



Nanoplastiques modèles: de leur élaboration à leur comportement physico-chimique

Jesus Maza-Lisa^{}, Laurence Pessoni^{*}, Hind El Hadri^{*†}, Cyril Cugnet^{*}, Julien Gigault[‡], Elise Deniau^{*},
Bruno Grassl^{*}, Stéphanie Reynaud^{*}*

La capacité des nanoplastiques (NPs) à bioaccumuler et à cotransporter les polluants est l'un des aspects les plus dangereux de cette catégorie de débris plastiques, pourtant cette nouvelle classe de polluants émergents est encore largement inconnue. Dans ce contexte, il est essentiel de disposer de modèles précis et représentatifs des nanoplastiques environnementaux pour mieux comprendre leurs comportements et leurs effets en milieu aquatique.

Les modèles présentés dans la littérature et les standards commerciaux sont peu représentatifs des nanoplastiques échantillonnés dans l'environnement, en termes de taille, forme, composition, pureté, fonctionnalité et morphologie de surface.

En raison de l'absence de tels modèles, nous proposons une alternative qui tient compte de ces principales propriétés pouvant affecter leur comportement et les interactions avec les métaux traces.

Ainsi, nous avons étudié l'élaboration d'une gamme de modèles de NPs en suivant plusieurs voies: processus physique (fragmentation, ablation laser) à partir de plastiques primaires et secondaires, mais aussi par voie chimique (polymérisation par émulsion sans tensio-actifs). Ces modèles sont représentatifs de NP environnementaux (forme, distribution en taille, composition chimique etc...).

L'élaboration d'un protocole analytique performant pour la détection des NPs a été réalisée à partir de ces modèles (diffusion dynamique de la lumière, potentiel zêta, électrochimie, méthodes couplées A4F-RI-UV-MALS-ICPMS). Leurs comportements physico-chimiques ont été étudiés en fonction du pH et de la salinité du milieu. Leurs interactions avec les métaux lourds ont été corrélées à leur fonctionnalisation de surface.

^{*} IPREM, UMR 5254, CNRS/ UNIV PAU & PAYS ADOUR/ E2S

[†] Cordouan Technologies, Pessac

[‡] Geosciences Rennes, UMR 6118 CNRS / Université Rennes 1