

Panorama des fibres végétales en Europe et en Wallonie

ÉDITION 2021

Rédaction:



Avec le soutien de la



Wallonie

AVANT-PROPOS

La valeur ajoutée, tant économique qu'environnementale, visée par ValBiom repose essentiellement sur son positionnement indépendant, sa rigueur scientifique et sur son approche intégrée des filières de valorisation non alimentaire de la biomasse.

ValBiom met tout en œuvre pour que les informations contenues dans ce document soient les plus actuelles, complètes et valides que possible. ValBiom ne peut en aucun cas être tenu responsable de l'usage réservé à ces informations et des conséquences qui en découleraient.

REMERCIEMENTS

L'asbl ValBiom remercie l'ensemble des personnes consultées lors de l'élaboration de ce document. Elle remercie en particulier la société d'innovation Fibres Recherche Développement (FRD), l'Association européenne du chanvre industriel (EIHA) et la Confédération européenne du lin et du chanvre (CELC).

Enfin, l'asbl remercie le SPW Agriculture et le Ministre wallon de l'Agriculture qui soutiennent ValBiom dans le cadre de sa convention-cadre visant à « développer et structurer les filières de valorisation non alimentaire de biomasses agricoles en tant que matériaux ou combustibles renouvelables ».

RÉDACTION

Par Céline Gérardon, chef de projet Produits et matériaux biobasés, avec le soutien d'Olivier Fain, chef de Projet Analyses économiques et stratégiques et de Valentine Donck, chef de projet Produits et matériaux biobasés.

Ce Panorama permet de vulgariser une partie des résultats obtenus dans le cadre de l'étude sur le potentiel de développement des filières de valorisation des fibres techniques végétales d'origine agricole, réalisée par ValBiom en 2020. Cette étude a été financée par la Wallonie, sous la supervision du Ministre wallon de l'Économie et du SPW Économie.

 **ValBiom** ValBiom asbl info@valbiom.be 081/87.58.87

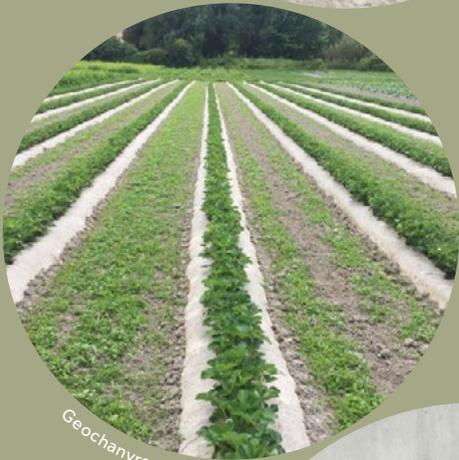
NOS OUTILS WEB

www.valbiom.be | www.labiomasseenwallonie.be | www.monprojet.labiomasseenwallonie.be



Les fibres sont omniprésentes dans notre quotidien

Quelles que soient leurs origines, synthétiques ou naturelles, les fibres sont omniprésentes dans notre quotidien : vêtements, matériaux d'isolation, renforts pour des pièces automobiles, cordages, papier...



Geochanvre



LIBECO



La Chanvrière

4



Thomas Van Ass



CELC

Les fibres végétales

Définitions, production,
transformation et marchés
applicatifs

Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie
des acteurs

PARTIE 1

Les fibres végétales

Définitions, production,
transformation
et marchés applicatifs

D'hier à aujourd'hui

Au cours du XX^e siècle, le développement de la pétrochimie a permis l'essor massif des fibres synthétiques et leur utilisation dans de nombreux domaines. À tel point que les fibres végétales ont quasiment disparu de certaines applications, remplacées par leurs équivalentes synthétiques, souvent moins chères, et plus facilement « industrialisables ».

Aujourd'hui, nous atteignons les limites environnementales et climatiques d'une économie fortement basée sur des ressources pétrosourcées issues de chaînes logistiques longues, complexes et internationales. Cette dépendance de notre économie et la vulnérabilité qu'elle entraîne vis-à-vis de l'international s'est particulièrement fait ressentir lors de la crise sanitaire de la Covid-19.

Dans ce contexte, le développement de matériaux alternatifs, basés sur des ressources végétales, représente une opportunité de premier plan pour assurer un développement économique prospère et résilient à notre région, tout en permettant de limiter le changement climatique et de préserver l'environnement.

Les matières végétales et plus spécifiquement leurs fibres sont très intéressantes pour la conception de matériaux (panneaux, isolants, bétons, composites) et textiles.

Grâce au développement de l'éco-conception et de l'éco-construction, et moyennant l'expansion des cultures dédiées[?] (lin, chanvre...) et la valorisation de coproduits[?] agricoles, ces nouveaux matériaux peuvent être largement développés à court terme, et avec des ressources locales.



Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Les fibres végétales

D'hier à aujourd'hui

Typologie et classification des fibres végétales

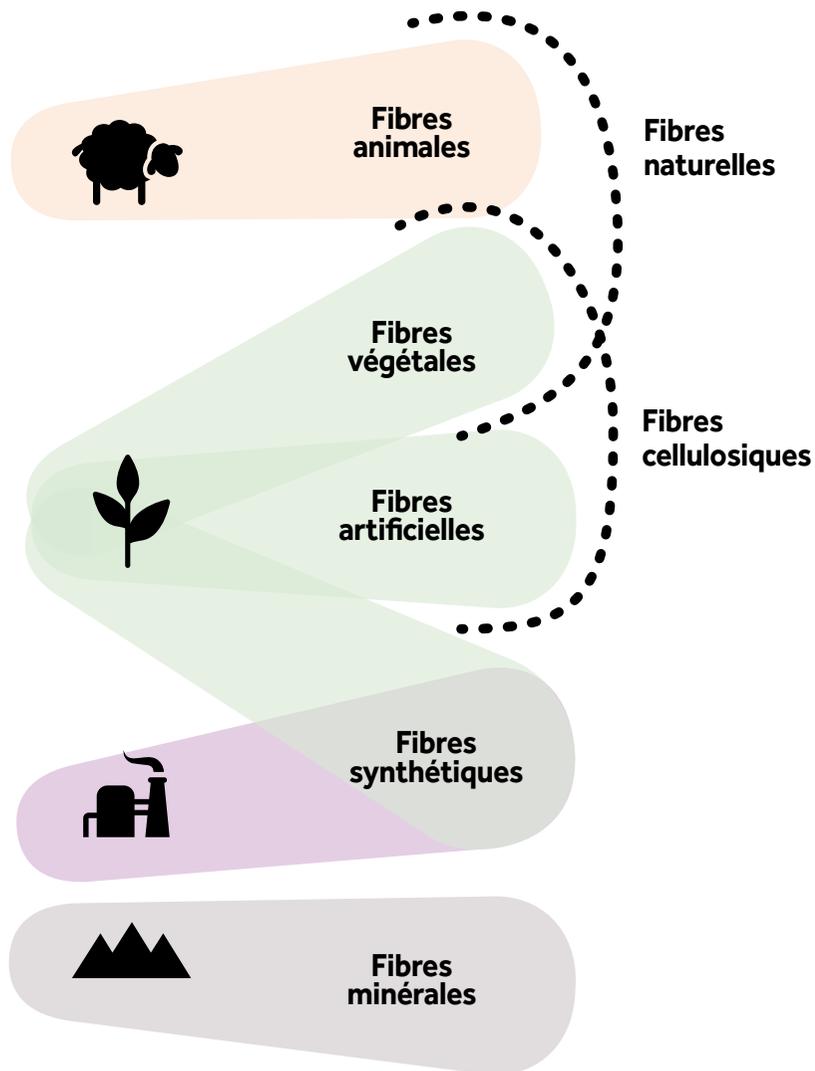
Une fibre se définit comme une formation élémentaire d'aspect filamenteux, se présentant généralement sous forme de faisceaux.

Les fibres produites et utilisées par l'homme sont multiples :

- animales (laine...);
- végétales (lin, chanvre, coton...);
- artificielles ? (viscose, Lyocell®?...);
- synthétiques ? (polyester, polyamide, polypropylène...);
- minérales (verre, amiante, carbone...).

Les végétaux peuvent être utilisés pour :

- extraire des fibres végétales;
- convertir la cellulose ? en fibres artificielles ?;
- Produire des fibres synthétiques biosourcées, par exemple, par conversion des sucres, grâce à des procédés chimiques ou enzymatiques.



Les fibres végétales

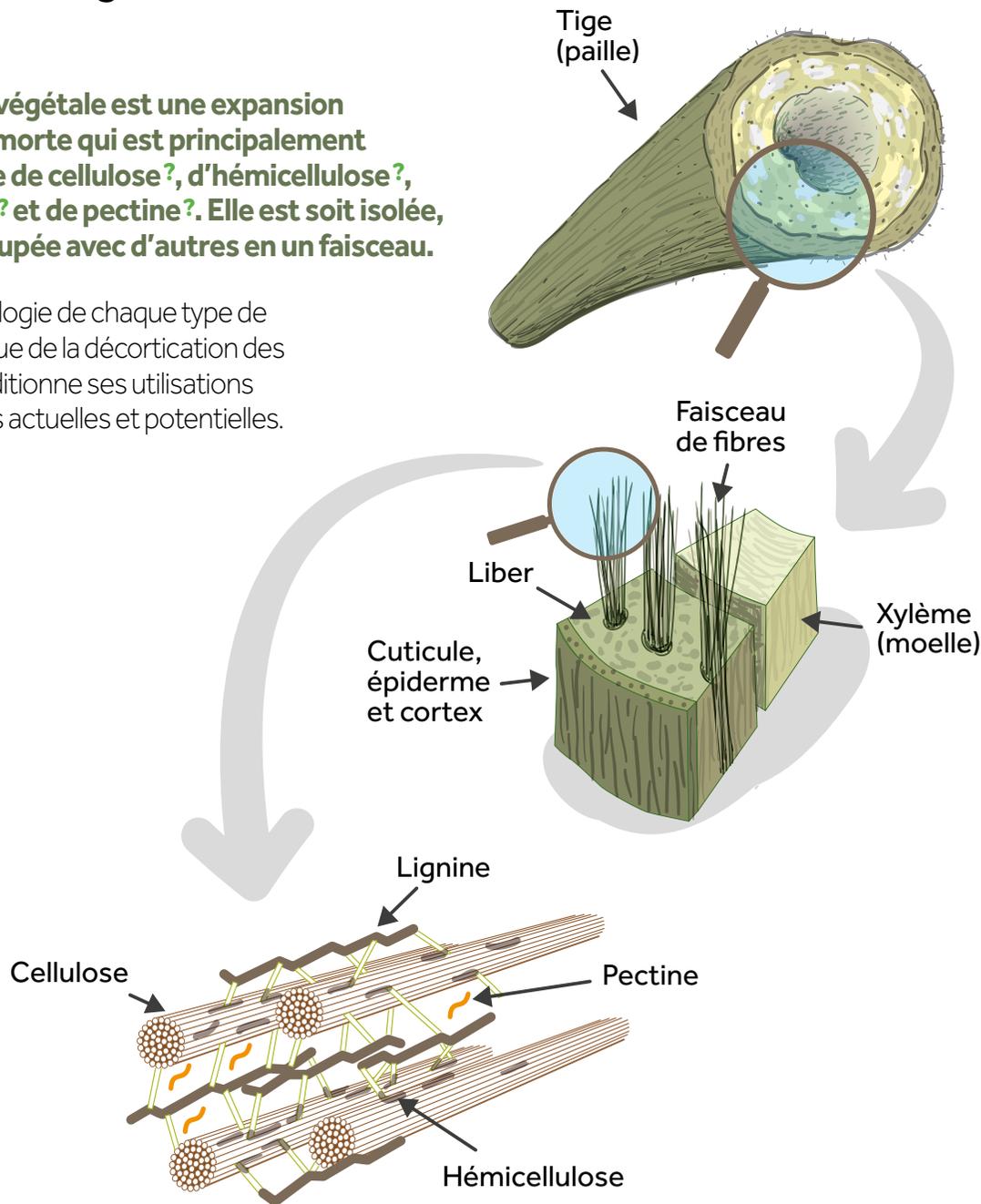
Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Typologie et classification des fibres végétales

Typologie et classification des fibres végétales

Une fibre végétale est une expansion cellulaire morte qui est principalement composée de cellulose[?], d'hémicellulose[?], de lignine[?] et de pectine[?]. Elle est soit isolée, soit regroupée avec d'autres en un faisceau.

La morphologie de chaque type de fraction issue de la décortication des pailles conditionne ses utilisations applicatives actuelles et potentielles.



