



**HAL**  
open science

## Les microplastiques et le risque lié à la consommation de moules contaminées

Marie-Hélène Ropers

► **To cite this version:**

Marie-Hélène Ropers. Les microplastiques et le risque lié à la consommation de moules contaminées : Analyse des résidus plastiques issus de la digestion humaine simulée de moules contaminées par des microplastiques, à l'aide du couplage entre la microscopie électronique à balayage et la spectroscopie Raman. Les cahiers de la Recherche : Santé, Environnement, Travail, 2021, Microplastiques et nanomatériaux, 17, pp.42-43. anses-03350247

**HAL Id: anses-03350247**

**<https://anses.hal.science/anses-03350247>**

Submitted on 21 Sep 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Les microplastiques et le risque lié à la consommation de moules contaminées

Analyse des résidus plastiques issus de la digestion humaine simulée de moules contaminées par des microplastiques, à l'aide du couplage entre la microscopie électronique à balayage et la spectroscopie Raman

**Marie-Hélène ROPERS**, Unité de recherche BIA (INRAE), Nantes

Équipes partenaires : **Bernard Humbert**, IMN, Nantes – **Nicolas Feltin**, LNE, Trappes – **Guillaume Duflos**, Anses, Boulogne-sur-Mer

Projet de recherche (en cours depuis 2020 – Durée : 2 ans) – Financement : 199.990 € – Contact : [marie-helene.ropers@inrae.fr](mailto:marie-helene.ropers@inrae.fr)

**Mots-clés** : matière plastique, polystyrène, polyéthylène, polypropylène, microparticule, nanoparticule, produit chimique, adsorption, contamination, eau marine, résidu, moule, chaîne alimentaire, alimentation, digestion, appareil digestif, phénomènes physicochimiques, caractérisation, chimométrie, chimie physique, métrologie, microscopie électronique balayage, microspectrométrie Raman, analyse spectrale Raman, *in vitro*

Les microparticules de plastiques<sup>119</sup> sont devenues des substances omniprésentes dans l'environnement marin, notamment dans les zones côtières. Les fruits de mer, coquillages et mollusques n'échappent pas à cette contamination et constituent une voie d'exposition aux microplastiques pour l'Homme. Le long des côtes françaises (ex. Atlantique, Manche, Mer du Nord), tous les sites étudiés ont révélé une contamination des moules aux microplastiques : principalement, polyéthylène (PE), polystyrène (PS) et polypropylène (PP). Que deviennent ces microplastiques après la consommation de moules contaminées ?

## L'exposition des moules aux microplastiques

Dans la littérature scientifique, les microplastiques (MP) sont décrits selon leur forme (ex. bille, fibre, fil, fragment), leur couleur, leur substance polymère et leur taille. Chez les moules, les MP se retrouvent essentiellement sous la forme de fibre et/ou fragment, de couleur noire, grise, bleue, verte, rouge et jaune. Mais, seules les MP d'une taille supérieure à 5 microns ( $\mu\text{m}$ ) sont analysées et leur fragmentation n'est pas connue en fonction de leur nature chimique.



Illustration 21 : Moules dans un filet rouge (Crédits : iStockPhoto)

Actuellement, l'un des verrous est de ne pas pouvoir déterminer la taille de chaque famille de plastiques pour comprendre l'adsorption de polluants chimiques à leur surface. Un autre verrou est la limitation des observations microscopiques aux particules de taille supérieure à 5 microns alors que le vieillissement des plastiques en milieu marin conduit à de petites particules de taille submicrométrique, voire nanométrique, qui sont avalées par des organismes marins filtreurs tels que les moules. De même, le devenir des MP après digestion est peu documenté.

### Le projet de recherche : Moustic

Le projet Moustic a pour objectif de déterminer la distribution en tailles (du micro au nanomètre) des microplastiques identifiés chez les moules, en fonction de la nature

<sup>119</sup> Taille inférieure à 5 mm.

chimique des plastiques (ex. polyéthylène, polystyrène, polypropylène) auxquels elles sont majoritairement exposées le long des côtes françaises. Ce projet permettra de relier la nature des plastiques à leurs comportements dans les milieux digestifs, de cibler les contaminants chimiques en fonction de la surface développée par les différentes familles de plastiques et de jeter les bases pour caractériser le risque lié à la consommation de moules contaminées par des microplastiques.

### ***Méthodologie***

Le caractère novateur du projet est de proposer une démarche analytique de caractérisation des MP dans les eaux d'élevages de moules, de l'échelle micrométrique à nanométrique et qui soit robuste et adaptable (transposable) à d'autres environnements. La répartition des tailles par famille de plastiques sera notamment obtenue par :

- Le couplage entre la spectroscopie Raman et la microscopie optique (déjà existant) ;
- Le couplage entre la spectroscopie Raman et la microscopie électronique à balayage (à adapter aux microplastiques).

Puis, le devenir de chaque famille de MP sera évaluée après cuisson et digestion humaine simulée *in vitro* selon un protocole harmonisé reprenant les trois phases (orale, gastrique et intestinale). Ces travaux permettront d'obtenir des données sur l'état des MP après consommation de moules contaminées, jusqu'ici inconnu.