



TECHNOLOGIE  
D'AUJOUR'HUI ET  
DE DEMAIN  
Colorer les  
**Bioplastiques**



**TREFFERT®**  
De la fonction naît la couleur



## Que sont précisément les bioplastiques ?

Les bioplastiques sont produits principalement à partir de matières premières renouvelables et/ou sont biodégradables. Si certains plastiques traditionnels sont biodégradables, ceux produits à partir de matières premières renouvelables ne le sont pas tous. Les plastiques biodégradables sont particulièrement intéressants pour les produits consommables. Les bioplastiques non-biodégradables présentent quant à eux un intérêt industriel en tant que matière première à longue durée de vie. Et tous ont un formidable potentiel marketing.

## Depuis quand les bioplastiques existent-ils ?

De fait, les bioplastiques sont les pionniers des matières synthétiques. La première fabrication industrielle de matière plastique s'est faite à partir de la cellulose issue du coton. Dès 1869 les frères Hyatt produisaient aux États-Unis du bioplastique avec du Celluloïd. Et quelques années plus tard on commençait même déjà à produire massivement de la cellulose régénérée, mieux connue sous le nom de marque cellophane. Au début du 20<sup>e</sup> siècle cependant, la découverte de la fabrication de plastiques à base de pétrole a permis de réduire les coûts de production et les plastiques bio-sourcés ont pratiquement disparu pendant des décennies. Ce n'est que dans les années 1980 que la hausse des prix du pétrole et une prise de conscience écologique progressive ont conduit à de nouveaux développements dans le domaine des bioplastiques.

## Importance des bioplastiques dans la demande en plastiques

La demande mondiale en matières plastiques se situe à quelques centaines de millions de tonnes par an et elle ne cesse de croître. A elle seule, l'Europe représente environ un quart de cette demande. Comme les matières plastiques peuvent avoir des propriétés très variables en fonction de leurs applications, elles sont le matériau de choix pour de nombreux produits de la vie quotidienne. Jusqu'à présent, les bioplastiques sont peu fabriqués et, avec 900 000 tonnes en 2011 sur le marché mondial, leur part reste très faible. Mais leur importance croît rapidement car ils peuvent remplacer les plastiques issus du pétrole dans de nombreuses applications. En raison de leur biodégradabilité potentielle, ils présentent un avantage essentiel par rapport aux plastiques non biodégradables ou difficilement biodégradables. C'est pourquoi aujourd'hui déjà, on les retrouve dans de nombreux emballages, vaisselle jetable, produits pour le secteur médical ou d'autres produits à courte durée de vie. Diverses normes définissent la biodégradabilité, la directive européenne harmonisée accepte 5 % maximum de matières non biodégradables et une concentration maximale de 1 % pour chaque charge. Naturellement les bioplastiques sont soumis aux nombreuses autres réglementations concernant les substances considérées comme dangereuses.



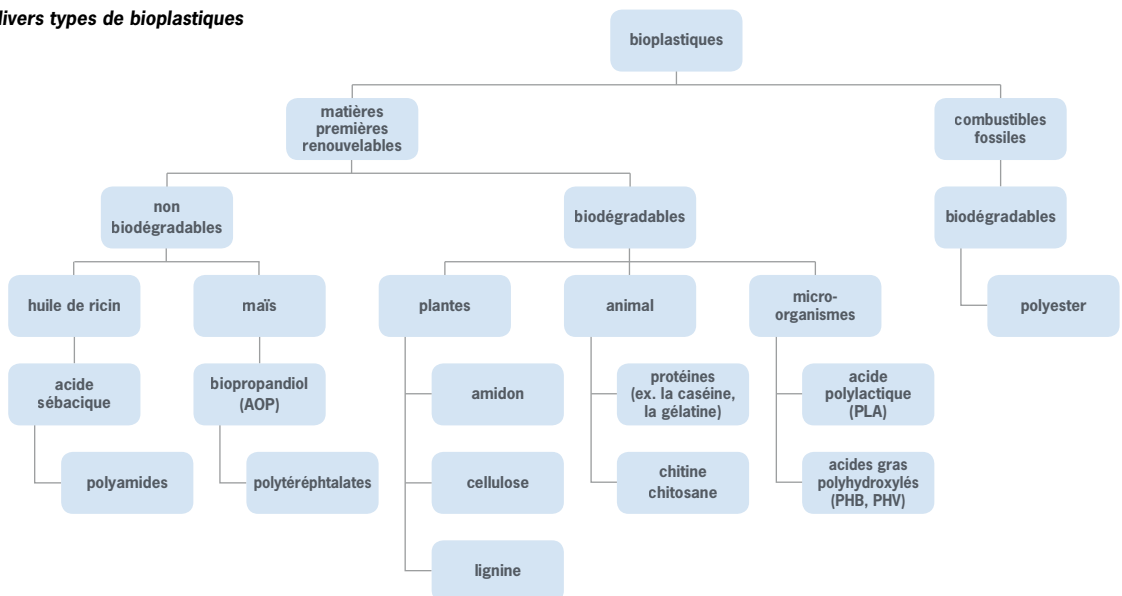
## Des bioplastiques pour des produits à longue durée de vie

