



Les plastiques végétaux

Enjeux

L'épuisement des ressources pétrolières, la lutte contre l'augmentation des gaz à effet de serre et la préservation de l'environnement incitent à la recherche d'alternatives aux produits de la pétrochimie. Dans le secteur des plastiques notamment, se développe, depuis les années 2000, une offre de plastiques issus de sources renouvelables (végétale, animale...), également appelés plastiques végétaux, plastiques biosourcés ou « bioplastiques ». S'ils représentent encore une part marginale dans la production de plastiques (moins de 0,3% en 2010 dans le monde), ces matériaux sont appelés à se développer rapidement notamment dans le secteur de l'emballage.

Principes techniques

Un matériau plastique est composé de molécules appelées polymères auxquelles sont ajoutés différents additifs. Les **plastiques végétaux** sont constitués de polymères d'origine totalement ou partiellement renouvelable (sucre, cellulose, amidon...). Selon les cas, la part de matière renouvelable dans un plastique végétal peut représenter une proportion très variable du matériau, aucun seuil minimum n'étant spécifié aujourd'hui pour l'utilisation des dénominations^{1, 2}.

Deux types de polymères biosourcés sont à distinguer : ceux possédant une structure identique à celle des polymères d'origine fossile (PE et PET issus de canne à sucre par exemple) et ceux ayant une structure innovante, c'est à dire différente de celles des polymères pétrochimiques existants (PLA issu d'amidon par exemple).³

Les plastiques végétaux trouvent aujourd'hui des applications majoritairement dans le secteur des emballages (sacs de caisse, sacs de collecte de déchets fermentescibles, emballages cosmétiques, bouteilles..) et le secteur agricole (films de paillage). Ils commencent à être utilisés également dans la construction automobile (pièces), la téléphonie ou la bureautique.

L'origine végétale ne signifie pas que le polymère est biodégradable. Ainsi l'utilisation du terme « bioplastique » pour qualifier ces plastiques présente un risque de confusion entre l'origine et la fin de vie des plastiques composés de polymères biosourcés. Par conséquent, le terme « plastiques végétaux » est à privilégier.

Etat des connaissances

Avantages

Opportunités économiques par la réduction du recours aux ressources fossiles

L'utilisation de sources renouvelables pour la production de plastiques participe à la réduction du recours aux ressources pétrochimiques et ainsi, à l'indépendance en matières premières fossiles du secteur. La production de plastiques végétaux offre également des débouchés de valorisation de la biomasse (co-produits, déchets, ligno-cellulose...).

Les polymères biosourcés possédant une structure identique à ceux d'origine pétrochimique (PE, PET...) ont l'avantage de présenter les mêmes performances techniques et d'utiliser les mêmes filières de recyclage que ceux-ci. Dans ce cas, une fois la molécule de base du polymère (le monomère) biosourcée obtenue, son utilisation ensuite ne nécessite pas de gros investissements matériels spécifiques. En effet, le monomère peut entrer pour les étapes suivantes dans les procédés de transformation existants pour l'obtention du polymère puis du plastique.

Les polymères biosourcés de structure innovante présentent, quant à eux, des propriétés spécifiques permettant de satisfaire de nouvelles fonctionnalités. Par exemple, certains polymères végétaux sont biodégradables ce qui présente pour certaines utilisations un intérêt environnemental, technique et économique (ex : films de paillage agricole)⁴. Toutefois, le développement de ces polymères étant assez récent, leurs performances techniques nécessitent encore des améliorations.

¹ Le Comité Européen de Normalisation (CEN) recommande l'usage du terme bioplastique (= plastique végétal) pour une part de matières premières renouvelables comprise entre 40% à 100% du matériau.

² L'AFNOR a été mandatée en 2011 pour 5 ans afin de mener des travaux sur les produits biosourcés (terminologie, contenu biosourcé, guide d'analyse de cycle de vie spécifique, etc.) dans le cadre du CEN 411.

