



Par Pascale Neveu, cheffe de projet Life Adsorb à la direction de la propreté et de l'eau de la Ville de Paris

LA VILLE DE PARIS S'ATTAQUE AUX MICROPOLLUANTS

S'appuyant sur l'ingénierie écologique, le prototype Life Adsorb combine « techniques grises » et « techniques vertes ». Conduit par la Ville de Paris, ce projet s'attache en parallèle à la préservation de la biodiversité et à l'acceptabilité par le grand public de cet ouvrage innovant.

Situé à Paris dans le bois de Boulogne, le déversoir d'orage Bugeaud rejetait directement dans la Seine les eaux pluviales d'un tronçon du boulevard périphérique. De 2018 à mai 2021, il fait l'objet d'une rénovation importante. La Ville de Paris l'aménage en l'équipant d'un système de stockage et d'un traitement par un filtre planté de roseaux (FPR) à écoulement vertical semi-saturé. La particularité de ce filtre est d'inclure un matériau innovant destiné à adsorber un maximum de micropolluants.

Installé dans le bois de Boulogne, l'ouvrage ne semble pas engendrer de rupture dans le paysage pour les usagers du parc.

à une biodégradation naturelle de ces substances.

Le projet Life Adsorb s'inscrit dans une démarche environnementale, c'est pourquoi il a été choisi pour intégrer le programme européen Life. La direction de la propreté et de l'eau (DPE) de la Ville de Paris fédère autour de ce projet une équipe pluridisciplinaire constituée des partenaires académiques et privés*. Le projet débute en septembre 2018, d'un montant global de 4,6 millions d'euros est financé à

hauteur de 2,6 millions d'euros par le programme européen Life, par la métropole du Grand Paris et l'agence de l'eau Seine-Normandie. Les livrables du projet seront disponibles à partir de septembre 2025 et non en 2023 comme prévu initialement, la crise du Covid ayant notablement retardé la mise en œuvre des travaux.

Le déversoir d'orage Bugeaud consiste en une canalisation de plus d'un kilomètre qui traverse d'est en ouest le bois de Boulogne. L'ouvrage reste en place, mais une portion

Jusqu'à maintenant, la dépollution des eaux pluviales par FPR faisait l'impasse sur l'abattement de cette pollution. Dans ce projet, l'accent est mis sur la réduction significative de ces polluants : métaux, hydrocarbures, phtalates, alkylphénols et bisphénol A, etc. L'action mécanique de filtration de ces particules est couplée à une action d'adsorption des micropolluants dissous par une couche de matériaux adsorbants, d'où le nom « Life Adsorb », associée



© Ville de Paris

centrale permet le stockage des eaux polluées grâce à un système de vannage. L'idée première est de traiter la pollution au plus près de là où elle est produite. Le bois de Boulogne étant un site classé, l'eau traitée n'est pas infiltrée sur place mais intégralement renvoyée en Seine.

L'optimisation comporte plusieurs volets. Une base compile une large série de données : hydrauliques, météorologiques, humidité dans le filtre, qualité des eaux en entrée et en sortie de filtre, qualité des eaux de part et d'autre du matériaux adsorbant, ou pollution fixée dans les sables et le matériau adsorbant. La microbiologie sur l'activité dépolluante des bactéries présentes, la caractérisation des espèces bactériennes présentes à chaque couche du filtre, les données biotiques et abiotiques des sols entourant le filtre planté, les données d'écotoxicologies (gammames et vers de terre), incrémentent aussi cette base de données.

Ensuite, une modélisation du dispositif est construite à partir de cette base. Elle a deux objectifs : tester des événements extrêmes et le temps long et créer un outil de dimensionnement de filtres plantés intégrant les paramètres micropolluants.

Le devenir des polluants dans le filtre, à la fois dans le temps et dans l'espace, a donné lieu à une thèse qui sera soutenue en décembre 2023. Les partenaires souhaitent ainsi parvenir à une meilleure compréhension des liens entre données hydrau-



liques et dégradation des polluants afin d'optimiser le fonctionnement hydraulique pour une meilleure dépollution. Les premiers résultats sont encourageants. Lors de la première année de fonctionnement les polluants se sont concentrés en amont du filtre et sont globalement bien dégradés. La dépollution est effective et la thèse de Julia Roux, doctorante à la DPE de la Ville de Paris, va expliciter où la pollution est située dans le filtre puis comment elle est accumulée (métaux) ou dégradée (micropolluant organiques). Un autre enjeu du projet est de concevoir et d'optimiser une solution adaptable aux installations existantes, à d'autres territoires, notamment ruraux, et à d'autres applications comme l'industrie. De plus, comme le

Une large série de paramètres sont étudiés dans le but de fournir une base de données exhaustive qui servira à la modélisation de dispositif pour d'autres sites ou applications.

dispositif est situé en plein cœur du bois de Boulogne, les partenaires s'attachent à montrer que cette solution innovante de dépollution des eaux pluviales est bien compatible avec le maintien de la biodiversité et la préservation du patrimoine naturel préexistant sur le site. Les premiers résultats montrent que si la procédure d'évaluation de la biodiversité sur un territoire aussi restreint (moins de 10 hectares) est compliquée, celle-ci ne se dégrade pas et même s'améliore légèrement.

Enfin, sociologues et géographes ont été embarqués dans le projet pour analyser les conditions d'appropriation de l'ouvrage par les services techniques de la collectivité, ainsi que par les riverains et usagers du bois. L'ouvrage ne suscite pas l'adhésion d'emblée, mais paradoxalement là où les maîtres d'ouvrage pensaient que la résistance viendrait des usagers du parc, les freins sont plutôt venus des structures internes à la Ville de Paris. Pour les usagers du bois, l'ouvrage ne semble pas engendrer de rupture dans le paysage. L'utilisation des roseaux ne pose pas de question, alors que cette espèce végétale est quasi absente sur la zone. ■

* Le Laboratoire eau environnement et systèmes urbains (Leesu) rattaché à l'École des ponts ParisTech et à l'université Paris-Est-Créteil (Upec), le Laboratoire écologie fonctionnelle et écotoxicologie des agroécosystèmes (Ecosys) rattaché à l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) et Agro Paris-Tech, le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) et le bureau d'ingénierie de recherche et développement en écologie EcoBird.