

Projet LIFE ADSORB

*LIFE17 ENV/FR/000398 LIFE ADSORB project is supported by the European Union
LIFE program*

Le projet LIFE17 ENV/FR/000398 LIFE ADSORB bénéficie du soutien financier du programme LIFE de l'Union européenne



LIFE ADSORB LIFE17 ENV/FR/000398 NETWORKING AND COMMUNICATION REPORT 2021- 2022

Reporting date
January 2025

Table des matières

RÉSUMÉ	3
ABSTRACT	4
1. PANNEAU PÉDAGOGIQUE	5
2. SITE WEB DEDIE	6
3. ARTICLES DE PRESSE & ARTICLES SCIENTIFIQUES	7
• <i>Année 2022</i>	7
5. CONFERENCES	9
• <i>Année 2021</i>	9
• <i>Année 2022</i>	10
ANNEXES	12

Résumé

Le projet LIFE ADSORB, cofinancé par l'Union européenne dans le cadre du programme LIFE, vise à réduire la pollution diffuse en milieu urbain, notamment celle liée aux eaux de ruissellement, grâce à l'installation d'un système de filtration par lit de roseaux implanté dans le Bois de Boulogne (Paris). Cette solution fondée sur la nature contribue efficacement à l'amélioration de la qualité de l'eau rejetée dans la Seine.

Entre 2021 et 2022, plusieurs actions de communication ont été menées pour informer le public, les professionnels et les parties prenantes des objectifs et des résultats du projet. Un panneau pédagogique a été installé sur le site au début de l'année 2022 pour expliquer le fonctionnement du filtre et ses bénéfices environnementaux. Un site web bilingue (français/anglais), mis en ligne au premier semestre 2022, présente en détail le projet : contexte, technologies, enjeux environnementaux, partenaires, financement, résultats, publications, et contenus multimédias. Il met en avant des données clés.

Sur le plan scientifique, deux articles ont été publiés en 2022. Le premier, dans la revue *TSM*, portait sur l'acceptabilité sociale du projet et son intégration dans le tissu urbain. Le second, publié dans *Frontiers*, abordait les méthodes d'évaluation des risques liés à la pollution diffuse des sols.

Le projet a également été présenté lors de nombreuses conférences nationales et internationales. Les sujets traités incluent la bioaccumulation des métaux, le rôle des communautés microbiennes, la dégradation des polluants, et l'utilisation de bioindicateurs tels que *Enchytraeus albidus*. Ces interventions ont permis de diffuser les résultats scientifiques et de promouvoir les solutions fondées sur la nature dans la gestion des eaux urbaines.

Cette stratégie de communication complète a permis de sensibiliser les acteurs, de valoriser les avancées scientifiques, et de soutenir la reproductibilité des solutions développées dans le cadre du projet LIFE ADSORB.

Abstract

The LIFE ADSORB project, co-funded by the European Union through the LIFE programme, aims to reduce diffuse urban pollution, particularly in stormwater runoff, by implementing a reed bed filtration system in the Bois de Boulogne (Paris).

This nature-based solution contributes significantly to improving the quality of water discharged into the Seine River.

Between 2021 and 2022, various communication and outreach activities were carried out to inform stakeholders, professionals, and the public about the project's objectives and results. An educational panel was installed on-site in early 2022 to explain the filtration process and environmental benefits of the system. A bilingual website (French/English) was also launched in the first half of 2022 to present the project in detail, including its context, technologies, environmental impact, partners, funding, and results. It features downloadable resources, image galleries, and key figures.

In terms of scientific communication, two major articles were published in 2022. The first, in *TSM*, examined the project's social acceptance and its integration into the urban environment. The second, in *Frontiers*, explored risk assessment methods for diffuse soil pollution.

The project was also presented at several national and international conferences. Topics covered included bioaccumulation of metals, microbial community dynamics, pollutant degradation, and the use of bioindicators such as *Enchytraeus albidus*. These presentations contributed to advancing knowledge on the ecological performance and social implications of nature-based solutions for urban water management.

This comprehensive communication strategy helped raise awareness, share scientific findings, and promote the replicability of the LIFE ADSORB solution.

1. Panneau pédagogique

Pour informer le public sur les aspects biologiques et techniques à ce projet au cœur du Bois de Boulogne, un panneau pédagogique a été installé sur site. Il explique les types d'effluents qui l'alimentent, le fonctionnement du filtre et son rôle dans l'amélioration de la qualité de l'eau de la Seine. Ce panneau a été mis en place à l'entrée du filtre au premier trimestre 2022. Son visuel est disponible en annexe 1.