³ Retrouvez les chiffres de production dans le rapport réalisé par Alcimed pour l'ADEME (références dans « pour en savoir plus »)

⁴ Voir fiche technique sur les plastiques biodégradables



Inconvénients

Des coûts de production encore élevés

Les coûts de production des matériaux polymères biosourcés sont encore 2 à 6 fois plus élevés que ceux des plastiques issus de la pétrochimie⁵. Cette différence, liée au coût des matières premières, de leur transformation mais aussi de la recherche et à l'amortissement des investissements, devrait toutefois se réduire sous l'effet du développement du marché et des économies d'échelle engendrées. L'augmentation du coût du pétrole devrait également les rendre plus compétitifs par rapport aux plastiques issus de la pétrochimie.

Des impacts environnementaux encore mal connus

Une analyse complète sur l'ensemble du cycle de vie des matériaux biosourcés est nécessaire pour établir leur bilan environnemental global¹. **Une attention particulière doit notamment être portée à la phase de production de la ressource (pratiques agricoles et consommations d'intrants) et à leur fin de vie.**

Par ailleurs, si la production de polymères biosourcés, encore faible en volume, mobilise aujourd'hui peu de ressources, son développement pourrait poser la question de la concurrence avec les usages alimentaires et les autres usages industriels (biocarburants, biocombustibles...) de la biomasse. La recherche se porte ainsi aujourd'hui sur la production de polymères à partir de ressources diversifiées n'entrant pas en concurrence directe avec les cultures vivrières (déchets, co-produits, lignocellulose...).

POUR EN SAVOIR PLUS

Publications

- [Etude sur les résines biosourcées](#), Alcimed pour l'ADEME, janvier 2011
- [Emballages compostables et matériaux plastiques dits « biodégradables » issus de ressources renouvelables](#), Conseil National de l'Emballage, septembre 2009

Site Internet

- www.ademe.fr/produits-biosourcés
- Programmes [AGRICE](#) (1994-2007) et [BIP](#) de l'ADEME
- [Association Chimie du végétal](#)

La complexité de la gestion en fin de vie des polymères à structure innovante

Les plastiques végétaux à structure innovante sont aujourd'hui très majoritairement incinérés (valorisation énergétique) ou enfouis en fin de vie, comme tous les polymères conventionnels non recyclables. Cependant, la composition et les propriétés de certains d'entre eux ouvrent d'autres options plus intéressantes sur les plans économique et environnemental que l'enfouissement : recyclage, valorisation organique (si biodégradable), valorisation énergétique. **Des études doivent encore être menées afin de déterminer les filières déchets les plus adaptées pour les plastiques végétaux selon leur recyclabilité, leur pouvoir méthanogène, leur potentiel de biodégradabilité, etc.**

Actuellement, l'absence de filières de collecte et de traitement adaptées ainsi que la difficulté d'identifier un matériau composé de ces polymères biosourcés innovants lors des phases de tri des déchets rendent ces opportunités de fin de vie encore théoriques. Ce problème n'est pas inhérent aux produits biosourcés, mais à tout produit innovant.

CE QUE L'ADEME PRÉCONISE

L'ADEME rappelle que la priorité est de limiter la production de biens à usage unique ou courte durée de vie en maximisant la prévention et le réemploi. L'Agence soutient le développement des polymères biosourcés car ils sont susceptibles d'amener des réponses à certains enjeux environnementaux et économiques (hausse du prix et raréfaction des ressources fossiles, etc.). **Les impacts environnementaux et sociétaux de ces plastiques, sur l'ensemble de leur cycle de vie, doivent néanmoins être mieux connus afin d'être systématiquement réduits**, avec une attention particulière à la question de la concurrence sur la ressource et donc sur l'usage des sols et des cultures agricoles.

Dans une perspective de développement des applications des plastiques végétaux, l'ADEME recommande une clarification des terminologies employées afin de fournir une information claire au consommateur, notamment sur l'origine et sur la fin de vie de ces matériaux. L'ADEME préconise particulièrement que **la mention du caractère biosourcé d'un produit soit accompagnée d'une indication sur la proportion de matières renouvelables présente** et que la part biosourcée minimale contenue dans un produit dit d'origine renouvelable soit définie réglementairement². Par ailleurs, compte tenu d'une confusion autour de la définition du terme « bioplastique », l'ADEME préconise l'utilisation de « **plastiques végétaux** » pour désigner les plastiques issus de ressources renouvelables.

⁵ Etude polymères biosourcés, Alcimed, 2010