

Mel Constant^{1,2,3}, Claire Alary¹, Gabriel Billon², David Dumoulin², Myriam Moreau² et Isabelle De Waele²
1 – IMT lille douai, 764, Boulevard Lahure, 59508 Douai. 2 – UMR LASIR, Université de Lille /CNRS, Av. Paul Langevin, 59655 Villeneuve d'Ascq. 3- mel.constant@imt-lille-douai.fr

Introduction

Les déchets plastiques et les produits issus de leurs fragmentations (microplastiques ou « MP » , <5mm) représentent une menace **globale et persistante** pour l'ensemble des écosystèmes, du fait de leur facilité d'ingestion par une grande diversité d'espèces (Thompson, 2015). Contrairement à l'impact écotoxicologique et le devenir des MPs dans les océans, peu d'études ont été réalisées sur le niveau de contamination des **écosystèmes terrestres** (Rochman, 2015). Pourtant, 80% des MP marins proviendrait des continents (Jambeck *et al.*, 2015) et les **sols** pourraient stocker d'importantes quantités de MP (Rillig, 2012).

Les sites de dépôt de sédiments fluviatiles : Les sédiments issus du dragage des voies navigables ont longtemps été stockés à terre à côté des canaux (Fig. 1 B). Actuellement, une réflexion forte est faite sur l'aménagement de ces sites de dépôt. Les possibilités de **réhabilitation** sont nombreuses, notamment pour des usages récréatifs. Leur **caractérisation environnementale** se doit d'être réalisée (VALSE). L'identification des contaminations dites "émergentes" ou encore peu étudiées est donc une voie d'intérêt. Dans le cas des microplastiques, ils sont probablement de bons indicateurs de la **contamination passée**.

- Objectifs :**
- (1) adapter et optimiser les protocoles d'extraction des MP à différents types de sol,
 - (2) quantifier les macroplastiques et les MP dans ces sédiments,
 - (3) quantifier les polluants adsorbés à la surface des MP.

VALSE est un projet interreg (France – Wallonie – Vlaanderen) qui étudie les possibilités de valorisation de sédiments et terres excavées.

Site d'étude

Dans **un site dépôt de sédiments fluviatiles**, près de Saint-Omer (Haut de France; Fig. 1 A), quatre fosses de 1,5 m de profondeur, aux caractéristiques granulométriques différentes, ont été creusées (Fig. 1 B-H).



Figure 1. Lieux de prélèvements. A) Localisation du site. B) Position des points de prélèvements. C) Fosse 4. D) Zoom sur l'alvéole 2. E) Prélèvements. F-H) Fosses 1, 2 et 3. Photos : P. Bataillard.

Des échantillons de sol ont été extraits à l'aide d'une truelle à quatre horizons différents (Fig. 1 E) puis tamisés ou stockés dans des bouteilles en verre.

Microplastiques : extraction et analyse

Problématique :

Une multitude de méthodes d'extractions, non standardisées, ont été proposées, mais la plupart sont adaptées à des sédiments sableux (plage). La première étape de cette étude consistera à trouver la méthode la plus adaptée à chaque type de sol échantillonné.

Tests :

- Séparation par densité :
 - agitation manuelle,
 - centrifugation,
 - colonne d'élutriation (Fig. 2),
 - *air-induced overflow* (Fig 3).
- Solutions :
 - NaCl (1,2 g/mL),
 - NaI (1,8 g/mL),
 - Huile (0,9g/mL).

