

Étude du transport de polluants par les microplastiques

Objectifs

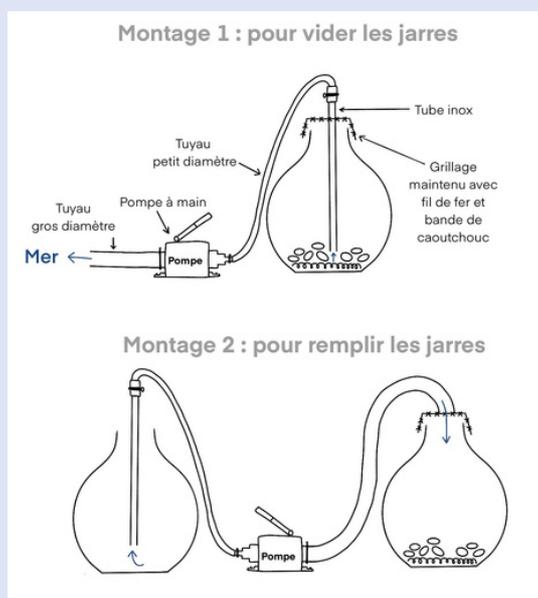
Mesurer les dynamiques d'adsorption de polluants environnementaux sur des microplastiques de 5 natures différentes et évaluer l'influence des paramètres suivants : température, salinité, pH

EPFL

Hypothèses

Les dynamiques d'adsorption et de désorption diffèrent d'un plastique à l'autre. Le pH, la salinité, la température et la masse de matière organique dissoute sont des paramètres influençant ces phénomènes pour un même plastique. Les particules de pneus tendent à désorber plus qu'à adsorber de nouveaux polluants.

Design expérimental



Des boîtes filtrantes contenant des microplastiques sont réparties dans trois jarres placées sur le pont du bateau.

- **Jarre A** (20 L) : PVC, PS
- **Jarre B** (20 L) : PET, PP
- **Jarre F** (10 L) : particules de pneus

Les jarres sont alimentées par de l'eau de mer prélevée directement à côté du voilier au cours de l'expédition SEA Plastics 2022.

Au large : Toutes les 6 heures, les jarres sont vidées à la pompe à main puis remplies de nouveau avec 50 L d'eau de mer prélevés au seau à côté du voilier.

Au port : 3 "jarres buffer" (20 L chacune) sont remplies d'eau de mer quelques milles avant d'entrer au port. Ce stock d'eau est utilisé pour réalimenter les jarres A, B et F au port, à 3 moments uniformément espacés dans le temps.

Échantillonnage

Pour le type X de microplastique :

1. Ouvrir la jarre concernée, piocher dedans jusqu'à ce que trois boîtes contenant les microplastiques X soient sorties
2. Refermer la jarre
3. Égoutter les trois boîtes, les faire sécher et les annoter avec la nomenclature de l'échantillon
4. Récupérer les méta-données au point de récolte : points GPS, date, heure, région
5. Stocker l'échantillon emballé dans du papier alu au réfrigérateur pour limiter tout développement microbien

Fréquence d'échantillonnage

Tous les 7 jours d'exposition à l'eau de mer

Méthodes d'analyse

Analyse par GC-MS afin de déterminer la nature et la quantité des micropolluants adsorbés. Des analyses non-ciblées par LC-HRMS Orbitrap seront effectuées afin de caractériser les composés potentiellement toxiques adsorbés.

Résultats attendus

Les cinétiques d'adsorption observées et mesurées en laboratoire.

Les analyses pourraient mettre en évidence :

- des affinités et dynamiques préférentielles entre certains polluants et les microplastiques étudiés
- des corrélations entre la capacité d'adsorption de microplastiques et des paramètres environnementaux

Étude du transport de polluants par les microplastiques

Protocole en photos

30 mars 2022 - Début de l'expédition

Mise en place des jarres sur le pont



Mise à l'eau des boîtes de microplastiques



Toutes les 6 heures - Pendant toute la durée de l'expédition

Pompage pour vider les jarres



Remplissage des jarres au seau (au large)



Remplissage par pompage dans les jarres "buffer" (au port)



Tous les 7 jours

Échantillonnage de 4 boîtes



Séchage



Étiquetage



Conservation à l'abri de la lumière et de la chaleur