Les propriétés des matériaux, comme par exemple la durabilité et la biodégradabilité, sont maîtrisables en cours d'élaboration. C'est pour cette raison que les bioplastiques sont également très attractifs pour la fabrication de produits requérant une bonne tenue dans le temps comme les boîtiers des appareils électroniques, les claviers ou même les talons de chaussure qui sont déjà partiellement produits avec des bioplastiques.

Contrairement aux combustibles fossiles, les matières plastiques d'origine végétale ont un bilan carbone neutre car elles rejettent après leur consommation uniquement

le CO<sub>2</sub> que les plantes ont absorbé pendant leur croissance. Les bioplastiques sont donc d'un point de vue écologique particulièrement durables si, à la fin de leur utilisation, une exploitation dite thermique s'ensuit. Outre ces avantages environnementaux, l'intérêt essentiel réside sans aucun doute dans la réduction de notre dépendance au pétrole, dont les réserves se raréfient et dont l'extraction est de plus en plus dangereuse. Les consommateurs sont de plus en plus sensibles à ces problématiques et les produits développés en bioplastiques présentent assurément un fort avantage marketing.

### Les divers types de bioplastiques





## Coloration des bioplastiques

En plus de la fonction et de la qualité d'un produit, sa couleur a une importance cruciale pour sa réussite commerciale car la couleur joue un rôle primordial dans le design. Or les objets ne sont pas eux-mêmes rayonnants, ils nécessitent donc une source de lumière extérieure et n'en renvoient qu'une fraction constituant la couleur perçue par l'observateur. La couleur est une perception sensorielle individuelle, elle n'est pas une valeur absolue et dans les laboratoires de coloristique on la traite comme une comparaison entre un produit coloré et une référence bien connue.

Le terme de matière colorante désigne une série de substances colorées qui modifient l'apparence d'un matériau. Pour colorer les matières plastiques, deux types de matières colorantes sont utilisés : les pigments et les colorants proprement dits.

Les pigments sont de structure soit organique soit minérale, ils sont insolubles dans les matières plastiques. Les pigments organiques ont généralement une plus grande force colorante et une opacité plus faible que les pigments minéraux. En outre la taille des particules et leur dispersion dans la matrice polymère influent sur la force de la couleur.



***Voilà une chaussure femme à la mode et qui soutient le développement durable : le talon et la semelle sont en bioplastiques.\****

En revanche, les colorants sont des molécules organiques qui se dissolvent dans le milieu d'application. Il n'y a donc pas de particule visible et la transparence du matériau reste inchangée. Une grande variété de couleurs s'est développée au fil des années, aussi bien pour les plastiques standard que pour les plastiques techniques.

Nous évaluons la pertinence de chaque matière colorante pour leur utilisation dans la coloration des bioplastiques pour chaque type de polymère.



## Bioplastiques techniques et leurs utilisations

Les matières plastiques techniques traditionnelles employées pour des applications avec des exigences mécaniques élevées peuvent maintenant être remplacées par un nouveau groupe de « bioplastiques techniques ». Ces matières ne sont pas biodégradables, mais leurs monomères proviennent de matières premières renouvelables telles que l'huile de ricin, le maïs ou le bois. Pour la coloration de ces bioplastiques techniques tels que le polyamide 6,10 (58 % de matières premières renouvelables), le polyamide 10,10 (98 % de matières premières renouvelables), le polyterephthalate ou le polyester (basé sur la lignine) et beaucoup d'autres, les mêmes règles de coloration s'appliquent que pour matières plastiques techniques « classiques ».

Les bioplastiques techniques peuvent, tout comme les matières plastiques traditionnelles, être soudés et/ou marqués au laser. Le processus de soudage nécessite deux matières dont la première est transparente et la seconde absorbante à la longueur d'onde du laser utilisé. Le marquage par laser repose sur l'utilisation de matériaux spéciaux optimisés qui permettent une impression claire ou foncée. La technologie des polymères de Treffert offre aujourd'hui grâce à ses recettes de coloration la prise en compte de demandes fonctionnelles de cette sorte.