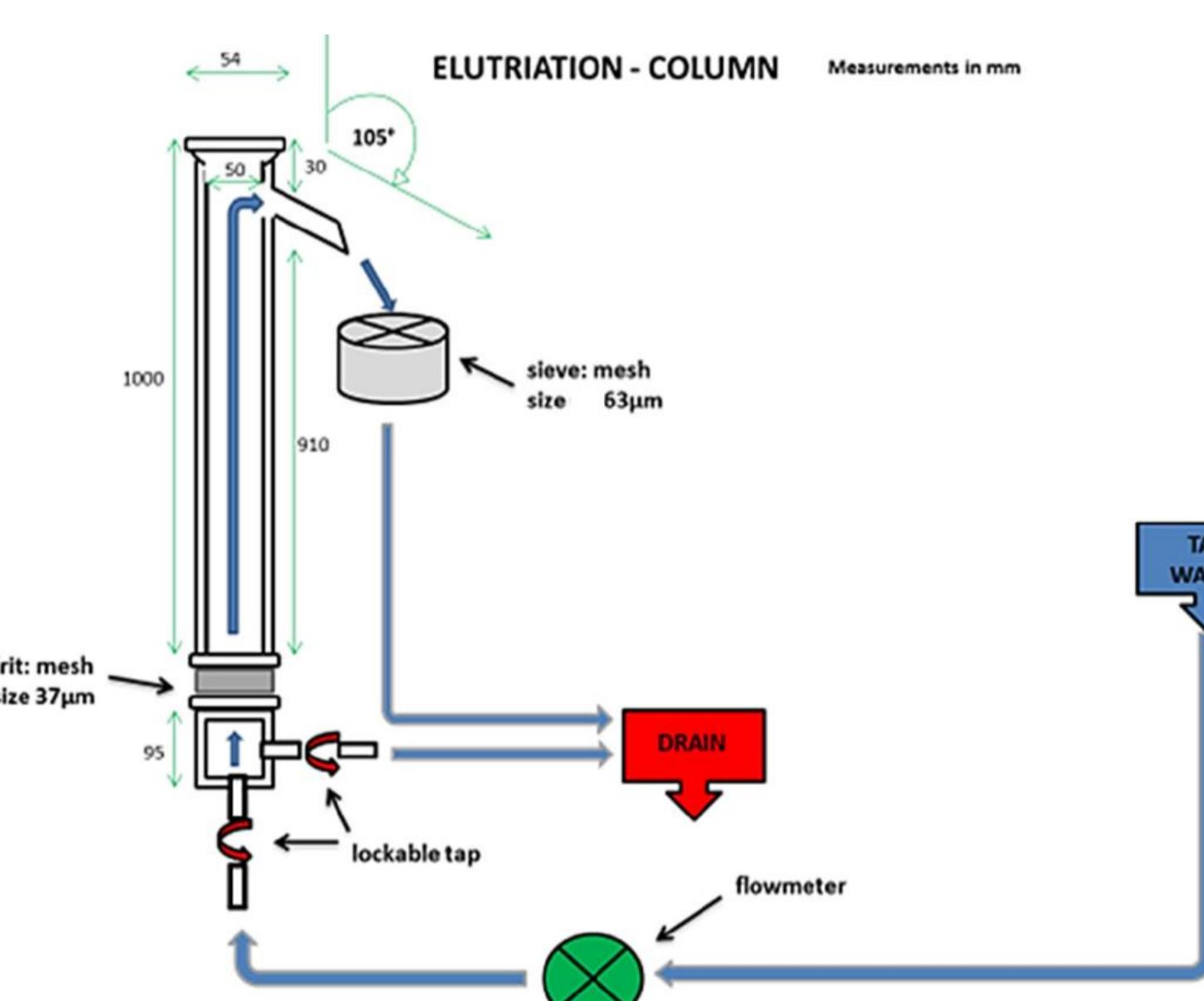


Figure 2. Schéma d'une colonne d'élutriation (Hengstmann *et al.*, 2018).

