



la chimie du végétal comme substitut du pétrole



renouvelable

*La biomasse comme
source de matières
premières organiques :
une nouvelle chimie
du carbone*

biomasse algues plantes
innovation biodégradable
arbres nouvelle chimie
environnement énergie moins polluant
biotechnologie biosourcé

En plus d'être **renouvelable**, un **produit biosourcé diminue l'empreinte carbone** grâce à la photosynthèse qui consomme du CO₂ pour la croissance de la plante.

La chimie du végétal utilise la biomasse d'origine terrestre ou marine, représentant un moyen efficace d'obtention de matières premières, aujourd'hui d'origine fossile (pétrole, gaz naturel, charbon). Le chimiste aura ainsi la capacité de reproduire toute la chimie du carbone. Cette chimie durable qui fait déjà l'objet de nombreuses applications n'en est qu'à son commencement.

LES MÉTIERS

Cette **nouvelle chimie** est une forme de **révolution** pour les générations à venir. Elle nécessite un **travail d'équipe** avec les scientifiques tels que **biologistes, biotechnologistes, biochimistes, analystes, agronomes, spécialistes de l'algoculture** (culture des algues) et des **brevets**... Les chercheurs seront pour longtemps très impliqués dans ce domaine en développement.

- ✓ **Techniciens, ingénieurs et docteurs en chimie** sont impliqués dans les métiers :
 - de la **recherche** : il faut identifier l'existence de **molécules** ou de **précurseurs** dans la **biomasse**, les extraire, les isoler, les modifier puis obtenir, soit des molécules identiques à celles que nous obtenions par la source hydrocarbures, soit créer de **nouvelles molécules innovantes** ;
 - du **développement des procédés** pour l'extrapolation de l'échelle du laboratoire à l'échelle industrielle en répondant à des critères de fiabilité, d'économie, de sécurité et d'environnement... ; une nouvelle étape importante est de **créer en amont une bioraffinerie** qui sépare et purifie les différents éléments de la matière végétale ;
 - de l'**analyse et de l'assurance qualité**, pour la recherche, le développement, la production...
 - des brevets, de la bio-informatique et de l'établissement des dossiers réglementaires.
- ✓ **Des opérateurs, des techniciens et des ingénieurs** travaillent dans les métiers de la **production**, sur la base d'un cahier des charges alliant reproductibilité, qualité, maîtrise des coûts, délais, respect de l'environnement.
- ✓ **Des techniciens et des ingénieurs** ont la charge de la **sécurité et de l'environnement** en recherche, en développement et en production.

QUELQUES EXEMPLES

De nombreux produits sont d'ores et déjà accessibles au niveau industriel, dans l'alimentation humaine et animale, les textiles, les matériaux, les emballages, les biocarburants mais aussi en tant que matières premières durables. Citons quelques exemples.

Le **rilsan®**, **polyamide** technique, est le 1^{er} polymère **biosourcé** (en tonnage) issu de **l'huile de ricin**. La France en est le 1^{er} producteur mondial.

Des **sacs en plastiques biodégradables** sont fabriqués à partir d'**amidon** (de maïs ou autres céréales ou féculents).

Les **alginates** extraits d'algues brunes, le kombu et le wakamé sont utilisés dans la confection de **couches culottes** en raison de leur grand pouvoir **absorbant** en remplacement progressif des polyacrylamides.

Des **agents texturants**, les carraghénanes, sont issus d'**algues rouges** et sont utilisés dans le domaine agroalimentaire pour épaissir et stabiliser des yaourts et des crèmes, mais aussi des soupes et autres plats préparés.

Dans le domaine des **carburants** : l'**éthanol** et l'**ETBE** (éthyl, tertio-butyl ether) utilisés en mélange dans l'essence sont issus de la **canne à sucre**, de betteraves ou de céréales. Des **triglycérides** extraits du **colza** et du **tournesol**, sont après transformation utilisés en mélange dans le **biodiesel**.

Dans le domaine du **médicament** : le taxotère est un **anticancéreux** très largement utilisé dans le traitement du cancer du sein. Le **précurseur de ce médicament est d'origine naturelle**. Le taxotère est obtenu par hémisynthèse, en plusieurs étapes, à partir de la 10-désacétylbaccatine III, extraite des aiguilles de l'if européen. Nombre de médicaments ont aussi une origine naturelle.



UNE SÉLECTION DE VIDÉOS sur le site Mediachimie.org

- ✓ [Alchimie du végétal](#) (visite d'une bioraffinerie-Collection Clins d'œil de la Fondation de la Maison de la Chimie)
- ✓ [Un procédé de chimie douce pour produire de l'acide gamma linoléique concentré](#) (prix Pierre Potier 2011)
- ✓ [La chimie du végétal expliquée en vidéo](#) (réalisée par L'ASSOCIATION CHIMIE DU VÉGÉTAL)



POUR EN SAVOIR PLUS sur le site Mediachimie.org

- ✓ [Découvrir les fiches métiers et les parcours de formation sur l'espace métiers](#)
- ✓ [Zoom sur la valorisation des algues](#) (J.P. Foulon)
- ✓ [Zoom sur l'amidon](#) (J.P. Foulon)
- ✓ [Comment faire des polyamides à partir de l'huile de ricin?](#) (Réaction en un clin d'œil)
- ✓ [La nature pour inspirer le chimiste : substances naturelles, phytochimie et chimie médicinale](#) (Françoise Guéritte, Colloque Chimie et nature 2012, Fondation de la Maison de la chimie – EDP Sciences)
- ✓ [Quels sont les différents types de biocarburants ?](#) (Total)
- ✓ [Vers une chimie douce bio-inspirée](#) (Jacques Livage, Actualité Chimique n° 348-349)

Fiche rédigée par Françoise Brénon et Gérard Roussel

