

Plastique à la loupe

Prélèvement le : **15/12/2020** par : Lycée René Cassin

de : Arpajon

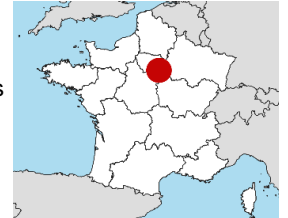
Académie : Versailles

Quelles sont les caractéristiques du site de prélèvement ?



Nom du site : Plage de l'île aux moines
Commune : Marolles sur Seine
Département : Seine-et-Marne
Cours d'eau : Seine

Position GPS : 48.391451
Granulométrie majoritaire : Sables grossiers
Longueur transect (m) : 20



- **Orientation, Vents dominants, Courants dominants :** N , N , W
- **Usage et fréquentation :** Annuel : balade et pêche.
- **Localisation :** A 1,3km d'un village et d'un port de plaisance, à 9 km d'une grande ville.
- **Fréquence de nettoyage :** Manuel : 1 fois par an.
- **Condition météo les jours précédents le prélèvement :** Pas de conditions météo particulières.

Combien trouve-t-on de microplastiques [1-5mm] enfouis dans le sédiment ?

Présence totale sur le site:

0 microplastiques/kg de sable sec

Sable prélevé

Volume total (L)

N/A

Masse totale humide (kg)

N/A

Masse totale sèche (kg)

N/A



0 microplastique [1-5mm] dans le sédiment : Bonne nouvelle!

Sur les autres sites fluviaux PAL 20-21:

48 sites étudiés

Moyenne : **2** microplastiques/kg de sable sec
 Médiane : **0,3** microplastiques/kg de sable sec

[Min ; Max] : **[0 ; 26,7]**



Concentration en microplastiques

N/A microplastiques/L de sable

N/A microplastiques/kg de sable humide

N/A microplastiques/kg de sable sec

Combien d'autres sites PAL sont dans le même cas ?

20 Sites fluviaux

31 Sites nationaux

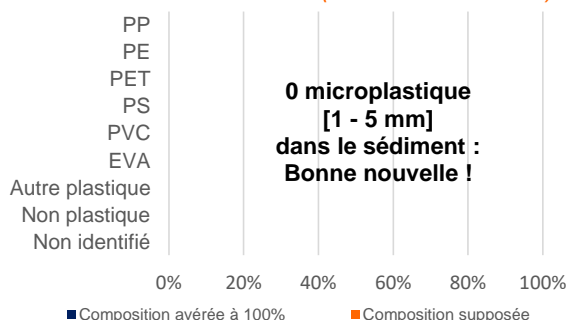
Conséquences positives de l'absence de microplastiques enfouis [1-5mm] dans le sédiment

- Une pollution visuelle réduite sur le site
- Moins de risques pour les organismes et leurs écosystèmes :
 - ➔ Risques "physiques" réduits : l'ingestion, involontaire ou par confusion, de petites particules de plastiques provoquent des occlusions ou blocages dans le système digestif qui induisent une impression de satiété et empêchent les organismes de se nourrir, entraînant des effets néfastes sur leur santé.
 - ➔ Risques écotoxicologiques moindres : les déchets plastiques sont de potentiels vecteurs de contaminants. D'une part, ils peuvent contenir des additifs ou constituants toxiques susceptibles d'être libérés et d'autres part, une fois en mer, ils peuvent se charger de polluants à leur surface.

Attention ! D'autres tailles de particules sont peut-être présentes dans le sédiment. En effet, le protocole proposé cible une taille précise de microplastiques (entre 1 et 5mm). D'autres prélèvements ciblant les microplastiques de taille inférieure (0,1 à 1000µm) ou encore les nanoplastiques (0,001 à 0,1µm) pourraient révéler la présence de plastique.

Diversité des plastiques et exemples d'objets associés

Diversité des matériaux (échantillons <5mm)...



... et leurs origines possibles



Polypropylène (PP)

Pièces automobiles, ordinateurs...



Polyéthylène (PE : PEHD + PEBD)

Produits ménagers, bouteilles de lait... et Sacs, films, sachets plastiques...



Polytétrafluorure d'éthylène (PET)

Bouteilles, emballages, vêtements polaires....



Polystyrène (PS)

Gobelets, vaisselle jetables...



Polychlorure de vinyle (PVC)

Tuyaux de canalisation...



Ethylène-acétate de vinyle (EVA)

Films étirables,...

Notice de lecture des résultats - Microplastiques enfouis -

Cette notice vise à rendre explicite la façon dont les résultats de l'année 2020-2021 de l'opération pédagogique "Plastique à la loupe" (PAL), pour les microplastiques enfouis, ont été générés.

