

Bioaccumulation du cuivre par les biofilms des microplastiques en milieu marin

Kahina Djaoudi¹, Javier Angel. Tesán Onrubia¹, Amine Boukra¹, Lucas Guesnay³, Aurélie Portas², Raphaëlle Barry-Martinet², Bernard Angeletti³, Stéphane Mounier¹, Véronique Lenoble¹, Jean-François Briand²

¹Université de Toulon, Aix Marseille Univ., CNRS/INSU, IRD, MIO UM 110, Mediterranean Institute of Oceanography, CS 60584, 83041 – Toulon & Marseille, France

²Laboratoire MAPIEM, EA 4323, Université de Toulon, Toulon, France

³Aix Marseille Univ, CNRS, IRD, INRA, Coll France, CEREGE, Aix-en-Provence, France

Le rôle de la colonisation des microplastiques (MPs) par des biofilms dans l'adsorption des contaminants est très mal connu. Une expérimentation a été réalisée en laboratoire en incubant des flacons d'1L d'eau de mer de deux sites de la rade de Toulon (Méditerranée), traitée avec six concentrations en cuivre chacun (entre 30 et 400 nM pour Pt12 et 6 et 60 nM pour Pt41p, la première concentration correspondant à l'eau de mer sans ajout), en triplicats, avec 10 mg/L de microbilles de polyéthylène, pendant 13 jours, à 18°C et avec un cycle jour/nuit (12:12h).

Les conditions « contrôles », avec les deux eaux de mer naturelles filtrées à 0.22µm, n'ont montré aucune accumulation de cuivre sur les MPs. A l'inverse, avec l'eau du site Pt12, la bioaccumulation du cuivre a clairement été mise en évidence et, de plus, s'est avérée proportionnelle à la concentration en cuivre dans l'eau de mer jusqu'à saturation. Ceci a permis de démontrer le rôle fondamental des biofilms colonisant les MPs dans la bioaccumulation des métaux et donc les risques afférents (transfert de contaminants, intoxication, ...). Enfin, le séquençage des gènes de l'ADNr 16S et 18S des communautés microbiennes des biofilms a permis d'observer l'absence d'effet du cuivre sur l'alpha-diversité des biofilms. Cependant, la beta-diversité a été fortement affectée, aussi bien chez les procaryotes que les eucaryotes. Une analyse de réseaux de co-occurrence a permis de mettre en évidence les taxa clés dans ces biofilms et, notamment, la prépondérance des diatomées chez les eucaryotes.

Mots-clés: Biofilms marins ; microplastiques ; bioaccumulation ; cuivre ; communautés procaryotes et eucaryotes ; diatomées.

Thème(s) :

- 1/ Sources, Niveaux de contamination, Modélisation
- 2/ Mécanismes de transformation des plastiques
- 3/ Impacts des plastiques et risques sur les organismes et les écosystèmes
- 4/ Conception de polymères à plus faible impact environnemental, Solutions

- 5/ Approches sociologique, socio-économique, nouveaux modèles économiques