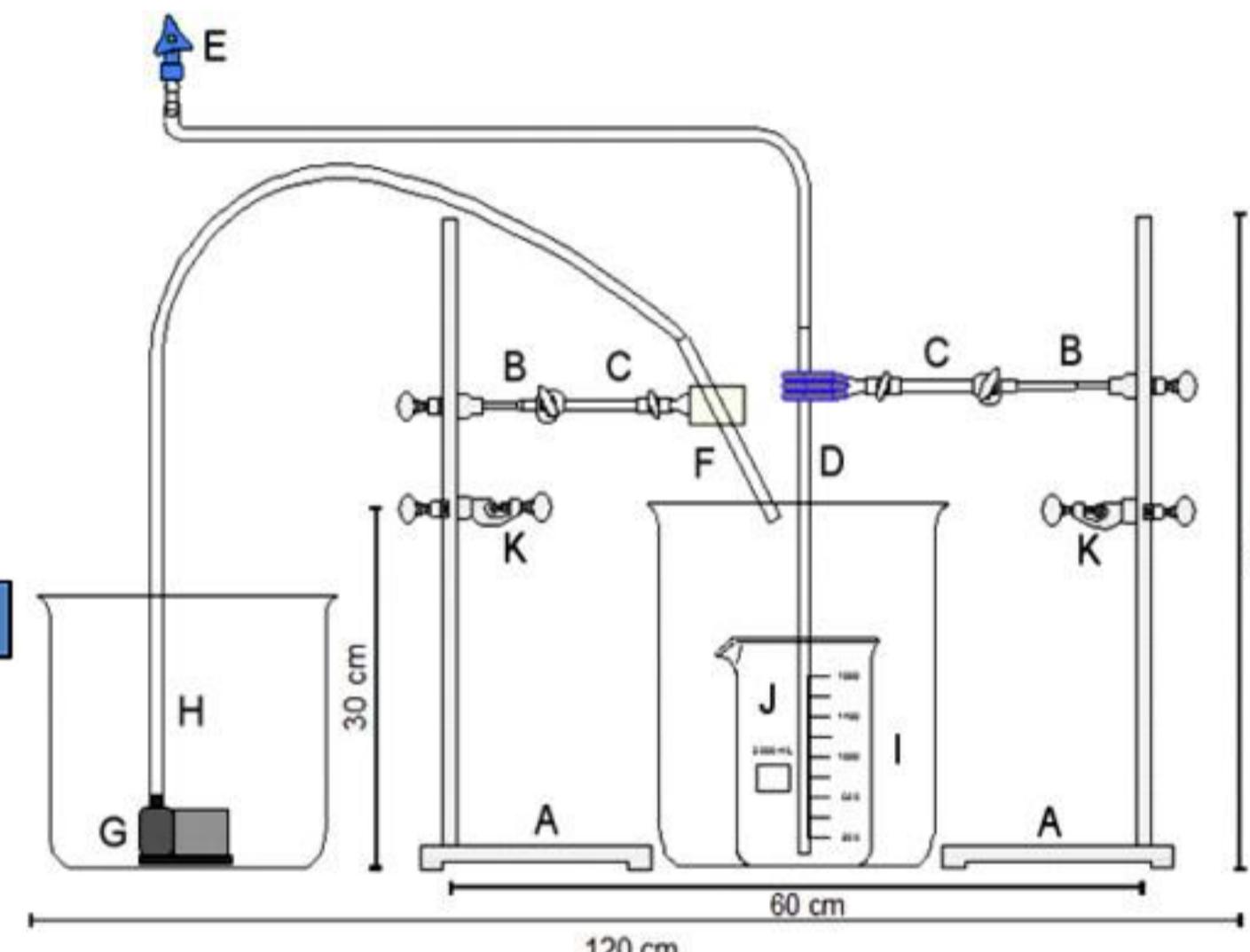


Figure 3. Schéma du dispositif « *air-induced overflow* » (Nuelle *et al.*, 2014) composé de supports (A, B, C, K) et verrerie (J, I), d'un système de bullage (D, E) et d'apport de NaCl (G, H, F).

L'analyse des particules extraites en spectroscopie infrarouge à transformée de fourrier (IRTF) ou raman (fragments >500 µm) et en µIRTF ou µRaman pour (petites particules et les fibres) permettra d'identifier leur nature

Macroplastiques : résultats préliminaires

Pour une fosse, 10 kg de sédiment de chaque horizon ont été tamisés (10 et 5 mm) directement sur place. Les concentrations de macroplastiques varient entre 1 et 7 plastiques/kg (Fig. 4). La distribution des formes est relativement similaire entre les échantillons, avec une large dominance des films (80 - 88 %), suivis des fragments (12 - 20% ; Fig. 4). La distribution de taille est unimodale, asymétrique vers les petites tailles avec un maximum à 3 cm (Fig. 5).

