

Etude de la dégradation microbienne de plastique

Eric Raspaud

Laboratoire de Physique des Solides,

CNRS, Université Paris-Saclay

eric.raspaud@universite-paris-saclay.fr

La pollution plastique constitue l'un des enjeux sociétaux majeurs impactant l'environnement et la santé. Depuis une vingtaine d'années, de nombreuses recherches pluridisciplinaires visent à lutter contre ce fléau ainsi qu'à développer de nouveaux matériaux facilement dégradables ou réutilisables. Nous souhaitons nous intéresser à la biodégradation, c'est à dire à la dégradation induite par les bactéries, et développer les approches utilisées récemment dans le cadre de la biocorrosion de nanofilms de fer [Lherbette 2021].

A notre connaissance, il existe peu d'approches expérimentales permettant de suivre en continu et *in situ* la dégradation progressive des plastiques couplée à l'action des bactéries [Ali 2021]. Nous nous intéresserons d'une part à la colonisation microbienne des surfaces et à la formation de biofilm, et d'autre part à l'érosion de surface ainsi qu'à la dégradation en profondeur des plastiques. Un aspect controversé dans la littérature concerne la relation entre la biodégradabilité d'un plastique et sa structure, à savoir rugosité, semi-cristallinité et répartition spatiale des zones amorphes.

La ou le stagiaire participera à cette recherche collective, menée en collaboration avec Stéphane Bruzard (chimiste, spécialiste des polymères biodégradables) de l'Université de Lorient et Valérie Barbe (microbiologiste, spécialiste de la biodégradation des plastiques en milieu marin) du Génoscope d'Evry. La première étape du travail consistera à concevoir et mettre en place un système de mesures adaptées, en chambre millifluidique, permettant un suivi *in situ* et en continu des bactéries et de l'état du plastique.

M Lherbette, C. Regeard, C. Marlière et al. Biocorrosion on Nanofilms Induces Rapid Bacterial Motions via Iron Dissolution, ACS Central Science 7, 2021.

S. S. Ali, et al., Plastic wastes biodegradation: Mechanisms, challenges and future prospects, Science of The Total Environment, 780, 146590, 2021.