud et d'y ajouter une solution de dépollution « locale » des eaux. Or, comme ce genre de solutions requière une emprise au sol non négligeable (ici deux hectares) et que l'on se situait sur le Bois de Boulogne, il est apparu assez évident, au moins pour les porteurs du projet et plus particulièrement le STEA, d'implanter une solution de filtre planté dans le bois,

« Il n'y a techniquement pas beaucoup d'autres endroits possibles. Parce que les filtres plantés de roseaux c'est forcément une solution extensive et donc il faut de la place. Donc en zone très urbanisée on n'aurait pas trouvé. (...) » (Chef de projet Life ADSORB, Mairie de Paris)

Au demeurant ce choix n'a pas été si bien accepté par tous les services de la mairie de Paris. La division de Bois de Boulogne n'était pas favorable à l'implantation d'un filtre planté dans la mesure où ce type d'ouvrage « dénature » le site et lui semblait contrevenir aux différentes contraintes réglementaires liées aux zones naturelles et forestière du Plan Local d'Urbanisme (PLU), à la protection des monuments historiques, aux servitudes d'espace boisé classé.

« On espérait que les ABF ne valident pas la chose. C'est un ouvrage anachronique. Il bouche la vue : on ne voit plus la structuration paysagère et la rivière. Et n'oublions pas que cet ouvrage participe à l'artificialisation du sol. Ce projet déroge à notre gestion patrimoniale. » Représentant de la DBdB, Mairie de Paris)

Au sein même du Bois de Boulogne, un certain nombre de discussions ont précédé le choix du lieu précis d'implantation trois sites potentiels ont en effet été considérés avec pour objectif de limiter le plus possible les impacts pour le Bois de Boulogne et pour l'environnement. La mare Saint James a ainsi été étudiée comme site potentiel mais elle ne présente que peu d'espace libre sur ses pourtours pour permettre l'installation d'un filtre planté. En outre, trop d'arbres auraient dû être abattus. La pelouse de Madrid constituait également un site potentiel d'implantation avec une surface disponible importante. Mais, très fréquentée, son utilisation pour le filtre aurait supprimé une pelouse de plus pour le grand public. Le Tir aux pigeons a également été envisagé, d'autant qu'il présente un espace ouvert, clôturé et surveillé. Toutefois, au regard d'aménagements récents sur la zone (circulation, plantations) et des projets planifiés (réunification des plans d'eau), et en raison de travaux assez complexes et lourds le site a été écarté.

Le site dit de l'allée aux Bouleaux a été choisi parce qu'il était constitué d'une clairière peu fréquentée, comptant peu d'arbres, et en raison de sa proximité à la rivière et à la mare Saint James. L'un des objectifs était de ne pas porter atteinte à un espace où beaucoup d'utilisateurs étaient présents. Comme la maîtrise d'ouvrage n'assignait pas vraiment de valeur

environnementale ou d'usage à un espace vert comme une pelouse, ils ne comprenaient pas très bien pourquoi il aurait fallu protéger cet endroit resté intact depuis sa création.

« C'est très difficile de faire quoi que ce soit dans le Bois de Boulogne, pour ces raisons de classement, et notamment le site qui semblait intéressant et qui a été choisi, était une pelouse, qui n'avait pas bougé depuis le temps d'Alphand ! Et donc c'était entre guillemet une pelouse historique, il a fallu batailler fort pour obtenir cette pelouse. » (Chef de projet Life ADSORB)

Plus encore les maîtres d'ouvrage considèrent qu'ils vont embellir un lieu trop commun, sans réelle qualité, en lui apportant une réelle plus-value : création d'une zone (presque) humide, diversification de la palette végétale...

« De toute façon c'est que de la valorisation du site pour les promeneurs du coin, c'est plutôt... La pelouse... il y avait quelques personnes qui venaient piqueniquer, mais derrière le site. La pelouse n'était pas trop fréquentée, elle servait plutôt de repère pour les activités nocturnes du bois on va dire. » (représentant du STEA, division études)

A l'inverse, les représentants de la division du Bois de Boulogne regrettent la disparition des espaces ouverts, de plus en plus occupés par des activités ou événements, parce qu'ils y voient tout à la fois, un écosystème particulier, un élément paysager en voie de disparition (les grands espaces ouverts du Bois de Boulogne) et un lieu récréatif.

« mais on va finir par manquer de sites, d'espaces libres dans le bois. Ce n'est pas que la nature a horreur du vide, mais c'est la ville qui a horreur du vide. Dès qu'il y a un peu d'espaces on se retrouve avec un chapiteau, des manifestations, ou les gens se l'approprient pour tout envahir. On finit par perdre le caractère historique du bois où il y avait de grandes clairières... ». (Agent de la DEVE)

Ainsi, même si le site paraissait le plus opportun, il a fait l'objet d'un travail important d'insertion paysagère¹⁶. Pour obtenir les autorisations nécessaires, la mairie de Paris 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.

« c'est facile de dire qu'il n'y a qu'à mettre des filtres plantés partout. C'est magique, sauf que ça rentre nulle part. Ce sont des monstres d'une laideur remarquable dans la plupart des cas. Il y a quelques exemples. J'ai regardé cela sur Internet ; c'est un champ de cailloux avec des tubes qui surgissent... clairement l'esthétique... bon alors ça coûte beaucoup moins cher... et ça marche peut-être mieux... » (chef d'une division du SAP, STEA, MdP)

Ainsi le STEA a-t-il délégué une partie du dossier, celle de l'intégration paysagère à ce tiers « compétent », à la fois pour combler des compétences qu'il n'avait pas mais aussi pour se garantir d'une acceptation administrative.

« Il y a eu beaucoup de travail d'intégration paysagère. Parce que sur sa constitution, sur les hauteurs, c'est des calculs assez simples, ce n'est pas très compliqué, ça a été assez vite géré, ce n'est pas très grave. Par contre, il est un peu bizarre, c'est toute l'intégration paysagère qui a pris du temps et qui là s'est fait avec les gestionnaires du bois mais pas que, il y a aussi les ABF qui sont intervenus, jusqu'à la fameuse commission des sites qui valide le projet... puisque c'est un site classé. (...) Donc là on a eu le paysagiste, on a demandé à un paysagiste, qui n'a pas fait grand-chose mais qui était au moins une... comment dire... une garantie de parler... Parce qu'un architecte parle à un architecte, ou un paysagiste mais si possible pas un ingénieur de la ville de Paris. Ça ne marche pas très bien. » (Représentant de la maîtrise d'ouvrage, STEA, Mairie de Paris)

¹⁶ L'attention à l'esthétique du paysage n'est pas seulement un enjeu patrimonial, il l'est aussi pour assurer une perception positive des promeneurs et diminuer toute représentation négative.

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. Aussi non seulement le débat sur ce qui est artificiel et naturel a été (ré)activé à l'occasion du projet, mais il suscite également un questionnement entre esthétique/insertion paysagère et efficacité hydraulique.

4.3. Invisible et invisibilisé donc acceptable ?

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. 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 (Marquet 2018).

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.

4.3.1. 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 « incorporé ».

Ces appréhensions se nourrissaient de différents éléments : l'historicité des mobilisations sur le Bois de Boulogne contre un certain nombre de projets (a) ; la construction d'une figure « mythologique » de l'utilisateur emblématique du Bois de Boulogne (b) ; les contestations ayant vu le jour sur de précédents projets de filtre planté (c).

- (a) 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 (Jeane, 2019). Ces contestations avaient pu se traduire 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 usées et d'amélioration environnementale.
- (b) 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 acheter un projet ou mobiliser autour de lui d'autres riverains.e.s. Les agents interrogés ont à cet égard souvent une petite anecdote, d'un visiteur fréquent du parc

qui donne à manger aux canards, qui reçoit régulièrement des contraventions, auxquelles aucune suite ne serait donnée car ladite personne est « riche ». Cette impression donne à croire que les capitaux économiques, sociaux et culturels possiblement détenus par les usagers rendraient le lieu politiquement plus sensible et donc moins à même de « recevoir » de nouveaux ouvrages. 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 (des objets tels que la Fondation Louis Vuitton¹⁷, ou encore le projet de structure d'accueil provisoire des migrants porté par la Ville de Paris).

Cette figure mythifiée de l'usager est mobilisée par certains acteurs porteurs du projet. A rebours des injonctions de publicité de l'Union Européenne, ces acteurs cherchent à mettre en oeuvre le projet de la façon la plus discrète possible, notamment pour se prémunir d'un éventuel recours contentieux.

- (c) Les projets de filtre planté, malgré leur potentiel environnemental (leur capacité à dépolluer des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu) et le travail paysager qui peut les accompagner, ne sont pas toujours reçus de manière positive¹⁸. Le projet SEGTEUP sur lequel s'est en partie 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. En effet la mise en travaux pour l'installation du pilote du projet avait suscité de vives réactions du public, étonné par ce bétonnage, alors que l'activité scientifique corolaire de l'ouvrage était plutôt bien perçue. Une stratégie de communication et de mise en visibilité des pilotes avait donc été mise en place autour de la clôture. Puis lors de la réalisation du prototype, les riverains ayant mis en avant un certain nombre de revendications (sécurisation face à des risques perçus, peur de la dévalorisation des biens immobiliers), les chercheurs avaient été obligés d'intégrer des dimensions non prévues à leur projet. Ils ont dû faire avec la représentation de l'objet technique comme un « ouvrage d'assainissement » (Toussaint, 2013) et le ressenti négatif qu'il pouvait induire.

A l'aune de ces différentes appréhensions, la phase travaux était considérée comme un moment particulièrement critique. Finalement les usagers n'ont pas créé de force d'interposition, ne se sont pas constitué en collectif et restaient interrogatifs vis-à-vis des travaux.

4.3.2. La peur des usagers : l'infrastructure comme révélateur de la non intégration des habitants

Qualifier l'ouvrage juridiquement et techniquement induit un certain nombre de conséquences, notamment en termes d'accessibilité direct de ce dernier. Sa qualification suppose qu'on puisse ou qu'on doive déployer un certain nombre de protections. Ainsi un ouvrage d'assainissement n'est-il pas censé être accessible à tous, parce qu'il gère des eaux

¹⁷ Plusieurs articles de journaux ou scientifiques illustrent ces mobilisations (Sire 2018).

¹⁸ 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 (Batellier 2016; Gobert 2016b).

usées ou des eaux polluées, qui d'un point de vue sanitaire seraient nocives pour les humains. D'où l'obligation dans ce cas-là d'installer des barrières. Par ailleurs le filtre planté est un ouvrage technique qui est composé d'un ensemble d'éléments techniques (sondes, couches filtrantes...) dont il faut protéger *a minima* l'intégrité pour assurer le succès du prototype.

Au demeurant, si l'on considère que cet ouvrage vert ne stocke pas d'eau, traite des eaux de ruissellement (et très peu d'eaux unitaires) et qu'il sera peu accessible en réseau d'une couverture végétale drue, la mise en place de barrières n'est pas requise. En plus, ajouter une clôture contrevient à la volonté d'insérer au mieux l'ouvrage dans son milieu et le rend visible. Ainsi le permis d'aménager ne comprend-il pas de barrière pour respecter les principes de l'aménagement historique du Bois de Boulogne. La DEVE s'est d'ailleurs longtemps opposée au principe, si ce n'est par l'implantation directement sur le filtre d'une petite barrière afin d'empêcher l'accès dans les roseaux où certains équipements sensibles (sondes) sont implantés.

D'autant que selon les acteurs de terrain de la DEVE, les seules pratiques potentiellement problématiques pour l'intégrité du filtre, seraient plutôt en continuité avec ce qui existe déjà : le fait que les gens laissent leurs déchets, car la prairie d'avant était un espace où les gens pique-niquaient. Etant donné la densité de la végétation semi aquatique attendue sur le filtre planté, les acteurs de la DEVE avaient écarté la possibilité de piétinements quand le filtre aurait atteint sa maturité de fonctionnement avec des roseaux hauts...

Le temps des travaux était considéré comme une période particulière : aussi des barrières de chantier circonscrivaient-elles le site et le protégeaient des intrusions extérieures. Elles assuraient aussi une sécurité qu'ont voulu maintenir le plus possible les maîtres d'ouvrage.

Finalement une ganivelle a été installée et ceint l'ouvrage à la grande surprise de ceux qui ont participé à l'élaboration des demandes d'autorisation (figure n°6). La pose de cette clôture est à l'image d'un certain nombre d'incompréhensions qui peuvent exister ailleurs entre la DEVE et le STEA sur ce qui relève de la protection des végétaux et de l'écoulement des eaux.

