



Les plastiques biosourcés

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, résiduelle, algale...), également appelés plastiques biosourcés ou « bioplastiques ». S'ils représentent encore une part marginale dans la production de plastiques (0,4% en 2012 dans le monde), ces matériaux sont appelés à se développer, notamment avec la promulgation de la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV). En effet, les articles 73 et 75 mettent fin à la mise à disposition des gobelets, verres et assiettes jetables de cuisine pour la table en matière plastique (en 2020) ainsi que des sacs en matières plastiques à usage unique destinés à l'emballage de marchandise (autres que sacs de caisses, totalement interdits) dès 2017, sauf ceux compostables domestiquement et biosourcés. Le taux minimum de biosourcé est précisé par décret, de 30% en 2017 jusqu'à 60% en 2025 pour les sacs.

Principes techniques

Un matériau plastique est composé de molécules appelées polymères auxquelles sont ajoutés différents additifs. Les **plastiques biosourcés** sont constitués de polymères d'origine totalement ou partiellement renouvelable. Selon les cas, la part de matière renouvelable dans un plastique biosourcé 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 d'origine renouvelable 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 biosourcée ne signifie absolument pas que le polymère soit biodégradable. Ainsi l'utilisation du terme « bioplastique », qui englobe les plastiques biosourcés et/ou biodégradables, pour qualifier ces plastiques présente un risque de confusion entre l'origine et la fin de vie des plastiques, pourtant totalement décorrélées. Par conséquent, le terme « plastiques biosourcés » 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 biosourcés 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 ne nécessite ensuite pas ou peu d'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.

¹ Le Comité Européen de Normalisation (CEN) recommande l'usage du terme bioplastique (= plastique biosourcé) 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 Alcedim pour l'ADEME (références dans « pour en savoir plus »)



Les polymères biosourcés de structure innovante présentent, quant à eux, des propriétés spécifiques permettant de satisfaire de nouvelles fonctionnalités. Par exemple, certains polymères biosourcés 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 peuvent parfois encore nécessiter des améliorations.

Inconvénients

Des coûts de production encore élevés

Les coûts de production des matériaux polymères biosourcés sont encore souvent 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. La volatilité du coût du pétrole devrait également les rendre de plus en 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 global. **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...).

La gestion en fin de vie des plastiques biosourcés

2 cas se présentent : les plastiques possédant une structure identique aux plastiques classiques et ceux avec une structure innovante.

- Structure identique :

Les plastiques biosourcés possédant une structure identique à celle des plastiques pétrosourcés disposant déjà d'une filière de recyclage spécifique (ex : PE biosourcé, PET biosourcé), sont totalement compatibles avec les filières en place.

- Structure innovante :

Les plastiques à structure innovante, dont font partie certains biosourcés, sont aujourd'hui très majoritairement incinérés (valorisation énergétique) ou enfouis en fin de vie, car ils ne disposent pas encore d'un volume suffisant à la création d'une filière spécifique de recyclage. Cependant, en plus de pouvoir être valorisés énergétiquement ou potentiellement recyclés, certains biosourcés sont également biodégradables, offrant ainsi une option de fin de vie supplémentaire : la valorisation organique. **Des études doivent encore être menées afin de déterminer les filières déchets les plus adaptées pour les plastiques biosourcés selon leur recyclabilité, leur pouvoir méthanogène, leur potentiel de biodégradabilité, etc.**

Actuellement, l'absence de filières de collecte et de traitement adaptés ainsi que le manque de systèmes de tri efficaces (détection et séparation) rendent les opportunités de valorisations en fin de vie de ces matériaux innovants encore théoriques. Ce problème n'est pas inhérent aux produits biosourcés, mais à tout produit innovant.

Néanmoins, dans le cas spécifique des sacs plastiques à usage unique concernés par la LTECV, ces derniers doivent être compostables domestiquement et peuvent donc être valorisés directement par le consommateur dans son composteur individuel si aucune collecte de biodéchets n'est en place.

POUR EN SAVOIR PLUS

Publications

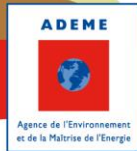
- [Etude sur les résines biosourcées](#), Alcimed pour l'ADEME, janvier 2011 (www.ademe.fr/publications)

Site Internet

- www.ademe.fr/produits-biosources
- Programmes [AGRICE](#) (www.ademe.fr/agrice 1994-2007), [BIP](#) (www.ademe.fr/emr 2008-2015) et GRAINE de l'ADEME
- [Association Chimie du végétal](#)

⁴ Voir fiche technique sur les plastiques biodégradables

⁵ Etude polymères biosourcés, Alcimed, 2010



CE QUE L'ADEME PRÉCONISE

L'ADEME rappelle que la priorité est de limiter la production de biens à usage unique ou de courte durée de vie en maximisant la prévention et le réemploi. L'Agence soutient le développement des plastiques biosourcés **éco-conçus**, susceptibles d'amener des réponses à certains enjeux environnementaux et économiques (volatilité 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 biosourcés, 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 biosourcés** » pour désigner les plastiques issus de ressources renouvelables.