

# Test de compostage électromécanique de bouteilles plastique en PLA : synthèse de l'étude Citeo-Les Alchimistes 2019

---

## Introduction

Le PLA (acide polylactique) est un plastique biosourcé produit à partir de maïs ou de canne à sucre et compostable industriellement, au sens de la norme EN 13432. Il peut être utilisé pour produire des bouteilles, des pots ou encore des films d'emballage. Il représente actuellement environ 0,01 % des emballages en plastique mis sur le marché chaque année (moins de 1000 tonnes),

Pour pouvoir être compostés, les emballages en PLA doivent être collectés avec les déchets « de cuisine » (biodéchets) auprès des ménages et être envoyés dans un centre de compostage industriel. En France, cette filière de collecte et de compostage industriel n'existe pas à l'exception d'initiatives locales, qui couvrent à ce jour 5 % de la population. La majorité des emballages en PLA ne sont donc aujourd'hui pas orientés vers une unité de compostage et sont valorisés énergétiquement ou enfouis en centre de stockage de déchets.

A date, les emballages en PLA sur le marché ne sont pas capables d'être compostés à domicile car les conditions de température et d'humidité ne sont pas atteintes. Il existe des projets d'ingénieries pour rendre le PLA compostable à domicile, notamment celui de Carbiolice, finaliste du Circular Challenge de Citeo.

Le PLA n'est pas une réponse aux déchets sauvages : il ne se biodégrade pas dans la nature dans un temps acceptable.

Notons enfin que le recyclage du PLA dans une filière dédiée est une option intéressante à étudier pour anticiper un possible développement de ce matériau. Citeo accompagne un projet R&D porté par Danone dans ce sens, destiné à explorer les futures technologies possibles pour le recyclage du PLA post-consommation.

## Objectifs

Malgré l'incertitude sur la mise en place d'une filière de collecte et de compostage industriel des biodéchets en France, Citeo souhaite documenter par des faits et des analyses robustes le comportement en fin de vie des emballages compostables et identifier dès à présent des bonnes pratiques afin d'accompagner au mieux ses clients dans leur choix d'emballage.

Citeo a identifié plusieurs procédés innovants pour composter industriellement des biodéchets. Parmi eux, le procédé électromécanique développé par les Alchimistes, une start-up en charge de collecter et de composter des déchets organiques chez les restaurateurs et entreprises produisant des biodéchets.

L'objectif de l'étude était de **vérifier l'aptitude au compostage d'emballages rigides en PLA (bouteilles sans étiquette ni bouchon) avec ce procédé.**

## Emballages testés

L'objectif étant de vérifier la dégradation d'emballages rigides en PLA « toutes choses égales par ailleurs », les autres paramètres pouvant interférer dans l'analyse ont été neutralisés :

- Les bouteilles PLA testées (25 g) sont nues : sans étiquette, encre, colle, ni bouchon. Il n'y a donc pas de pollution potentielle du compost par des éléments de l'emballage éventuellement non compostables ;
- Les bouteilles ne sont pas issues de la collecte post consommateurs : il n'y a donc pas d'erreur de tri (emballage non compostable, couvert en métal...) dans le compost.

Ces deux paramètres signifient que les conditions de cette étude ne sont pas identiques à la réalité des emballages mis en marché et collectés : c'est donc bien un projet de R&D dont les conclusions ne peuvent pas être appliquées telles quelles. C'est pourquoi des études complémentaires seront nécessaires pour coller à la réalité d'une filière de collecte des biodéchets des ménages, telle qu'elle existe dans certaines collectivités en France et à l'étranger.

Enfin, pour ce test, des bouteilles PLA ont été ajoutées à des biodéchets à hauteur de 5 % : ce taux est très élevé par rapport au PLA présent sur le marché français (0,01%) : c'est une hypothèse « haute ».

## Résultats

- **Les bouteilles en PLA se désintègrent**

La désintégration des bouteilles est en grande partie assurée à l'issue des 8 semaines de compostage. Il a été nécessaire d'adapter le procédé des Alchimistes pour traiter les bouteilles en PLA (broyage et allongement de la maturation, cf. paragraphe suivant) mais il n'a pas été nécessaire de changer les réglages du procédé de compostage des biodéchets et les principaux paramètres (température, pH...).

Les analyses effectuées auprès d'un laboratoire certifié montrent que le compost issu de matières contenant du PLA est bien conforme à la Norme NFU 44-051 dans le cadre du test, ce qui permet de le commercialiser. La comparaison avec un compost témoin (sans PLA et composé uniquement de matière organique) fait apparaître qu'il présente globalement les mêmes caractéristiques agronomiques que le compost avec PLA : la présence de plastiques compostables ne dégrade pas les caractéristiques agronomiques du compost, elle ne les améliore pas non plus. Il a été observé dans le compost avec PLA un taux de « cailloux calcaire » quatre fois plus important non soumis à un seuil limite par la norme.

- **Une adaptation du procédé nécessaire**

Le compostage du PLA nécessiterait d'adapter le procédé de compostage des Alchimistes :

- **Ajout d'une étape de broyage fin des bouteilles en PLA en entrée de compostage** afin d'avoir des temps de dégradation raisonnable. Dans le cadre de ce test, les bouteilles ont été broyées seules avant d'être mélangées aux déchets organiques. Si la filière de collecte des biodéchets voit le jour, il sera nécessaire de mener une étude technique et économique sur une unité de broyage de l'ensemble des biodéchets entrants, plastiques et déchets de cuisine en mélange, non testés à date.

- 
- **Nécessité d'ajouter deux semaines supplémentaires (de 4 semaines habituellement à 6 semaines)** pour assurer une maturation du compost. Cela implique un stockage plus long et des coûts associés.
  - Enfin, l'utilisation de **PLA ne permet pas de s'affranchir de l'utilisation de structurant au compost.**

---

Pour plus de détails sur l'étude, nous vous invitons à prendre contact avec Oriane Broussard, Chef de projet éco-conception chez Citeo : [orienne.broussard@citeo.com](mailto:orienne.broussard@citeo.com)

---