

Vieillessement en conditions marines et climatiques du polyoxyméthylène

Lata Soccalingame^{1*}, Maialen Palazot¹, Mikaël Kedzierski¹, Stéphane Bruzaud¹

¹ Institut de Recherche Dupuy de Lome, UMR CNRS 6027, Université Bretagne Sud, Lorient, France

* lata.soccalingame@univ-ubs.fr

Résumé (250 mots max.)

Le polyoxyméthylène (POM) est un polymère technique souvent utilisé dans des assemblages de précision nécessitant une grande résistance aux sollicitations mécaniques et à l'abrasion [1]. Certains déchets plastiques retrouvés dans l'environnement en sont constitués, et leur vieillissement est méconnu en milieu naturel. Ainsi, les phénomènes de dégradation abiotique qui ont lieu dépendent des conditions physico-chimiques du milieu : la teneur en oxygène, le rayonnement solaire, la température, l'humidité et les sollicitations mécaniques [2].

La présente étude vise à comparer le comportement en vieillissement du POM dans différentes conditions afin de mieux comprendre sa dégradation dans l'environnement. Des échantillons de POM injecté ont été vieillis dans des conditions artificielles (enceinte UV) et naturelles (immersion en mer et exposition aux conditions climatiques). A l'échelle macroscopique, les mesures des masses et du comportement mécanique permettent de suivre l'altération globale des échantillons étudiés. L'état de surface est évalué par microscopie électronique à balayage (MEB) et analyse d'image. La microstructure est étudiée en mesurant la cristallinité et la viscosité par calorimétrie et rhéométrie respectivement. Enfin, la chimie de surface est déterminée par spectroscopie infrarouge avec un suivi spécifique de l'oxydation par l'indice carbonyle.

Les résultats mettent en évidence des cinétiques et des intensités de dégradation très variables en fonction des conditions appliquées. Certains paramètres sont donc plus favorables à la dégradation et donc à la fragmentation sous forme de microplastiques. Les tendances observées augurent de possibles investigations sur des problématiques telles que l'influence du vieillissement sur la toxicité du plastique, le biofouling, les interactions avec les polluants...

[1] F. De Santis, C. Gnerre, M. R. Nobile, et G. Lamberti, « The rheological and crystallization behavior of polyoxymethylene », *Polym. Test.*, vol. 57, p. 203- 208, févr. 2017, doi: 10.1016/j.polymertesting.2016.11.033.

[2] K. Zhang *et al.*, « Understanding plastic degradation and microplastic formation in the environment: A review », *Environ. Pollut.*, vol. 274, p. 116554, avr. 2021, doi: 10.1016/j.envpol.2021.116554.

Mots clés : polyoxyméthylène, dégradation de polymère, vieillissement, photo-oxydation, physico-chimie des polymères

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