2. Site web dédié

Le site web life-adsorb.eu/fr est dédié au projet LIFE ADSORB et est disponible depuis le 1^{er} semestre 2022.



Le site propose plusieurs sections détaillant différents aspects du projet :

- **Projet** : Cette section aborde la genèse du projet, les dispositifs mis en place, les coûts, le calendrier, le programme LIFE, les résultats obtenus et les publications associées.
- **Site** : Elle présente les enjeux environnementaux, les caractéristiques du site et les études d'impact réalisées.
- **Objectifs** : Cette partie décrit les buts poursuivis par le projet, notamment la réduction des polluants rejetés dans la Seine.
- **Technologie** : Elle explique le principe de fonctionnement du filtre planté de roseaux et propose une galerie d'images illustrant le chantier.
- **Acteurs** : Cette section présente les partenaires et les financeurs impliqués dans le projet.

Le site met également en avant des chiffres clés, tels que les 4,6 millions d'euros investis par le programme européen LIFE et la Métropole du Grand Paris, les 3 550 m³ d'eau stockés pour être dépollués via le filtre, et la réduction de 95 % des flux polluants rejetés en Seine par le déversoir d'orage Bugeaud.

Le site propose des publications téléchargeables, les résultats obtenus, des galeries de photos et de vidéos, ainsi qu'un fil d'information permettant d'avoir des informations sur le projet.

Le site est disponible en français et en anglais.

Il est régulièrement alimenté afin de transmettre les informations liées au filtre ou de fournir des résultats au lecteur.

3. Articles de presse & articles scientifiques

- **Année 2022**

Technique Sciences Méthodes (TSM) : parution en décembre 2022

Type de publication : TSM est une revue technique et opérationnelle publiée mensuellement. Elle offre aux spécialistes de l'environnement une plateforme pour diffuser et valoriser leurs travaux et expériences auprès d'un large public. Éditée par l'ASTEE, l'association des professionnels de l'eau et des déchets, elle est principalement consultée par les opérationnels des services techniques des collectivités, ainsi que par les Agences Régionales de Santé, les Agences de l'eau et divers acteurs du secteur privé, tels

Format : Revue papier et web sur abonnement (annexe 2)

Sujet : Cet article vise à présenter l'étude sociologique portant sur l'acceptabilité sociale et l'intégration de l'ouvrage auprès des services techniques et des usagers. Il met en évidence la tension entre sa mise en avant comme projet innovant et sa volonté d'intégration discrète dans le paysage, tout en soulignant le déficit de capitalisation des connaissances sur ces solutions alternatives.



Frontiers : parution en mai 2022

Type de publication : Frontiers permet aux chercheurs du monde entier de publier des articles scientifiques sur divers domaines notamment dans l'environnement.

Format : Web (Annexe 3)

Sujet : L'article examine l'approche triadique pour évaluer les risques liés à la pollution diffuse des sols, en particulier les effets de faibles concentrations sublétales de micropolluants sur les écosystèmes terrestres. À travers une revue exhaustive de la littérature, les auteurs analysent le domaine d'application, l'applicabilité et l'utilisation réelle de cette méthodologie. Ils soulignent que, face aux divergences possibles entre les critères chimiques, écologiques et écotoxicologiques, des améliorations sont nécessaires pour mieux identifier les risques et réduire les incertitudes associées aux faibles teneurs en contaminants.

State of the Art of Triad-Based Ecological Risk Assessment: Current Limitations and Needed Implementations in the Case of Soil Diffuse Contamination



Giacomo Grassi^{1*}



Isabelle Lamy¹



Nicolas Pucheux²



Benoit Jean Dominique Ferrari^{3,4}



Juliette Faburé¹

¹ University Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR ECOSYS—Ecotoxicology Team, Versailles, France

² INERIS, Unit ETES, Parc Technologique ATALA, Verneuil-en-Halatte, France

³ Ecotox Centre, EPFL ENAC IIE, GE, Lausanne, Switzerland

⁴ Ecotox Centre, Dübendorf, Switzerland

5. Conférences

- **Année 2021**

Journées Doctorales en Hydrologie Urbaine – Mai 2021

Public : Recherche dans le domaine de l'eau

Diffusion : Nationale

Présentateur : Julia Roux – ENPC LESSU

Forme de la présentation : Présentation orale (Annexes 4 à 6)

Sujet : Il s'agissait de présenter la méthodologie adoptée pour obtenir des échantillons de sédiments et présenter l'étude du rôle des communautés microbiennes dans ces processus et chercher à optimiser l'efficacité du filtre pour minimiser le relargage des contaminants dans le temps.

