

## CRIBLAGE D'EXOENZYMES POUR LA BIODEGRADATION DU GUAR DANS LES BOUES ACTIVEES ET LES SOLS

La production mondiale de polymères a atteint un total de 9 milliards de tonnes (Geyer et al., 2017). Parmi eux, les polymères biodégradables offrent une solution prometteuse pour améliorer les pratiques de gestion des déchets. La biodégradation ne se produit qu'après la fragmentation, un processus impliquant la décomposition des polymères en unités plus petites appelées oligomères et monomères produits par des exoenzymes (EEs) présents à l'extérieur des cellules, dans les flocs microbiens.

Les tests normalisés de biodégradation, initialement conçus pour les petites molécules, sont utilisés pour évaluer la biodégradation des polymères hydrosolubles (WSPs) fragmentés par les EEs présentes dans l'environnement. Dans cette étude, la présence des EEs dans l'environnement et leur rôle dans la biodégradation de la gomme de guar ont été évalués. Une approche métagénomique par shotgun a permis d'analyser l'abondance des gènes codant pour les  $\alpha$ -galactosidases et les  $\beta$ -mannosidases dans des stations d'épuration (WWTP) et dans les sols. Ensuite, nous avons utilisé la sonication pour libérer les EEs et mesurer leur activité. L'impact de cette libération sur la dégradation de la gomme de guar a été évalué à l'aide de tests de biodégradation.

Les résultats ont montré que les gènes codant pour les  $\alpha$ -galactosidases et les  $\beta$ -mannosidases étaient plus abondants dans les échantillons issus des stations d'épuration que dans ceux des sols. Un protocole de sonication avec une densité de puissance de 1 W/mL et une fréquence de 20 kHz pendant 1 minute (WWTP) et 2 minutes (sol) a permis de libérer les EEs sans lyse cellulaire significative. Cette méthode a réduit la phase de latence de la biodégradation de la gomme de guar greffée à l'acrylamide de 3 jours et a diminué la variabilité de la biodégradation de la gomme de guar native de 10 %.

Nos résultats mettent en évidence le potentiel des communautés microbiennes présentes dans les stations d'épuration et les sols pour dégrader la gomme de guar via les EEs et proposent une nouvelle méthode de préparation de l'inoculum pour les tests de biodégradation des WSPs.

**S.AGHAJANI\*(1,2)., M.KERDRAON(2)., C.MIRAL(3)., S.GALINAT(2)., M.CREGUT(2)., J.WILSON(2)., G.THOUAND(1)**

(1) Nantes Université, CNRS, Oniris, GEPEA, UMR CNRS 6144 + La Roche-sur-Yon/France,

(2) SYENSQO, Recherche et innovation + Lyon/France

(3) Nantes Université, US2B, UMR CNRS 6286 + Nantes/France

Contact : 0661347141

e-mail : [sepehr.Aghajani@nantes-univ.fr](mailto:sepehr.Aghajani@nantes-univ.fr)

### Mots clés

Environnements, Biodégradation, Fragmentation, exoenzymes.

### Remerciements

Nous remercions la société SYENSQO et l'ANRT pour leur financement.

### Références

Geyer, R., Jambeck, J.R., Law, K.L., 2017. Production, use, and fate of all plastics ever made. Sci. Adv. 3, e1700782. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>