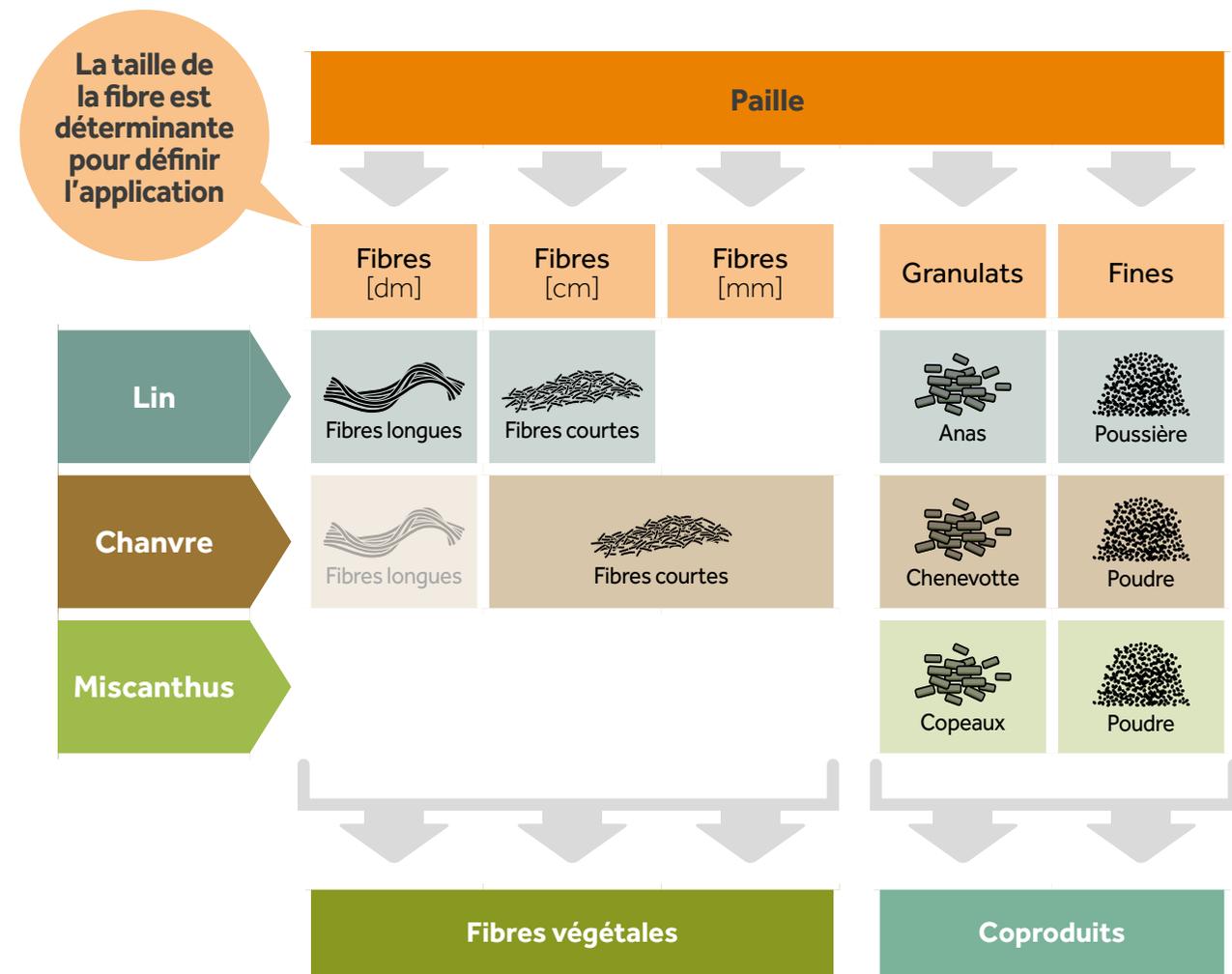
Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Typologie et classification des fibres végétales

Typologie et classification des fibres végétales

La morphologie de chaque type de fraction issue de la décortication ? des pailles conditionne ses utilisations applicatives actuelles et potentielles.



Sémantique relative aux différentes fractions issues des pailles pour une valorisation matière et distinction des fibres végétales et des coproduits?

Illustration inspirée de la sémantique de l'entreprise française Fibres Recherche Développement - FRD.

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Typologie et classification des fibres végétales

Atouts des fibres végétales



Les fibres végétales offrent comme opportunité de développer des chaînes de valeur locales, s'appuyant sur une agriculture structurée et performante.

Elles peuvent être issues de cultures dédiées[?] (chanvre, lin, ortie...), de coproduits[?] agricoles (paille de céréale, paille de colza...) ou d'autres ressources végétales comme l'herbe. Les gisements de cultures dédiées sont encore relativement faibles en Wallonie, pourtant elles offrent une opportunité de diversification des revenus pour les agriculteurs et permettent la création de nouvelles filières économiques s'inscrivant dans le cadre du déploiement de l'économie biobasée[?].



Ces ressources renouvelables, puisqu'issues d'une production annuelle, stockent du CO₂ durant la croissance de la culture. Elles offrent donc une opportunité de mise sur le marché de produits innovants et plus respectueux de l'environnement.



L'utilisation de ressources produites localement permet de réduire notre dépendance vis-à-vis de l'importation de ressources, plus particulièrement les matières premières fossiles, que nous ne produisons pas en Wallonie.



Les fibres végétales présentent également de nombreuses propriétés techniques.

- **Leurs propriétés mécaniques** confèrent de bonnes qualités de renfort, comparables aux fibres de verre, qui sont intéressantes pour l'ensemble du secteur des composites.
- **Leur faible densité** est un atout majeur pour alléger les matériaux, notamment pour le secteur du transport.
- **Leur résistance thermique et leur absorption phonique** ; des qualités essentielles pour le marché de l'isolation.
- **Leurs propriétés de surface** permettent aux fibres végétales d'avoir une fonction de filtration.
- **Leur biodégradabilité** semble avantageuse d'un point de vue environnemental, notamment dans le secteur des emballages (Ademe, 2011).

Atouts des fibres végétales

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Tour d'horizon des différentes fibres

Les fibres végétales peuvent être issues de différentes parties de la plante :

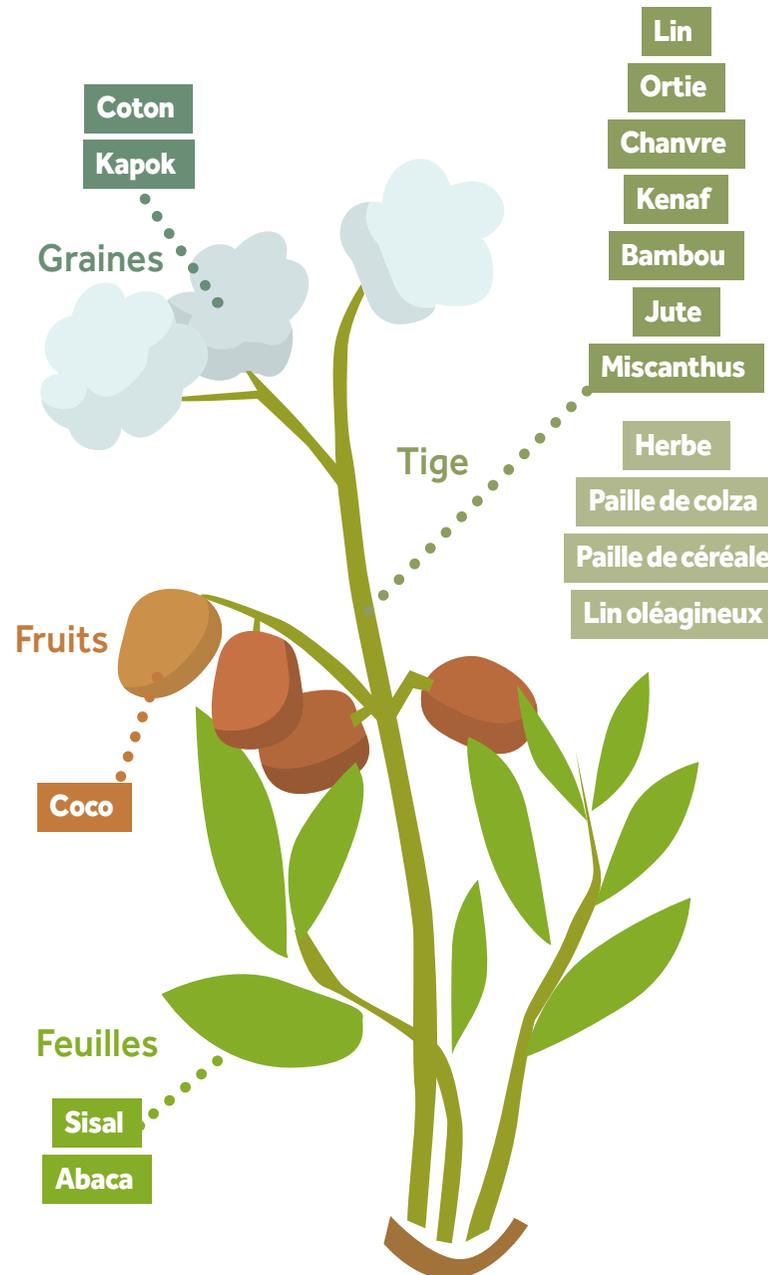
- des graines ;
- de la tige (fibres libériennes ?) ;
- des fruits ;
- des feuilles.

En Europe, les fibres végétales sont issues, pour l'essentiel, de la tige des plantes ; le terme « paille » désignant communément une à plusieurs tiges entières.



Le lin, l'ortie, le chanvre, le miscanthus, l'herbe, la paille de céréale, la paille de colza et le lin oléagineux sont des cultures implantées en Wallonie.

Le bambou, le miscanthus, la paille de céréale et la paille de colza sont des cultures qui fournissent uniquement du granulat.



Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Tour d'horizon des différentes fibres

Tour d'horizon des différentes fibres

Que produire à partir des **graines** ?

Coton



FIBRE
[cm]

ZONE DE PRODUCTION

Régions à climat tropical à subtropical, originaire d'Inde.

PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

Inde, Chine, USA, Pakistan, Brésil.

Les fibres de coton (*Gossypium sp.*) sont les fibres végétales les plus produites au monde (plus de 80 % de la production de fibres naturelles).

Les fibres de coton sont issues des poils cellulosiques protégeant les graines du cotonnier.

L'avantage du coton est la facilité de traitement des graines grâce à leur grande pureté en cellulose. En revanche, sa culture est décriée par rapport à ses besoins en eau et à l'utilisation de pesticides.

Cette fibre est essentiellement utilisée dans l'industrie textile.

Kapok



FIBRE
[cm]

ZONE DE PRODUCTION

Régions tropicales, originaire de Java.

PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

Indonésie.

Le fruit du kapokier (*Ceiba pentandra (L.) Gaertn*) se présente sous la forme d'une capsule qui s'ouvre lorsque le fruit arrive à maturité. La capsule laisse alors

apparaître un duvet soyeux qui entoure les graines. Ces fibres ont la particularité de rester imperméables. En revanche, elles sont trop courtes pour être filées seules et sont principalement employées comme matériau de bourrage.

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Tour d'horizon des différentes fibres

Tour d'horizon des différentes fibres

Que produire à partir du fruit ?

Coco



FIBRE
[cm]

ZONE DE PRODUCTION
Régions tropicales.

PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS
Sri Lanka, Inde.

La noix de coco (*Cocos nucifera* L.) est entourée de fibres qui la protègent. Sa fibre présente l'une des teneurs en lignine les plus élevées de toutes les fibres végétales, ce qui la rend plus solide, mais empêche de la teindre.

Il existe deux types de fibres de coco.

La plus fréquemment utilisée est la fibre brune, obtenue à partir des noix

de coco mûres. Elle est largement utilisée pour la production de géotextiles pour des applications agricoles et horticoles, mais également pour d'autres applications comme les brosses, paillasons, tapis...

La fibre blanche, quant à elle, est extraite des noix vertes, plongées dans un liquide durant une période pouvant aller jusqu'à 10 mois. Cette fibre est utilisée pour la fabrication de cordages et les filets de pêche en raison de sa forte résistance à l'eau salée (FAO, 2020).

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Tour d'horizon des différentes fibres

Tour d'horizon des différentes fibres

Que produire à partir des feuilles ?

Abaca

**FIBRE**

[dm] ou [cm]

ZONE DE PRODUCTION

Régions tropicales humides, originaire des Philippines.

PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

Philippines, Équateur.

L'abaca (*Musa textilis*) est une espèce de bananier récolté pour sa fibre, appelée chanvre de Manille, extraite de ses feuilles.

Sa fibre est appréciée pour sa grande résistance mécanique, sa résistance

aux dommages causés par l'eau salée et sa longueur allant jusqu'à 3 m. Cependant, elle est principalement utilisée pour la production de papiers spéciaux. La fibre est utilisée pour fabriquer des cordes et des ficelles. Elle peut être utilisée dans l'industrie textile après cotonnisation[?]. Elle peut être aussi utilisée dans l'industrie automobile pour le rembourrage, mais également comme fibre de renfort (FAO, 2020 ; INFO, 2020 ; PlantUse, 2020).

Sisal

**FIBRE**

[cm]

ZONE DE PRODUCTION

Régions tropicales et subtropicales, originaire du Mexique.

PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

Brésil, Tanzanie, Kenya.

Le sisal désigne les fibres issues des feuilles d'Agave. Il s'agit d'une plante pérenne qui peut être récoltée dès sa deuxième année et qui a une durée de production de 12 ans. Ses fibres sont très résistantes et servent à

la fabrication de cordage, de tissus grossiers et de tapis. Le sisal est de plus en plus souvent utilisé dans les matériaux composites pour l'industrie automobile, l'ameublement et la construction.

La longueur des fibres élémentaires est de 3 mm mais ce sont les faisceaux de fibres d'une longueur de 20 à 50 cm qui sont utilisés. Ces fibres ne conviennent donc pas à la production de textile d'habillement (FAO, 2020 ; PlantUse, 2020).

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Tour d'horizon des différentes fibres

Tour d'horizon des différentes fibres

Que produire à partir de la tige ?

Bambou



FIBRE
[mm]

ZONE DE PRODUCTION

Régions tropicales et subtropicales.

PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

Chine.

La tige principale est un chaume (ou canne), lignifié, fistuleux (c'est-à-dire en tube) et cloisonné aux nœuds.

Le bambou est utilisé pour produire de la pâte à papier. Sa fibre est une

fibre de cellulose ? fabriquée à partir de la pâte de bambou. Elle n'est généralement pas fabriquée directement à partir des fibres de la plante, c'est une fibre artificielle ? à base de cellulose de bambou. Le bambou, notamment ses fines ? (ou nanofibres), est également utilisé comme charge ou renfort dans des pièces plastiques.

