



HAL
open science

Untargeted metabolomic insights into plastisphere communities in European rivers.

Boris Eyheraguibel, Binta Diémé, Marie Lagrée, Stéphanie Durand, Valerie Barbe, Anne-Leila Meistertzheim, Alexandra ter Halle, Gaëtan Burgaud, Jean-François Ghiglione

► To cite this version:

Boris Eyheraguibel, Binta Diémé, Marie Lagrée, Stéphanie Durand, Valerie Barbe, et al.. Untargeted metabolomic insights into plastisphere communities in European rivers.. Journées scientifiques du réseau francophone de métabolomique et fluxomique, RFMF, Jun 2024, Saint-Malo (35400), France. hal-04614892

HAL Id: hal-04614892

<https://uca.hal.science/hal-04614892>

Submitted on 17 Jun 2024

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.

Analyse métabolomique des communautés microbiennes de la plastisphère dans le continuum fleuve-mer

Boris Eyheraguibel*¹, Binta Dieme^{†‡2}, Marie Lagree², Stéphanie Durand², Valérie Barbe³, Anne-Leila Meistertzheim⁴, Alexandra Ter Halle⁵, Gaëtan Burgaud⁶, and Jean-François Ghiglione⁷

¹CNRS, Université Clermont Auvergne, Institut de Chimie de Clermont-Ferrand (ICCF), UMR6296, Clermont-Ferrand – Université Clermont Auvergne, CNRS – France

²Université Clermont Auvergne, INRAE, UNH, Plateforme d'Exploration du Métabolisme, MetaboHUB Clermont, Clermont-Ferrand – Université Clermont Auvergne, INRAE – France

³Genomique Métabolique, Genoscope, Institut François Jacob, CEA, CNRS, Univ Evry, Université Paris-Saclay, Evry – CEA, Genoscope – France

⁴SAS Plastic@Sea, Observatoire Océanologique de Banyuls, Banyuls sur mer – SAS plastic@sea, Observatoire océanologique de Banyuls – France

⁵Laboratoire Softmat, Université de Toulouse, CNRS UMR 5623, Université Toulouse III – Paul Sabatier – Université Paul Sabatier - Toulouse III – France

⁶Université Brest, INRAE, Laboratoire Universitaire de Biodiversité Et Ecologie Microbienne – Université Brest, INRAE – France

⁷CNRS, Sorbonne Université, UMR 7621, Laboratoire d'Océanographie Microbienne, Observatoire Océanologique de Banyuls – Sorbonne Université, CNRS – France

Résumé

Les études des microorganismes qui vivent sur les déchets plastiques (la plastisphère) ont révélé un écosystème original qui suscite un intérêt croissant dans le contexte de la pollution plastique. Cette étude présente la première analyse métabolomique non ciblée de la plastisphère, afin de mieux caractériser les activités métaboliques des microorganismes qui s'y développent. Elle a été réalisée dans le cadre de l'expédition Tara Microplastics, où des granules de polyéthylène ont été immergés pendant un mois dans cinq stations d'échantillonnage le long du continuum rivière-mer de neuf des principaux fleuves européens. Des techniques de chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse haute résolution ont été utilisées pour analyser les extraits métaboliques des biofilms microbiens.

Les résultats ont révélé une distinction claire entre les métabolomes des plastisphères d'eau douce et d'eau de mer. Pour la Loire, le Rhône, la Seine et la Tamise, les intensités d'un grand nombre de variables sont corrélées au gradient de salinité. Les métabolomes apparaissent similaires dans le Rhin et le Rhône, tout en étant différents du Tibre et de la Loire,

*Auteur correspondant: boris.eyheraguibel@uca.fr

†Intervenant

‡Auteur correspondant: binta.dieme@uca.fr

qui présentait une plus grande similarité avec la Tamise et la Seine. Les annotations putatives de 189 métabolites discriminants suggèrent que le métabolisme des lipides a été modulé de manière significative. Ces résultats confirment l'influence significative des facteurs environnementaux sur la diversité et les fonctions des microorganismes vivant sur les débris plastiques. Ces travaux confirment que l'approche métabolomique constitue un outil prometteur pour affiner notre compréhension du fonctionnement de l'écosystème complexe de la plastisphère.