

Biodégradabilité du plastique en mer

<https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/lumiere-sur-la-biodegradabilite-du-plastique-en-mer-80692/> **Matthieu Combe**. 2020. (extrait).

Lumière sur la biodégradabilité du plastique en mer

Pour combattre la pollution plastique en mer, il faut mieux comprendre la biodégradabilité des plastiques conventionnels. Il faut aussi développer de nouveaux polymères biodégradables en mer. Le chercheur Jean-François Ghiglione travaille sur ces deux aspects. Jean-François Ghiglione est directeur de recherche au CNRS au laboratoire d'Océanographie Microbienne de Banyuls-sur-Mer. Sa spécialité est l'étude de la vie microbienne et des différentes espèces proliférant sur les plastiques dans l'eau. Il est cofondateur de la start-up Plastic@Sea.

Techniques de l'Ingénieur : Quelles recherches menez-vous en laboratoire et en mer ?

Jean-François Ghiglione : On peut montrer en conditions de laboratoire que la biodégradation des plastiques conventionnels existe. On a identifié des bactéries isolées du milieu marin, capables de dégrader du polyéthylène, l'un des polymères qui forme la plupart des emballages et qui est le plus retrouvé en mer. Mais en milieu naturel, la proportion de ces bactéries est très faible du fait de la compétition avec beaucoup d'autres bactéries. **La dégradation dans le milieu naturel va être très longue et soumise à des caractéristiques très difficiles à prédire. La dégradation des plastiques est tellement lente que l'on a du mal à prouver la biodégradabilité complète des plastiques conventionnels en laboratoire.** Actuellement, nous menons des recherches très poussées qui utilisent du polyéthylène marqué avec des isotopes stables. Grâce à ce marquage, nous allons savoir à quelle vitesse et en quelles quantités ce polymère sera dégradé par les bactéries. Ce serait une première qui nous donnerait enfin une information en conditions réelles et non une estimation des temps de dégradation à partir de conditions de laboratoire. Et en utilisant des nouveaux outils qui permettent d'analyser l'ADN, nous saurons quelles sont les bactéries qui peuvent se nourrir de polyéthylène et étudier en détail les voies de biodégradation. Ce sont des recherches très attendues pour comprendre les mécanismes en jeu et pour avancer vers des solutions au niveau industriel. Depuis 2014, il n'existe plus de norme officielle de spécification de biodégradation des plastiques en mer. Au sein du groupement de recherche Polymères et Océans regroupant plus de 200 scientifiques français et en lien étroit avec la start-up Plastic@Sea, nous sommes une dizaine de scientifiques à travailler sur la rédaction d'une nouvelle norme. Nous travaillons avec le Bureau de normalisation des plastiques et de la plasturgie (BNPP) pour élaborer cette norme afin de la faire valider ensuite par l'Afnor. Nous validons de nouveaux protocoles scientifiques pour prouver la biodégradabilité.

Qu'est-ce qu'un plastique biodégradable en mer ?

Le milieu marin est certainement le moins propice à la dégradation des plastiques, alors que la mer est le réceptacle final de tous les déchets. En général, quand un polymère est biodégradable en mer, il est aussi biodégradable dans les sols et dans l'air. Il faut donc que tout plastique risquant de se retrouver dans l'environnement soit biodégradable en mer. Les conditions de compostage par exemple, sont très loin des conditions marines. **Un compost industriel peut monter à plus de 70°C avec des communautés bactériennes très actives. Cela explique pourquoi certains plastiques biodégradables en compost comme l'acide polylactique (PLA) ne sont pas forcément dégradés dans l'environnement et encore moins en milieu marin.** Certains polymères tels que les polyhydroxyalcanoates (PHA) ont la capacité d'être à la fois d'origine biosourcé, d'être compostable et de se biodégrader complètement en mer en quelques années. De tels polymères représentent un réel avenir pour de nombreuses applications, comme la cosmétique ou l'emballage. Il est aussi important de s'assurer que le plastique biodégradable n'est pas toxique pour l'environnement. Pour cela, nous évaluons ensuite la toxicité avec une batterie d'organismes à différents niveaux de la chaîne alimentaire : algues, oursins, mollusques, poissons... Ces tests sont déjà normés pour prouver que l'on n'a pas de relargage de produits toxiques, qu'ils soient issus de la dégradation du polymère ou d'additifs qui peuvent se trouver dans les produits finis. Nous espérons que la norme sera prête d'ici deux ans. [...]