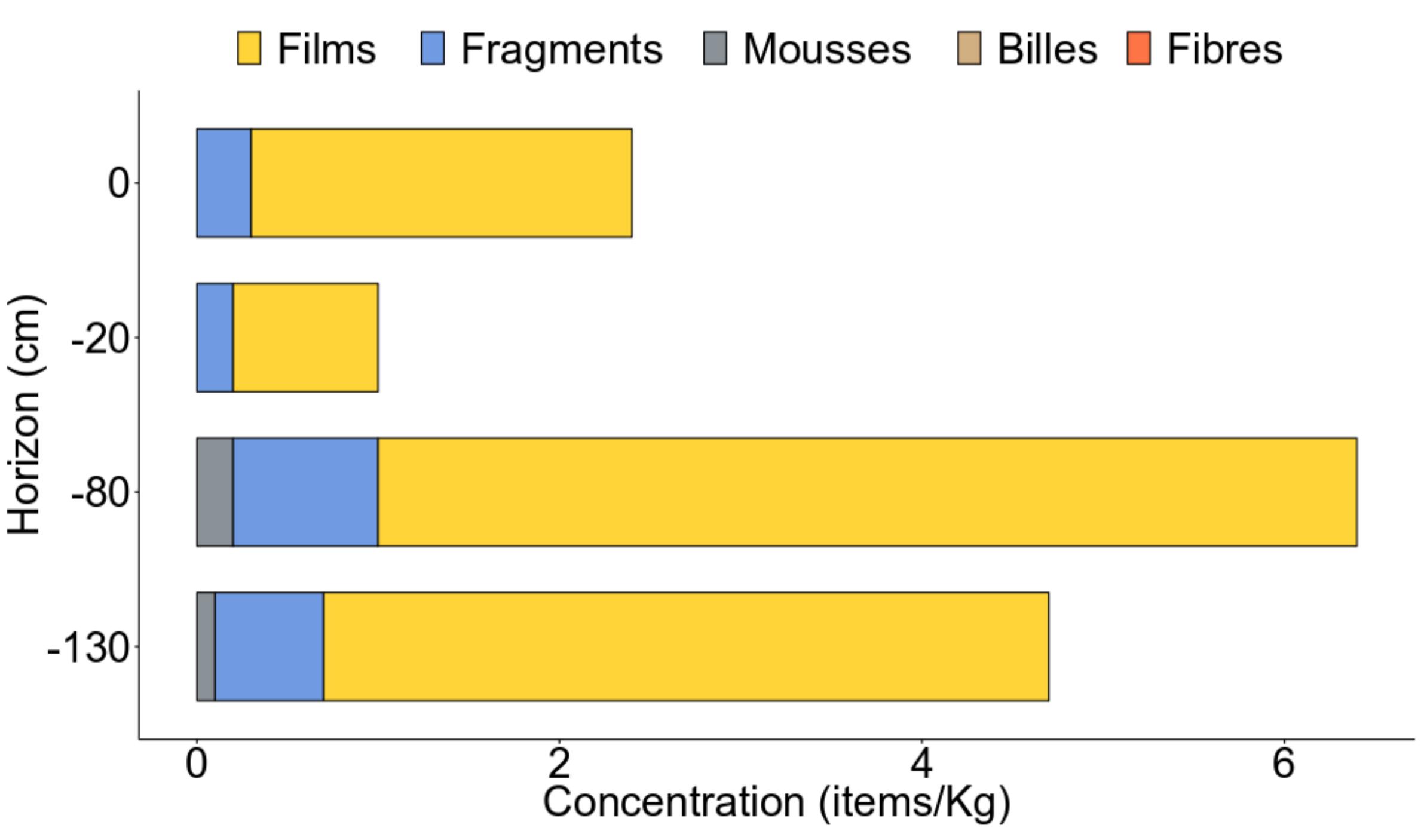


Figure 4. Histogramme des concentrations en macroplastiques (i/kg).

