

Titre : Les outils Omics pour décrypter les voies de biodégradation des PHAs

Auteurs : Valérie Barbe^{1*}, Adèle Wolinski^{2,3}, Gabrielle Derippe², Léna Philip^{2,3}, Justine Jacquin^{2,4}, Véronique de Berardinis¹, Jean-Louis Petit¹, Anne-Leila Meistertzheim³, Stéphane Bruzard⁵, Jean-François Ghiglione^{2§}

Affiliations :

¹ CEA, Genoscope, Institut François Jacob, Génomique Métabolique, CNRS, Univ Evry, Université Paris-Saclay, Evry, France

² CNRS, Sorbonne Université, UMR 7621, Laboratoire d'Océanographie Microbienne, Observatoire Océanologique de Banyuls, France

³ SAS Plastic@Sea, Observatoire Océanologique de Banyuls, France

⁴ Innovation Plasturgie et Composites, Biopole Clermont Limagne, Saint-Beauzire, France

⁵ Institut de Recherche Dupuy de Lôme (IRDLD), Université de Bretagne-Sud, UMR CNRS 6027, Rue Saint Maudé, Lorient, France

* vbarbe@genoscope.cns.fr; § ghiglione@obs-banyuls.fr

Résumé (250 mots max.)

Bien que différentes espèces bactériennes aient été identifiées pour leur capacité à biodégrader des polymères pétro- et bio-sourcés, les voies métaboliques impliquées ont rarement été validées expérimentalement. L'intérêt de telles études a été révélé notamment par la découverte de l'enzyme PETase de *Ideonella sakaiensis*, qui permet aujourd'hui de proposer des solutions industrielles à la pollution plastique (voir société Carbios).

L'objectif de notre étude était d'explorer les voies de biodégradation d'un polymère biosourcé et biodégradable, le polyhydroxybutyrate-co-valérate (PHBV). Nous avons isolé une bactérie marine sélectionnée à partir d'un biofilm mature en conditions naturelles (40 jours), puis transférée durant 94 jours en milieu minimum avec le PHBV comme seule source de carbone (Jacquin et al. 2021). L'analyse du génome complet et du transcriptome de cette nouvelle espèce nommée *Alteromonas plasticoclasticus* a permis de décrire les cascades des voies métaboliques impliquées dans la biodégradation du PHBV. De manière originale, notre étude révèle à la fois la complémentarité des dépolymérase externes et internes, ainsi qu'un shunt du glyoxylate qui apporte un avantage compétitif à cette souche pour le catabolisme du PHBV. Le couplage des analyses génomique et transcriptomique nous a ensuite permis d'identifier l'enzyme clé de la biodégradation (dépolymérase ePHAZ), puis de valider son activité par différentes approches. Des souches bactériennes marines présentant des capacités de dégradation d'autres PHAs ont été isolées dans notre laboratoire, ouvrant la voie à l'exploration des différentes voies métaboliques de la biodégradation de cette famille de polymères en milieu marin.

Référence:

Jacquin et al. (2021) *Marine plastisphere activity and diversity during successive colonization and biodegradation phases of various composition of plastic sticks*. *Frontiers in microbiology*, 12:604395.

Mots clés : biodégradation, plastisphère, voies métaboliques, activités enzymatiques

Thème(s) :

- 2/ Mécanismes de transformation des plastiques