Chanvre



FIBRE
[dm] et [cm]

ZONE DE PRODUCTION

Régions tropicales, subtropicales et tempérées.

PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

Chine, Europe (principalement France).

Le chanvre (*Cannabis sativa*) est une plante herbacée annuelle qui a été sélectionnée pour la production de fibres végétales et pour sa faible teneur en THC ? (< 0,2 %).

La taille de la plante peut varier de

90 cm à 5 m de haut selon la variété, le climat et le type de sol. La plante possède une racine pivotante et un système racinaire très développé.

Le chanvre industriel est cultivé pour ses graines et/ou sa paille en vue d'extraire les fibres. Ses fibres sont utilisées pour la confection de textile, comme fibres de renfort dans des matériaux composites, pour la production de papier ou pour la fabrication d'isolants.

Cette culture ne nécessite aucun produit phytosanitaire.

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Tour d'horizon des différentes fibres

Tour d'horizon des différentes fibres

Que produire à partir de la tige ?

Jute



FIBRE

[dm] et [cm]

ZONE DE PRODUCTION

Régions tropicales, originaire de Chine.

PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

Inde et Bangladesh.

Le jute (*Corchorus capsularis*) est la deuxième fibre végétale la plus utilisée au monde. Les principaux produits à base de jute sont les fils et ficelles, les sacs et autres toiles et les dos de tapis.

La fibre de jute est également utilisée dans des textiles mixtes. Elle présente une forte résistance à la traction, une faible extensibilité et permet d'améliorer la « respirabilité » des produits, d'où son utilisation pour l'emballage de produits agricoles.

Elle est tissée pour fabriquer des rideaux, des revêtements de chaises, des tapis et des carpettes, et se trouve souvent mélangée avec d'autres fibres synthétiques ou naturelles[?]. Le jute peut également être utilisé pour le papier, les géotextiles ou les composites (FAO, 2020).

Kenaf



FIBRE

[dm] et [cm]

ZONE DE PRODUCTION

Régions tropicales et subtropicales.

PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

Inde, Chine et Bangladesh.

Le kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) est une plante herbacée annuelle atteignant 1,5 à 3 m. Sa fibre est une fibre alliée du jute, présentant des

caractéristiques similaires.

Le kenaf est traditionnellement utilisé pour la fabrication de cordes ou de toiles pour sac, mais ses fibres peuvent aussi être utilisées pour le papier ou comme fibres de renfort dans des composites (notamment dans le secteur automobile) (INFO, 2020).

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Tour d'horizon des différentes fibres

Tour d'horizon des différentes fibres

Que produire à partir de la tige ?

Lin

**FIBRE**

[dm] et [cm]

ZONE DE PRODUCTION

Régions tempérées.

PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

France, Belgique et Pays-Bas.

Le lin fibre (ou lin textile; *Linum usitatissimum*) est la plante à fibres la plus cultivée en Belgique. Elle se cultive sur des terres limoneuses, profondes et bien structurées.

Le lin fibre est uniquement cultivé pour sa fibre et le lin oléagineux est sélectionné uniquement pour la production de graines. Cette plante peut atteindre 0,8 à 1,2 m de haut

et a un diamètre de 1 à 2 mm. Afin d'éviter tout risque d'épuisement des sols et de prolifération des maladies, le lin fibre est implanté tous les 6 à 7 ans.

Historiquement, il est cultivé pour la production de fibres longues pour des applications textiles. La fibre de lin peut également être utilisée dans d'autres secteurs, notamment la production de non-tissés ou de fibres continues pour le marché des composites.

Le lin est particulièrement adapté aux conditions pédoclimatiques du Nord de la France, de la Belgique et des Pays-Bas.

Ramie

**FIBRE**

[dm] et [cm]

ZONE DE PRODUCTION

Régions tropicales, subtropicales et tempérées, originaire de Chine.

PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

Chine, Laos, Philippines, Brésil.

La ramie (*Boehmeria nivea*) appartient à la même famille que l'ortie et est dénommée « ortie de Chine ». Elle est utilisée comme

fibre textile et papetière. Ses fibres sont longues (50 à 250 mm), très solides, mais également brillantes et imputrescibles.

Il s'agit de l'une des plus anciennes fibres textiles, utilisée depuis la préhistoire, en particulier en Chine (INFO, 2020; PlantUse, 2020).

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Tour d'horizon des différentes fibres

Tour d'horizon des différentes fibres

Quelles sont les autres cultures pouvant être utilisées en matériaux ?

En Wallonie, certaines cultures sont valorisées en matériaux de manière marginale et leur utilisation reste actuellement relativement faible.

Herbe



FIBRE

[cm]

L'herbe, issue des prairies ou des bords de routes, peut être récoltée pour en extraire sa fibre. Les fibres d'herbe peuvent être utilisées dans différentes applications : isolation, matériau composite, non-tissés, papier, panneau et pellet (combustible).

Ortie



FIBRE

[dm] et [cm]

L'ortie (*Urtica dioica*) est une plante à fibres de 30 à 150 cm. L'ortie se répand soit par ses racines, soit par ses graines. On la retrouve sur des sols riches en azote, notamment sur des terrains laissés en friche. Elle est adaptée à de larges conditions climatiques.

Les fibres d'ortie sont fines et possèdent un poids spécifique faible et une résistance mécanique assez haute. Cette fibre intéresse donc l'industrie textile. Actuellement, la culture de l'ortie est essentiellement dédiée à la récolte des feuilles employées en agriculture (purin), en alimentation, en cosmétique, en teinturerie ou pour des fins médicales.

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Tour d'horizon des différentes fibres

Tour d'horizon des différentes fibres

Quelles sont les autres cultures pouvant être utilisées en matériaux ?

Lin oléagineux



FIBRE [cm]

Le lin oléagineux (*Linum usitatissimum* L.) est une variété particulière du lin, sélectionnée pour sa production de graines (production d'huile) et non pour sa fibre. Le rendement et la qualité des fibres sont moindres que le lin textile : les fibres du lin oléagineux sont plus petites et plus lignifiées, avec des qualités très variables. La paille est peu valorisée.

Généralement, la valorisation des pailles se fait à la ferme (litières, paillage...). Les débouchés industriels sont rares : fabrication d'isolants souples, de non-tissés ou de papiers.

Miscanthus



GRANULAT?

Le miscanthus (*Miscanthus x giganteus*) est une graminée appartenant à la famille des Poacées.

Cette culture fournit seulement des granulats (et non des fibres), pouvant être utilisés comme matériaux. Le potentiel d'utilisation de ces granulats semble intéressant mais reste à confirmer, notamment dans le secteur de la construction.

À noter que le miscanthus peut

éventuellement être utilisé pour produire du papier et/ou des fibres artificielles ? par conversion chimique (comme le bambou).

Cette utilisation est à vérifier au niveau économique. Actuellement, le miscanthus est surtout implanté à des fins de valorisation énergétique.

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Tour d'horizon des différentes fibres

Tour d'horizon des différentes fibres

Quelles sont les autres cultures pouvant être utilisées en matériaux ?

Pailles de céréales



GRANULAT / BOTTE DE PAILLE

La Wallonie dispose de 184.000 ha de cultures de céréales (SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, 2020). Cela équivaut à ± 736.000 tonnes de pailles produites annuellement, dont une partie non négligeable est laissée au sol.

Lorsque les pailles sont récoltées, elles sont essentiellement utilisées en élevage et également, dans une moindre mesure, en éco-

construction (ballots de paille, torchis...).

À titre indicatif, la construction d'une maison de 100 m² équivaut à 500 bottes de pailles, 10 tonnes de paille et 2,5 ha de céréales (CODEM/CD2E, 2017).

Pailles de colza



GRANULAT

La paille de colza n'est actuellement pas récupérée lors de la récolte des graines, elle est restituée au sol (APPO, 2020).

Certains projets de recherche s'intéressent à la récolte de ces pailles pour utiliser des granulats de colza dans des matériaux, plus particulièrement des matériaux de construction (Cd2E, 2020).

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Tour d'horizon des différentes fibres

Du champ aux produits finis

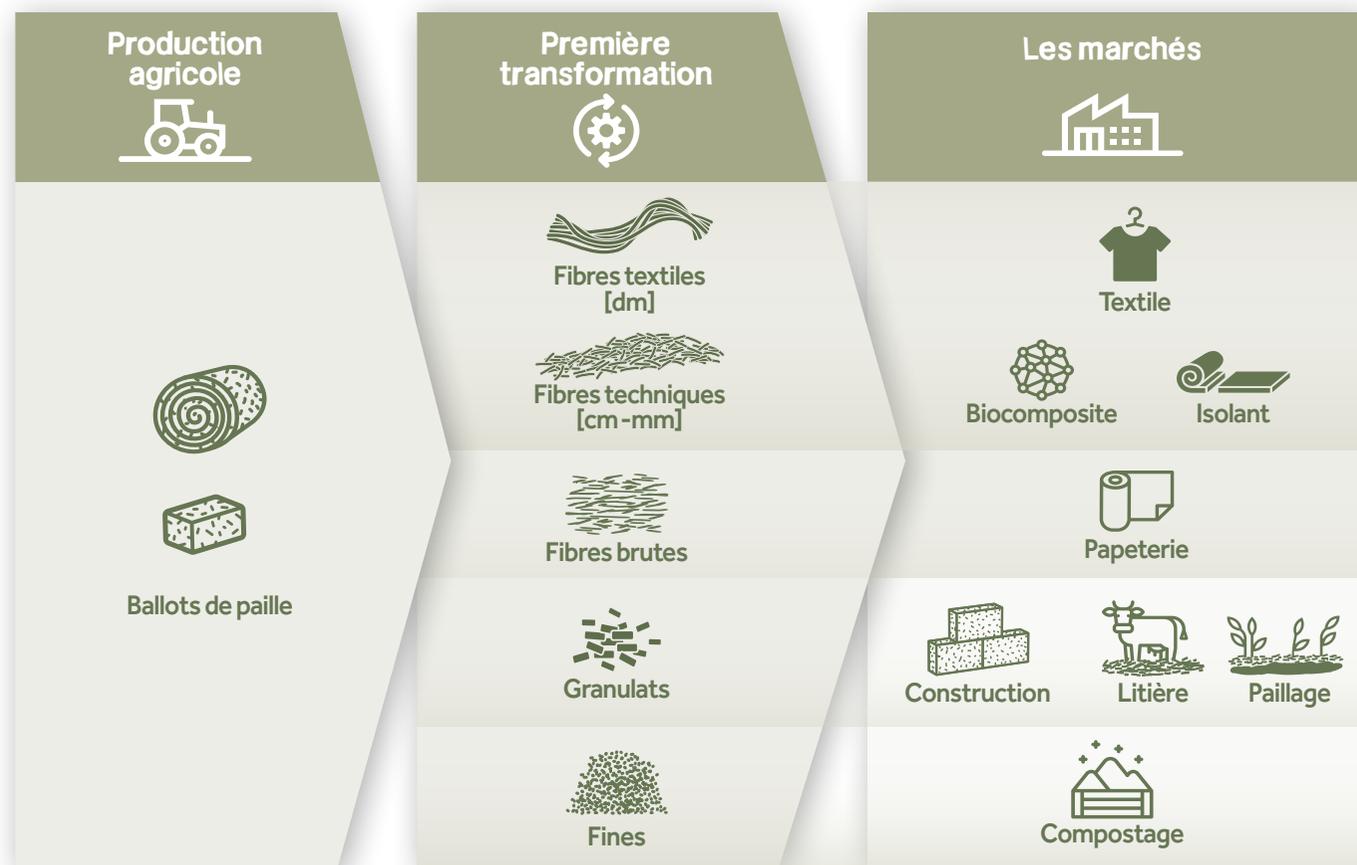
Une bonne connaissance des marchés applicatifs est essentielle pour développer une filière « fibres végétales ». Ceux-ci définissent les qualités techniques et les fonctionnalités attendues.

Une bonne coordination entre les différents maillons de la chaîne est également primordiale. En effet, les qualités et les propriétés des fibres sont grandement déterminées par les pratiques agricoles, mais aussi par les procédés de transformation.

Ce Panorama aborde la **production agricole** en se focalisant sur les fibres de lin et chanvre et sur les activités de la **première transformation** (de la paille à la fibre), avant d'aborder les **marchés prospectés** en Wallonie (de la fibre au produit fini, plus précisément, les marchés textiles, biocomposites et matériaux isolants).



L'information de ce chapitre a été présentée de l'amont (production agricole) vers l'aval (marchés applicatifs) pour faciliter la compréhension.