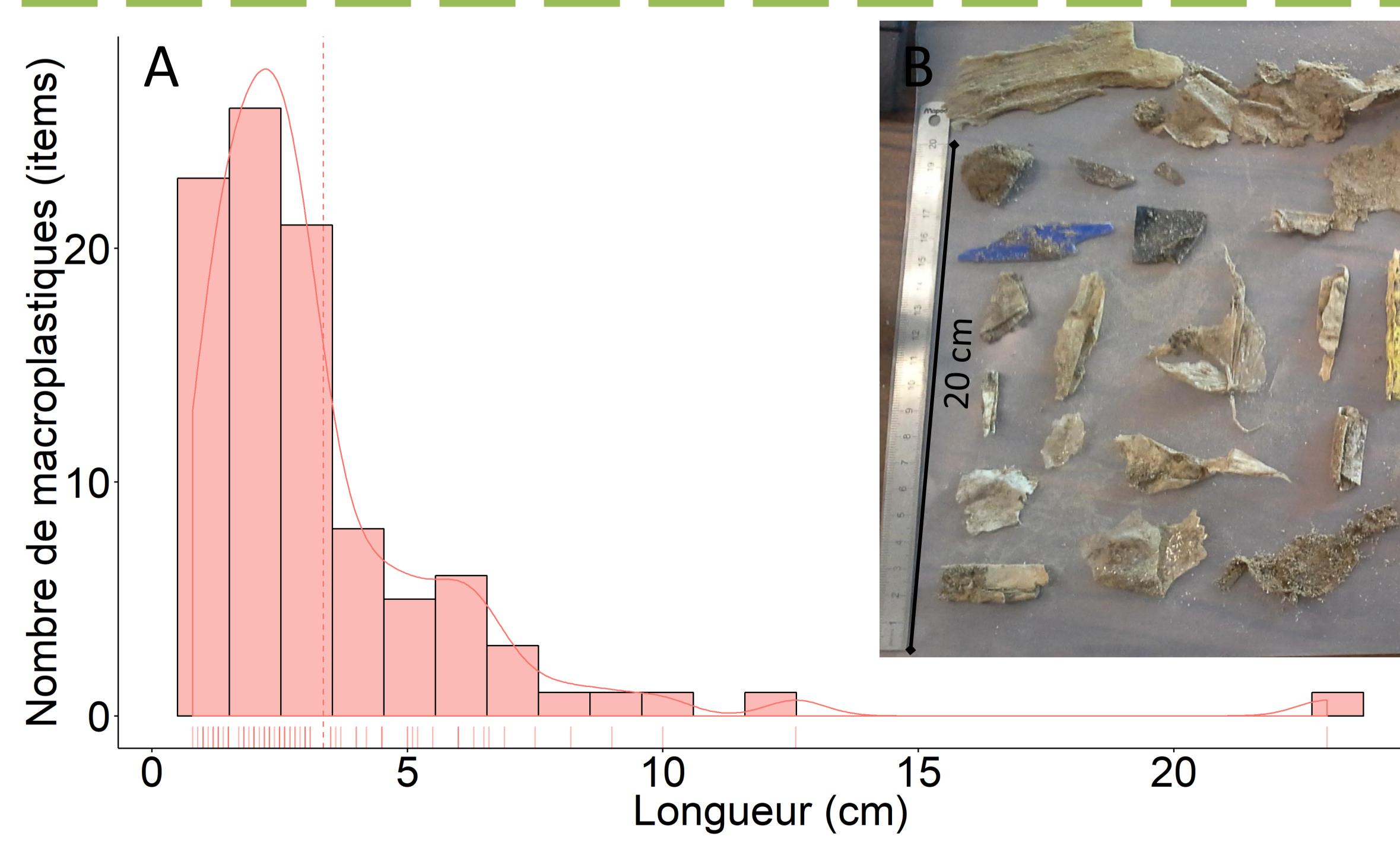


Figure 5. A) Histogramme de la distribution des macroplastiques (i) selon leurs tailles. (cm). B) Photo