A PROPOS DES UNITES UTILISEES

Dans le cadre de l'étude de la présence ou non de microplastiques enfouis dans le sédiment, il est nécessaire de pouvoir exprimer les résultats en nombre de microplastique/kg de sédiment sec. Pour ce faire, une certaine quantité de sédiment a été prélevée sur le site, séchée puis pesée. Le nombre de microplastiques récoltés dans le sédiment humide a ainsi été divisé par le coefficient obtenu, afin de pouvoir les exprimer en nombre de microplastique/kg de sédiment sec.

A PROPOS DES LÉGENDES DES GRAPHIQUES

- Différenciation par origine des microplastiques

Deux types de microplastiques existent :

- "Microplastique primaire" : directement produits sous la forme de microparticules, en tant que produit fini ou matière première pour la fabrication d'objets plastiques (Granulés plastiques industriels -GPI-, microbilles,...). Dans les protocoles mis en place dans le cadre de PAL, seuls les "Granulés" (ou GPI) classés "Plastique dur" sont concernés par cette catégorie.
- "Microplastique secondaire" : issus de la fragmentation de macroplastiques. Ici, les catégories concernées sont : "Fragment dégradé" et "Fragment anguleux" classés "Plastiques durs", ainsi que "Film", "Fibre", "Autre mousse" et "Polystyrène expansé"

- Lisibilité de certaines légendes

Par souci d'espace sur les fiches, les figurés de la légende des graphiques "Diversité des couleurs" et "Diversité des matériaux" sont réduits et peuvent sembler peu lisibles. Voici la description associée à chaque figuré de la légende :

- Mésoplastique : figuré motif plein.
- Microplastique primaire : figuré motif rayé.
- Microplastique secondaire : figuré motif pointillé.

A PROPOS DE L'ANALYSE CHIMIQUE

En classe, des échantillons de petite taille (inférieurs à 5mm) prélevés en surface et enfouis sur le site ont été intégrés à une microplaque puis envoyés aux chercheurs pour faire l'objet d'une analyse chimique.

Comment les résultats ont-ils été obtenus ?

Pour identifier la composition chimique de chaque échantillon, un spectromètre à transformée de Fourier FTIR a été utilisé. Il permet de définir l'échantillon à travers un

graphique que l'on appelle un spectre. La forme du spectre obtenue, contenant des pics caractéristiques, constitue en quelque sorte la signature de l'échantillon.

Ce spectre inconnu est ensuite traité par un programme informatique qui le compare avec toute une base de spectres connus (construite par des chercheurs à partir des échantillons de *Tara Méditerranée 2014*).

Comment lire ce graphique ?

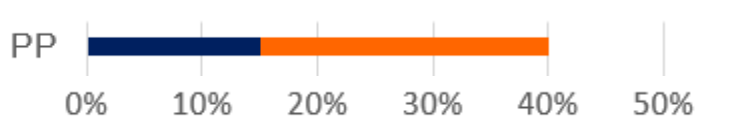
Ce graphique présente les résultats de l'analyse chimique et classe les échantillons en différentes catégories (PP, PE, PET,...).

Les résultats sont exprimés en % sur l'ensemble des échantillons de la microplaque. Par exemple : 10% dans la catégorie PE signifie que 10% des échantillons de la microplaque sont du PE.

Les barres du graphique sont de deux couleurs :

- La couleur bleue correspond aux % d'échantillons dont la composition est avérée. Plus précisément, cela signifie que les spectres de ces échantillons-là sont identiques aux spectres connus du même type.
- La couleur orange correspond aux % d'échantillons dont l'origine n'est pas avérée, mais uniquement « supposée ». Plus précisément, le spectre de cet échantillon comporte certains pics caractéristiques de l'élément, mais on y trouve aussi d'autres signaux inhabituels. Notamment, pour le plastique, ces signaux inhabituels peuvent être liés à l'usure de l'échantillon ou au dépôt d'autres matières à sa surface (du fouling par exemple...).

Exemple :



La barre « PP » ci-dessus signifie qu'il est certain que 15% des échantillons de la microplaque sont du PP. Si l'on intègre le % d'échantillons supposés être du PP (25%), on atteint alors 40% des échantillons.

Signification des autres catégories :

- « autre plastique » : % d'échantillons composés par des plastiques de type « copolymère » (association de deux polymères) ou de type inconnu mais déjà rencontrés lors des précédentes missions scientifiques de Tara.
- « non plastique » : % d'échantillons qui ne sont pas du plastique et qui sont principalement composés de cellulose (matière contenue dans les membranes des cellules végétales).
- « non identifié » : % d'échantillons dont la composition n'a pas pu être identifiée.

Retrouvez tous les résultats sur le site web de l'opération :

<https://plastiquealaloupe.fondationtaraocéan.org/>