Colloque annuel de la Société d'Écotoxicologie Fondamentale et Appliquée – Juin 2021
Versailles

Public : Recherche dans le domaine de l'environnement

Diffusion : Nationale

Forme de la présentation : Présentation orale (Annexes 7+10)

Présentateur : Juliette Fabure - AgroParistech

Sujet : Cette étude explore le lien entre la bioaccumulation de métaux (cuivre et cadmium) et l'expression de biomarqueurs moléculaires chez *Enchytraeus albidus*, utilisé comme bioindicateur. Les enchytréides ont été exposés à différentes concentrations de cuivre, et leur survie, teneur interne en cuivre, et expression du gène de la métallothionéine ont été analysées. Les résultats montrent une bioaccumulation corrélée à la concentration du milieu, avec une toxicité observée au-delà de 0,12 mg/L. L'expression génique reste à approfondir. L'étude recommande des comparaisons entre expositions en milieu aqueux et terrestre.

Colloque annuel de la Société d'Écotoxicologie Fondamentale et Appliquée – Juin 2021
Versailles

Public : Recherche dans le domaine de l'environnement

Diffusion : Nationale

Forme de la présentation : Poster (Annexes 8+10)

Présentateur : Juliette Fabure - AgroParistech

Sujet : Cette étude vise à développer un protocole de PCR quantitative en temps réel pour détecter l'expression de la métallothionéine-like (MT-like) chez *Enchytraeus albidus*, exposé à des métaux lourds comme le cadmium. Des amorces spécifiques ont été conçues et validées pour leur spécificité et efficacité. L'augmentation de l'expression de l'ARN MT-like a été observée dès 24h d'exposition. Des gènes de référence stables (ATPase, Myosine) ont été utilisés pour la normalisation. Ce protocole permettrait d'utiliser la MT-like comme biomarqueur précoce de pollution métallique.

Colloque annuel de la Société d'Écotoxicologie Fondamentale et Appliquée – Juin 2021
Versailles

Public : Recherche dans le domaine de l'environnement

Diffusion : Nationale

Forme de la présentation : Poster (Annexes 9 et 10)

Présentateur : Juliette Fabure - AgroParistech

Sujet : L'étude évalue la capacité d'adaptation de *Enchytraeus albidus* à une contamination progressive en cuivre dans les sols, à travers une approche multigénérationnelle. Trois concentrations croissantes de cuivre ont été testées sur une première génération, puis une exposition forte (300 mg/kg) sur la seconde. Les résultats ne montrent pas d'effet marqué du cuivre sur l'activité métabolique (ETS), mais une faible reproduction et une croissance réduite à forte concentration. Aucune adaptation n'a été observée entre les générations. L'étude souligne le besoin de plus d'individus pour approfondir les résultats.

Geneva Eurosoil – Aout 2021

Public : Recherche dans le domaine de l'environnement

Diffusion : Internationale

Forme de la présentation : En ligne Poster (Annexe 9)

Présentateur : Juliette Fabure - AgroParistech

Sujet : L'étude explore l'utilisation de l'expression génique chez *Enchytraeus albidus* comme biomarqueur moléculaire pour évaluer les risques liés aux sols contaminés. Les résultats montrent que l'expression du gène *metallothionein* reflète fidèlement la biodisponibilité des métaux (Cu et Cd), influencée par le type de sol et la co-exposition.

- **Année 2022**

101^è congrès de l'ASTEE – Dunkerque

Public : Professionnels des domaines eau/déchets /énergie

Diffusion : Nationale

Forme de la présentation : Présentation orale (Annexes 11 et 12)

Présentateur : Julie Gobert – ENPC- LEESU

Sujet : Il s'agissait de présenter l'acceptabilité sociale et l'intégration auprès des services techniques et des usagers du projet.

Les résultats ont montré une faible visibilité du projet auprès du public et des tensions entre les services techniques sur son entretien et sa gestion. L'ouvrage est perçu comme un "objet-frontière", nécessitant des apprentissages réciproques entre acteurs. L'étude souligne l'importance d'une co-conception dès le départ et d'une meilleure capitalisation des connaissances pour assurer la réussite et l'appropriation de ce type d'infrastructures innovantes.