« la DEVE sur la gestion des eaux pluviales et ça ne s'arrange pas du tout, ils mettent des barrières partout. (...) je crois que la DEVE a vraiment des soucis dans son organisation avec les jeux de ballon des enfants. »
(Représentant du STEA, division études)



Figure 10 - Ganivelle ceignant le filtre planté

(photo prise en mars 2021 - Gobert)

La mise en place finale d'un système de clôture montre une volonté de maintenir à l'extérieur le promeneur.se, d'éviter qu'il ne s'approche de l'ouvrage, qu'il ne perturbe pas l'expérimentation en cours. Perturbations qui peuvent exister puisque, par exemple, un prélèvement a été dégradé par la présence d'un ballon de baudruche. La peur de l'utilisateur se situe davantage dans la potentielle atteinte de l'intégrité de l'ouvrage (par la non maîtrise de l'animal domestique, qui irait gratter les couches de filtres et par le dépôt de déchets), que dans un danger dont il faudrait préserver les usagers.

La clôture spécifie donc non seulement un interdit pour l'utilisateur (ne pas aller de l'autre côté), mais aussi une volonté de protection d'un ouvrage spécifique très instrumenté.

4.3.3. Un projet méconnu et un site non clairement identifié

L'exploitation des questionnaires et l'analyse des entretiens laisse 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. En outre, l'ouvrage passe relativement inaperçu, 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. Le sentiment d'un manque d'information est patent.

- Un projet et un site non identifié

Comme nous l'avons vu précédemment, un certain nombre d'appréhensions existait au sein de la mairie de Paris en amont de la concrétisation du projet. Cependant, notre enquête quantitative montre que les usagers ne se souviennent pas de ce qu'il y avait avant sur l'espace investi par l'ouvrage. Ainsi, lors des entretiens, 73% des personnes interrogées ne reconnaissent pas le lieu qui leur est désigné sur une carte. Ce lieu constitue un espace « vague », peu caractéristique, ni par son usage passé – le lieu était selon certains

représentants de la DEVE peu investi si ce n'est le week-end pour des pique-nique - ni 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.

- Un manque d'information

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 ont été appliqués sur les barrières pour expliquer la démarche poursuivie.



Figure 11 - Communication autour du chantier

(Photos prises lors des travaux novembre 2019 - Gobert)

La dépollution végétalisée ne va pas de soi. Le design du projet pourrait être considéré comme intuitif, c'est-à-dire qu'il génère par sa forme et son irruption dans le paysage une compréhension. Cependant le substrat maintenu par les roseaux n'est pas compris. Il demande à être expliqué pour que les visiteurs ou les usagers saisissent le principe de fonctionnement de l'ouvrage.

Les représentants des associations rencontrés regrettent d'ailleurs que peu d'informations aient transparu sur la nature du projet, en dehors de l'affichage sur les panneaux de chantier et qu'elles n'aient pas été invitées à des réunions de présentation du projet. « A part nous bloquer la rue, casser les canalisations, nous couper l'eau, etc., etc. non on n'avait pas de retour, nous on ne sait pas. » (Représentant d'une association hippique).

Certaines associations se disent mieux informées, parce qu'on leur a présenté les travaux en amont et expliqué les incidences sur leurs activités momentanément. Certaines peuvent être preneuses de plus d'informations (dont l'AAPPMA, les associations hippiques...).

- Aucune conflictualité liée à l'ouvrage en lui-même

Pour les usagers qui n'ont pas eu de connaissance préalable du projet, les travaux ont pesé parce qu'ils ont obligé à réviser les usages quotidiens, du fait de leur forte emprise sur la partie du Bois qu'ils fréquentent.

Pour autant, une fois les macrophytes à maturité, l'ouvrage ne semble pas engendrer de rupture dans le paysage et donc ne pose pas aujourd'hui de question. D'ailleurs l'utilisation des roseaux ne pose pas de question, alors que cette espèce végétale est assez peu présente sur la zone.

L'absence d'impact visible et donc la fusion avec le paysage du Bois entraînent l'adhésion.

« Il n'y a pas d'impact visuel, ni en termes de fonctionnement non plus... je ne sais pas comment ça fonctionne et si ça déborde, ou je ne sais pas quoi, de toute façon c'est loin de chez nous, ça ne peut pas nous impacter directement, j' imagine. Cela n'a pas d'impact parce que cela est assez loin de chez nous. Cela serait plus près de chez nous, peut-être que cela aurait un impact chez nous, et cela m'inquiéterait un peu plus. » (Représentant d'une concession sportive, la plus proche du site d'implantation)

En outre la présentation du principe du projet suscite plutôt un sentiment positif (à 85%) ou une indifférence (7%). Les personnes interrogées ont du mal à définir de prime abord (sans voir directement l'ouvrage) s'il apporte quelque chose au 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. La généralisation de ce type d'ouvrage sur les autres parcs et jardins de la mairie de Paris est d'ailleurs accueillie très favorablement, bien que la faisabilité ne soit pas acquise d'emblée sur d'autres sites.

Malgré ces opinions positives, d'un point de vue procédural, nous pouvons nous interroger sur le choix de la discrétion pris par la maîtrise d'ouvrage pour faire accepter les travaux : ne pas faire savoir, ne pas aller au-delà du cadre réglementaire de consultation des personnes concernées, permet en amont d'éviter toute discussion, toute co-conception de l'ouvrage et de rester entre experts. Aujourd'hui si l'ouvrage est accepté, c'est avant tout parce que les gens ont oublié ce qu'il y avait avant et ne discernent pas l'ouvrage dans le paysage. En cela, le travail de « design » environnemental dans des sphères d'expertise officielle a bien fonctionné.

4.4. Conclusion de la partie

Le Bois de Boulogne est un site classé, que la division du Bois de Boulogne entretient et tente de préserver des pressions engendrées par des activités humaines ou non-humaines. Des arrangements doivent sans cesse être trouvés, pour gérer de nouveaux projets plus ou moins permanents, des plantes invasives, tout en respectant l'esprit du site et de son créateur d'une part, et les obligations environnementales d'autre part. L'implantation d'un nouvel artefact de gestion des eaux de ruissellement a ainsi été l'objet de différents ajustements pour entrer sur le site. Un travail paysager important a été réalisé afin de faciliter son insertion et son acceptabilité. C'est pourquoi malgré les craintes préalables à la mise en œuvre du projet quant à de possibles mobilisations, l'ouvrage ne crée pas de contestation. Il a été non seulement quasiment invisibilisé par le design paysager et la procédure de consultation discrète, mais apparaît invisible dans ses fonctions épuratoires pour les visiteurs. L'invisibilisation est non seulement le fruit du travail des paysagistes, qui miment une certaine naturalité aquatique, mais s'est aussi manifestée dans le choix du site et de sa "banalité remarquable". Cette invisibilisation s'est aussi traduite dans la mise à distance de l'utilisateur par les assainisseurs qui imaginent protéger tout à la fois l'utilisateur du filtre et le filtre de l'utilisateur et qui finissent par construire une acceptabilité qui ressemble fort à une mise à l'écart de l'artefact, à une volonté de le rendre impalpable.

Cette presque invisibilité (l'ouvrage réapparaît par la mesure de protection mise en place) facilite a priori l'acceptabilité du projet aujourd'hui, tant que la qualité des eaux n'est pas remise en cause et que l'ouvrage ne contrevient pas à la logique végétale du Bois de Boulogne.

Au demeurant, cette stratégie d'invisibilisation n'était pas à l'origine partagée par tous et ce d'autant plus qu'il existe une injonction de publicité liée à la fonction de démonstration du dispositif voulue par les bailleurs européens.

5. L'ouvrage comme objet frontière

« L'innovation, c'est l'art d'intéresser un nombre croissant d'alliés qui vous rendent de plus en plus forts. » (Akrich, et al., 1988)

Comprendre la manière dont l'ouvrage s'intègre dans un espace spécifique de la ville de Paris, le Bois de Boulogne et dans les pratiques professionnelles, suppose de considérer les différentes représentations que se font les acteurs de l'infrastructure. Ces représentations sont différenciées, non seulement du fait de l'appartenance de chacun des acteurs à une institution professionnelle, mais elles se construisent également dans la relation actuelle, future ou supposée qu'ils nourrissent avec l'infrastructure. Le changement progressif des cultures professionnelles face aux impératifs réglementaires et législatifs et à l'arrivée de nouveaux types d'ouvrage a déjà été étudié dans un certain nombre de recherches (Comby et al. 2019; Cossais, Martouzet, et Rivière-Honegger 2019; Soyer et al. 2014, Deroubaix et al., 2019).

Le projet LIFE Adsorb fait entrer en interaction plusieurs mondes sociaux et professionnels. Le dispositif de filtre planté opère comme un « objet frontière » (Star et Griesemer 1989), une solution non encore standardisée autour de laquelle se nouent des arrangements plus ou moins solides entre des mondes professionnels. Le filtre planté déborde en effet les cadres d'analyse conventionnelle par la multiplicité des regards et des disciplines qui s'en saisissent. Surtout il est situé entre plusieurs mondes sociaux et, à l'image d'un certain nombre de solutions décentralisées de gestion des eaux pluviales, qui intègrent sans cesse de « nouvelles petites innovations », il est approprié différemment par les groupes d'acteurs qui participent de sa conception, de sa maintenance et, plus largement de sa vie en tant qu'espace public (Berthou 2018)¹⁹.

En nous intéressant au cas du filtre planté du projet LIFE Adsorb il nous semble important de voir comment il agit comme un objet frontière, d'une part parce qu'il reste mal connu, mal défini (5.1.), mais aussi parce que l'innovation dont il découle ne se situe pas nécessairement là on l'attend et là où les acteurs qui devront le « faire vivre » ont un sentiment de maîtrise (5.2.). Aussi en interne de la mairie de Paris d'une part et du consortium LIFE d'autre part (5.3.) il « opère comme support de traductions hétérogènes, comme dispositifs d'intégration des savoirs, comme médiation dans les processus de coordination d'experts et de non-experts. » (Trompette et Vinck 2009, p. 5).

¹⁹ La notion d'objet-frontière apparaît comme une critique de la relation trop asymétrique des opérations de traduction déployée par Callon, Law et Latour (Callon 1986; Callon et Law 1982; Latour 1997) qui met l'accent sur l'innovateur et l'innovation dans une vision très descendante. La procédure de ré-appropriation semble plus complexe. Le concept a pu être utilisée pour le traitement des eaux usées et la compétition entre sphères professionnelles pour le design de nouveaux ouvrages d'épuration (Van de Poel 2008).

5.1. Un filtre planté dans le Bois de Boulogne : un objet socio-technique « mystérieux »

Dans les entretiens nous avons demandé à nos interlocuteurs de qualifier l'ouvrage que, pour la plupart, ils ne connaissaient pas encore ou n'en avaient qu'un vague aperçu. Nous avons aussi analysé la manière dont il était qualifié, mobilisé, « instrumentalisé », dans les discours pour comprendre ce qu'il était.

Quand on analyse dans les documents administratifs le filtre apparaît un élément d'un système plus global ainsi que nous l'avons décrit plus haut. Il est en partie l'extension du projet de rénovation du déversoir d'orage Bugeaud, rénovation qui répondait à des contraintes réglementaires visant à limiter les rejets en Seine d'eaux unitaires par temps de pluie. A une autre échelle, il doit participer à la stratégie globale de la ville de Paris de rendre possible la baignade en Seine et d'améliorer les relations hydrauliques et politiques avec les voisins (dont le département des Hauts-de-Seine). Or quand on demande d'aller plus loin dans la description de l'ouvrage on se rend compte d'une grande variabilité dans la qualification et les fonctions assignées.

Ceux qui n'ont pas pris le temps de lire les panneaux doivent reconnaître qu'ils ne savent pas vraiment de quoi il retourne. Ils y voient une « inconnue complète ». « Moi j'ai découvert les travaux en allant me promener avec mon cheval. Voilà. J'ai vu. Je me suis dit « Tiens ils font une piscine. » (Représentant d'une association hippique).

Il y a aussi ceux qui connaissent mieux le projet et mettent en avant sa fonction épurative qui va améliorer selon eux la qualité des eaux. Ainsi le représentant de l'association de pêche parle-t-il d'un « micro-aménagement » qui permet d'améliorer « la qualité des eaux et le développement du phyto plancton ». L'ouvrage a donc pour cet acteur une vraie valeur ajoutée.

D'autres soulignent plus fortement son aspect technique. L'un des participants au LIFE promouvant les filtres plantés fait une analogie avec un « tampon hydraulique qui restitue l'eau traitée dans le milieu naturel en débit limité ». D'autres y voient « un système de recyclage » des eaux de pluie. Pour un certain nombre d'agents de la DEVE, il s'agit d'une lagune²⁰, un peu à l'image du précédent dispositif qui été délaissé près de la porte de la Muette.

D'autres encore vont mettre l'accent sur sa singularité, dans la mesure où il recompose, reproduit une « certaine nature ». Des chercheurs du projet Life ADSORB dans des publications de vulgarisation considère le filtre comme une *Nature based solution* (solution fondée sur la nature ou SFN) dans la mesure où il s'agit un système alternatif d'épuration des eaux de ruissellement utilisant des éléments naturels.