Du champ aux produits finis

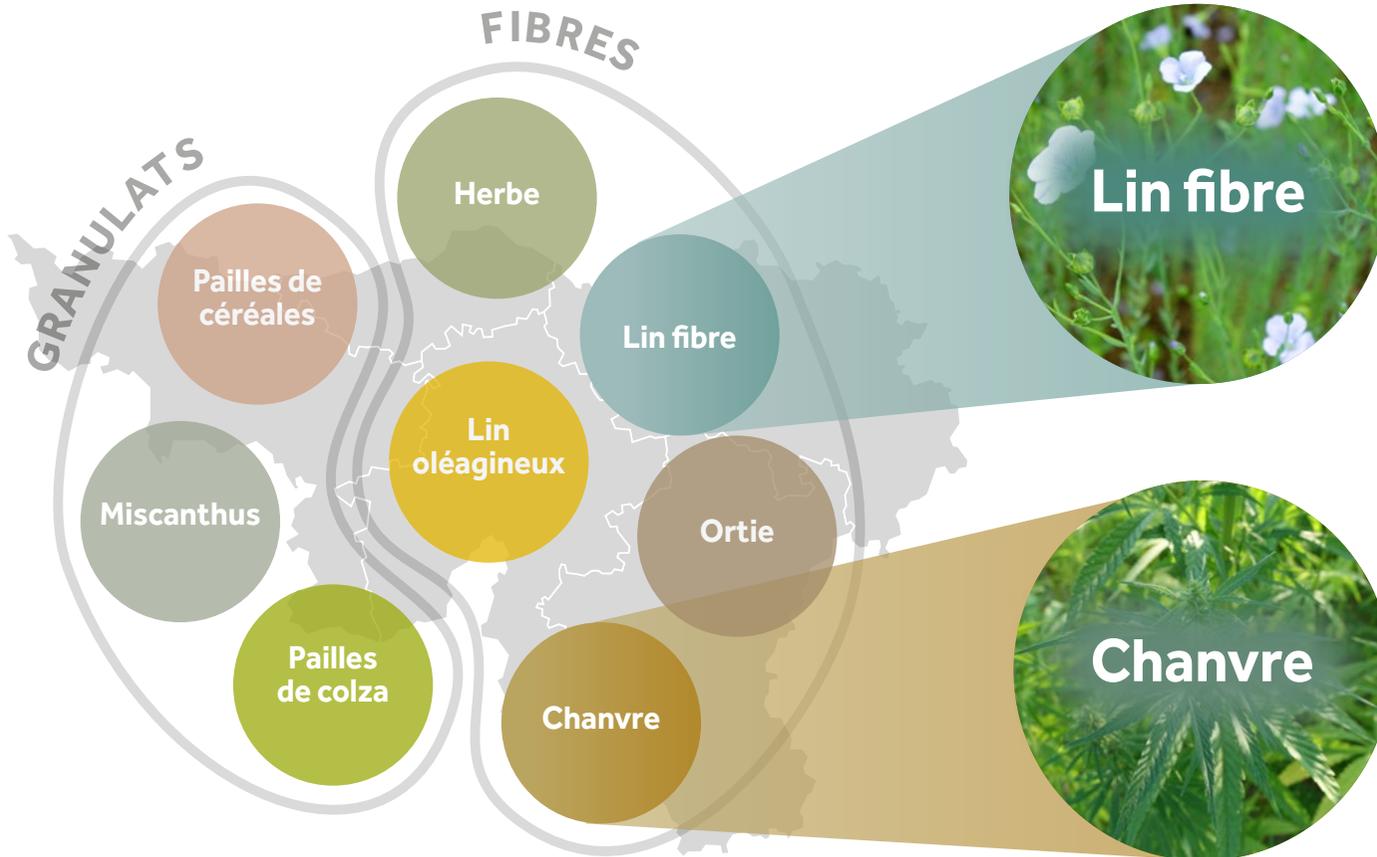
Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Production agricole

Dans le contexte pédoclimatique de la Wallonie, deux agro-ressources ont un niveau de maturité permettant un développement industriel : le lin et le chanvre. Ce panorama se focalise sur ces deux cultures et leurs débouchés.

Étude approfondie de ces biomasses



Le lin fibre et le chanvre sont des plantes permettant d'obtenir des fibres techniques pouvant répondre aux demandes spécifiques des industriels.

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Production agricole

Production agricole

Étapes culturales

Les éléments-clés des étapes culturales du lin et du chanvre sont :



Le semis représente une étape importante de l'itinéraire technique.

Il faut impérativement que la levée soit homogène et que la croissance soit régulière. Le travail du sol doit donc être soigné et mérite une attention particulière.



Pour avoir des fibres de qualité, il est préférable de favoriser une densité de semis élevée.

Une forte densité limite le degré de ramification de la tige principale et favorise la quantité et la finesse des fibres.



La croissance active est comprise entre la phase d'implantation de la culture jusqu'à la floraison : c'est durant cette période que vont s'élaborer les rendements en paille.

Pour avoir un rendement en paille plus important, les producteurs vont chercher à avoir la phase de croissance active la plus longue possible : ils vont donc favoriser un semis précoce et des variétés tardives.



Le chanvre ne nécessite aucun traitement phytosanitaire : il n'y a pas de maladie ou de ravageur connu et aucun produit phytosanitaire homologué pour cette culture.



Les dernières fleurs fécondées marqueront la fin de la floraison et la fin de croissance de la culture.

Après la floraison, les pailles se rigidifient en parallèle de la maturation des graines.

Il est donc recommandé de récolter les pailles avant la fin de la floraison, plus particulièrement pour le chanvre utilisé à des fins textiles.



Les variétés précoces fleurissent et arrêtent leur croissance plus tôt que les variétés tardives.

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Production agricole

Production agricole



La récolte ÉTAPE 1 Coupe/ Arrachage

Le lin est arraché mi-juillet, plutôt que coupé. Cela permet de récolter la totalité des fibres. Les machines arrachent les tiges en conservant leur parallélisme et en les disposant au sol en bandes continues.

La récolte s'effectue dès la fin de la floraison, lorsque l'optimum de rendement en paille est atteint.



©Arvalis

Arrachage du lin

Le chanvre, ayant un système racinaire profond et un diamètre de tige plus important, est coupé, par exemple avec une lame Busatis ?.



©VaiBiom

Coupe de chanvre avec une lame Busatis



Actuellement, il n'y a pas encore d'équipement performant disponible pour couper et paralléliser les pailles de chanvre mais le développement de machinerie agricole est en cours.



La récolte ÉTAPE 2 Rouissage

Les pailles sont laissées aux champs durant 4 à 8 semaines.

Grâce à l'alternance de phases humides et chaudes, les micro-organismes vont se développer et dégrader les « joints » des pailles (c'est-à-dire la lignine ? et la pectine ?). Cette étape est appelée rouissage ? et permet de faciliter la séparation des fibres lors des opérations mécaniques ultérieures.

Si le rouissage est insuffisant, les fibres se détacheront difficilement. Si le rouissage n'est pas homogène ou trop prolongé, la qualité des fibres sera dégradée.

Un à deux retournements des pailles sont en moyenne nécessaires pour assurer un rouissage régulier et homogène. Le rouissage est une opération complexe et délicate.



©VaiBiom

Rouissage du lin



Le rouissage constitue une étape-clé conditionnant la qualité des fibres. Le degré de rouissage va déterminer des propriétés telles que la couleur, la composition chimique et les propriétés mécaniques des fibres.

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Production agricole

Production agricole



La récolte ÉTAPE 3 Mise en balle

Lorsque la paille est suffisamment rouie et que l'humidité des pailles est inférieure à 15 %, les pailles peuvent être récoltées.

Pour le lin, les pailles sont conditionnées en balle ronde (presse à lin). Les pailles conservent leur parallélisme au sein de la balle. À l'arrivée en usine, le lin peut être déroulé sous forme de nappe sur la ligne de teillage.

Pour le chanvre, les balles peuvent être compactées avec des presses utilisées pour les pailles de céréales et être mises en forme (balle carrée ou balle ronde), sans que les pailles soient orientées parallèlement dans la balle.



©Teillage Marchandisse & Fils

Mise en balle de lin



©CER groupe

Mise en balle de chanvre



Les balles carrées ont l'avantage d'être plus faciles à transporter et à stocker comparativement aux balles rondes.

En revanche, il est nécessaire d'utiliser des cordes en polypropylène pour les balles carrées. Plus lourdes, ces cordes peuvent générer des résidus de plastiques dans les unités de défibrage ?

Pour les balles rondes, des cordes en fibres naturelles ? sont utilisées.

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Production agricole

Production agricole

Quels sont les facteurs impactant le rendement et la qualité des fibres ?

Variété

Préparation
du sol

Fertilisation

Densité
de semis

Date de
semis

Pluviométrie

Date de
récolte

Mode de
récolte

Rouissage

Les fibres végétales

Définitions, production,
transformation et marchés
applicatifs

Production agricole

Production agricole

Propriétés recherchées par les industriels

Paille de chanvre

L'industriel rémunère l'agriculteur sur base du tonnage de matière sèche de paille, ainsi qu'en fonction de la qualité souhaitée des produits à la sortie du champ.

Les qualités recherchées pour les pailles sont :

➔ Absence de cailloux et corps étrangers (terre, résidus de cordes, métaux...)

La présence de corps étrangers dans la paille, en plus d'augmenter artificiellement le poids des balles de paille (et donc d'impacter le coût d'achat et de transport), peut endommager les équipements de défibrage[?], et représente également un risque de présence de résidus dans la fibre en bout de chaîne.

➔ Taux d'humidité

Un taux correct d'humidité de paille se situe aux alentours de 14 et 15 %. Entre 15 et 19 %, des pénalités de prix payés peuvent être imposées par l'industriel. Au-delà de 19 %, certains industriels refusent la matière.

➔ Couleur de paille

Le prix de la paille varie en fonction de la couleur de celle-ci, qui elle-même dépend en grande partie de la qualité du rouissage effectué au champ. En fonction de l'application visée, l'industriel recherchera une paille proche de couleur blanc gris, jaune, ou encore, vert clair.

6 grades visuels sont retenus

- B1** : Chènevotte[?] blanche - Fibre blanc gris (bon rouissage)
- B2** : Chènevotte blanche - Fibre jaune (bon rouissage)
- B3** : Chènevotte blanche - Fibre vert clair (bon rouissage)
- V1** : Chènevotte verte - Fibre vert foncé (trop peu rouie)
- G1** : Chènevotte grise - Fibre grise (sur-rouie)
- G2** : Chènevotte grise - Fibre noire (sur-rouie)

Paille de lin

Pour le lin, la qualité recherchée est un bon degré de rouissage. Le lin ne sera récolté que lorsque la paille sera suffisamment rouie (« grise »).

Pour la mise en balle, le taux d'humidité des pailles doit être inférieur à 15 %, comme c'est le cas pour la majorité des pailles mises en balle telles que la paille de chanvre ou la paille de froment.

Un paramètre important pour la récolte du lin est la hauteur. Le lin doit être supérieur à 50-60 cm pour être accepté par l'usine de teillage[?]. En effet, en dessous de cette hauteur, ces pailles ne génèrent que de l'étope[?] (fibres courtes) et pas de filasses[?] (fibres longues). Dans ce cas-là, il n'est donc pas intéressant économiquement de récolter le lin. En effet, le prix de vente de l'étope ne couvrirait pas le coût des différentes étapes culturales de la récolte et de la 1^{re} transformation.

La non-présence de cailloux et de corps étrangers et le poids des balles sont contrôlés à l'arrivée de l'unité de teillage.

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Production agricole

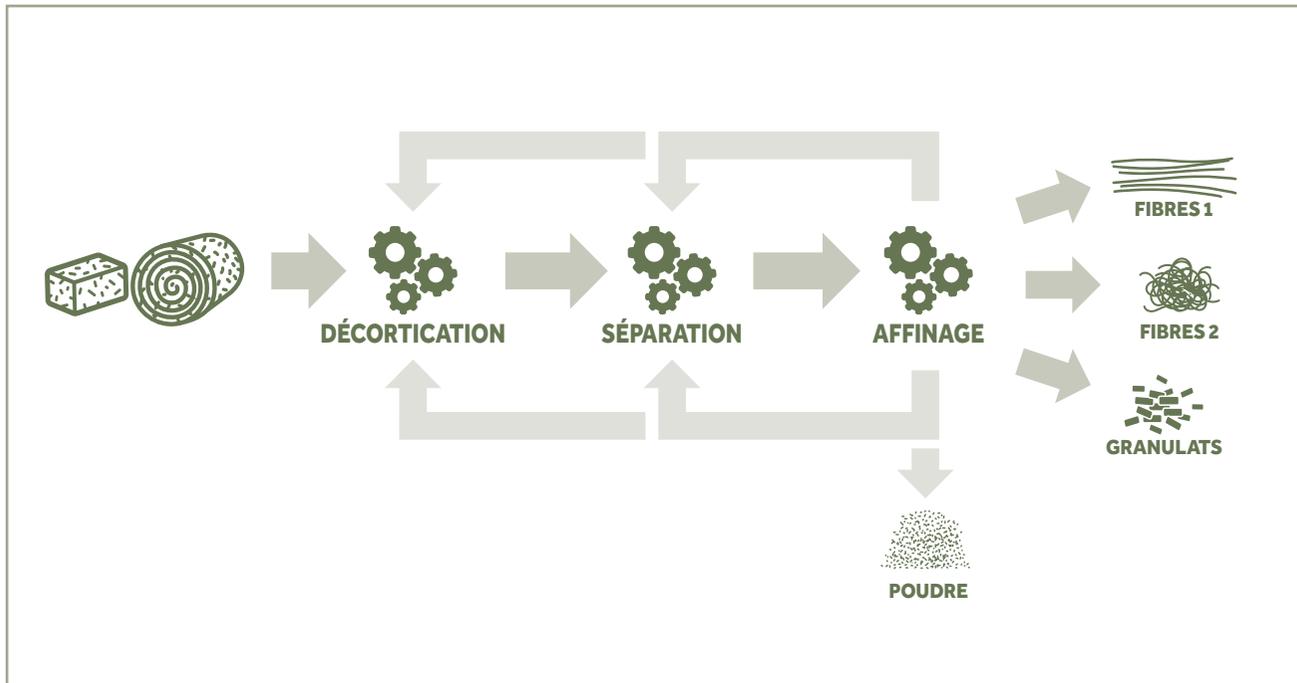
Première transformation

La première transformation correspond à la première étape industrielle permettant de transformer les matières premières en produits intermédiaires qui seront ensuite valorisés par d'autres industriels en produits finis.

