



→ [www.pourlascience.fr/emplois](http://www.pourlascience.fr/emplois)

Connectez-vous au service  
d'offres d'emplois scientifiques sur

POUR LA  
**SCIENCE**

en partenariat avec  
**naturejobs**



■ Chaque semaine, plus  
de **8000 offres d'emploi**  
dans le secteur des sciences.

■ En un clic la **sélection**  
**des postes à pourvoir**  
**en France** et dans les pays  
francophones ou voisins.

■ Une équipe Naturejobs  
spécialisée, **au service des**  
**recruteurs francophones.**  
Contact : Muriel Lestringuez  
E-mail : [m.lestringuez@nature.com](mailto:m.lestringuez@nature.com)  
Tél. : +44 20 7843 4994

POUR LA  
**SCIENCE.fr**

Le site de référence  
de l'actualité scientifique

Pour fabriquer des bioplastiques, il existe deux voies principales. Dans la première, les polymères synthétisés par les organismes vivants sont utilisés tels quels ou avec quelques modifications. Par exemple, quand l'amidon est malaxé à haute température en présence d'eau et de glycérol, il produit une matière plastique, façonnable avec les mêmes outils qu'un polypropylène. Cette voie de synthèse est compliquée par la grande variabilité de la biomasse (la même espèce végétale a des propriétés différentes selon sa provenance et la pluviométrie) et par la complexité du mélange de composés organiques et minéraux présents dans les plantes.

Dans la seconde voie de synthèse, les polymères végétaux sont fractionnés en petites molécules, nommées synthons, que l'on transforme en nouveaux polymères par les méthodes usuelles de synthèse chimique. La difficulté est de casser la biomasse végétale en synthons sans utiliser de produits polluants (tels les solvants organiques) et de façon économiquement viable. C'est facile pour certains polymères, tel l'amidon, mais plus compliqué pour d'autres, telles la cellulose ou la lignine. Des centaines de polymères préparés à partir de synthons d'origine végétale sont à l'étude.

Certains craignent que, à l'instar des biocarburants, les bioplastiques ne détournent des usages alimentaires une part importante de la biomasse et des terres agricoles. Mais ce ne devrait pas être le cas.

On a estimé qu'en 2006, seuls cinq pour cent de la biomasse végétale prélevée par l'homme étaient utilisés par les industries chimique et pharmaceutique (pour fabriquer des bioplastiques, des médicaments, des détergents, etc.). En 2011, l'association *Bioplastics Europe* estimait à environ 0,006 pour cent la part de la surface agricole mobilisée par la production de bioplastiques. Certes, ces derniers ne constituent pour l'instant que 0,4 pour cent de la masse des polymères utilisés par l'homme, mais la marge est suffisante pour qu'ils prennent une part bien supérieure, sans pression excessive sur la biomasse et les terres agricoles.

En outre, de nombreux travaux visent à fabriquer des bioplastiques à partir de coproduits de diverses industries. Il s'agit par exemple de la lignine, rejetée par l'industrie papetière lors de la fabrication du papier. Dans une quinzaine d'années, une partie des bioplastiques sera probablement issue de déchets, de coproduits et de plantes poussant sur des terres impropres à la culture vivrière.

En moyenne, le bilan environnemental des bioplastiques est meilleur que celui des polymères synthétiques. Cependant, il doit être calculé au cas par cas. Par exemple, des fibres textiles de cellulose peuvent avoir un bilan bien plus mauvais que des fibres synthétiques si elles sont produites dans

**CE N'EST PAS PARCE QU'UN POLYMÈRE**  
est préparé à partir de produits naturels  
qu'il est biodégradable.

une usine éloignée des forêts où le polymère est collecté et si les coproduits ne sont pas valorisés. En outre, quand la biomasse doit subir de multiples transformations, il peut y avoir des coûts environnementaux liés à l'emploi de produits chimiques polluants.

Les bioplastiques sont-ils biodégradables ? Certains oui, d'autres non. Ce n'est pas parce qu'un polymère est préparé à partir de produits naturels qu'il est biodégradable. À l'inverse, certains polymères issus du pétrole le sont. Du reste, le marché principal des bioplastiques concerne les polymères non biodégradables (par exemple, ceux utilisés dans les voitures ne doivent pas se décomposer en quelques mois !).

L'essor des bioplastiques est rapide. Ils devraient bientôt constituer une fraction importante des polymères produits annuellement. D'après des études récentes, ils sont susceptibles de remplacer la plupart des plastiques synthétiques. Leur importance va croître à un rythme qui dépendra de l'intégration de contraintes environnementales dans les règlements, de la pression des consommateurs et des avancées de la recherche. ■

*Patrick NAVARD est directeur de recherches au CNRS et travaille au Centre de mise en forme des matériaux de Mines ParisTech.*