Nous avons investigué cette présentation comme une SFN car de fait, classer l'ouvrage dans cette typologie indique une certaine manière de penser la nature, une nature utile qui va

²⁰ Le lagunage est une technique d'épuration par microphytes (plantes de petites tailles, algues, etc.) surtout utilisée pour les eaux usées. Le système repose sur la création et la plantation de bassins de rétention en série qui sont rendus étanches grâce à une géomembrane synthétique ou une couche d'argile compactée.

réguler les fonctionnements hydrauliques. Cette vision reste très discutée, dans la mesure où le dispositif participe de l'imperméabilisation d'un espace vert :

« la restauration de milieu naturel puisque au départ on avait une pelouse, et on l'a transformé en filtre planté. Qui est certes une solution par la nature mais qui l'est pas tout à fait quand même. Puisqu'il y a un géotextile en dessous qui empêche quoi que ce soit de s'infiltrer. » (Chef de projet Life ADSORB)

Aussi beaucoup préfèrent plutôt y voir une solution verte qui repose sur le recours à une nature domestiquée par le génie écologique.

« Je ne sais pas si le filtre de roseaux entre dans cette catégorie-là [des SFN], on est dans un débat de techniciste du sujet. Moi j'aurais tendance de prime abord à le classer dans cette catégorie-là dans la mesure où, les roseaux pour moi je ne les vois pas comme un moyen de résoudre la pollution, leur fonction principale est de créer un réseau racinaire qui permet de tenir le filtre. Néanmoins c'est une technique verte en cela, même s'il faut pour la mise en oeuvre du filtre toujours une géo membrane » (Représentant de l'AESN)

Cette grande variabilité de qualificatifs montre combien l'ouvrage représente un « territoire inconnu ». Les futurs intervenants sur l'ouvrage appréhendent dans les grandes lignes sa fonctionnalité (ouvrage d'assainissement), mais ne connaissent pas toutes les fonctions, ni ne les hiérarchisent de la même manière les fonctions : traiter les eaux de pluie, désaturer le réseau unitaire par temps de pluie, abattre les micro-polluants, créer une zone humide, diversifier les éco-systèmes...

5.2. Une innovation technique relative qui entraîne des questionnements organisationnels

5.2.1. Une innovation technique relative mais confrontée à une impossible banalisation

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 font d'ailleurs référence à des filtres qu'elles ont vu ailleurs, sur Internet, près des stations d'autoroute.

D'ailleurs ceux qui vont être confrontés à son entretien essaient 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 (comme nous le verrons ci-après). Elle minimise aussi le caractère novateur de la technique, d'autant plus que tous les aspects de l'ouvrage ne sont pas connus par les agents de la Mairie de Paris (notamment son volet traitement des micropolluants). Or, plusieurs aspects du projet peuvent être considérés comme innovants :

- le traitement des micropolluants que quasiment personne n'appréhende vraiment. Bien que les techniques alternatives soient utilisées depuis plusieurs décennies, elles restent souvent des expérimentations, des prototypes, dans lequel le traitement des pollutions s'est progressivement intégré (Bertrand-Krajewski 2017)

- 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. Le projet a dû être inséré dans la logique propre au Bois de Boulogne²¹.
- le fait que ce filtre traite des eaux pluviales, puisque la technologie a d'abord été déployée pour traiter des eaux usées. « parce que les filtres plantés de roseaux étaient reconnus pour être capable de traiter des eaux usées, par contre pour traiter des eaux pluviales c'était un petit peu novateur. » (chef de projet Life Adsorb).

Ainsi, cette technique connue – indépendamment des conditions de son insertion territoriale – ne peut pas être tout à fait banalisée. C'est particulièrement vrai en ce qui concerne le lien entre les eaux de pluie, les eaux de ruissellement et les eaux usées qui n'est pas aisément fait au sein de la mairie de Paris, dont les agents sont habitués à penser selon un réseau unitaire de recueil des eaux. Ce lien existe fortement puisqu'il s'agit de mieux « maîtriser » le devenir des eaux de pluie, spécifiquement lors d'événements pluvieux majeurs. Mais ces eaux ne sont intéressantes professionnellement que parce qu'elles deviennent un flux « encombrant », « parasitant », « surchargeant », les eaux usées qui sont, elles mieux maîtrisées puisqu'on sait d'où elles viennent, qu'on est en capacité de les quantifier et qu'on peut en planifier les flux.

« à Paris on ne fait pas de traitement, on ne fait que du transport de flux. Les stations d'épuration sont gérées par le SIAAP en dehors de Paris. Donc nous on collecte et on transporte jusque... aux limites de Paris. Donc voilà on n'a pas d'ouvrage de traitement. On se limite à du dégrillage pour retirer les corps lourds et flottants des effluents, lorsqu'on doit les pomper... On n'est pas du tout dans ce type d'installation. Nous c'est des égouts, des tuyaux... » (Chef des travaux, STEA)

Ce qui donne l'impression dans les discours d'une disjonction ou tout du moins d'une relation ambiguë entre le traitement des eaux usées et celle des eaux de pluie. Il n'est pas fait référence au plan de gestion des eaux pluviales (Parispluie²², (Petrucci 2012), et le plan pluie n'intègre pas cet ouvrage dans sa réflexion (d'autant que le filtre dispose d'une membrane imperméable) :

« Mais par contre la solution c'est de ne plus avoir d'eaux pluviales qui ruissellent jusqu'à l'égout... C'est là où le plan Paris pluie ne parle pas de Bugeaud, je ne pense pas du tout, il parle plutôt du traitement à la source. Mais c'est un autre versant de la gestion des eaux pluviales. C'est simplement qu'il y a une réelle différence, c'est que... ça communique pas entre les deux. » (chef d'une division de la SAP)

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.

²¹ Présenté comme innovant dans le projet LIFE, cet aspect pourrait être discuté. L'insertion dans son territoire de réception est un élément indispensable, quel que soit le contexte (urbain, naturel, semi-naturel), pour permettre l'acceptation et l'insertion d'une infrastructure. L'insertion dans un continuum socio-technique l'est aussi. Il s'agirait donc moins d'une dimension d'innovation qu'un critère d'acceptation des techniques alternatives (ce qui exige en fait de considérer les travaux menés sur d'autres infrastructures), d'ailleurs largement insuffisant comme nous l'avons souligné en introduction.

²² L'objectif du plan Parispluie est de restaurer autant que le cycle naturel de l'eau, à désaturer le réseau d'assainissement, et à réduire dans le même temps la pollution dans le milieu naturel (surverse du réseau unitaire en Seine), à désimperméabiliser la ville tout en rafraîchissant la ville. Un règlement de zonage pluvial y est adossé.

5.2.2. Une innovation organisationnelle peu reconnue et accompagnée

Le filtre planté constitue d'abord une innovation du point de vue professionnel et organisationnel au sein de la collectivité. Parce qu'il n'existe pas de filtre planté sur la ville de Paris, qu'il s'agit d'un ouvrage d'assainissement traitant des eaux de pluie (eaux de ruissellement), la nouveauté est importante pour les services, d'autant que cet entretien se fait dans le respect de la segmentation des tâches entre les services et à l'intérieur des services (au sein du STEA, au sein de la DEVE).

Les cultures professionnelles existantes à la mairie de Paris sont interrogées par ce type d'ouvrage inséré dans un hydro-socio-système, 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. » (STEA, chef de division)

Bien que toutes les nouvelles zones d'aménagement concerté de la ville de Paris intègrent fortement les ouvrages de contrôle à la source (puits d'infiltration...), qu'on essaye de désimperméabiliser la ville pour soulager les réseaux, la segmentation des compétences et des rôles induit l'impression de ne gérer que des flux en sous-sols et de ne pas sortir du réseau d'assainissement. Certes le projet participe à des objectifs stratégiques en termes de gestion des eaux et des réseaux, mais plus on va vers les métiers opérationnels, moins on comprend les objectifs du projet. Ce qui prévaut au niveau opérationnel, c'est la pression qui existe autour du projet²³. Aussi émerge une réelle demande d'explication. Des questionnements peuvent émerger et ne pas trouver réellement de réponse chez nombre des interlocuteurs concernant le fonctionnement concret du filtre planté. Ainsi un des questionnements qui revient fréquemment sans trouver de réponse définitive : « 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 ?²⁴ ».

Les acteurs impliqués concrètement dans le fonctionnement du projet perçoivent donc que ce projet fait peser sur eux une exigence importante et qu'il doit à la fois leur être plus finement présenté mais aussi que les objectifs des uns et des autres soient mieux définis. Ce qui relève de l'organisation comme nous le verrons ci-après.

5.3. Le filtre comme objet frontière et de négociation dans les services du maître d'ouvrage

La conception et l'entretien du filtre planté requiert la mobilisation de plusieurs services, de même que le suivi du projet Life Adsorb. Il se situe à l'intersection des compétences de plusieurs services. Le projet ROULEPUR qui visait à étudier les performances de quatre dispositifs de

²³ Ce projet est pensé comme un projet-vitrine qui doit démontrer la capacité d'innovation de la Ville de Paris et sa capacité à être toujours plus entreprenante sur la question environnementale. Il s'agit d'un projet européen qui est mis en avant dans la communication institutionnelle et que la mairie de Paris fait visiter à certaines délégations étrangères.

²⁴ Ces propos ne sont pas associés à un interlocuteur en particulier, mais une compilation des questions que posent un certain nombre de personnes interrogées.

traitement des micropolluants présents dans les eaux de voirie en région parisienne mettait déjà en lumière les manières très différentes de saisir ce type d'objets gris/bleu/vert en raison du cloisonnement administratif (visions partiellement contradictoires de l'objet qui est à l'intersection des compétences d'assainissement, de gestion de l'eau de pluie et des espaces verts), du cloisonnement entre niveaux de compétences (confusion sémantique sur l'objet de la pollution entre direction et personnel technique) et un cloisonnement entre cultures professionnelles (du "tout tuyau" à des "techniques alternatives" et à l'aménagement urbain). Comby et al. (2019) soulignaient également la pluralité des compétences nécessaires et l'enjeu d'une (ré)organisation dans une logique plus spatiale et moins par silos administratifs : « 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. Cette dimension « gouvernance locale » ou gestion organisationnelle est généralement bien identifiée comme une barrière dans la littérature internationale, car les services administratifs agissent trop souvent de manière imperméable les uns aux autres sur des objets qui demandent un travail plus transversal (Dhakal et Chevalier 2017; Qi et Barclay 2021).

Aussi au cours de notre enquête nous sommes-nous intéressés à la manière dont a été conçu le projet, les modalités d'association et d'engagement des différents acteurs devant contribuer à la conception et au fonctionnement. Nous avons pu mettre en exergue à l'heure actuelle un relatif impensé quant au portage des missions de maintenance lequel engendre une série de négociations et d'arrangements entre services. Par ailleurs, le projet a suscité une série de frictions entre chercheurs et techniciens, qui se sont soldés par des compromis.

5.3.1. La genèse organisationnelle du projet : une structuration sans intégration des opérationnels, futurs gestionnaires

La conception originelle du projet (déversoir Bugeaud, puis intégration d'un filtre planté) a d'abord vu le jour en interne au STEA. La technologie du filtre planté n'était alors pas maîtrisée. Aussi les ingénieurs de la ville de Paris ont-ils consulté via Internet et d'autres supports nombre de documentations professionnelles sur les expériences réalisées sur d'autres territoires pour pouvoir s'en inspirer. Ce travail est resté interne au service. Le besoin des connaissances en chimie s'étant fait sentir au cours de l'élaboration du projet, d'autres compétences (et d'autres ingénieurs du STEA) ont été consultés.

A émergé ensuite la demande d'inscrire la démarche dans un appel à projet européen, venue en grande partie de la direction des marchés et du directeur du STEA de l'époque. Cette exigence a nécessité à la fois de construire un consortium pluridisciplinaire intégrant des chercheurs, mais aussi d'approfondir les recherches. En effet l'appel à projet LIFE demande de s'inscrire en continuité et en approfondissement de recherches déjà effectuées, d'intégrer une évaluation sociale et économique du projet et donc de bien définir l'innovation et les possibilités de réplique. D'où la recherche de précédents projets LIFE sur lesquels appuyés l'argumentation du projet ainsi que l'appui sur l'expérience des chercheurs. Ce fut donc un apprentissage progressif sur la technologie verte à mettre en œuvre. « On avait les grands principes d'épuration par les plantes, tout simplement. Puis après on a vu que ce n'était pas du tout cela. Après on est allé chercher de la connaissance, avec notamment un des membres du groupement... » (Représentant du STEA, Mairie de Paris)

Le ciblage tardif du projet LIFE et le contact des chercheurs pendant l'été n'a pas permis de répondre à l'appel aussi vite que prévu. Il a fallu remettre à l'année d'après. Au demeurant, cela a permis de bien structurer la réponse pendant un an, de créer des moments d'interconnaissance et d'échanges entre chercheurs et ingénieurs de la ville de Paris, de réaliser des tests notamment pour définir le matériau adsorbant qui serait utilisé.

