
Impact du compostage industriel sur les propriétés thermiques de polymères biodégradables

Zineb Benbrahim^{*1}, Anir Benihya¹, Paul Greuet², Emmanuelle Gastaldi², and Sandra Domenek^{*3}

¹Paris-Saclay Food and Bioproduct Engineering – AgroParisTech, Université Paris-Saclay, Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement – France

²Ingénierie des Agro-polymères et Technologies Émergentes – Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement, Institut Agro Montpellier, Université de Montpellier – France

³UMR SayFood – AgroParisTech, Institut national de recherche pour l’agriculture, l’alimentation et l’environnement (INRAE), Université Paris Sud, Université Paris Saclay – France

Résumé

Dans le cadre de la chaire CoPack(1), une expérimentation de compostage industriel à grande échelle a été initiée en 2022 en partenariat avec le Syndicat Centre Hérault(2) et les industriels de l’AFCB(3) afin de tester les modes de valorisation organique des emballages alimentaires.

- évaluation de la compostabilité en situation réelle de matériaux compostables certifiés
- mesure de l’impact des matériaux sur la qualité finale du compost
- évolution des propriétés des microfragments générés au cours du compostage
- devenir de ces microfragments dans un sol agricole.

Un lot de 20 tonnes de biodéchets ménagers additionnés de 323 kg de matériaux compostables(4) (”1,3%) a été mis à composter sur la plateforme. L’expérimentation a été suivie pendant 4 mois au cours desquels plusieurs prélèvements de matériaux ont été réalisés pour évaluer à travers l’analyse thermique l’impact de ce traitement relativement agressif qui combine à la fois des facteurs abiotiques (température autour de 70°C pendant 50 jours, humidité 50%, aération) et biotiques liés à l’action des microorganismes. En effet, mieux connaître l’évolution de ces propriétés permettrait de mieux appréhender leur état de dégradation pour pouvoir ensuite prédire leur devenir en cas de transfert dans d’autres compartiment de l’environnement comme le sol.

Les premiers résultats obtenus montrent une relation entre l’état de dégradation du matériau (corrélé au temps de séjour en conditions de compostage) et ses propriétés thermiques, notamment son taux de cristallinité. Cette relation est toutefois plus ou moins significative selon les polymères étudiés et donc dépendante de la formulation et composition du matériau. Cet indicateur basé sur des mesures relativement faciles à mettre en œuvre permettrait d’utiliser

*Intervenant

l'analyse thermique comme un outil de caractérisation pertinent pour juger de l'état de dégradation de fragments de matériaux collectés dans l'environnement.

(1) La Chaire CoPack est une chaire partenariale de mécénat de 5 ans portée par la Fondation AgroParisTech dont l'ambition est de revisiter les systèmes d'emballages alimentaires afin de développer des outils de conception et des solutions, innovants et écoresponsables.

(2) Le Syndicat Centre Hérault traite sur sa plateforme de compostage d'Aspiran les biodéchets et les déchets verts de 3 communautés de communes (80 000 habitants)

(3) L'AFCB est l'Association Française des Compostables Biosourcés qui représente l'ensemble des acteurs de la filière française des résines biosourcées, biodégradables et compostables tels que les sociétés BASF, CARBIOLICE, NOVAMONT, TOTAL CORBION, SPHERE et GBCC.

(4) Les matériaux compostables testés (souple et rigides) sont des commerciaux répondant à une large gamme d'applications ; sacs, film, barquettes et dosettes de café.