

*La pollution des microplastiques
en milieu urbain*

ZOÉ IANNUZZI

**Le poster de Zoé IANNUZZI, remarqué
et remarquable sur la pollution des
microplastiques en milieu urbain**



OBJECTIFS  **DE DÉVELOPPEMENT
DURABLE**

3

**BONNE SANTÉ
ET BIEN-ÊTRE**



6

EAU PROPRE ET ASSAINISSEMENT



Zoé IANNUZZI, doctorante au Laboratoire d'écologie des hydrosystèmes naturels et anthropisés (LEHNA-IAPHY), revient sur son expérience lors d'un récent séminaire organisé par l'INSA Lyon, où son poster a été distingué parmi les meilleurs, mettant en lumière ses recherches sur la pollution des microplastiques en milieu urbain.

/// Les fondements de sa thèse sur les microplastiques en milieu urbain

La thèse de Zoé Iannuzzi porte sur la problématique actuelle de la pollution liée aux microplastiques en milieu urbain, visant à identifier et caractériser les sources et les itinéraires de transmission de ces particules au sein des villes.

/// Un séminaire sur le thème "Environnement : milieux naturels industriels et urbains"

La Journée consacrée au thème "Environnement : milieux naturels industriels et urbains", animée par la direction de la recherche et de la valorisation de l'INSA Lyon, s'est déroulée le 27 octobre 2023.

Deux moments phares : une 1re session axée sur les problématiques de la pollution et une 2e session dédiée aux solutions.

Ce séminaire s'inscrit dans une dynamique de partage de connaissances. Il a permis à Zoé de présenter ses travaux de recherche au travers d'un poster. Lors de l'événement des chercheur-es focalisé-es sur la pollution et les stratégies envisageables pour la combattre étaient réunis. Zoé souligne l'importance de participer à ces événements afin de gagner en visibilité et partager son travail au

Caractérisation des microplastiques accumulés dans les sédiments des bassins de rétention en relation avec l'occupation des sols des bassins versants urbains.
 Z. Iannuzzi^{1,2}, B. Mourier¹, G. Lipeme-Kouyi², P. Polomé³, R. Bayard²

Introduction
 Les microplastiques (MPs) sont omniprésents dans les eaux douces (Li et al., 2019) et les villes sont considérées comme la source principale de contamination MPs (Yang et al., 2021). Les sources anthropiques sont identifiées en fonction de l'occupation des sols des bassins versants urbains sous trois zones principales (agriculture, urbaine et industrielle). Les eaux pluviales apparaissent comme la voie de transfert dominante dans le transport des MPs (Stang et al., 2022). L'étude des infrastructures de gestion des eaux pluviales et en particulier les bassins de rétention permettent de s'approcher au plus près des sources directes de pollution.

Objectifs :
 • Quantifier et caractériser les MPs à l'échelle d'une ville.
 • Trouver des facteurs urbains qui influencent la présence des MPs.

Site étudié :
 Etude exploratoire d'une agglomération française (Lyon) en ciblant les bassins de rétention utilisés pour gérer les inondations et retenir les microplastiques.

Question de recherche :
 Quelle est la répartition spatiale des MPs sur le territoire urbain en fonction des caractéristiques physico-chimiques et des caractéristiques urbaines des bassins versants?




Matériel et méthodes
Préparation et homogénéisation
 • Filtration eau, NaCl, H₂O₂ / calcination verrière / nettoyage des ustensiles en acier inoxydable ;
 • 3 sous-échantillons pour étudier la variabilité des échantillons.
Analyse physico-chimique
 • Protocole perte au feu pour mesurer le taux d'humidité, le taux de matière organique et le taux de carbone ;
 • Utilisation du Masterizer granulomètre 3000.
Séparation densimétrique
 • Prise d'alcali entre 1g et 5g ;
 • Utilisation du NaCl à une densité de 1.67 g/cm³ pour séparer la partie minérale et la partie organique.
Dégradation organique
 • Utilisation du peroxyde d'hydrogène à 30% pour oxyder la matière organique.
Identification
 • Filtration Anoxic Whatman ;
 • Image µFTIR pour le filtre entier (25x25 pixels) ;
 • Comparaison avec une base de données de référence sMPe (Sedplast DB).
Contrôle qualité
 • Blancs de laboratoire (Nombre MPs sur le filtre : 0(0); 1(4); 2(1)) ;
 • Blancs atmosphériques (Nombre MPs sur le filtre : 0(1)) ;
 • Taux de recouvrement (varie entre 20% et 45%).

Résultats
Contamination MPs
 Abondance moyenne de MPs (no./kg¹ ms) : [Bar chart showing high variability between samples]
 Masse estimée moyenne de MPs (mg.kg⁻¹.hr) : [Bar chart showing high variability between samples]
 • Forte variabilité entre les échantillons.
 • L'ordre entre l'abondance et la masse est maintenu.
Caractéristiques des particules MPs
 • PP > PE > PS pour chaque échantillon.
 • MPs ont une taille comprise entre 50 et 150 µg avec un pic autour de 60-85 µg.
 Distribution cumulée en nombre des MPs en fonction du type de polymères et de la classe de taille.

Discussion
 Abondance de MPs pour chaque catégorie : [Box plot comparing agricultural, urban, and industrial areas]
 • Il y a des petites variabilités entre les triplicats et les concentrations par groupe sont homogènes.
 • Il y a des différences significatives entre les abondances des groupes industriels et urbains et entre les groupes agricoles et hétérogènes.

Conclusion et perspectives
 • Les groupes industriels et urbains sont les plus contaminés. → on décide de focaliser l'étude sur les bassins industriels.
 (1) Etude détaillée du bassin versant urbain pour analyser la distribution spatiale de la pollution par les avaloirs. Cette étude permettra de relier les activités socio-éco à la contamination MPs.
 (2) Etude du déterminisme hydrologique pour comprendre le ruissellement lié au transfert dans les bassins versants. Etude du phénomène de « first flush ».

(1) INSA Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS, ENTPE, UMR 5222 L2P4A, F-69622, Villeurbanne, France
 (2) INSA Lyon, INSA Lyon, CRIP Laboratory, 69622 Villeurbanne Cedex, France
 (3) INSA Lyon, Université Lumière Lyon 2, GATE UMR 5024, F-69622, Ecole, France



sein de la communauté scientifique. Elle souligne d'ailleurs la pertinence de cette expérience pour faire avancer ses recherches.

"Cet événement permet d'élargir son réseau professionnel, renforçant ainsi les liens entre laboratoires. Ce séminaire a offert une opportunité de connecter des esprits autour de défis environnementaux communs !"

/// Prix du meilleur poster pour Zoé Iannuzzi

Lors de ce séminaire, Zoé à remporté le prix du meilleur poster, ex-æquo avec Okba Mostefaoui.

Pour Zoé le fait de voir son poster distingué parmi les meilleurs à un certain impact. En effet, elle souligne la validation de ses pairs comme une source de confiance et de motivation, renforçant sa détermination à poursuivre ses travaux de recherche.

>> Retrouvez une présentation en vidéo du sujet de thèse de Zoé IANNUZZI