Les pailles subissent une décortication, opération mécanique qui consiste à séparer la fibre de la matière

ligneuse (chènevotte[?], anas[?]). Les différentes fractions sont séparées. Les fibres sont ensuite affinées afin d'obtenir la pureté souhaitée.

Selon la matière utilisée et les fractions obtenues, l'opération se dénommera « teillage[?] » ou « défilage[?] ».



Processus générique d'extraction des fibres végétales (FRD, 2020)

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Première transformation

Première transformation

Teillage

Le teillage est une opération mécanique permettant d'obtenir des fibres longues ([dm]) dénommées filasses[?].

Cette opération génère également des fibres courtes dénommées étoupes[?].

D'autres coproduits[?] sont générés : les graines, les granulats[?] (anas[?]) et les fines[?].

Les balles réceptionnées doivent être impérativement conditionnées sous balle ronde, avec des pailles parallélisées au sein de la balle, afin

de dérouler les pailles sous la forme de nappes sur la ligne de teillage.

La longueur des pailles doit être comprise entre 60 cm et 110 cm.

Défilage

Dans la majorité des chanvrières, les pailles sont envoyées vers des unités de défilage. L'opération de défilage consiste à extraire la fibre de la paille de chanvre, grâce à plusieurs opérations mécaniques successives. Après extraction, la fibre est nettoyée/affinée mécaniquement afin d'obtenir la finesse et la propreté recherchées par le client. Les fibres obtenues sont courtes [cm].

Le défilage peut se faire en une étape pour obtenir une fibre papetière, dont la chènevotte a

été évacuée grossièrement. Cette fibre contient encore des taux de chènevotte résiduelle de 20 à 30%.

Pour obtenir une fibre technique, il est nécessaire de repasser dans une seconde ligne d'affinage qui permettra de réduire le taux de chènevotte et de répondre aux cahiers des charges des secteurs applicatifs. L'affinage doit parfois être plus poussé pour atteindre un niveau de propreté presque parfait, c'est-à-dire un taux de chènevotte proche de 0% pour des marchés plus exigeants.

Pour être utilisées dans des secteurs applicatifs comme le textile, les fibres courtes en sortie de défilage sont encore encombrées de pectines et de lignines, qui devront être supprimées par des actions de pré-traitement comme le lessivage et la cotonnisation.

Ces opérations supplémentaires augmentent non seulement le coût de production des fibres, mais diminuent aussi leur taille.

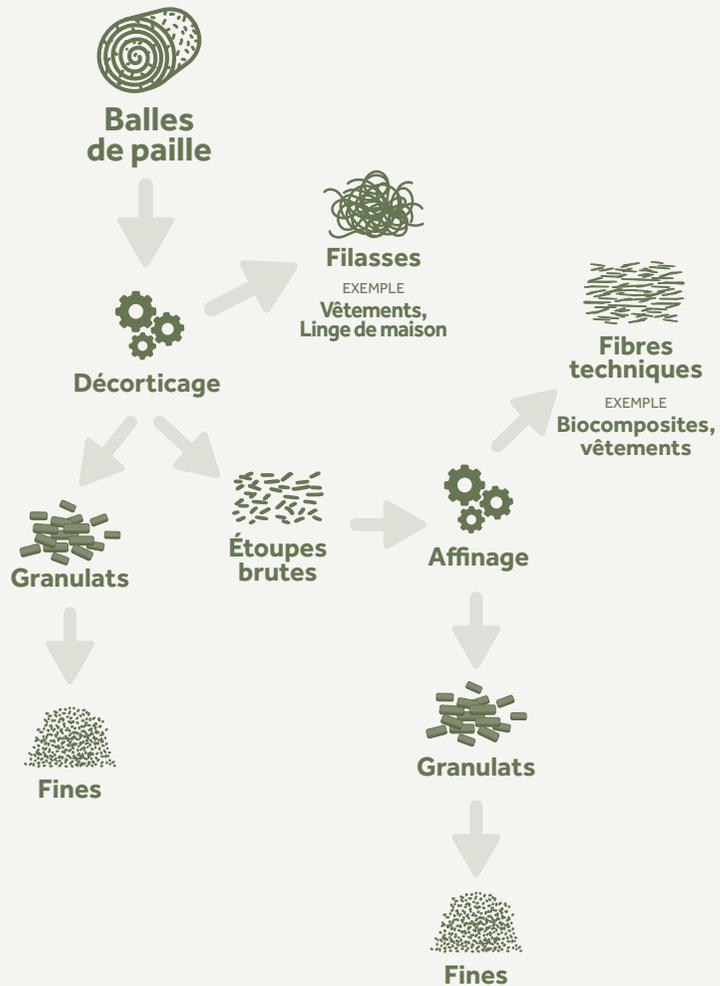
Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

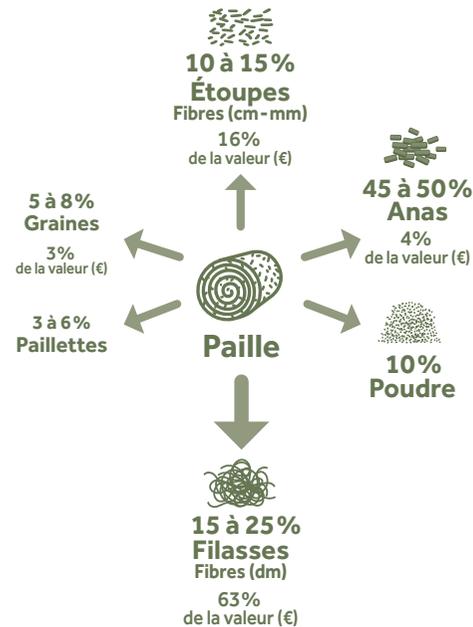
Première transformation

Première transformation

Opérations de teillage



Le produit du teillage du lin est la filasse.
Celle-ci constitue le principal revenu du teilleur.
Les autres fractions (étoupes, anas, graines...) sont des coproduits.



Inspiré de FRD 2020

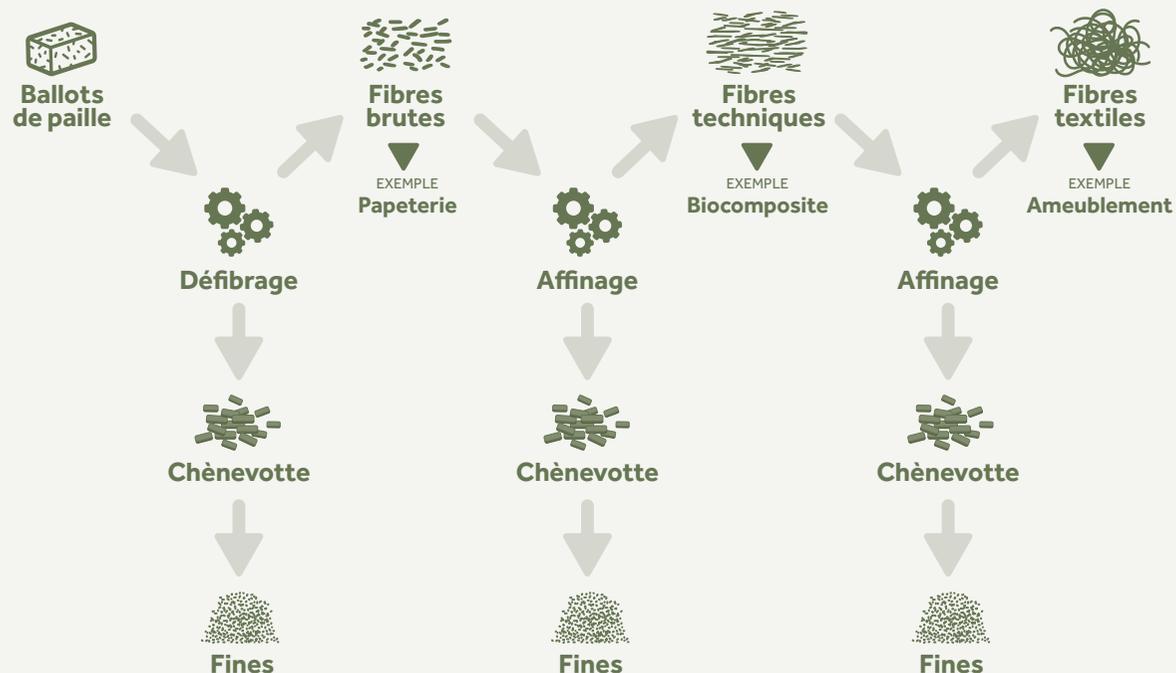
Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Première transformation

Première transformation

Opérations de défilage



Il est nécessaire de valoriser chaque fraction du chanvre ; la fibre et aussi le granulat (appelé chènevotte) pour être viable économiquement.

Fraction	Percentage of Value (€)
Granulats	45 à 52% (34% de la valeur)
Poudre	45 à 50% (3% de la valeur)
Fibres (cm)	27 à 30% (63% de la valeur)

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Première transformation

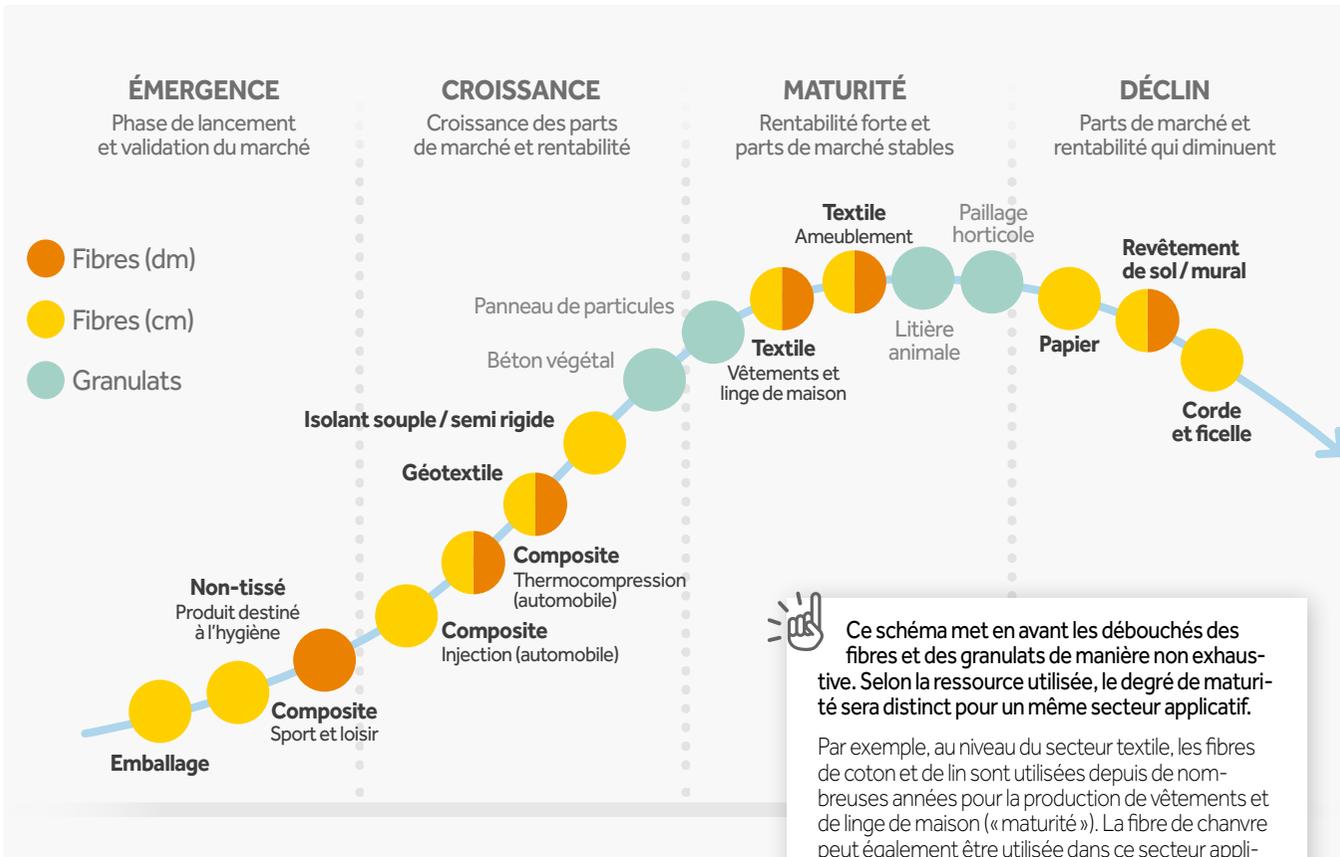
Principaux marchés applicatifs

Les fibres sont utilisées dans de nombreuses applications (textile, biocomposites, matériaux de construction, papier, corde, etc.).

Ces différents marchés applicatifs sont repris, de manière non-exhaustive, dans le schéma ci-dessous ; qui permet d'appréhender le cycle de vie des débouchés des fibres végétales.

Ce Panorama s'intéresse aux **principaux marchés** considérés comme « à maturité » ou « en croissance » :

- le **secteur textile**, le plus large consommateur de fibres végétales à travers le monde ;
- les **biocomposites**, un marché dont le potentiel de croissance est attendu par de nombreux acteurs ;
- les **matériaux de construction**, plus particulièrement les isolants qui affichent une perspective positive de croissance.



Ce schéma met en avant les débouchés des fibres et des granulats de manière non exhaustive. Selon la ressource utilisée, le degré de maturité sera distinct pour un même secteur applicatif.

