

# Betterave sucrière



NOM SCIENTIFIQUE :  
BETA VULGARIS  
FAMILLE : CHÉNOPODIACÉES  
VALORISATION : BIOPLASTIQUES



La betterave sucrière est une plante bisannuelle cultivée pour sa racine charnue riche en sucre. La France est le premier producteur mondial de sucre de betterave, utilisé pour l'alimentation et secondairement pour la production d'éthanol. La filière betteravière s'intéresse aujourd'hui de plus en plus aux débouchés industriels non-alimentaires. La plante peut en effet fournir des petites molécules servant à fabriquer les bioplastiques en substitution de molécules issues du pétrole. Des études montrent également l'intérêt de la betterave pour améliorer l'élasticité des pneumatiques et la texture de certains produits.

# Blé tendre



NOM SCIENTIFIQUE :  
TRITICUM AESTIVUM  
FAMILLE : POACÉES (GRAMINÉES)  
VALORISATION : BIOPLASTIQUES



Le blé tendre, espèce de blé la plus cultivée, est surtout présent dans les régions tempérées. Il a été domestiqué en Mésopotamie au néolithique à partir d'une graminée sauvage. L'alimentation humaine est son débouché principal (puisqu'il permet la production de farine panifiable), suivie de l'alimentation animale. Une dernière part, plus faible, concerne les usages non-alimentaires de cette plante. Le blé est en effet riche en amidon, un sucre à longue chaîne, molécule employée pour synthétiser les plastiques biodégradables. On peut ainsi retrouver le blé non seulement dans le pain mais dans son emballage !



## Lexique du botaniste

**Les aréacées** regroupent les palmiers qui représentent plus de 1 000 espèces différentes.

**Les astéracées** ou **composées** sont une importante famille de près de 13 000 espèces.

# Chanvre

NOM SCIENTIFIQUE : *CANNABIS SATIVA*  
FAMILLE : CANNABACÉES  
VALORISATION : MATÉRIAUX  
D'ISOLATION ET DE CONSTRUCTION



Le chanvre serait une des premières espèces domestiquées par l'homme, au néolithique, en Asie. Cette plante annuelle est en particulier réputée pour sa tige fibreuse.

Elle a autrefois largement été utilisée pour ses multiples applications (médicinales, alimentaires, construction, textile, cordages, etc.) et connaît un regain d'intérêt. On fabrique par exemple du béton avec de la chaux et de la chènevotte (partie centrale de la tige de chanvre) pour isoler ou remplir des parois. La laine de chanvre est également un isolant naturel, thermique et phonique (les fibres sont collées sur le principe des laines de verre).



# Colza

NOM SCIENTIFIQUE : *BRASSICA NAPUS*  
FAMILLE : BRASSICACÉES (CRUCIFÈRES)  
VALORISATION : MATÉRIAUX D'ISOLATION  
ET DE CONSTRUCTION, BIOPLASTIQUES



Le colza est une culture largement répandue dans les zones tempérées pour l'alimentation animale, la production d'huile alimentaire et plus récemment, des nouveaux débouchés industriels.

Les "pailles" de colza, à l'image de nombreuses pailles, sont riches en fibres et peuvent être valorisées pour l'élaboration des matériaux de construction et d'isolation, comme les panneaux et les briques. Par ailleurs, les sacs à base de bioplastiques sont le plus souvent élaborés à partir d'amidon de maïs et d'adjuvants d'origine végétale, comme l'huile de colza.



La « fleur » est en fait un capitule formé par de nombreuses petites fleurs (fleurons) serrées les unes contre les autres. De nombreuses plantes alimentaires en font partie : tournesol, pissenlit, laitue, endive, scarole, artichaut, salsifis, topinambour... D'autres sont décoratives : chrysanthème, aster, centaurée...

# Lin textile

NOM SCIENTIFIQUE :  
LINUM USITATISSIMUM  
FAMILLE : LINACÉES

VALORISATION : MATÉRIAUX D'ISOLATION ET  
DE CONSTRUCTION



Le lin est une plante annuelle cultivée pour ses fibres longues, légères et résistantes, et pour ses graines oléagineuses. C'est une

culture peu gourmande mais délicate,

et une des rares fibres européennes. Généralement destinées à des utilisations textiles, les fibres de lin permettent aussi la fabrication de matériaux de construction. Ses propriétés isolantes, thermiques et

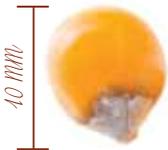
acoustiques, sont valorisées sous forme de plaques, de revêtements de mur ou de sol, mais aussi de parpaings,

d'écrans de sous-toiture, de substituts à la laine de verre.