« Mais c'était le principe d'avoir un matériau adsorbant avec une surface spécifique et ils disaient que ce serait plus efficace de le mettre en sandwich en fait. Une couche supplémentaire entre les couches classiques de filtration à différents diamètres... Là est venue l'idée. Après le matériau, là on a testé, ça c'est la « partie chercheurs ». Ils ont testé plusieurs choses et puis en fonction des coûts et des contraintes ils ont choisi. » (Représentante du STEA, service études, Mairie de Paris)

L'ensemble des personnes autour de la table ne se connaissait pas nécessairement auparavant. Certains chercheurs avaient déjà travaillé avec la Mairie de Paris, certains chercheurs avaient déjà travaillé avec d'autres, mais cela ne créait pas encore un collectif. Chacun est déjà relativement convaincu du processus à mettre en œuvre et essaye de consolider par ce projet ses propres objectifs : les chercheurs souhaitent expérimenter et capitaliser de la donnée en fonction de leur discipline²⁵, la mairie de Paris cherche à crédibiliser son choix d'ouvrage. A ce titre, le filtre constitue un objet hybride devant répondre à la fois aux besoins des chercheurs et des professionnels, ce qui pose nécessairement un certain nombre de problèmes et incite à des ajustements qui ne sont pas toujours considérés comme équitables et qui peuvent être vécus de manière un peu négative²⁶ (Soyer 2014) (voir photo suivante).



Figure 12 - Chercheurs et représentants de la mairie de Paris sur le chantier

(octobre 2019, Gobert)

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, 1992b,

²⁵ Les chercheurs en hydrologie urbaine du LEESU essaient de comprendre et de caractériser les mécanismes de piégeage et de transformation des micropolluants dans le filtre, là où ceux l'INRAE cherchent dans une perspective de génie des procédés à optimiser les mécanismes de dépollution...

²⁶ Ainsi les services vivent mal de devoir réaliser des avenants aux marchés qui font peser des coûts plus élevés à la collectivité, considèrent que les chercheurs sont les gagnants du projet, tandis que les chercheurs déplorent de ne pas avoir les conditions optimales pour réaliser leurs expérimentations et leur évaluation des performances.

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 STEA, Mairie de Paris)

En outre, ce fut un huis clos entre ingénieurs de la Mairie de Paris au niveau stratégique et chercheurs, sans association de tous les corps de métier qui allaient être impactés par la rénovation du déversoir et l'installation du filtre planté que ce soit lors de la conception, puis de la phase travaux et, de la phase test du prototype (mise en service progressive). Les membres du projet l'expliquent par l'existence-même du projet LIFE qui doit permettre de mieux définir les modalités d'intervention des services, la fréquence des opérations de maintenance, les modalités de fonctionnement des capteurs. Pour autant au niveau opérationnel, ce manque d'association crée à la fois une attente, quelques appréhensions et surtout un certain flou sur l'investissement futur attendu.

« Je n'ai pas vraiment été mis dans le bain. J'ai eu une explication par des documents qu'on m'envoie au fur et à mesure. Euh j'ai fait une visite... mais je n'ai pas vraiment été mis dans le bain de ces installations. (...) ça [l'abattement recherché des micro-polluants] j'aurais bien aimé avoir une explication. » (Représentant de la division surveillance du réseau)

« On n'est pas partie prenante. On est à l'extrême périphérie du projet. La seule chose que je peux dire c'est que je connais ce projet. Pour la gestion je ne sais pas si cela a été formalisé mais ce sera la division contrôle des flux. Ils sont gestionnaires. En tant que service local, nous on est sur les accès, on n'est pas très actifs. » (Représentant de la circonscription ouest)

Ce ressenti n'est pas propre à la Ville de Paris, les techniciens de certains laboratoires n'ont pas non plus été associés (malgré l'ensemble des impératifs qui découlent d'un nouveau projet pour réaliser l'ensemble des analyses, savoir où et quand elles doivent être faites, etc.). Or c'est eux qui doivent remédier à certains dysfonctionnements (qui sont des aléas attendus de tout prototype) et sur qui se répercutent les poids logistiques pas toujours pensés au départ.

Cette difficulté de dialogue entre concepteurs et futurs gestionnaires avaient déjà été mis en exergue par Cossais, Martouzet, et Rivière-Honegger (2019) ou encore Deroubaix, Bruzonne et De Gouvello (2019) et montre combien la capitalisation des connaissances se réalise difficilement.

5.3.2. La faible capitalisation des expériences passées.

Cette non-intégration des opérationnels dans la conception d'un ouvrage est considéré dans un certain nombre de recherches préalables au projet comme un des problèmes majeurs pour la pleine appropriation de ces « nouvelles » infrastructures parce qu'elles laissent en suspens les enjeux de maintenance. Un certain nombre de projets précédents ont souligné l'importance de prendre en compte les compétences et savoir-faire particuliers exigés par les solutions

alternatives, d'intégrer dès la conception les enjeux de la maintenance et donc les professionnels concernés, afin qu'ils soient pleinement appropriés...

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.

« D'ordre technique, organisationnel, économique et social, les difficultés que [les techniques alternatives] soulèvent sont notamment liées à la sectorisation et la spécialisation des professionnels de la ville qui ont accompagné la mise en place des réseaux au XXe siècle, et à l'incompatibilité et l'inertie des environnements urbains existants. » (Comby et al., 2019)

L'inertie naît notamment de ce que chaque personne dont on attend un investissement dans le projet n'est pas partie prenante, dès la phase de conception et mise au cœur du projet.

Or, les précédents au sein de la mairie de Paris montrent les difficultés d'entretien sur le moyen terme. Dans quelques entretiens, certains agents de la division du Bois de Boulogne évoquent un précédent au filtre planté, précédent qui leur semble similaire dans son fonctionnement à celui du filtre planté : il s'agit d'une lagune près de la porte de la Muette « *censée récupérer les eaux pluviales qui venaient des voiries (...)* », mais la mémoire du projet est fluctuante et surtout très incertaine, car quand on interroge d'autres agents de la DEVE ou au sein du STEA, ils n'en ont pas mémoire. Pourtant le rapport de l'APUR de 2013 (p.30) décrit le système de lagunage (lagune de Colombie) mis en œuvre et les soucis d'étanchéité qu'il a connu. 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 DBdB 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 et la demande d'une maintenance particulière l'été, car l'ouvrage n'était pas assez en eau.

« Il y avait la première lagune qu'on avait faite pelouse de la Muette, un truc un peu artisanal, c'était censé récupérer les eaux pluviales qui venaient des voiries qui venaient vers la pelouse de la Muette. Et il y avait trois bassins et après ça permettait d'atteindre un truc d'égouts... donc voilà cela a été fait un peu en régie. C'est peut-être pour cela que ce n'était pas parfait dans la réalisation. Euh... pour dire cela n'a jamais fonctionné. Je crois qu'il y avait des arbres pas très loin et ces s[.]²⁷ ils ont dû percer la toile avec leurs racines. (rires) Le principe c'était qu'il fallait toujours de l'eau. Donc en été il fallait balancer de l'eau dedans pour que cela fonctionne... Ce qui n'est pas très écologique... Cela a été notre 1^{er} essai de lagune. » (Agent de la DEVE)

Le chef des fontainiers souligne quant à lui qu'une filière spécifique de suivi des déchets avait été mise en place puisque l'épuration se faisait via les plantes. Ce souvenir peut expliquer pourquoi les agents de la DEVE étaient réticents face au nouvel ouvrage. En outre, cette vision du roseau comme réceptacle de pollution et donc comme déchets dangereux émerge régulièrement dans les entretiens, car dans la représentation de nombreux professionnels, ce sont moins les couches filtrantes qui agissent que les végétaux qui aspireraient la pollution des eaux selon le principe de la phytoépuration.

Ce phénomène illustre une non capitalisation des expériences passées, de ce qu'elles ont pu apporter, des difficultés que leur conception et leur mise en œuvre ont pu rencontrer sauf pour souligner que cela ne fonctionne pas, mais sans vraiment déterminer les raisons de l'échec. D'ailleurs cette absence d'intégration des savoirs issus des expériences apparaît comme un

²⁷ Terme vulgaire.

regret dans les discours des membres du STEA. Les études qui sont menées par les chercheurs, notamment en sciences sociales ne sont pas lues, pas vulgarisées, par disséminées au sein de la Mairie de Paris. Ce qui amène à répéter les mêmes erreurs et à ne pas « banaliser » les innovations dans les pratiques professionnelles.

5.3.3. Maintenance et entretien : indécisions, négociations et apprentissages entre services

Le projet Life ADSORB apparaissait au départ comme « une solution économique à la construction et économique à l'entretien » (Chef de projet Life ADSORB). Au fur et à mesure le projet s'est transformé, a exigé plusieurs modifications, des négociations entre services de la mairie de Paris, entre acteurs, et la solution économique au départ interroge tout le monde.

Du niveau stratégique au niveau opérationnel le projet génère un certain nombre d'appréhensions et est considéré comme hautement sensible. En effet c'est un projet européen dont on attend des résultats concrets, mais qui contient une grande part d'incertitude. Tous les techniciens sentent une pression tacite à ce que cela réussisse.

« Déjà parce qu'il y a le projet LIFE derrière et que cela nous met de la contrainte et des pressions en plus pour avoir des données qui sont exploitables. Au bon moment... et sensible parce que ce sont des équipements qu'on ne connaît pas forcément très bien. » (Représentant du STEA, Mairie de Paris)

Derrière l'apparente clarté de la délibération de 2015 qui décrivait le projet et le service en charge de l'entretien : « L'entretien du filtre à roseaux sera pris en charge par le Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement. Un marché d'entretien courant sera conclu ultérieurement », les enjeux de maintenance du filtre et de ses abords s'avèrent plus complexes. Si la division du Bois de Boulogne chargé de l'entretien maîtrise bien le site, c'est moins le cas des autres acteurs de la Mairie de Paris.

- **S'acclimater au bois de Boulogne : un espace de travail nouveau**

Les personnes du STEA connaissent peu le Bois de Boulogne car il y a peu de réseaux d'assainissement qui le desservent. Aussi y a-t-il eu une phase d'acclimatation à cet espace particulier, à sa gestion un peu extraordinaire.

« Dans le Bois on connaît très mal. Parce que ce sont des canalisations enterrées qui circulent un peu n'importe comment. Donc on a fait au fil des ans... Au tout début de l'histoire, le Bois était tellement autonome qu'il gérait aussi son réseau d'assainissement... dans les années je sais pas... 2000 et quelque chose ils ont abandonné parce qu'ils n'avaient pas de sous... (...) Il n'y a pas de grands réseaux d'assainissement qui traverse le Bois. C'est exceptionnellement ce déversoir d'orage, c'est peut-être le seul. Il n'y a pas d'autres réseaux majeurs d'assainissement pour nous. » (chef d'une division du SAP)

Réaliser un projet dans le Bois de Boulogne induit d'être moins exposé aux usagers comme c'est le cas lors des travaux dans le centre de Paris. En effet, ils subissent moins de récriminations de la part des riverains, ont moins de contraintes sur les horaires à respecter :

« L'environnement, une fois qu'on y est, est plus facile car travailler dans Paris aujourd'hui c'est compliqué. C'est compliqué avec l'environnement urbain... les riverains... toutes les contraintes d'installation qu'il y a... Là-bas, on était moins dérangé par tout cela... » (chef des travaux, Mairie de Paris)

Ils sont confrontés aux mêmes problèmes mis en avant par les usagers : les vols, les éventuelles difficultés de stationnement... Mais globalement intervenir sur cet espace particulier, excentré, ne pose pas de problème, il induit juste de prendre plus de temps pour l'atteindre et faire les

vérifications. En outre, cela demande de respecter les normes de la division du Bois de Boulogne ; ce qui induit un certain nombre de négociations avec les professionnels du STEA. La Division Bois de Boulogne apparaît comme une structure protectrice de cet espace vert patrimonial avec un pouvoir de régulation fort (même s'il est relatif au regard de l'implantation de l'ouvrage dans le bois, qui contrevient à leur représentation patrimoniale) : « les maîtres de là-bas, c'est les exploitants du Bois, c'est eux qui font les règles. C'est assez étonnant. On a été surpris. C'est eux qui décident, ils ont tout pouvoir et ils sont abrités par le classement. » (STEA, chef de division, Mairie de Paris), « [La DEVE] ils tiennent à rester maîtres chez eux. » (STEA, chef des travaux).