Par exemple, au niveau du secteur textile, les fibres de coton et de lin sont utilisées depuis de nombreuses années pour la production de vêtements et de linge de maison (« maturité »). La fibre de chanvre peut également être utilisée dans ce secteur applicatif, que ce soit la fibre courte cotonnisée (« croissance ») ou la fibre longue (« développement »).

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Textile

Le marché des produits textiles en fibres végétales est établi depuis longtemps et inclut : fils, tissus, vêtements, linge de maison, ameublement et revêtements muraux, textiles industriels et techniques.



©ValBiom



©ValBiom



©Libeco



©Libeco



©Libeco

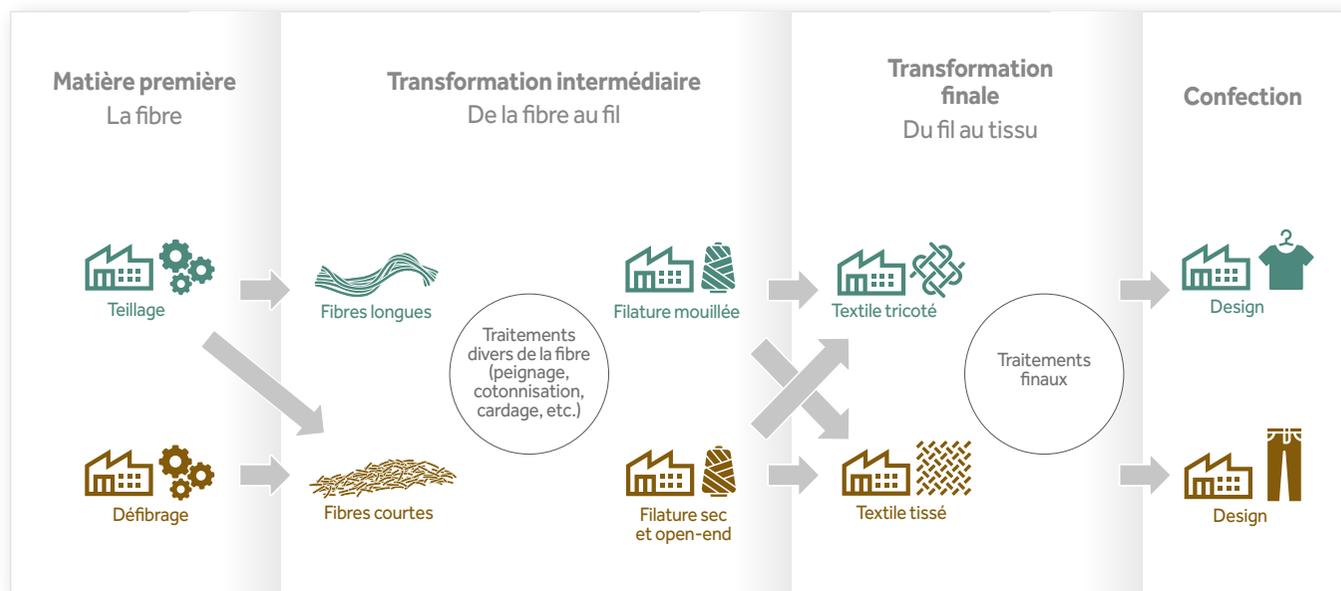
Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Textile



Chaîne de valeur

Les fibres longues [dm] et courtes [cm] peuvent être utilisées pour des applications techniques. Certains prétraitements sont nécessaires (peignage[?], cardage[?], cotonnisation...) avant d'envoyer les fibres vers les filatures.

La longueur de la fibre va conditionner le choix de filature et la qualité du fil obtenu, et donc la valeur économique et les applications potentielles.

- **Les fibres longues**, généralement de 60 à 110 cm, ont la plus haute valeur ajoutée et vont être travaillées dans des filatures au mouillé[?]. Elles permettent d'obtenir un fil très fin, « tricotable » sur des tricoteuses industrielles.
- **Les fibres dites courtes, ou étoupes**, souvent entre 10 et 25 cm, mais de moindre valeur, vont être valorisées dans des filatures à sec[?]. Elles permettent d'obtenir un fil moyen pour faire des toiles de type jeans.

- **Les fibres très courtes**, souvent de 2 à 5 cm, vont être valorisées dans des filatures *open-end*[?], en mélange avec du coton ou du Lyocell[®][?], par exemple.

Le fil est ensuite utilisé en tricotage ou tissage pour obtenir un tissu. D'autres étapes peuvent s'ajouter comme l'ennoblissement (par exemple : teinture, imperméabilisation, traitement anti-froissage) et la confection.

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Textile

Chiffres-clés

- Le marché textile est actuellement dominé par l'utilisation de fibres synthétiques : 62 % de la production en fibres.
 - Plus spécifiquement, par le polyester : 55 %.
 - Le coton est la seconde fibre la plus utilisée en volume : 24,4%.
 - Enfin, les fibres artificielles : 6,2 % (segment en croissance significative).
- Les fibres végétales (hors coton) représentent 5,7 % du marché des fibres textiles, ce qui équivaut à 6 millions de tonnes de fibres végétales dans le monde (Textile Exchange, 2020).

Atouts et propriétés recherchés

Le secteur du textile souhaite améliorer son image et son empreinte environnementale. L'intérêt est en effet grandissant pour les produits éthiques, durables et locaux. Plus précisément, les fibres telles que le lin ou le chanvre attirent de plus en plus l'attention des stylistes et des designers.

Les propriétés recherchées sont :

- Confort :
 - douceur ;
 - propriétés isolantes et thermorégulatrices ;
 - caractère hydrophile et propriété d'absorption ;
 - respirabilité.
- Solidité :
 - résistance à l'abrasion (frottement).
- Utilisation de ressources renouvelables disponibles localement.

Informations-clés

- Potentiel de marché important : il s'agit d'un marché de grande consommation à taux de renouvellement d'achat élevé ; la moyenne en Belgique est de 790€/habitant/an (Euratex, 2020).
- Tendance à la consommation éthique et durable : c'est une opportunité pour la production de textile en fibres végétales, produit localement et avec un impact environnemental positif.
- La Belgique est un acteur historique de l'industrie textile, ce qui se traduit par des chaînes de valeur presque complètes au niveau national et bientôt complètes en Europe occidentale.
- Tendance de l'industrie européenne à la relocalisation avec la création de projet de filature au mouillé, en France notamment.



Depuis 2020, ValBiom mène des essais pour produire des fibres longues de chanvre pour alimenter le secteur textile. En 2021, ValBiom a étendu ses essais après de premiers essais prometteurs. Ils permettront de réaliser un tissu prototype 100 % chanvre belge d'ici juin 2022.

Plus d'informations sur :

www.valbiomag.labiomasseenwallonie.be/news/essais-pilotes-du-chanvre-textile-en-wallonie

www.valbiomag.labiomasseenwallonie.be/news/prototype-bientot-un-tissu-100-chanvre-belge

Les fibres végétales

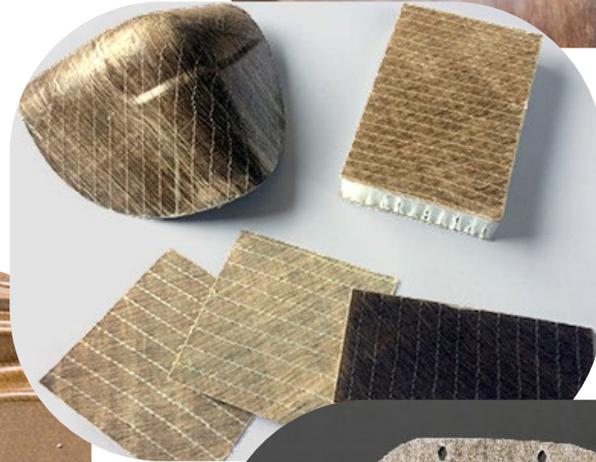
Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Biocomposites

Le terme « biocomposite » fait généralement référence à l'utilisation de fibres végétales comme renfort dans des matrices plastiques pétrosourcées ou biosourcées (partiellement ou totalement). Le marché des composites en fibres naturelles (hors bois) est principalement tiré par le secteur automobile.



Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

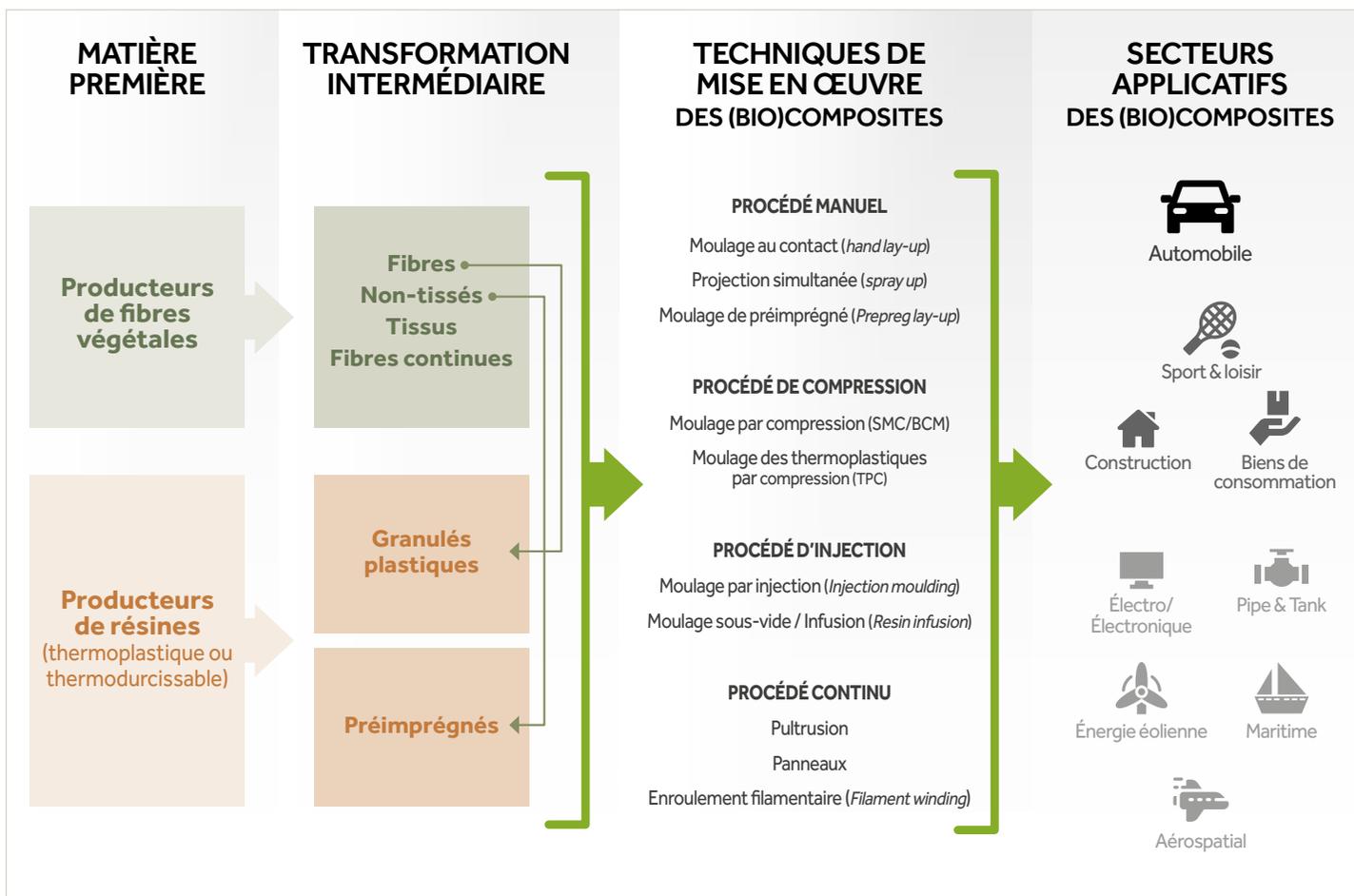
Biocomposites

Chaîne de valeur

De nombreuses techniques de mise en œuvre et d'applications finales du matériau composite sont possibles.

Les fibres végétales sont principalement utilisées sous forme de fibres courtes mélangées avec une matrice polymère pour en faire des *compounds*? (granulés plastiques) et sous forme de non-tissés. Cependant, les fibres végétales

peuvent également être utilisées sous forme de fibres brutes déposées dans le moule avant incorporation du polymère ou sous formes de fibres continues (fil) ou de tissus dans des applications de niche à plus haute valeur ajoutée.



Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Biocomposites

Chiffres-clés

- La production mondiale de matériaux composites est évaluée à **11,4 millions de tonnes**. Le marché est actuellement dominé à **plus de 87 %** par l'utilisation de la fibre de verre (JEC, 2019).
- Les fibres végétales sont utilisées comme renfort dans **11 %** du marché mondial des matériaux composites (JEC, 2019), ce qui équivaut à **1,25 millions de tonnes** de composites renforcés avec des fibres végétales.
- Les fibres végétales sont incorporées à un taux oscillant **de 20 à 50 %** dans les biocomposites. Le tonnage mondial de fibres végétales utilisées dans les composites est estimé **entre 400.000 et 500.000 tonnes**.
- En Europe, la production de composites est évaluée à **1,14 millions de tonnes**, dont **92.000 tonnes** de composites renforcés avec des fibres végétales (Nova Institute, 2014). Cela équivaut à une consommation approximative de **35.000 tonnes** de fibres végétales (en prenant en compte le taux d'incorporation des fibres dans la matrice plastique).