# Maïs

NOM SCIENTIFIQUE : ZEA MAYS  
FAMILLE : POACÉES (GRAMINÉES)  
VALORISATION : BIOPLASTIQUES



Cette plante annuelle d'origine tropicale est aujourd'hui largement cultivée comme plante fourragère et pour l'alimentation humaine. Ses

applications industrielles non-alimentaires se développent également depuis quelques années. La fermentation du sucre (contenu dans l'amidon des graines de maïs) en alcool puis la transformation de celui-ci en un biopolymère permet la fabrication d'un plastique végétal. Ce bioplastique peut remplacer des produits pétrochimiques, et se développe dans notre vie quotidienne : sacs, emballages, films, etc.



**Les brassicacées**, anciennement **crucifères** (dont les fleurs ont leurs pétales disposés en forme de croix) regroupent plus de 3 000 espèces. L'homme a développé la culture de certaines de ces espèces pour servir de légumes : choux, radis, navet, rutabaga, cresson... Certaines espèces sont cultivées pour la production d'huiles alimentaires et industrielles

# Pomme de terre



NOM SCIENTIFIQUE : *SOLANUM TUBEROSUM*  
FAMILLE : SOLANACÉES  
VALORISATION : BIOPLASTIQUES, PAPIERS, CARTONS



Originnaire de la cordillère des Andes où son utilisation remonte à environ 8.000 ans, la pomme de terre produit un tubercule riche en amidon (fécule). Elle fut introduite en Europe au XVI<sup>e</sup> siècle à la suite de la découverte de l'Amérique et est cultivée aujourd'hui largement dans le monde pour l'alimentation. Sa richesse en amidon permet aussi des débouchés industriels multiples, notamment des matières plastiques biodégradables. Une part importante de la fécule de pomme de terre est utilisée pour les papiers et les cartons, en particulier pour en améliorer la robustesse. Cette fécule de pomme de terre peut aussi entrer dans la fabrication de contreplaqués et dans la confection du caoutchouc.



# Sorgho

NOM SCIENTIFIQUE : *SORGHUM BICOLOR*  
FAMILLE : POACÉES (GRAMINÉES)  
VALORISATION : MATÉRIAUX D'ISOLATION  
ET DE CONSTRUCTION, BIOPLASTIQUES



Originnaire d'Afrique, adapté aux conditions sèches, le sorgho est cultivé soit pour ses graines riches en sucre, soit comme fourrage. Cette culture rustique et annuelle est facile à insérer dans les rotations.

Elle présente de nombreux débouchés : alimentation humaine et animale, domaine énergétique, matériaux. Les sorghos dits "papetiers" sont riches en fibres, et utilisés pour la production de pâte à papier et de balais. Ils se développent aussi en tant que biomatériaux de construction : les fibres peuvent composer parpaings et panneaux d'isolation. Les grains peuvent servir à élaborer des bioplastiques, utiles à l'industrie automobile.



(colza), d'autres décorent les jardins : aubriette, giroflée...

**Les cannabacées** sont des plantes herbacées. On distingue le chanvre (genre cannabis) qui fournit des fibres et de l'huile et le houblon (genre humulus) utilisé pour la bière.

**Les chénopodiacées** sont des plantes largement répandues. En France, on trouve

# Tournesol

NOM SCIENTIFIQUE : *HELIANTHUS ANNUUS*  
FAMILLE : ASTÉRACÉES (COMPOSÉES)  
VALORISATION : MATÉRIAUX D'ISOLATION ET DE CONSTRUCTION

40 mm



Cette plante héliotrope (ses feuilles tournent avec le soleil) est originaire d'Amérique et cultivée pour ses graines riches en huile. Ces dernières années, ses débouchés se sont diversifiés d'un point de vue industriel et énergétique. Les coproduits sont en effet importants : tiges, capitules, coques des graines. Ils peuvent servir, dans le bâtiment, d'isolant écologique. L'idée est de réaliser des enduits, des murs, des cloisons, des briques où les fibres végétales peuvent être incorporées dans les matériaux traditionnels comme le plâtre et le ciment. La densité de la moelle contenue dans la tige du tournesol est comparable à celle du polystyrène, avec une résistance supérieure.