- **Qui va s'occuper de la maintenance et de l'entretien ?**

L'ouvrage ne suscite pas l'adhésion d'emblée, mais paradoxalement là où les maîtres d'ouvrage pensaient que l'« opposition » viendrait des usagers du parc, les critiques sont venues des structures internes. Dès la phase étude, le projet de filtre planté et la maintenance nécessaire ont suscité des réserves de la part des jardiniers. Face à une infrastructure non ordinaire mais dont ils ont identifié le caractère « dépolluant », ils 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 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 prélève. 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, STEA, Mairie de Paris)

Chacun se rejette la responsabilité, revendiquant son incompetence en la matière, de la nouveauté de l'ouvrage :

« Quand il y a des limites comme cela ce n'est pas clair. Quand cela ressemble à un jardin c'est pour les jardiniers. » (STEA, chef de division)

« Nous on n'est pas spécialistes, les plantes filtrantes, ce n'est pas trop notre truc. On fait confiance à ceux qui proposent. (DEVE, Ingénieur forestier, Bois de Boulogne) »

L'incertitude règne des deux côtés sur ce qu'il faut faire avec les roseaux, avec les substrats du filtre ; ce qui nourrit encore plus la confusion :

« Nous on n'a pas d'expérience là-dessus (sur la fréquence du changement de substrat). De ce qu'on sait habituellement, c'est sur des temps très longs. Mais pour l'instant cela n'a pas été intégré... On parle plutôt de période de 10 ans minimum... » (chef des travaux, STEA, Mairie de Paris)

« Je ne sais pas si je dois passer la tondeuse sur les roseaux. » (STEA, maintenance des réseaux, Mairie de Paris.)

Les arrangements se font donc au fur et à mesure, souvent par soustraction. Le STEA va récupérer la gestion du filtre et des roseaux va externaliser la gestion de cette partie. Chacun affiche le souhait de ne pas récupérer un ouvrage de plus à gérer, avec toutes les incertitudes qui y sont associés.

« Le service du bois de Boulogne ne veut pas récupérer l'entretien. (...) Aucune entreprise n'a l'ensemble des compétences. On est sur des métiers nouveaux. » (représentant de la DEVE, Division du Bois de Boulogne, Mairie de Paris)

On voit donc dans le projet un dessaisissement de la compétence que la collectivité a sur la gestion des solutions alternatives de gestion des eaux pluviales, d'autant plus apparent que la personne en charge de l'entretien de ce système se dit non concernée par le projet et refuse l'entretien.

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)

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. » (Représentant de la SAP, exploitation du réseau régulé)

Mais au-delà, du filtre lui-même il y a les milieux interstitiels qui peuvent devenir des délaissés et qui demande de répondre à des questions ciblées : Qui va s'occuper de potentiels détritiques dans les roseaux ? Qui va s'occuper concrètement de l'entretien des végétaux autour du filtre ?

Cette négociation permanente face à des ouvrages nouveaux pour les organisations qui les intègrent est une constante dans ce type de projet. Elle démontre d'une part que ces ouvrages ne se sont pas encore banalisés au sein des collectivités locales, permettant de déterminer de potentielles compétences spécifiques ou non, de découper d'emblée les tâches et de les attribuer. D'autre part, elle illustre la difficulté à intégrer le temps de la recherche comme un temps dédié aux tâtonnements qui permettront *in fine* de mieux définir les processus et de donner des éléments concrets aux techniciens pour agir. L'entrée des ouvrages dans les pratiques professionnelles oblige à un ensemble d'apprentissages réciproques, d'arrangements en marchant pour faire face au doute et à l'incertitude.

5.4. Le filtre comme objet frontière entre chercheurs et opérationnels

Comme nous l'avons vu plus haut le consortium Life ADSROB a constitué une communauté épistémique locale sur le filtre planté. Cependant du point de vue de la pratique opérationnelle, les chercheurs et les ingénieurs de la ville de Paris ont eu plusieurs points d'achoppement. Les chercheurs ont été associés à un projet qui avait déjà été conçu et pensé, ils devaient être la caution scientifique d'un projet européen. Ils se sont avérés au fur et à mesure du projet, au regard de ce qu'ils souhaitaient chercher avec le filtre, comme des empêcheurs de tourner en rond, ceux qui ré-interrogent les choix pour avoir un prototype le plus crédible possible afin d'en évaluer la performance.

En premier lieu, le contexte du projet européen crée un ensemble d'obligations nouvelles pour les agents de la mairie de Paris, cela engendre du travail de *reporting* supplémentaire, des interactions plus importantes pour certains agents (chef de projet, chef des travaux) pour trouver un équilibre avec les chercheurs. « C'est du travail en plus, c'est des échanges en plus, c'est du temps en plus. » (Représentant du STEA).

Les incompréhensions se sont fait jour dès l'origine comme nous l'avons illustré précédemment. Au départ, par exemple, l'équipe de chercheurs aurait souhaité l'installation de trois filtres, mais le projet ayant été déjà déposé auprès des autorités traitant les autorisations il n'était pas possible de changer la configuration du filtre. Ainsi le choix du type de plantes à utiliser pour maintenir la stabilité des couches du filtre n'apparaît-il pas forcément comme la plus idoine mais « Quand les chercheurs sont arrivés sur le projet, le dossier étant déjà en cours d'instruction. C'était trop tard. » (Chercheur du projet LIFE).

Un document de compromis a dû être rédigé par la mairie de Paris pour faire état de la réponse qu'elle pouvait apporter aux chercheurs.

Plus tard, le matériau des flacons de récupération des eaux du filtre a été l'objet de fortes discussions. « [Avec les chercheurs] je pense qu'on a toujours réussi à s'entendre. Après on n'a pas forcément la même approche... Donc il a fallu échanger... » (Représentant du STEA). Les compromis peuvent obliger à trouver des solutions coûteuses comme celle de passer un avenant à un marché déjà publié et attribués.

Parfois des solutions ne peuvent être trouvées, elles sont au-delà de la capacité de maîtrise technique. Le problème de l'arrivée d'eau claire dans le filtre, dont l'origine n'est pas clairement définie, participe des petits dysfonctionnements du dispositif expérimental, des « trahisons » hydrauliques auquel se prête tout objet socio-technique :

« On s'est rendu compte qu'il y a un écoulement permanent, c'est-à-dire qu'on récupère une eau qu'on ne devrait pas qui devrait ou l'infiltration d'une nappe souterraine ou autre chose et qui viendrait du périphérique, des ouvrages du périphérique. (...) Elle [une chercheuse du projet] m'a envoyé un mail pas sympa, « ça perturbe le fonctionnement du filtre ». Ce qui est vrai, il n'y a pas d'objection. Nous on trouve que cela va arroser les roseaux, c'est très bien. En réalité c'est de l'eau claire, trop d'eau dans un filtre c'est pas bien. » (Chef d'une division du SAP)

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.

5.5. Conclusion de la partie

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 mairie de Paris ayant eu en charge la conception du projet et les chercheurs) une communauté de pratiques. 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. Cette malléabilité découle de la situation d'expérimentation et est propre à toute innovation.

Néanmoins 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. Ils montrent plus particulièrement l'enjeu d'associer dès la conception les personnes qui seront en charge ultérieurement de maintenir l'ouvrage...

L'intéressement au projet, l'enrôlement de tous les acteurs qui allaient rencontrer l'ouvrage, être concernés et s'en saisir, n'a pas été conduit jusqu'au bout et pensé stratégiquement. Si une information « réglementaire » a bien été organisée, les porteurs du projet n'ont pas imaginé les bénéfices qu'il pourrait y avoir à former les acteurs, qu'il s'agisse des services ou des usagers organisés (l'intérêt d'associer par exemple à la réalisation du filtre planté des pêcheurs qui ont pourtant une expertise sur les milieux aquatiques ou semi-aquatiques) ou encore des visiteurs (via un comité participatif).

6. Un filtre planté à l'intersection de plusieurs enjeux environnementaux

Le filtre planté constitue un ouvrage qui s'insère dans hydro-socio-système territorialisé à l'interface de plusieurs cultures et représentations. Il est intéressant de voir d'une part comment il re-questionne la naturalité/l'artificialité du Bois de Boulogne et comment il interroge finalement ce qui fait la spécificité du parc, son offre végétale et hydrologique dans un tissu urbain dense.

6.1. Nature et naturalité : le vert pose question

La naturalité du Bois de Boulogne est une construction sociale et environnementale du XIX^e siècle en continuité avec la forêt de Rouvray, re-structurée par les desseins de son initiateur Alphand, préservée à la fois par les différents classements de protection, mais aussi par le travail des agents chargés de l'entretien. Peu de promeneurs connaissent l'origine du parc, la construction paysagère dont il ressort. Ils ne distinguent plus l'artificiel (ce qui a été créé par la main de l'Homme) du « naturel » (ce qui serait l'œuvre de la nature) ; ils profitent d'un espace vert, de la nature. Le génie végétal, le génie écologique et le génie civil ont été au cœur de la structuration du Bois à son origine et aujourd'hui encore. Le filtre en est un exemple. De fait, les frontières entre artificiel et naturel sont toujours poreuses en ce qui concernent les parcs urbains.

Aussi l'« inépuisable question de la limite entre le naturel et l'artificiel », entre le sauvage (la *wilderness*) et la nature transformée, doit-elle être reposée pour investiguer plutôt les rapports à la nature différents, qu'elle soit ou non fortement anthropisée. Il semble intéressant de saisir la manière dont les usagers, les professionnels investissant le parc, pensent le rapport au vivant non-humain, selon quelle préhension, voire quelle appréhension (pour ceux et celles qui y agissent au quotidien). Chaque acteur se nourrit d'une cosmologie²⁸ particulière qui trace des frontières et des relations singulières aux non-humains (Stépanoff, 2021).

6.1.1. Un espace de nature qui doit offrir calme et propreté

Nous avons souhaité soumettre lors des questionnaires les usagers et promeneurs à des photographies de paysages très différents (pelouse, rivières, lacs...) réalisées dans le Bois de Boulogne²⁹ pour définir le degré de naturalité qu'ils y reconnaissaient³⁰. Ce choix très contrasté de paysages devait permettre d'essayer de comprendre, au-delà des mots, comment les

²⁸ Pour la saisir le travail anthropologique est utile, mais nous nous sommes ici concentrées sur un travail d'analyse sociologique des données issues des entretiens et des questionnaires.

²⁹ La médiation de la photographie pour capter des représentations sociales et environnementales constitue une modalité usuelle de travail en géographie, dans la mesure où elle permet de saisir l'expérience sensible, phénoménologique des acteurs, sans réaliser systématiquement les déplacements vers les lieux (Le Lay, Piégay, et Cossin 2006).

³⁰ Les enquêtés devaient estimer la naturalité selon une échelle de 1 à 5 (5 correspondant au plus haut degré de naturalité).

visiteurs se représentaient l'environnement du Bois de Boulogne et comment le filtre planté s'inscrit dans leur système de représentations.

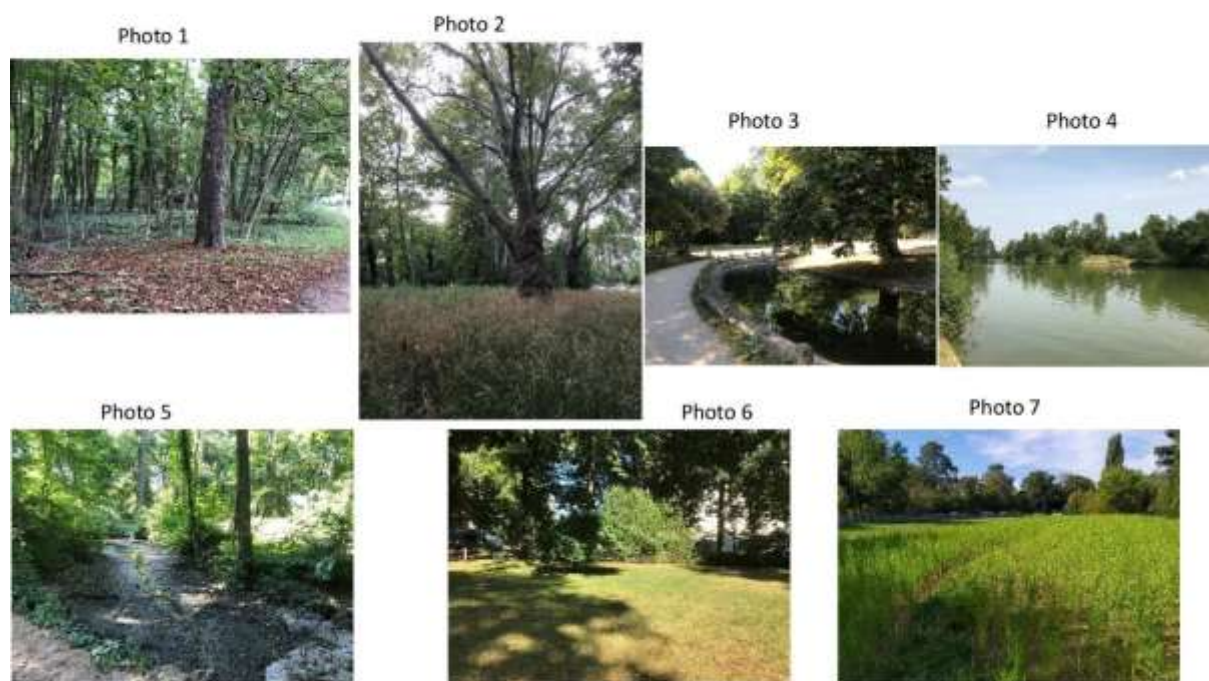


Figure 13 – Photographies proposées lors de l'administration du questionnaire

L'eau paraît l'élément paysager considérée comme le plus naturel. A l'instar d'un certain nombre de travaux (Arriaza et al. 2004; Yang et Brown 1992), la présence de l'eau influence positivement la perception paysagère au sein du Bois de Boulogne.