Atouts et propriétés recherchés

Les propriétés recherchées des fibres végétales dans les matériaux composites sont :

Propriétés mécaniques

- performance mécanique : rigidité moyenne-élevée et excellente résistance aux chocs ;
- propriétés de déformation ;
- stabilité dimensionnelle.

Isolation acoustique

Légèreté

- réduction de l'épaisseur et du poids ;
- respect de l'environnement ;

- utilisation de ressources naturelles et locales ;
- réduction de l'empreinte carbone ;
- réduction de la toxicité des matériaux ;
- fin de vie (biodégradabilité / recyclabilité).

Fabrication

- excellente thermoformabilité ;
- réduction des coûts, notamment énergétiques lors de la production.

Esthétique

Informations-clés

- Difficulté de positionnement d'un nouvel acteur :
 - marché mondialisé, avec une forte concurrence des fibres techniques exotiques (jute, kenaf...);
 - marché principalement tiré par le secteur automobile, avec des contrats souvent verrouillés et une stagnation de l'utilisation des fibres naturelles dans ce secteur ;
- Marché de niche : surfaces et volumes de fibres végétales utilisés par le secteur composite relativement faibles (< 35.000 tonnes de fibres végétales dans l'Union européenne).

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Matériaux de construction

Le marché des matériaux de construction biosourcés est en forte croissance.

De nouveaux produits sont régulièrement proposés sur le marché. Ceux-ci contiennent des quantités variables de matières premières biosourcées.

En Wallonie, ces matériaux peuvent être notamment issus du bois, du chanvre, du lin, de la paille, du miscanthus, de l'herbe ou de la laine de mouton.

Actuellement, l'application principale des fibres végétales en construction est l'isolation.



©Gramitherm



©IsoHemp



©CAVAC

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Matériaux de construction

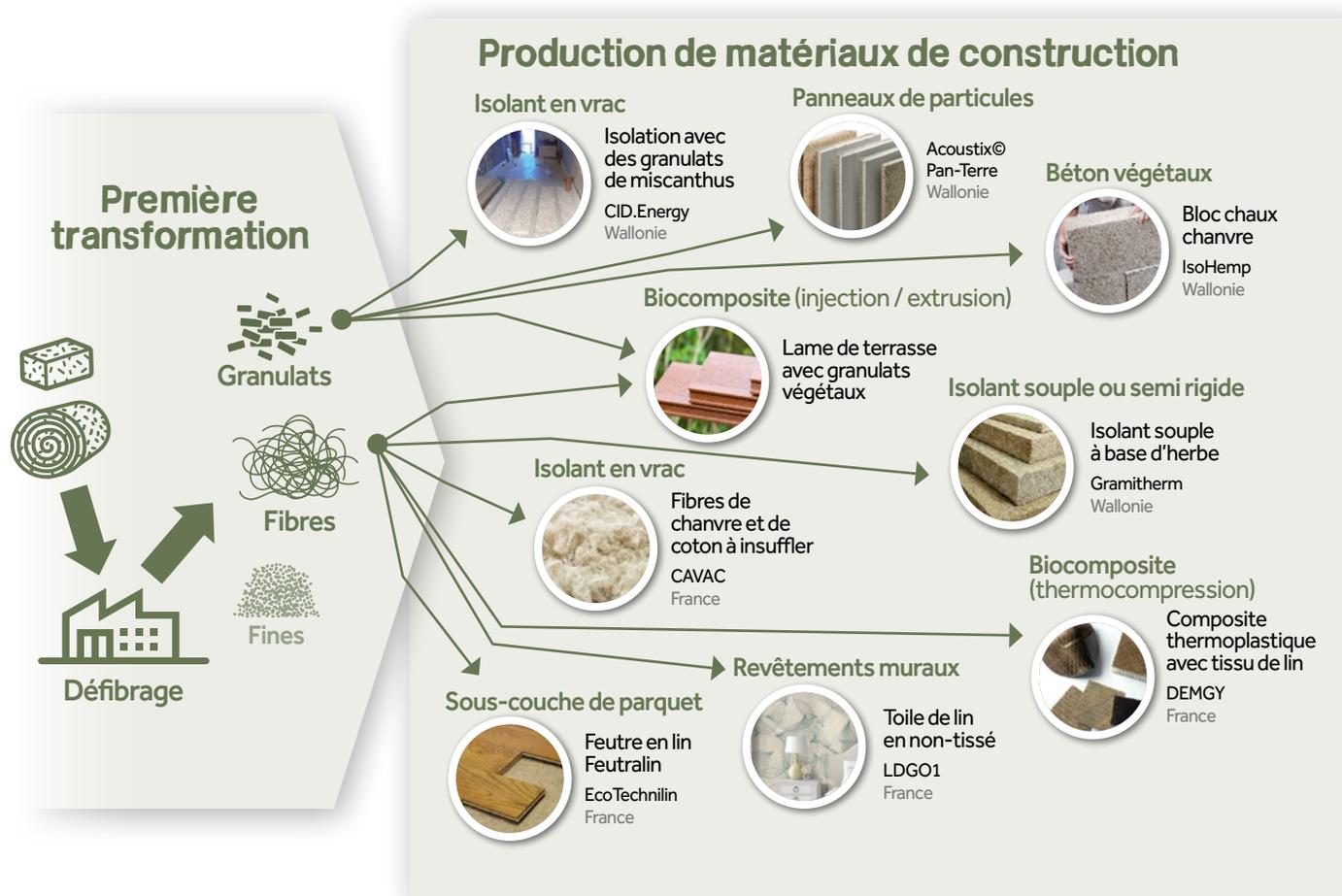
Chaîne de valeur

Les fibres végétales peuvent être utilisées pour la production d'isolants souples ou semi-rigides, mais également comme isolants en vrac.

La chaîne de valeur ci-contre reprend quelques exemples non exhaustifs de matériaux pouvant être générés à partir de fibres.

Le granulat ? - coproduit ? du défilage ? - intéresse également les fabricants, notamment en vue de produire des isolants en vrac, des bétons végétaux ou des panneaux de particules.

Les biocomposites ? peuvent également être utiles au secteur de la construction.



Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

Matériaux de construction

Chiffres-clés

- Il existe **peu de données mondiales** relatives aux marchés des isolants biosourcés.
- Le taux de croissance des isolants biosourcés est évalué à **10%** par an (FRD, 2020).
- En Europe, l'utilisation d'isolants en fibres végétales (hors bois) représente **0,5 %** du volume du marché de l'isolation en Europe (3% en valeur) (Nova Institute, 2019). Cela équivaut à **15.000 tonnes** de fibres végétales utilisées en Europe pour la production d'isolants.

Informations-clés

- En 2021, le label « matériau biosourcé » a été officiellement lancé en Wallonie.
- Il existe une surprime de 25 % pour les isolants dont la teneur en biosourcé est supérieure ou égale à 70%.

Atouts et propriétés recherchés

Les fibres végétales offrent d'excellentes propriétés d'intérêt pour le secteur de la construction, plus particulièrement pour la production d'isolants :

- isolants performants ayant une faible conductivité thermique ;
- régulation de l'humidité ;
- inertie et confort thermique ;
- isolation acoustique ;
- utilisation de ressources renouvelables disponibles localement ;
- réduction des gaz à effet de serre : stockage de carbone par les matériaux et réduction des énergies liées à la fabrication, le transport et la mise en œuvre.

Ces matériaux ont des atouts indéniables : **performances techniques, capacité à stocker du carbone et possibilité d'être produits en circuit-court (création de valeur ajoutée et d'emplois).**

Les fibres végétales

Définitions, production, transformation et marchés applicatifs

Principaux marchés applicatifs

PARTIE 2

Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie
des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

La production de plantes à fibres

En Europe, il existe trois cultures majeures, productrices de fibres végétales : le coton, le lin et le chanvre. Le nombre d'hectares pour ces cultures est en nette augmentation chaque année.

Superficie de production de chanvre par pays (ha)

Toutes applications confondues : fibre et non-fibre.

Superficie totale (EU27 - 2018)

50.081 ha

Source : EIHA, 2019.

Principaux producteurs de lin (ha)

Superficie totale (EU27 - période 2016-2018)

115.700 ha

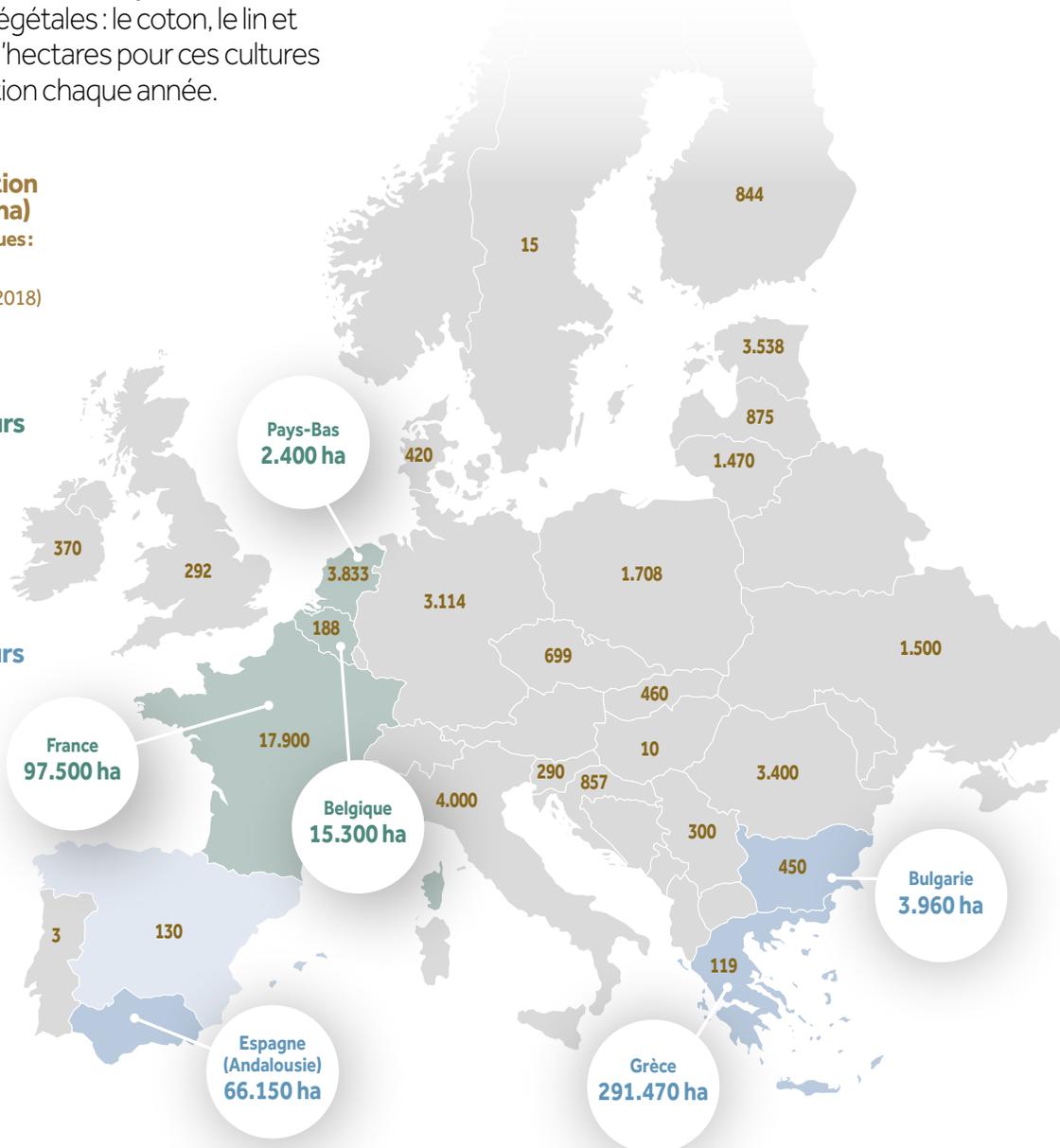
Source : EuroStat, 2021 ; StatBel, 2020 ; Agreste, 2020

Principaux producteurs de coton (ha)

Superficie totale (EU27 - période 2019-2020)

361.570 ha

Source : EuroStat, 2021



Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

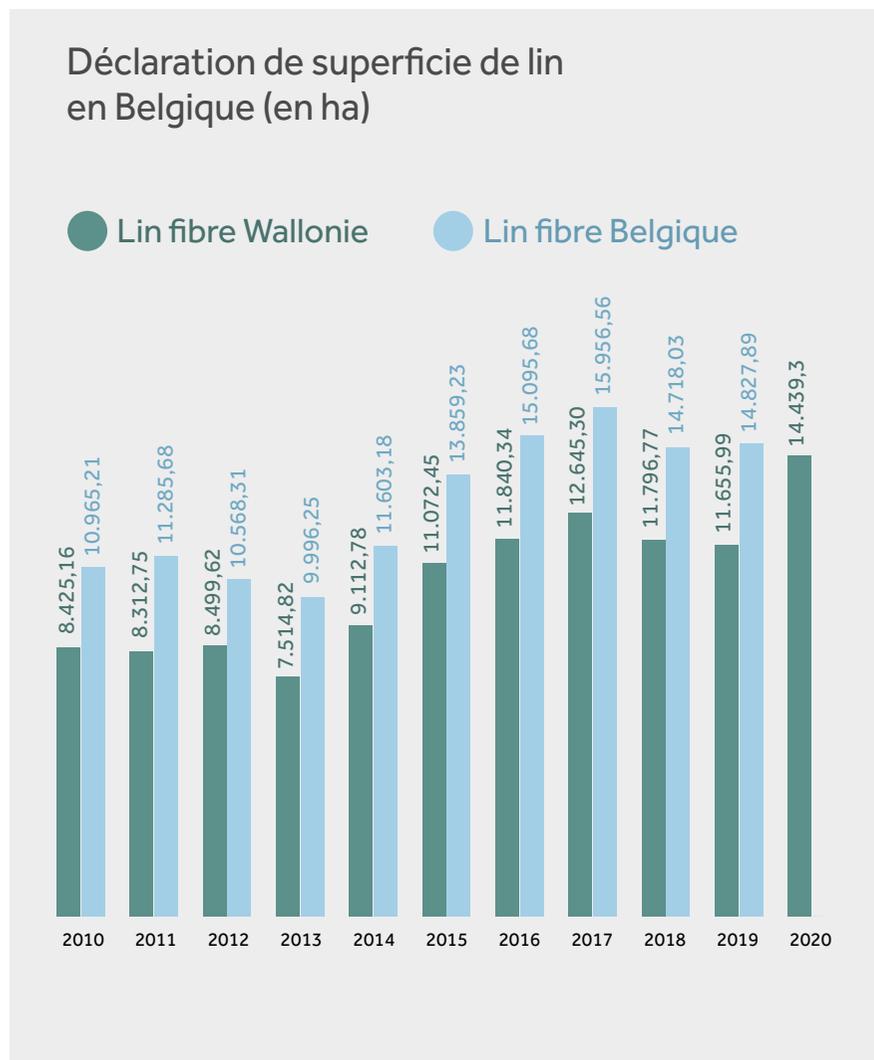
La production de plantes à fibres

La production de plantes à fibres

La filière du lin fibre se concentre historiquement le long de la **façade maritime de la Manche** (France, Belgique, Pays-Bas): **85 % de la production de lin teillé** est produite dans cette région d'Europe (CELC, 2012).