## Les plantes d'ailleurs

# Canne à sucre

NOM SCIENTIFIQUE : *SACCHARUM*  
FAMILLE : POACÉES (GRAMINÉES)  
VALORISATION : BIOPLASTIQUES

Cette plante tropicale est, en volume, la première cultivée au monde. Elle craint le froid, requiert un fort ensoleillement, un sol riche et beaucoup d'eau. Une fois la canne à sucre récoltée, ses tiges sont broyées pour récolter le jus de canne, qui permet de produire du sucre, et la "bagasse", un résidu fibreux utilisé comme combustible. Le jus de canne est fermenté et distillé pour produire de l'éthanol, ensuite transformé en éthylène végétal, qui sert d'unité de construction pour le "plastique vert" (sacs, bouchons, bouteilles, etc.).



l'épinard, l'arroche, la betterave et la poirée ou bette, la salicorne.

**Les graminées** ou **poacées** regroupent toutes ces plantes que l'on appelle herbes, caractérisées par une longue tige creuse, des feuilles étroites, des racines touffues, une floraison en forme d'épi ou de panicule (grappe de fleurs).

## Cocotier



NOM SCIENTIFIQUE :  
COCOS NUCIFERA  
FAMILLE : ARÉCACÉES  
VALORISATION : MATÉRIAUX  
D'ISOLATION ET DE CONSTRUCTION



Le cocotier est un palmier de zone intertropicale humide, dont le fruit est la noix de coco. Sa longévité peut dépasser un siècle. Parmi ses très nombreuses utilisations séculaires, la fibre de coco (qui entoure et protège la coque du fruit) est utilisée dans la fabrication de brosses, de paillasons, de lits, de cordages. Résistantes et élastiques, dotées d'excellentes qualités d'isolations phonique et thermique, ces fibres peuvent participer aux constructions écologiques. Vendues en vrac, en panneaux, en rouleaux ou en feutres, elles sont utilisées dans les sols, les murs et les toitures des habitations.



## Jute

NOM SCIENTIFIQUE : CORCHORUS CAPSULARIS  
FAMILLE : MALVACÉES  
VALORISATION : MATÉRIAUX D'ISOLATION  
ET DE CONSTRUCTION

Le jute est une plante herbacée majoritairement cultivée en Inde et au Bangladesh, pour ses fibres très résistantes. Ses principaux débouchés sont la fabrication de sacs et de cordes. Un nouveau marché se développe : beaucoup de matériaux de construction et d'isolation font intervenir des pailles, du chanvre, du lin, mais aussi du jute. Des recherches ont été conduites pour élaborer un matériau de construction capable de résister aux ouragans et raz-de-marée : une investigation porte sur un mélange de jute et de plastique, une matière légère, résistante et bon marché. Face à d'éventuelles inondations, cette nouvelle matière permet à la construction de se séparer de sa fondation et de flotter.



**Les linacées** forment une famille de plantes cosmopolites. Le lin, cultivé pour ses fibres, son huile et ses tourteaux, est la plante la plus connue.

**Les solanacées** comprennent près de 2 700 espèces dont des espèces alimentaires de grande importance telles que la pomme de terre, la tomate, l'aubergine et les piments.

# Particuliers, enseignants et animateurs découvrez toute la collection des guides *Milgraines* sur le site [semencemag.fr](http://semencemag.fr)



← Rubrique :  
Ressources  
& jeux en ligne

**La série des guides Milgraines** pour apprendre à reconnaître :

- des plantes qui nous nourrissent,
- des plantes pour nos boissons,
- des plantes pour nourrir les animaux d'élevage,
- des plantes pour la faune sauvage,
- des cultures pour les abeilles,
- des plantes pour les papillons et autres insectes au jardin,
- des plantes bénéfiques pour l'environnement,
- des plantes pour notre énergie,
- des plantes pour nos matériaux,
- des plantes pour la santé et le bien-être,
- des plantes pour les produits quotidiens et la maison.

**Et aussi des posters et des jeux éducatifs**



# Que sont les agro-matériaux ?

Nos sociétés reposent massivement sur les matières d'origine fossile pour l'énergie et les matériaux. Pour limiter le changement climatique et pallier la diminution des réserves fossiles (charbon, pétrole, gaz), le retour aux ressources végétales renouvelables est incontournable. Elles recyclent le CO<sub>2</sub> et permettent une réduction des émissions polluantes, toxiques pour le règne vivant.

Au-delà des utilisations traditionnelles (bois, papier, textile), les végétaux peuvent servir de base à certains matériaux de la vie quotidienne. Issus des produits et des coproduits de céréales (maïs, blé, sorgho), d'oléagineux (colza, tournesol) et de plantes fibreuses (coton, jute, lin, raphia, sisal, etc.), les agro-matériaux regroupent des matières telles que des plastiques, des emballages, des revêtements, des isolants, des parpaings, etc.