Dans le cas du BdB, comme le réseau hydraulique (et singulièrement les rivières et les lacs) est en grande partie artificiel, cela semble montrer que plus un objet de nature est « dissimulé », imite la nature, tout en assurant sa fonction hydraulique (permettant le flux ou la rétention des eaux), plus il apparaît qu'il est naturel (Ah Leung 2017). A l'inverse tout élément bétonné, artificiel ou montrant fortement l'intervention humaine (gazon bien entretenu) est considéré comme non naturel (photo 3).

Quelques éléments viennent nuancer ces constatations. Souvent les personnes interrogées étaient interpellées par les embâcles sur la rivière (photo 5) qu'ils qualifiaient de sales et donc de non naturelles. Aussi apparaît-il que ce qui est naturel est également ce qui apparaît comme « propre », ne montre pas de turbidité, de stagnation. Ce constat sera parallèle à celui de l'évaluation par les visiteurs de la qualité de l'eau³¹.

Une photographie du filtre (photo 7) était aussi présentée aux promeneurs dans la suite des autres et sans que l'enquêteur fasse état de ce que représentait le filtre ; l'enjeu était de savoir

³¹ Ce constat est en adéquation avec ce que la littérature met en avant. Certains aspects de l'eau produisent des jugements positifs sur sa qualité (transparence, végétation aquatique attendue...), d'autres au contraire suscitent des jugements négatifs (opacité, végétation dont la forme est mal définie) (Cottet, Rivière-Honegger, et Piegay 2010).

si le filtre planté s'insérait dans le paysage, s'il était manifestement identifié comme un ouvrage, un élément naturel recréé, ou bien un paysage s'inscrivant dans la continuité naturelle du Bois de Boulogne (et donc n'était assimilé à un ouvrage technique ou à quelque chose d'étranger aux paysages connus). Les résultats obtenus montrent de manière notable que le filtre n'est pas perçu comme un objet artificiel, mais bien comme un paysage du Bois de Boulogne. Dans les commentaires que pouvaient émettre les personnes interrogées, plusieurs soulignent le caractère naturel de l'ouvrage, certains la qualifient de « station d'épuration naturelle ». Cette comparaison avec les stations d'épuration qui revient à plusieurs reprises montre d'une part que les ouvrages standard de dépollution des eaux usées sont bien identifiés et souvent considérés comme trop voyants et trop bétonnés. L'absence d'ouvrage « apparent » et le fait que l'artificiel soit caché par le naturel est apprécié : « Je ne vois pas d'ouvrage. Cela prouve qu'on s'occupe du problème. » Plus rares sont ceux qui y voient une méthode de gestion décentralisée visant à réduire le périmètre de circulation des flux : « Ça va dans le bon sens, cela initie un cycle court de gestion de l'eau. »

6.1.2. Nature fonctionnelle versus nature ornementale ?

La représentation d'une nature ornementale et patrimoniale telle que la protège la division du Bois de Boulogne et qui doit également permettre le divertissement et la récréation a dû s'accommoder au fur et à mesure de la promotion d'une nature multifonctionnelle et même fonctionnaliste, telle qu'elle apparaît au travers de l'ouvrage : une nature dont on utilise certaines fonctions qui peuvent être utiles à l'homme tout en promouvant la création d'un nouvel écosystème, pas assez présent et en voie de disparition, la zone humide³². Cela illustre une opposition latente entre deux mondes professionnels, celui des espaces verts et des jardins qui doit sans cesse intégrer de nouvelles injonctions dans sa gestion (gestion différenciée, pression forte sur la propreté, etc.) et celui du génie écologique (qui utilise les non humains pour essayer d'avoir moins recours aux matériaux fossiles).

La configuration végétale proposée par le filtre, tout autant domestiquée par la main de l'homme créée, n'entre pas dans la sphère de la gestion ordinaire pour les jardiniers. Le travail des non-humains (Ernwein, 2021) est explicite pour eux (épuration des eaux de ruissellement) et potentiellement dangereux. En effet, dans un certain nombre d'entretiens, le roseau apparaît comme la plante travailleuse (même s'il règne beaucoup d'incertitude sur son rôle réel entre une possible participation à l'épuration ou à la stabilisation des couches du filtre) qui stocke la pollution et qui est donc contaminée. Il n'est donc pas question de la traiter comme les autres. Elle appartient au monde de l'épuration.

6.1.3. Une nature pas tout à fait maîtrisable

Le Bois comme nous l'avons vu dans le chapitre 3 est à la fois un lieu de tensions et un lieu d'alliances entre humains d'une part, entre humains et non humains d'autre part. Lors du projet les non-humains étaient à la fois pressentis comme menace au bon fonctionnement (les chiens qui pouvaient aller dans le filtre) ou se sont imposés comme trublions dans la planification du projet. Ainsi les corbeaux se sont-ils fait une grande joie de manger les pousses de roseaux,

³² Le rapport de l'APUR (2013) fait un état de la biodiversité présente sur le Bois de Boulogne, de son recul et du manque de zones humides. Aussi est-il promu de diversifier les zones humides (p.47) qui est devenu un enjeu fort dans les parcs et jardins parisiens.

tandis que les lapins creusaient dans le filtre, mettant à mal à certains endroits le savant agencement de couches filtrantes.

« Apparemment tout le monde a attaqué le filtre... les lapins ont commencé à creuser. Je trouve cela plutôt rigolo. On n'est pas du tout habitué à une gestion naturelle des systèmes d'assainissement. Ce que je trouve rigolo c'est la précision de collègues du consortium sur certains niveaux hauteur, qualité, mesures, etc. et le lapin qui vient creuser dans tout cela et qui fout tout le souk. Après qu'on rebouche vite fait avant que le chef ne revienne. Mais c'est pas grave, je pense que cela va marcher. Il y a quand même une grande différence entre la volonté d'atteindre, euh, le micron, la petite chose, des informations précises, et un champ de roseaux dans la nature où on ne sait pas ce qui va se passer. On a peut-être des chiens qui vont courir dedans... »



Figure 14 - Corbeau au milieu des jeunes pousses de roseaux

(photo 21/10/19, Gobert)

Dans ces relations inattendues aux non-humains, le consortium de recherche-action a dû faire face à de nouvelles formes d'incertitudes et de nouveaux compromis scientifiques, cherchant à euphémiser l'impact de ces problèmes sur les objectifs finaux. D'autant que l'entreprise chargée de la plantation des roseaux était tenue à une obligation de résultats, c'est-à-dire qu'elle devait s'assurer d'un couvert uniforme du filtre planté et de la bonne croissance des végétaux. Aussi était-il possible de repousser l'un des problèmes vers un autre acteur.

6.2. L'eau dans tous ses états : enjeux de discussion et attentes métrologiques

L'eau, sa qualité, ses états (eaux claires dans le filtre, eaux d'exhaure, eaux unitaires...) font l'objet d'interprétations différentes par les différents services et les visiteurs qui n'en ont pas toujours la même définition, ni la même perception en termes de qualité (Steinwender, Gundacker, et Wittmann 2008).

6.2.1. L'eau : ignorances et savoirs des visiteurs et usagers du Bois de Boulogne

La question de la provenance et de la gestion des différentes eaux du Bois de Boulogne (d'alimentation des ouvrages hydraulique, de ruissellement, etc.) n'est pas maîtrisée par les

visiteurs. La connaissance de la provenance des eaux s'écoulant dans les ouvrages hydrauliques du Bois de Boulogne est ainsi peu connue. 60% n'émettent pas d'hypothèse sur leur origine, 19% pensent que ce sont les eaux de Seine et seuls 9% pensent au réseau d'eaux non potables.

La majorité des usagers ne savent pas non plus où s'écoulent les eaux de ruissellement du périphérique (45%), un quart environ pensent qu'elles rejoignent un réseau d'eaux usées et 12% les étangs et lacs du Bois de Boulogne. Elles sont considérées comme de mauvaise qualité à 67% car associées au trafic de voiture.

La problématique de gestion des flux en cas de fortes pluies n'est pas évoquée et n'était pas intégrée au questionnaire. Cependant, au sein des concessions, limiter le flux des eaux pluviales en cas de fort épisode pluvieux peut apparaître comme important car leurs représentants ont déjà fait l'expérience des forts épisodes pluvieux et de leurs conséquences sur leurs sites :

« Parce qu'on est déjà soumis à ces aléas climatiques de manière assez importante, car on a des cours d'eau qui traversent chez nous... euh dès qu'il pleut beaucoup... surtout quand il y a des orages très forts et très rapides. On a des inondations, des allées inondées en deux secondes. Après tout se régule assez rapidement en 2/3h. On aurait cette noue devant chez nous on serait assez craintif. Vraiment... »
(représentant d'une concession sportive »

Si les ouvrages hydrauliques (mares, rivières) sont appréciés, et constituent des lieux de regroupement des visiteurs, de promenade, de contemplation, il n'en demeure pas moins que la qualité de l'eau de ces artefacts questionne. La qualité de l'eau des mares et des rivières est non seulement l'objet de débat entre les services de la municipalité et les services d'instruction des autorisations, mais elle est aussi source d'interrogation pour les visiteurs. Ainsi 67% d'entre eux la trouve de mauvaise qualité, en s'appuyant avant tout sur des éléments directement visibles : la couleur et la présence de déchets sont ainsi fréquemment cités pour justifier la réponse. Les sources de pollution associées sont les déchets, l'activité humaine et la voiture. En adéquation avec la littérature, les visiteurs utilisent des critères visuels pour apprécier la qualité de l'eau (Steinwender, Gundacker, et Wittmann 2008).

La présentation de l'ouvrage de gestion décentralisée des eaux de ruissellement dans le questionnaire apparaît comme une solution pertinente à plus de 81%, à étendre potentiellement dans d'autres parcs et jardins de la mairie de Paris. Globalement les visiteurs y voient un bénéfice pour améliorer la qualité de l'eau et donc l'environnement du Bois de Boulogne : « C'est bénéfique pour préserver les lacs », « Cela nettoie l'eau. » L'idée du nettoyage et de la purification d'une eau polluée et d'un artefact vert qui utilise une méthode écologique sont les idées principales qui sont retenues de l'exposé que les enquêteurs réalisaient.

6.2.2. Métrologie et qualité de l'eau : des attentes fortes

L'eau n'est pas seulement un élément dont il faut juguler les flux ; elle est également un enjeu financier et un enjeu de négociation permanent avec les territoires de proximité comme nous l'avons vu précédemment. Les eaux claires qui étaient rejetées dans le réseau d'assainissement des Hauts-de-Seine ont induit une reconfiguration du projet originel du déversoir Bugeaud.

« L'ouvrage vient s'insérer dans ce réseau [hydrographique du Bois de Boulogne] et dans une restructuration globale des connexions sur le secteur. La mare Saint-James et l'Etang de Neuilly, deux des plans d'eau du Bois situés à l'aval du réseau hydrographique, rejetaient leurs eaux vers le réseau d'assainissement unitaire de Neuilly-sur-Seine. Ces rejets d'eaux claires viennent diluer les eaux usées

véhiculées par les réseaux d'assainissement et traitées en station d'épuration alors que leur qualité est compatible avec un rejet direct en Seine. » (Représentant de la maîtrise d'ouvrage, STEA, Mairie de Paris)

Les représentants de la division du Bois de Boulogne ont aussi cherché à utiliser le type d'eau qui devait alimenter le filtre pour en invalider le principe. Ils ont notamment insisté sur les 5% d'eaux usées qui peuvent se retrouver dans le filtre, au moment des fortes pluies. Ils mobilisent ces eaux pour considérer que le filtre est un ouvrage contaminé et donc qui n'a pas sa place dans le Bois de Boulogne.

Au contraire les représentants du STEA minimisent cet apport d'eaux usées et mettent en avant le principe d'épuration des eaux de pluviales.

