

## Le poly (3-hydroxyalcanoate) : un biopolymère à capacité fouling- release.

Guenneec Alexandra<sup>1\*</sup>, Linossier Isabelle<sup>1</sup>, Simon-Colin Christelle<sup>2</sup>, Langlois Valérie<sup>3</sup>, Vallée-Rehel Karine<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> LBCM, EA 3884, IUEM, Université Bretagne Sud, Lorient, France

<sup>2</sup> LM2E, UMR 6197, IUEM, Université Bretagne Occidentale, Plouzané, France

<sup>3</sup> ICMPE, UMR CNRS 7182, Université Paris-Est, Thiais, France

\* [alexandra.guenneec@univ-ubs.fr](mailto:alexandra.guenneec@univ-ubs.fr)

### Résumé (250 mots max.)

Le développement de biofilms pose de sérieux problèmes dans le domaine marin et médical<sup>1</sup>. Leur organisation et leur grande tolérance vis-à-vis d'agents chimiques utilisés habituellement rendent leur éradication difficile<sup>2</sup>. De plus, les stratégies de lutte reposant sur l'utilisation de molécules biocides sont largement controversées compte tenu de leur impact environnemental. Les recherches se sont alors concentrées sur des systèmes qui, de par leur composition, créent une gêne stérique près de la surface. Parmi eux, on trouve des systèmes amphiphiles souvent composés d'une matrice hydrophobe de polydiméthylsiloxane (PDMS) et d'un additif amphiphile de polyéthylène glycol (PDMS-PEG)<sup>3</sup>. Malgré leur efficacité, ces systèmes sont remis en cause du fait de l'origine pétrochimique du PDMS qui libère, en se dégradant, des microplastiques dans l'environnement. Le but de ce projet est de substituer ce PDMS par un biopolymère, le poly(3-hydroxyalcanoate) (PHA). Un système amphiphile a donc été formulé avec du PHA en tant que matrice hydrophobe et un copolymère PHA-PEG en tant qu'additif amphiphile. L'intégralité des expériences ont été menées à la fois sur des systèmes PHA/PHA-PEG et sur des systèmes PDMS/PDMS-PEG afin de comparer leur efficacité. Les tests ont été réalisés sur différents microorganismes : une bactérie marine, *Bacillus 4J6*, et une diatomée, *Phaeodactylum tricornutum*, mais également deux bactéries pathogènes, *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus*. Les résultats ont montré une nette diminution de l'adhésion et de la formation de biofilm sur les systèmes amphiphiles ainsi qu'une nette capacité fouling- release. Le système PHA/PHA-PEG se révèle ainsi être une solution écoresponsable prometteuse.

(1) Callow, M. E.; Callow, J. A. Marine Biofouling: A Sticky Problem. *Marine biofouling* **2002**, 5.

(2) Donlan, R. M. Biofilm Formation: A Clinically Relevant Microbiological Process. *CLIN INFECT DIS* **2001**, 33 (8), 1387–1392. <https://doi.org/10.1086/322972>.

(3) Gillet, G.; Azemar, F.; Faÿ, F.; Réhel, K.; Linossier, I. Non-Leachable Hydrophilic Additives for Amphiphilic Coatings. *Polymers* **2018**, 10 (4), 445. <https://doi.org/10.3390/polym10040445>.

**Mots clés** : antifouling, diatomées, bactéries, PHA, copolymère amphiphile, PDMS

### Thème(s) :

- 4/ Conception de polymères à plus faible impact environnemental, Solutions