Ainsi, les céréales, la pomme de terre ou la canne à sucre servent à produire des bioplastiques que l'on retrouve dans certains sacs, films, emballages, bouteilles, pièces de voitures, tees de golf, capsules de café, stylos, gobelets et couverts, etc.

Des "bétons végétaux" sont fabriqués à partir de lin, de chanvre, de jute, de tournesol ou de miscanthus. On retrouve aussi des matières d'origine végétale dans les revêtements routiers.



Phare de voiture



Amidon de maïs - flocons végétaux



# Qui est qui ?

Toutes ces graines et ces plantes sont dans ce guide. Mais attention, les graines ne sont pas représentées ici à leur taille réelle et les photos des plantes peuvent être différentes de celles qui illustrent les autres pages.

## Bonne observation !



1 - Blé tendre, canne à sucre ou maïs ?



2 - Chanvre, colza ou jute ?



3 - Chanvre, cocotier ou sorgho ?



4 - Betterave sucrière, blé tendre ou maïs ?



5 - Colza, lin ou sorgho ?



6 - Blé tendre, canne à sucre ou sorgho ?



7 - Chanvre, lin ou sorgho ?



8 - Colza, maïs ou tournesol ?



# Les emballages

En Europe, le secteur de l'emballage est le premier utilisateur de plastique, majoritairement fabriqué à partir de pétrole. Ce secteur représenterait 40 % de la consommation française de plastique. Les emballages d'origine végétale se développent, réalisés à partir de polymères renouvelables et biodégradables : barquettes et filets pour fruits et légumes, films étirables, sacs pour déchets compostables, etc. Le procédé est simple : transformer un sucre végétal en éthanol puis en éthylène. Le bio-polymère (assemblage d'un grand nombre de molécules de faible masse moléculaire) obtenu est proche de celui issu du pétrole.



# Les matériaux d'isolation et de construction

A l'exception du bois, les matériaux d'isolation et de construction sont souvent d'origine minérale (béton, acier, plastique, verre, etc.). Mais l'utilisation d'autres matériaux d'origine végétale que le bois commence à émerger, que ce soit pour l'isolation (murs, toits, sols), les enveloppes et les cloisonnements (éléments non porteurs). Les fibres végétales et les coproduits qui possèdent des propriétés isolantes peuvent être associés à des matériaux plus classiques et permettent la construction de maisons écologiques. Le lin et le chanvre sont les plantes emblématiques de l'éco-construction.



# Secrets de plantes...

## **Pour en apprendre plus sur les plantes qui fournissent des matériaux : vrai ou faux ?**

- 1 -** Les végétaux ne peuvent jouer aucun rôle pour pallier la diminution des réserves fossiles (charbon, pétrole, gaz).
- 2 -** Au-delà des utilisations traditionnelles (bois, papier, textile), les végétaux peuvent être à la base de certains matériaux de la vie quotidienne.
- 3 -** Des « bétons végétaux » sont fabriqués à partir de plantes fibreuses comme le lin, le chanvre, le jute, le cocotier.
- 4 -** La laine de chanvre est un bon isolant naturel, thermique et phonique.
- 5 -** Le maïs, la canne à sucre et la pomme de terre ne peuvent pas permettre de produire des bioplastiques.
- 6 -** La densité de la moelle contenue dans la tige du tournesol est comparable à celle du polystyrène, avec une résistance supérieure.
- 7 -** Le sorgho présente de nombreux débouchés : alimentation humaine et animale, énergie, biomatériaux.
- 8 -** Les « pailles » de colza ne peuvent pas être valorisées pour l'élaboration des matériaux de construction.
- 9 -** Des recherches portent sur un matériau de construction contenant du jute, capable de résister aux ouragans et raz-de-marée.
- 10 -** Les fibres de coco sont dotées d'excellentes qualités d'isolations phonique et thermique.
- 11 -** On utilise des bioplastiques pour fabriquer des sacs, emballages, bouteilles, pièces de voitures, tees de golf, capsules de café, stylos, gobelets et couverts, etc.
- 12 -** Les bioplastiques ne sont pas biodégradables.





# Guide Milgraines

POUR MIEUX CONNAÎTRE  
LES SEMENCES ET LES  
PLANTES CULTIVÉES

## Des plantes pour nos matériaux