« Il a fallu batailler pour expliquer que c'était pour traiter des eaux pluviales et pas des eaux usées, donc c'était, c'est vraiment un challenge, d'installer un ouvrage d'assainissement en plein Bois de Boulogne. » (Chef de projet Life ADSORB, Mairie de Paris)

En cela, ils trouvent des alliés, les pêcheurs, pas toujours satisfaits de la qualité des plans d'eau à leur disposition, mais qui considèrent que l'eau sera de meilleure qualité avec ce type de d'ouvrage.

« Le projet est positif pour la qualité des eaux et le développement du phyto plancton et donc toute la chaîne trophique. Les eaux filtrées seront de meilleure qualité que les eaux du déversoir. Cela augmentera le taux d'oxygène dissous. Ces micro-aménagements sont importants. » (Représentant de l'AAPPMA 92-75)

Toutefois, si un filtre est installé, l'objectif est bien de dépolluer les eaux et d'évaluer l'efficacité de l'ouvrage à cette fin. D'où cette position un peu paradoxale adoptée par le STEA, obligé de se plier à différentes injonctions de dépollution : celle potentielle des mares et des sédiments qu'ils ont dû déconstruire en menant des études à l'attention de la DRIEA, celle de l'eau de ruissellement recueillie dans le déversoir puis amenée vers le filtre :

« J'ai le souvenir de dire lorsque ça été possible, de bien veiller à ce que la ville fasse les études nécessaires pour qualifier la pollution qu'ils devaient intercepter. (...) Il y avait vraiment lieu de faire des études pour qualifier la pollution qui arrive en qualité et en quantité, parce que cette donnée était fondamentale pour bien dimensionner les ouvrages en aval puisque ce projet comme vous l'avez dit un peu novateur... » (Représentant de l'AESN)

Or cet objectif de dépollution en qualité et en quantité était déterminant avant même l'installation de l'ouvrage, non seulement parce qu'il guidait la taille de l'ouvrage, mais aussi le niveau de co-financement possible comme l'explique le représentant de l'agence de l'eau.

« Donc sur cette base là nous avons des ratios qui permettent d'évaluer la pollution qui est générée par ces types de bassins versants, ensuite en fonction des caractéristiques du projet d'eau pluviale interceptée et le pourcentage d'élimination de la pollution par le filtre planté. Nous en avons déduit une quantité de pollution qui serait éliminée et c'est sur cette base que nous avons assis notre aide. » (Représentant de l'AESN)

6.3. Les dimensions d'appropriation du filtre planté

Au regard de l'investigation que nous avons menée sur deux années, nous pouvons avoir une vision de l'acceptabilité socio-spatiale du filtre en reprenant les dimensions que nous avons présentées dans la partie 2.

Figure 15 - Eléments d'intégration et appropriation territoriale et sociale

(source : adapté de Gobert 2016)

Intitulé	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. 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.
Procédures utilisées pour prendre la décision d'installation de l'ouvrage ou de son évolution	Pas de co-conception du projet avec les usagers ou les riverains. 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.
Confiance dans les institutions/la structure (privée ou public) porteuses du projet.	Les précédents projets au sein du Bois de Boulogne peuvent avoir alimenté la méfiance à l'égard de la MdP. Problématique réitérée de la propreté et de la prostitution qui font douter de l'efficacité de la mairie de Paris à agir concrètement pour les citoyen.ne.s certains visiteurs interrogés.
L'ancrage territorial de l'infrastructure	Le projet n'est pas « remarqué » car il s'inscrit dans une continuité et qu'il a été réalisé sans association des usagers.
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.

Conclusion - Enseignements de cette enquête

« Une connaissance, un fait, une nouveauté technique se stabilise et se développe au travers de l'association et de l'assemblage par son initiateur d'acteurs humains et non-humains au sein de réseaux dits sociotechniques ». (Latour, 1989)

L'expérimentation LIFE Adsorb s'est structurée autour d'un collectif de travail aux expertises différentes et a été à l'origine d'un ouvrage qui demande des interactions fortes entre techniques (végétale, hydraulique, génie civil), entre humains et non humains. Les attentes des uns et des autres, leurs inquiétudes initiales, demandent des négociations régulières. Aussi l'objet technique attendu le filtre planté est-il le résultat en train de se faire de micro-processus de traduction (entre les attentes des chercheurs et la réalité opérationnelle par exemple), d'hybridation, de recrutement/enrôlement, de confrontation dont les résultats se consolident au fur et à mesure du temps. Toutefois, il faudra encore observer par la suite la prise en main par les services (ou leur délégataire) de la maintenance de l'ouvrage.

Rappelons rapidement ici les résultats de la recherche sociologique. Le travail amont du projet visant à ne pas minimiser le risque de mobilisation des riverains et à permettre une insertion socio-spatiale du filtre a eu pour conséquence une invisibilisation de l'objet technique. Si cette invisibilité au public résout les problèmes immédiats d'« acceptabilité sociale », sur le moyen et le long terme, elle hypothèque des bénéfices en termes de légitimité des solutions de contrôle à la source, bénéfices qui peuvent être utiles si par exemple l'ouvrage venait à dysfonctionner et à être à l'origine de nuisances (odeurs...). De manière plutôt contre-intuitive par rapport à ce que présumaient les services de la Ville de Paris, le design et la logique de fonctionnement du dispositif ne posent pas de problème aux usagers du bois. Pour les visiteurs, il n'y a rien d'éthiquement problématique à traiter les eaux du périphérique dans un espace boisé à forte valeur patrimoniale, ni à intégrer un paysage de zone humide et une roselière dans le Bois de Boulogne.

Du point de vue organisationnel (la manière dont l'ouvrage vient percuter les organisations professionnelles et les cultures professionnelles), il est rapidement apparu que le filtre constitue un objet frontière. Objet frontière entre la manière dont il a été conçu par une communauté épistémique composée de chercheurs et de cadres de la mairie de Paris, convaincus par l'utilité de l'ouvrage et la manière dont il est perçu comme artefact à entretenir. Or, cet ouvrage se situe à la frontière des savoir-faire et des responsabilités du service chargé de la gestion des espaces verts et celui chargé de la gestion des eaux usées et de ruissellement. La prise en charge de la maintenance est donc un sujet de négociation et d'arrangements. Ce type de négociations dans un projet en cours n'a rien d'inhabituel, mais il montre le manque de capitalisation sur le fonctionnement d'ouvrage similaire et sur les résultats de recherches préalables concernant les techniques alternatives. Or, ces travaux ont déjà fourni des conclusions similaires : la vraie difficulté que pose une conception de projet ne prenant pas assez en compte les usages (ici la maintenance) et les « détournements » dont plus systématiquement faire l'objet le projet.

Au-delà de la recherche, trois grandes leçons peuvent d'ores et déjà être tirées :

- Le filtre planté n'est pas tant un objet technique innovant qu'un élément dans un continuum d'innovations concernant les techniques décentralisées de gestion des eaux pluviales. Il est difficile d'établir le constat d'une consolidation dans le temps et dans l'espace des savoir-faire techniques et surtout organisationnels. Les collectivités restent en tâtonnement vis-à-vis de ces ouvrages, de l'organisation à trouver qui déroge à leur agencement par service et par compétence.

Il est donc nécessaire de ne pas se focaliser sur l'objet technique en lui-même mais de tenter de le comprendre dans un cycle long d'innovation. Cela permettra aussi de voir si ces modes alternatifs de traitement des eaux peuvent cesser d'être des niches socio-techniques et modifier significativement le régime socio-technique dominant des solutions « *end of pipe* » voire le modifier (Audet 2015 ; Deroubaix, Gobert, 2022).

- Les espaces verts sont traversés par les transformations de la production urbaine, ils ne font pas exception aux pressions subies par la ville et aux normes qui la traversent (Ernwein, 2021). Le végétal est un outil de l'urbanisme moderne, à qui on attribue la vertu d'améliorer les conditions de vie, de participer à l'hygiénisation du cadre de vie, et plus récemment d'être le socle d'une nouvelle biodiversité. La création des ouvrages alternatifs fondés en partie sur les non humains végétaux participe d'une vision de la nature travailleuse qu'on utilise pour satisfaire un certain nombre d'objectifs de dépollution, de purification des éléments comme l'eau³³. Or, la place de ces végétaux et la manière de s'en occuper pose encore question aujourd'hui, tout comme la performance effective de l'objet socio-technique utilisé.
- Au travers des différentes négociations sur les eaux de ruissellement, sur le reversement dans le réseau d'eaux usées, sur la qualité des eaux des mares, se concrétise la question de savoir qui doit réellement gérer l'eau de pluie et les eaux de ruissellement pour permettre la pérennisation des ouvrages par une maintenance adéquate et une intégration de l'ensemble des techniques existantes.

Si les intercommunalités (et donc les métropoles) sont la collectivité compétente, il est apparent que la déclinaison opérationnelle achoppe. Cette gouvernance permet certes à une multiplicité d'initiatives de voir le jour mais elle est aussi facteur d'un manque de cohérence entre les projets de gestion à la source à l'échelle de la ville.

Cette conclusion recoupe ce que mettait déjà en exergue G. Petrucci en 2012

« le passage des techniques alternatives au contrôle à la source, c'est-à-dire de l'échelle de la parcelle à celle du bassin versant urbain, amène à une reformulation de la question de leur conception (qui devient une question de planification) : en particulier, elle devient beaucoup moins intuitive, et les problèmes — techniques — qui doivent être résolus sont nombreux et complexes. » (Petrucci 2012, p. 275)

L'addition de petits projets de contrôle à la source (projets démonstrateurs qui s'additionnent sans créer un système, mais en s'ajoutant au système existant pour le décharger, l'environnementaliser) a vraisemblablement une efficacité moindre au regard des objectifs

³³ La production néolibérale de l'espace urbain recompose les relations humains/non-humains (Ernwein, 2021) et s'applique notamment dans l'interprétation que beaucoup d'acteurs font de la nature en ville : le mode de production capitaliste s'applique aussi aux végétaux et ce qu'on attend d'eux, même s'ils peuvent, par leur capacité « agentive », créer des surprises, renverser certains rapports par les exigences qu'ils demandent en termes d'entretien par exemple, et être investis de manière inattendue par d'autres non humains (corbeaux, lapins...). Les espaces verts ne sont pas exempts de ses tensions.

attendus. Tant qu'elles restent dans le registre du démonstrateur, du prototype, les techniques alternatives, et parmi celles-ci les filtres plantés, ne sont mises en oeuvre qu'au gré d'opportunités foncières liées à des projets d'aménagement. La forme qu'elles vont avoir dépend de la bonne volonté de l'aménageur et/ou des prescriptions du maître d'ouvrage, tandis que chercheurs en hydrologie et pouvoirs publics s'accordent pour dire que certaines sont plus productives et plus appropriées à certains contextes territoriaux et devraient donc être systématisées dans ces contextes. D'où l'enjeu de penser de nouvelles gouvernances (Dhakal et Chevalier 2016; Winz, Trowsdale, et Brierley 2014) et de nouvelles scènes d'interaction pour faciliter les partages d'expérience et la capitalisation des savoirs produits au travers des différentes expériences en France notamment.

