

Le marquage isotopique pour évaluer de la biodégradation du Polyéthylène.

Boris Eyheraguibel^{1*}, Martin Lereboure¹, Mounir Traïkia¹, Anne -Marie Delort¹

¹ Université Clermont Auvergne, CNRS, Clermont Auvergne INP, ICCF, F-63000 Clermont-Ferrand, France

* boris.eyheraguibel@uca.fr

L'évaluation de la biodégradation des polymères est un critère essentiel pour comprendre leur devenir et leur rémanence dans l'environnement et permettre d'évaluer les risques d'impact sur les écosystèmes. Outre l'identification des microorganismes capables de dégrader les polymères, les voies métaboliques empruntées et les vitesses de biodégradation restent encore à peu connues. Les combinaisons de méthodologies couramment employées pour caractériser la transformation des polymères et / ou évaluer la croissance microbienne, renseignent bien souvent sur la bio-détérioration et la bio-fragmentation mais n'expliquent généralement pas le devenir des polymères après leur assimilation. L'utilisation d'isotopes stables est une méthode de choix pour réaliser une étude approfondie des processus de biodégradation des polluants organiques. La mesure de l'enrichissement isotopique ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) du CO_2 par GC/MS ou de biomarqueurs du métabolisme et de la biomasse par RMN CP-MAS et HR-MAS permet de quantifier l'utilisation d'un substrat marqué au ^{13}C par une cellule vivante. Nous avons évalué la biodégradation d'un film de polyéthylène totalement enrichi en ^{13}C par une souche bactérienne pure de *Rhodococcus rhodochrous*. L'incubation avec cette souche a été réalisée pendant 60 jours dans un milieu minéral minimum contenant (1) le polymère marqué, (2) le polymère non marqué comme seule source de carbone ou (3) pas de source de carbone. Les résultats montrent une croissance bactérienne, une production de CO_2 et de biomasse enrichie en isotope ^{13}C en présence de polyéthylène marqué confirmant la minéralisation du polymère par les bactéries. L'enrichissement isotopique s'avère être une technique intéressante pour réaliser un bilan carbone et déterminer les taux et vitesse de biodégradation.

Mots clés : Biodégradation, Isotope stable, Polyéthylène, Métabolisme

Thème(s) :

- ~~1/ Sources, Niveaux de contamination, Modélisation~~
- 2/ Mécanismes de transformation des plastiques**
- ~~3/ Impacts des plastiques et risques sur les organismes et les écosystèmes~~
- ~~4/ Conception de polymères à plus faible impact environnemental, Solutions~~
- ~~5/ Approches sociologique, socio-économique, nouveaux modèles économiques~~