



Devenir des micropolluants issus du trafic routier dans un filtre planté dédié à la gestion des eaux de ruissellement

Julia ROUX

Directeur de thèse : Noureddine BOUSSERRHINE (UPEC, LEESU)

Co-encadrement : Martin SEIDL (ENPC, LEESU)

18 septembre 2020

Contexte

Contexte global :

Développement urbain



Impacts sur les eaux pluviales :
-Quantité (plus de ruissellement)
(Miller et al., 2014)
-Qualité (lessivage donc
contamination diffuse des eaux)
(Gromaire et al., 1999)



Dégradation des milieux
naturels récepteurs
(Gromaire et al., 1999)

Contexte

Contexte global :

Développement urbain



Impacts sur les eaux pluviales :
-Quantité (plus de ruissellement)
(Miller et al., 2014)
-Qualité (lessivage donc
contamination diffuse des eaux)
(Gromaire et al., 1999)



Dégradation des milieux
naturels récepteurs
(Gromaire et al., 1999)

Milieu XX^{ème} s :
Limites des
techniques
traditionnelles
(Bressy, 2010)



Fin XX^{ème} s :
développement de
techniques
alternatives :
**ouvrages de gestion
des eaux pluviales**
(Chocat et al., 2008)



Début XXI^{ème} s : quel est
le comportement et le
devenir de ces polluants
dans les sols ?



Programmes de
recherche



Bassin d'infiltration : Tedoldi (2017)



Noue d'infiltration : SYMASOL (2016)

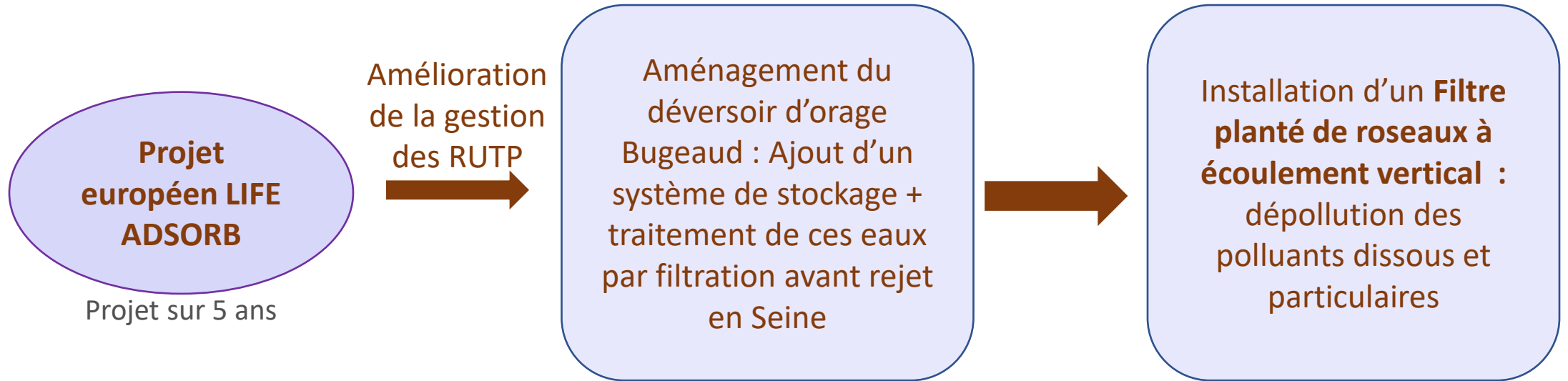


LIFE17 ENV/FR/000398

Contexte et enjeux du Projet européen LIFE ADSORB :



Contexte et enjeux du Projet européen LIFE ADSORB :



Contexte

Contexte et enjeux du Projet européen LIFE ADSORB :



*De gauche à droite :
Chantier du futur filtre planté (source : paris.fr),
Filtre planté en septembre 2019 (ROUX, 2019), Filtre planté en septembre 2020 (ROUX, 2020)*

Objectif

Objectif principal :

Identifier et caractériser les mécanismes biogéochimiques de séquestration et relargage des principaux micropolluants du filtre planté

Améliorer voire optimiser la gestion dans le temps de ses composants

Questions liées :

Où et comment sont **séquestrés** les micropolluants véhiculés par les eaux de ruissellement et retenus par le filtre ?

Quel est le **risque de relargage** de ces micropolluants à moyen et à court terme ?

Quelle est la **stabilité** de ces micropolluants dans le temps ?

Quels sont les **microorganismes participant** à la transformation, à la séquestration et à l'inactivation des micropolluants dans le filtre ?

Quelles sont les **filières** possibles pour la **gestion** du substrat, des végétaux et des éventuels dépôts du filtre ?