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 ». Thèse de doctorat. Lyon. <http://www.theses.fr/2017LYSEI054> (1 février 2022).
- Akrich, Madeleine. 1998. « Les utilisateurs, acteurs de l'innovation ». *Education permanente* 134: 79-89.
- Akrich, Madeleine, Michel Callon, et Bruno Latour. 2006. *Sociologie de la traduction : Textes fondateurs*. Presse des mines.
- APUR. 2013. *L'eau dans les bois de Boulogne et de Vincennes – Valorisation de la ressource*.
- Arriaza, M., J. F. Cañas-Ortega, J. A. Cañas-Madueño, et P. Ruiz-Aviles. 2004. « Assessing the Visual Quality of Rural Landscapes ». *Landscape and Urban Planning* 69(1): 115-25.
- Audet, René. 2015. « Le champ des sustainability transitions : origines, analyses et pratiques de recherche ». *Cahiers de recherche sociologique* (58): 73.
- 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).
- Becker, Howard S. 1985. *Outsiders*. Éditions Métailié. <http://www.cairn.info/outside--9782864249184.htm> (21 février 2022).
- Berthou, Valentin. 2018. « De l'intention d'innovation à son institutionnalisation. Le cas des Living Labs en Santé & Autonomie ». Le Laboratoire COSTECH - UTC.
- Bertrand-Krajewski, Jean-Luc. 2017. « Gestion des eaux pluviales urbaines - D'un objet technique urbain autonome vers une approche urbaine intégrée ». In *Écologie politique de l'eau. Rationalités, usages et imaginaires*, Hermann, 191-209. <http://www.cairn.info/ecologie-politique-de-l-eau--9782705694142-page-191.htm> (29 décembre 2021).
- Blondiaux, Loïc, et Yves Sintomer. 2009. « L'impératif délibératif ». *Rue Descartes* 63(1): 28-38.
- Bruzzzone, 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).
- Callon, Michel. 1986. « Éléments de la sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc ». *L'Année sociologique* 36: 169-208.
- Callon, Michel, et John Law. 1982. « On interests and Their Transformation: Enrolment and Counter-Enrolment ». *Social Studies of Science* 12(4): 615-25.
- 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.
- Chatzis, Konstantinos. 1993. « La regulation des systemes socio-techniques sur la longue duree : le cas du systeme d'assainissement urbain ». Thèse de doctorat. Marne-la-vallée, ENPC. <http://www.theses.fr/1993ENPC9302> (19 avril 2022).
- 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 , 4.
- Cottet, Marylise, Anne Rivière-Honegger, et Hervé Piegay. 2010. « Mieux comprendre la perception des paysages de bras morts en vue d'une restauration écologique : quels sont les liens entre les qualités esthétique et écologique perçues par les acteurs ? » *Noroi. Environnement, aménagement, société* (216): 85-103.
- Coutard, Olivier, et Jonathan Rutherford. 2009. « Les réseaux transformés par leurs marges : développement et ambivalence des techniques « décentralisées » ». *Flux* 7677(2): 6-13.
- Dhakal, Krishna P., et Lizette R. Chevalier. 2016. « Urban Stormwater Governance: The Need for a Paradigm Shift ». *Environmental Management* 57(5): 1112-24.
- . 2017. « Managing Urban Stormwater for Urban Sustainability: Barriers and Policy Solutions for Green Infrastructure Application ». *Journal of Environmental Management* 203: 171-81.
- Dubar, Claude. 2015. *La socialisation*. Armand Colin. <https://www.cairn.info/socialisation--9782200601874.htm> (20 avril 2022).
- Ernwein, Marion. 2019. *Les natures de la ville néolibérale: Une écologie politique du végétal urbain*. UGA Editions.
- Gaglio, Gérald. 2011. *Sociologie de l'innovation*. Paris: Presses universitaires de France.
- 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 multiscalaire 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 multiscalaire 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.
- Godard, Olivier. 1997. « Le développement durable. Projets et recompositions par les échelles territoriales ». *Pouvoirs Locaux : les cahiers de la décentralisation* III(34): 34-38.
- Joerges, Bernward. 1988. « Large Technical Systems: Concepts and Issues ». In *The Development of Large Technical Systems*, Routledge.
- Latour, Bruno. 1997. *Nous n'avons jamais été modernes: essai d'anthropologie symétrique*. Nouv. éd. Paris: la Découverte.
- Le Lay, Yves-François, Hervé Piégay, et Mélanie Cossin. 2006. « Les enquêtes de perception paysagère à l'aide de photographies : choix méthodologiques et exemples en milieu fluvial ». In Besançon. « Les tribulations urbanistiques de la Fondation Louis Vuitton - Urbanisme | Dalloz Actualité ». <https://www.dalloz-actualite.fr/essentiel/tribulations-urbanistiques-de-fondation-louis-vuitton#.YhNzr-jMLDc> (21 février 2022).
- Lhuillier, Dominique. 2005. « Le sale boulot ». *Travailler* 14(2): 73-98.

- Marquet, Clément. 2018. « Ce nuage que je ne saurais voir. Promouvoir, contester et réguler les data centers à Plaine Commune ». *Tracés. Revue de Sciences humaines* (35): 75-98.
- Matland, Richard E. 1995. « Synthesizing the Implementation Literature: The Ambiguity-Conflict Model of Policy Implementation ». *Journal of Public Administration Research and Theory: J-PART* 5(2): 145-74.
- Meenar, Mahbubur, Jordan P. Howell, Devon Moulton, et Shane Walsh. 2020. « Green Stormwater Infrastructure Planning in Urban Landscapes: Understanding Context, Appearance, Meaning, and Perception ». *Land* 9(12): 534.
- Menozzi, Marie-Jo. 2010. « Comment catégoriser les espèces exotiques envahissantes ». *Études rurales* (185): 051-066.
- Miller, Stephanie M., et Franco A. Montalto. 2019. « Stakeholder Perceptions of the Ecosystem Services Provided by Green Infrastructure in New York City ». *Ecosystem Services* 37: 100928.
- 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 2010 - 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, Lyon, France, 3-. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03296723> (19 avril 2022).
- Muller, Pierre et al. 1996. « ENJEUX, CONTROVERSES ET TENDANCES DE L'ANALYSE DES POLITIQUES PUBLIQUES ». *Revue française de science politique* 46(1): 96-133.
- 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.
- Petrucchi, Guido. 2012. « La diffusion du contrôle à la source des eaux pluviales urbaines: confrontation des pratiques à la rationalité hydrologique ». Université Paris Est. Thèse de doctorat.
- . 2012. « Rainwater Harvesting to Control Stormwater Runoff in Suburban Areas. An Experimental Case-Study ». *Urban Water Journal* 9(1): 45.
- 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.
- Qi, Jingyi, et Nicole Barclay. 2021. « Social Barriers and the Hiatus from Successful Green Stormwater Infrastructure Implementation across the US ».
- Rakotovao, Miravo, Julie Gobert, et Sabrina Brulot. 2017. « Bioraffineries rurales: la question de l'ancrage territorial ». In *Lucrările Seminarului Geografic "Dimitrie Cantemir"*,.
- 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*.

- Sire, Thomas. 2018. « Est-il encore pertinent de contester une autorisation d'urbanisme ? » *Droit et Ville* 85(1): 131-47.
- Soyer, Mathilde. 2014. « Expertise and innovation process : scientists and managers in the observatories of urban hydrology ». Theses. Université Paris-Est. <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-01226225>.
- 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.
- Star, Susan Leigh. 1999. « The Ethnography of Infrastructure ». *American Behavioral Scientist* 43(3): 377-91.
- 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.
- Steinwender, Astrid, Claudia Gundacker, et Karl J. Wittmann. 2008. « Objective versus subjective assessments of environmental quality of standing and running waters in a large city ». *Landscape and Urban Planning* (84): 116-26.
- Suppakittpaisarn, Pongsakorn, Linda Larsen, et William C. Sullivan. 2019. « Preferences for Green Infrastructure and Green Stormwater Infrastructure in Urban Landscapes: Differences between Designers and Laypeople ». *Urban Forestry & Urban Greening* 43: 126378.
- Synowiecki, Jan. 2021. *Paris en ses jardins: nature et culture urbaines dans Paris au XVIIIe siècle*. Ceyzérieu: Champ Vallon.
- 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.
- Toussaint, Jean-Yves, et Sophie Vareilles. 2020. « Des objets et des villes : réflexions sur le rôle des objets dans les changements urbains à partir de deux dispositifs en assainissement urbain ». *RIURBA - Revue internationale d'urbanisme* (9). <http://www.riurba.review/Revue/des-objets-et-des-villes-91/> (19 janvier 2022).
- 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).
- Winz, Ines, Sam Trowsdale, et Gary Brierley. 2014. « Understanding Barrier Interactions to Support the Implementation of Sustainable Urban Water Management ». *Urban Water Journal* 11(6): 497-505.
- Wolsink, Maarten. 2007. « Wind Power Implementation: The Nature of Public Attitudes: Equity and Fairness Instead of 'Backyard Motives' ». *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 11(6): 1188-1207.
- Wüstenhagen, Rolf, Maarten Wolsink, et Mary Jean Bürer. 2007. « Social Acceptance of Renewable Energy Innovation: An Introduction to the Concept ». *Energy Policy* 35(5): 2683-91.

Yang, Byoung-E, et Terry J. Brown. 1992. « A Cross-Cultural Comparison of Preferences for Landscape Styles and Landscape Elements ». *Environment and Behavior* 24(4): 471-507.

Annexes

Figure 16 - Tableau des entretiens semi-directifs menés

	Structure	Rôle au sein de la structure	Objectifs spécifiques de l'entretien
1	Mairie de Paris - STEA	Cheffe du projet LIFE ADSORB	Comprendre comment le projet a émergé? Comprendre comme il s'inscrit dans l'action du STEA?
2	Mairie de Paris - STEA	Chef de la division des grands travaux	Comprendre comment le projet a émergé? Comprendre comme il s'inscrit dans l'action du STEA?
3	Mairie de Paris - STEA	Chef des travaux	Comprendre comment le projet a été intégré dans une dynamique de travail au moment de son opérationnalisation (travaux)?
4	Mairie de Paris - STEA	Direction de la Propreté et de l'Eau Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement Division Etudes et Ingénierie	Comprendre comment le projet a émergé et comment les acteurs de la recherche ont été invités dans le tour de table
5	Mairie de Paris - Espaces Verts - Bois de Boulogne	Adjointe au chef de la division Bois de Boulogne	Comprendre comment le projet et l'infrastructure s'insèrent dans les logiques de la division du Bois de Boulogne
6	Mairie de Paris - Espaces Verts - Bois de Boulogne	Ingénieur forestier, adjointe au chef de division du Bois de Boulogne	Comprendre comment le projet et l'infrastructure s'insèrent dans les logiques de la division du Bois de Boulogne et singulièrement dans la gestion arboricole?
7	Mairie de Paris - Agence de l'écologie urbaine	Adjointe au chef de la division Biodiversité - Direction des Espaces verts et de l'environnement	Comprendre comment sont associés les autres services au projet? Comment les aspects biodiversité sont intégrés dans le projet et plus globalement dans les PP parisiennes
8	BET en charge du filtre		Comprendre comment en tant que professionnel il perçoit le fonctionnement et l'utilité d'un filtre planté
9	Agence de l'eau	Chef du Service Investissements Collectivités et Industries - Direction Paris Petite Couronne	
10	SIAAP	Directeur adjoint Innovation	Déterminer comment le SIAAP intègre dans sa logique ce type d'ouvrage de

			traitement à la source, sa connaissance du projet
11	Ecole des Ponts - LEESU		Comprendre comment s'organise la préparation pour la récolte des échantillons?
12	Mairie de Paris - STEA	Chef de la subdivision exploitation du réseau régulé et mesures Division Surveillance du Réseau Direction de la propreté et de l'eau	
13	Centre hippique Touring Club de France	Directeur	Comprendre comment l'ouvrage impacte l'activité de son association?
14	Le Tir	Directeur	Comprendre comment l'ouvrage impacte l'activité de son association?
15	L'association Agréée de Pêche et de protection du Milieu Aquatique du 92 et 75 ouest	Chargé de mission	
16	DRIEE devenue DRIEAT (Direction régionale et interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports)	Adjointe à la cheffe du pôle paysage et sites chargée du paysage métropolitain - Inspectrice des sites	Faire émerger comment le projet a été perçu par les services instructeurs de la commission des sites?
17	Mairie de Paris - Mission Métropole	Adjoint au Directeur de la Mission Métropole du Grand Paris	Pourquoi un tel projet peut-il percevoir des financements métropolitains ? A quelle logique répond-il concrètement à une échelle macro?

Figure 17 - Tableau des acronymes utilisés

Acronyme	Acronyme complet
STEA	Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement
DEVE	Direction des Espaces Verts et de l'Environnement
DBdB	Division du Bois de Boulogne
MdP	Mairie de Paris
AESN	Agence de l'Eau Seine Normandie
AAPPMA	Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
PLU	Plan Local d'Urbanisme
ABF	Architectes des Bâtiments de France
AEU	Agence d'Ecologie Urbaine
SAP	Section assainissement de Paris
EH	Equivalent habitants
STEU	Station de Traitement des Eaux Usées
DO	Déversoir d'orage
BdB	Bois de Boulogne

Table des figures

Figure 1 : Analyse des différentes dimensions de l'appropriation socio-spatiale et adaptation au projet Adsorb	17
Figure 2 : Présentation de la méthodologie d'enquête	19
Figure 3 – Identification des parties prenantes à interroger	20
Figure 4 - Différents aménagements et usages	30
Figure 5 – Éléments appréciés lors d'une visite au Bois de Boulogne.....	31
Figure 6 – Activités des visiteurs sur le Bois de Boulogne.....	31
Figure 7 - Localisation du filtre.....	32
Figure 8 - Des pratiques diversifiées qui se croisent	33
Figure 9 - Activité de faucardage	36
Figure 10 - Ganivelle ceignant le filtre planté	44
Figure 11 - Communication autour du chantier.....	45
Figure 12 - Chercheurs et représentants de la mairie de Paris sur le chantier	54
Figure 13 – Photographies proposées lors de l'administration du questionnaire	63
Figure 14 - Corbeau au milieu des jeunes pousses de roseaux	65
Figure 15 - Éléments d'intégration et appropriation territoriale et sociale	68
Figure 16 - Tableau des entretiens semi-directifs menés	77
Figure 17 - Tableau des acronymes utilisés	79