Certaines règles de formulation doivent être respectées pour les matières plastiques biodégradables souvent utilisés dans les matériaux d'emballage comme le PLA ou la cellulose. En effet les normes européennes imposent des limites de concentration pour certaines substances, notamment les métaux. La concentration maximale souhaitée des ions métalliques peut avoir une influence sur les formulations de couleur. Par exemple la concentration des pigments de phtalocyanine est limitée par celle du cuivre de 50 ppm. Ainsi, les concentrations maximales admissibles de pigment bleu 15:3 ou de pigment vert 7 sont bien en dessous de celles normalement utilisées dans les formulations de teinte.

**Terrasses en bioplastique : stables, durables, attrayantes et faciles d'entretien.\***





## Mélange-maître et bioplastiques

Le niveau de dispersion nécessaire à l'obtention d'une couleur de bonne qualité détermine la façon dont on apporte la recette pigmentaire au cours de la mise en œuvre. Cette étape est primordiale. Dans les mélanges-maîtres (concentrés de couleur), de fortes concentrations de pigments, colorants et/ou additifs spéciaux sont dispersés de façon optimale dans un support, lequel doit correspondre à la matière à colorer.

Ce qui s'applique aux polymères issus de combustibles fossiles est aussi vrai pour les bioplastiques. Les bioplastiques peuvent également être utilisés comme supports pour les concentrés de couleur permettant aux transformateurs d'exploiter pleinement tous les avantages des mélanges-maîtres. Comme presque toutes les matières plastiques ont une couleur intrinsèque, le plastique lui-même fait toujours partie de la formulation de teinte. C'est pourquoi, chez Treffert, des formulations propres sont développées sur mesure pour chaque couleur et les colorants sont spécialement adaptés aux bioplastiques. Les mélanges-maîtres pour la couleur et pour la réalisation de fonctions sont toujours produits conformément aux besoins des clients.

**Le cadre d'un panneau d'informations en bioplastique résistant aux intempéries se fond dans la forêt.\***

## Développement des bioplastiques

L'importance des bioplastiques augmentera considérablement dans les années à venir puisque les ressources pétrolières diminuent inexorablement ; l'évolution des prix du pétrole brut, selon les experts, ne connaîtra qu'une seule évolution : vers le haut.

Les biopolymères et les bioplastiques, surtout techniques, représentent déjà une solution alternative écologique durable face aux matières plastiques fabriquées à partir de combustibles fossiles. D'autres développements techniques et une production croissante de bioplastiques seront déjà dans un avenir proche une alternative économique sans compromis sur la qualité du produit final.





## **Le groupe Treffert : De la fonction naît la couleur**

Dans la coloration de bioplastiques, on retrouve presque les mêmes règles que celles qui s'appliquent pour les matériaux issus des matières fossiles. Nous maîtrisons ces règles chez Treffert depuis plus de 80 ans, et celle qui prévaut toujours est : De la fonction naît la couleur. Avec cette force nous adaptons les recettes et développons des produits entièrement respectueux de la santé et l'environnement, du polymère support aux matières colorantes et aux additifs.

Nous développons sur nos sites en France et en Allemagne des systèmes de coloration, des mélanges-maîtres, des additifs et des composés pour l'industrie médicale, pour l'industrie automobile, pour l'industrie électrique et pour d'autres industries dont les applications utilisent des matières plastiques techniques ou des bioplastiques. Chaque client est unique et nous fournissons des produits développés sur mesure, dans de petites quantités comme jusqu'à plusieurs tonnes. Nos clients apprécient le niveau de notre investissement aussi bien dans le développement des produits que nous réalisons pour eux que dans les conseils que nous leurs prodiguons.

*\* Nous remercions les sociétés TECNARO et KOSCHE pour le soutien qu'elles nous ont apporté avec leurs produits.*

FRANCE

Treffert S.A.S.

Z.I. rue de la Jontière

F-57255 Ste-Marie-aux-Chênes

Tél : + 33 (0) 3 87 31 84 84

Fax : + 33 (0) 3 87 31 84 85

email : [info@treffert.fr](mailto:info@treffert.fr)

[www.treffert.fr](http://www.treffert.fr)

ALLEMAGNE

Treffert GmbH & Co.KG

In der Weide 17

D-55411 Bingen

Tél : + 49 (0) 67 21 403-0

Fax : + 49 (0) 67 21 403-27

email : [info@treffert.org](mailto:info@treffert.org)

[www.treffert.org](http://www.treffert.org)

**TREFFERT®**

*De la fonction naît la couleur*