Méthodologie d'étude

Objectifs

Méthodologie

Evaluation des concentrations au cours du temps dans les compartiments (substrat, plantes et eau)

**Séquestration :
Caractérisation de la
contamination des
différents
compartiments du filtre**

**Risque de relargage :
Évaluation de la mobilité
des métaux dans le filtre
sous l'effet des
conditions
biogéochimiques**

Méthodologie

Réalisation d'extractions chimiques séquentielles (*Cornu et al., 2000*)

Stabilité des micropolluants face aux microorganismes : études en mésocosmes

**Stabilité :
Evaluation de la
biodégradabilité des
micropolluants
organiques ciblés (en
laboratoires)**

**Processus d'inactivation
et séquestration des
 μ polluants
Etude de l'évolution des
microorganismes liée à
la transformation des
polluants**

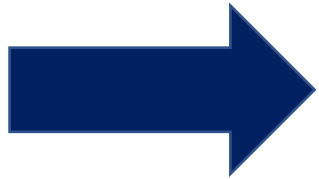
Caractérisation des communautés microbiennes : techniques OMICS (in situ et en laboratoires)

Finalités

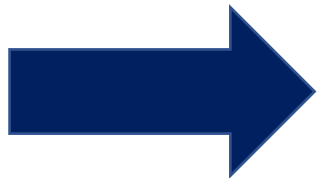
Objectif principal :

Identifier et caractériser les mécanismes biogéochimiques de séquestration et relargage des principaux micropolluants du filtre planté

Finalités :



Comprendre la dynamique globale du filtre et mesurer son efficacité
→ Extrapolation du procédé



Identifier les filières pour la gestion du substrat et des végétaux

Déroulement de la thèse

Travaux

2020 - Synthèse bibliographique
Etudes biogéochimiques et microbiologiques du filtre planté

2021 - 2 bilans de polluants organiques et métalliques en début et fin d'année

2021 – 2022 - Etude en laboratoire de biodégradation et de relargage des polluants

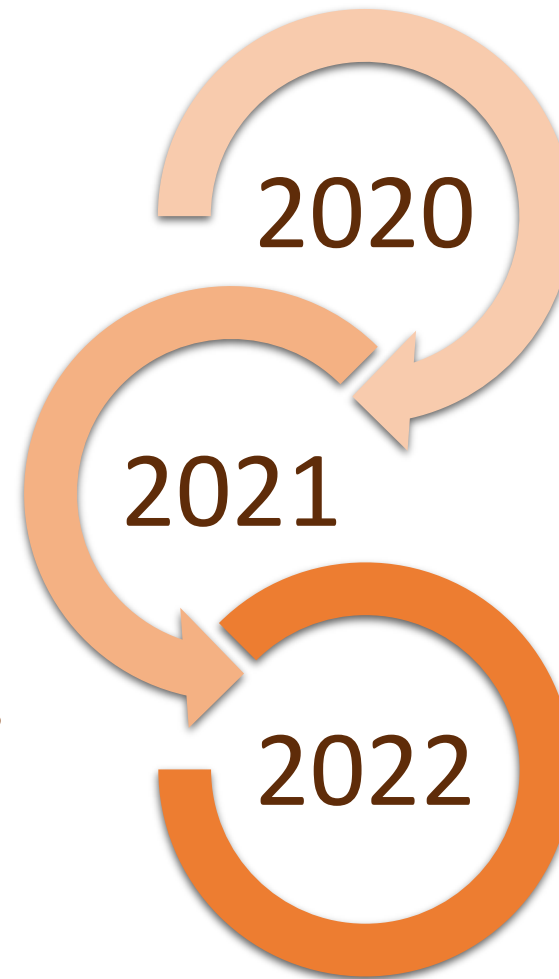
2022 - Valorisation des travaux
Rédaction du manuscrit de thèse

Objectifs

Caractériser l'état initial du filtre planté

Suivre l'évolution quantitative et qualitative des polluants au niveau de l'ouvrage.

Associer les transformations observées sur le terrain aux communautés microbiennes



Merci de votre attention

Références bibliographiques

Chocat, Bernard. 2008. Etat de l'art sur la gestion urbaine des eaux pluviales et leur valorisation . Office International de l'Eau, 36.

Gromaire-Mertz, M. C., S. Garnaud, A. Gonzalez, et G. Chebbo. 1999. « Characterisation of urban runoff pollution in Paris ». *Water Science and Technology, Innovative Technologies in Urban Storm Drainage 1998 (Novatech)*, 39 (2): 1-8.

Miller, J, H Kim, T Kjeldsen, J Packman, S Grebby, et R Dearden. 2014. « Assessing the impact of urbanization on storm runoff in a peri-urban catchment using historical change in impervious cover ». *Journal of Hydrology* 515 (juillet): 59-70.

Bressy, A. (2010). Flux de micropolluants dans les eaux de ruissellement urbaines : effets de différents modes de gestion à l'amont. Thèse de Doctorat

Cornu, S., & Clozel, B. L. 2000. « Extractions séquentielles et spéciation des éléments trace métalliques dans les sols naturels. Analyse critique. » *Etude et Gestion des sols*, 7(3), 179-189.