ICWS 2022 – Lyon

Public : Professionnels du domaine de l'eau

Diffusion : Internationale

Forme de la présentation : Présentation orale + article (Annexes 13 à 15)

Présentateur : Ania Morvannou - Ecobird

Sujet : Cette présentation visait à exposer l'accumulation des micropolluants organiques et métalliques dans le filtre. Les résultats indiquent que les micropolluants métalliques se concentrent principalement dans les sédiments, tandis que les micropolluants organiques subissent une biodégradation partielle. L'analyse des communautés microbiennes met en évidence une colonisation progressive, jouant un rôle dans la dégradation des polluants. Cette étude souligne l'importance d'optimiser la gestion et l'entretien de ces infrastructures afin d'améliorer leur efficacité sur le long terme.

Colloque annuel de la Société d'Écotoxicologie Fondamentale et Appliquée – Juillet 2022 Metz

Public : Recherche dans le domaine de l'environnement

Diffusion : Nationale

Forme de la présentation : Poster (Annexe 16 à 19)

Présentateur : Juliette Fabure - AgroParisTech

Sujet : Dans le cadre du projet LIFE-ADSORB, l'impact des contaminations diffuses issues du trafic routier a été étudié à travers l'utilisation du ver *Enchytraeus albidus* comme bio-indicateur. Exposé aux sols d'un filtre planté de roseaux et de son environnement proche, *E. albidus* a montré une survie plus faible dans les substrats du filtre, principalement liée à une faible teneur en matière organique. Les métaux lourds, notamment le cuivre et le cadmium, se sont révélés plus biodisponibles dans les sols pauvres. L'étude souligne l'intérêt de ce modèle pour le suivi écologique et propose de poursuivre les analyses sur le long terme.

Colloque annuel de la Société d'Écotoxicologie Fondamentale et Appliquée – Juillet 2022 Metz

Public : Recherche dans le domaine de l'environnement

Diffusion : Nationale

Forme de la présentation : Poster (Annexes 16 à 19)

Présentateur : Juliette Fabure - AgroParisTech

Sujet : L'objectif est d'évaluer la biodisponibilité et la toxicité de contaminants métalliques (cuivre, cadmium) et organiques (fluoranthène, phénanthrène, benzo[a]pyrène) sur la faune du sol, en particulier chez l'enchytréide *Enchytraeus albidus*, une espèce modèle en écotoxicologie.

L'expérimentation repose sur l'exposition d'enchytréides à deux types de sols (sableux et limoneux) contaminés par ces substances, en conditions simples et en mélange, avec un suivi de la bioaccumulation sur 14 jours, puis une phase d'élimination. Les paramètres toxicocinétiques sont déterminés selon le modèle de Michaelis-Menten.

Annexes

Annexe 1 : Panneau pédagogique

Annexe 2 : Article TSM

Annexe 3 : Article Frontiers

Annexe 4 : Présentation Journées Doctorales en Hydrologie Urbaine – Mai 2021

Annexe 5: Programme Journées Doctorales en Hydrologie Urbaine – Mai 2021

Annexe 6 : Recueil présentation Journées Doctorales en Hydrologie Urbaine – Mai 2021

Annexe 7 : Présentation SEFA 2021 – Lien entre la bioaccumulation de contaminants chimiques et l'expression de biomarqueurs moléculaires chez *Enchytraeus Albidus*

Annexe 8 : SEFA 2021 - Mise au point d'un protocole de PCR quantitative en temps réel sur *Enchytraeus Albidus*

Annexe 9 : SEFA 2021 - Adaptation de l'*Enchytraeus Albidus* aux contaminations diffuses du cuivre

Annexe 10 : Programme et résumé SEFA 2021 – Versailles

Annexe 10bis : EUROSIL 2021 - Utilisation de l'expression génique chez *Enchytraeus albidus* comme biomarqueur moléculaire pour évaluer les risques liés aux sols contaminés

Annexe 11: 101 Congrès ASTEE 2022 – Etude Socio-spatiale sur le site

Annexe 12: Programme 101 Congrès ASTEE 2022 – Etude Socio-spatiale sur le site

Annexe 13 Article ICWS 2022

Annexe 14: Poster ICWS 2022

Annexe 15: Programme ICWS 2022

Annexe 16: Poster Colloque annuel de la Société d'Écotoxicologie Fondamentale et Appliquée

Annexe 17: Poster Colloque annuel de la Société d'Écotoxicologie Fondamentale et Appliquée

Annexe 18: Résumés Colloque annuel de la Société d'Écotoxicologie Fondamentale et Appliquée

Annexe 19: Programme Colloque annuel de la Société d'Écotoxicologie Fondamentale et Appliquée