La Belgique est le 2^e pays producteur de lin à l'échelle européenne et mondiale. La majorité des hectares implantés en Belgique est localisée en Wallonie.

En Wallonie, le nombre d'hectares est passé de 8.400 ha en 2010 à 14.439 ha en 2020, avec une moyenne de 10.483 ha cultivés sur la période 2010-2020.



Source : SPF Economie et SPW, 2020

Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

La production de plantes à fibres

La production de plantes à fibres

Concernant le chanvre, la Wallonie a relancé la culture en 2009.

Fin 2012, la coopérative agricole BelChanvre est créée.

Elle poussera la création d'une ligne de 1^{re} transformation à Marloie, la société BeHemp, en 2015.

La coopérative contractualise avec près de 85 agriculteurs.

Début 2019, la société BeHemp est mise en faillite, entraînant la faillite de BelChanvre.

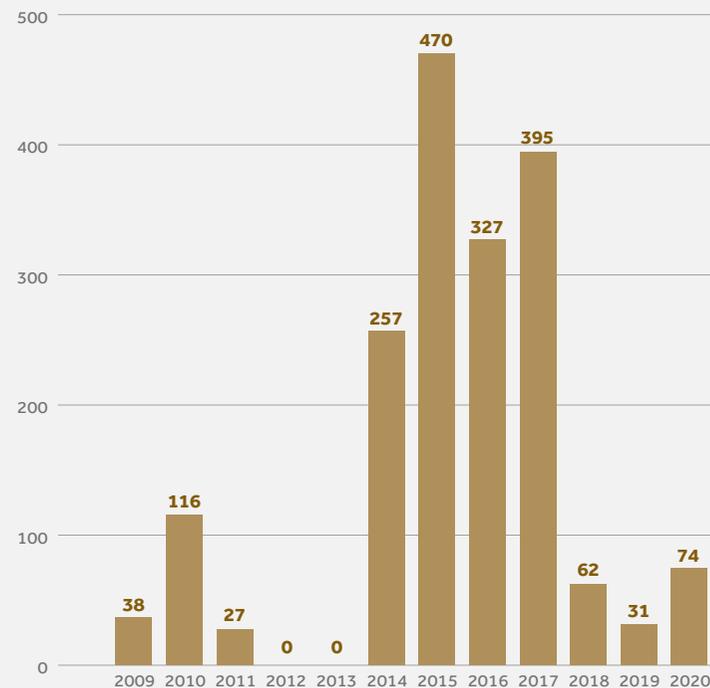
Depuis la faillite de BeHemp, le chanvre est essentiellement cultivé pour sa graine (30 ha en 2019 et 25 ha en 2020).

En 2020, une cinquantaine d'hectares sont mis en culture par un agriculteur ayant racheté un prototype de ligne de défibrage.

Depuis 2020, des essais agronomiques sont coordonnés par ValBiom pour produire des fibres longues pour le secteur textile.

Évolution du nombre d'hectares de chanvre en Wallonie.

Sur base des déclarations de superficies agricoles transmises par le SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement.



Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

La production de plantes à fibres

La production de plantes à fibres

Quelles sont les autres gisements potentiels en fibres végétales et granulats en Wallonie (hors lin et chanvre) ?

Ressources	Type de fibres	Disponibilité en Wallonie	Applications actuelles en Wallonie	Applications potentielles	Perspectives en Wallonie
Lin oléagineux	Fibres [cm-dm]	120 ha prévus en 2021 ¹ : < 2 T de paille /ha	/	Isolant ² , papier	Faible tonnage pour mettre en place une filière. Potentielle utilisation comme agrocombustible.
Ortie	Fibres [cm-dm]	20 ha ³ cultivés pour le food & feed	/	Textile ⁴	Potentiel technico-économique non confirmé.
Herbe	Fibres [cm]	Non connu	Isolant	Papier	Potentiel de création d'une usine de défibrage en vue de fournir à l'entreprise Gramitherm des gisements locaux ⁵ . Le jus de l'herbe pourrait également être valorisé en biométhanisation ou en alimentation animale.
Silphie	Fibres [cm]	0	/	Papier	Évaluation de la pertinence de la culture à établir, notamment pour une extraction des fibres couplée à de la biométhanisation.
Miscanthus	Granulats	200 ha ⁶ 12 à 24 T/ha	Litière, paillage, combustible	Bloc de construction, isolant en vrac	Développement de matériaux de construction à soutenir.
Paille de céréales	Granulats/Bottes	184.105 ha ⁷ 4 T/ha	Litière animale, paillage, bottes de paille	/	Augmentation du nombre de constructions paille.
Paille de colza	Granulats	10.567 ha ⁸ 2 T/ha	/	Panneaux agglomérés ⁹	Peu pertinent à récolter : apport de matière organique au sol et fort taux d'humidité des pailles ¹⁰ .

Tableau réalisé en date du 01.10.2020.

1. WalAgri/Lebrun, 2020. 2. Cavac, 2020. 3. AgrOrtie, 2020. 4. Université de Lorraine, 2020. 5. Gramitherm, 2020. 6. ValBiom, 2020. 7. SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, 2020. 8. SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, 2020. 9. Cd2E, 2020. 10. APPO, 2020.

Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

La production de plantes à fibres

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

La production de fibres végétales en Europe, en particulier dans nos régions, ne date pas d'hier et malgré l'internationalisation des chaînes de valeur et l'essor des fibres synthétiques au cours du XX^e siècle, **le continent n'a jamais cessé de cultiver et de transformer les fibres végétales.**

Cette pérennité a permis de conserver un savoir-faire reconnu des acteurs qui ont su se démarquer de la concurrence asiatique, notamment par leur expertise et la qualité de leurs produits.

Aujourd'hui, les défis environnementaux poussent les industriels à rapatrier les chaînes de valeur proches des consommateurs et à utiliser des matières naturelles et renouvelables.

Ils peuvent s'appuyer sur les acteurs historiques et récents pour redéployer ces filières prometteuses.

Dans cette section, les différents maillons de la chaîne de valeur (lin et chanvre) seront passés en revue, en se concentrant sur les secteurs textile, construction et composite.



En fonction de la spécificité du maillon de la chaîne de production analysé, de la priorisation du secteur et du nombre d'acteurs, les cartes seront établies aux niveaux européens, belges ou wallons.

Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

Les unités de décortication en Europe



Les unités de décortication de paille de lin ou de chanvre sont toujours liées à un bassin de production local.

L'implantation des unités de teillage et de défibrage sont toujours localisées au cœur des régions de culture des pailles destinées à la transformation en fibres.



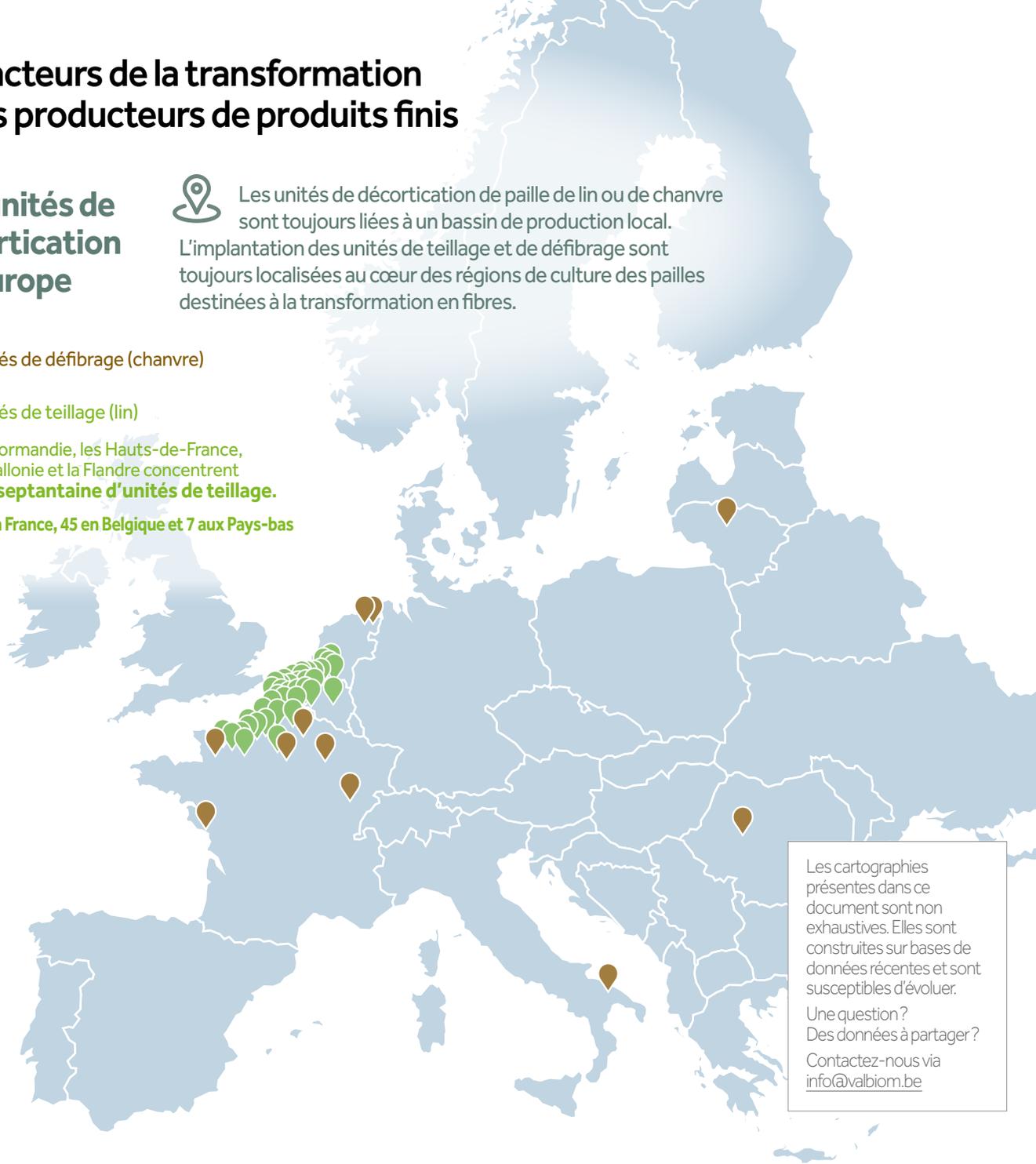
Unités de défibrage (chanvre)



Unités de teillage (lin)

La Normandie, les Hauts-de-France, la Wallonie et la Flandre concentrent une **septantaine d'unités de teillage**.

25 en France, 45 en Belgique et 7 aux Pays-bas



Les cartographies présentes dans ce document sont non exhaustives. Elles sont construites sur bases de données récentes et sont susceptibles d'évoluer.
Une question ?
Des données à partager ?
Contactez-nous via info@valbiom.be

Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis



La France est le leader européen du défilage de chanvre avec 6 chanvrières actives. Viennent ensuite les Pays-Bas, avec 2 entreprises de défilage, dont 1 possède également une unité en Roumanie.

Historiquement, la Lituanie cultive également le chanvre pour sa fibre. Le pays possède d'ailleurs une importante unité de défilage.

En Wallonie, la récente reprise de la filière de défilage de chanvre a connu un coup d'arrêt suite à la faillite de l'entreprise de défilage BeHemp en 2019.

Ailleurs, plusieurs projets de défilage voient le jour : en Italie, en Pologne et au Royaume-Uni, ce qui représente un signal positif pour le redéploiement de cette filière aux vertus écologiques reconnues.



80% du lin produit mondialement provient de la région du Nord de la France, la Belgique et le sud des Pays-Bas.

En Belgique on dénombre 45 tailleurs de lin de tailles très variables, dont 2 seulement sont localisés en Wallonie, le reste étant situé en Flandre.

La France compte 25 tailleurs se répartissant en coopératives linières et tailleurs indépendants de taille plus importante. Aux Pays-Bas, la fédération néerlandaise du lin et du chanvre comptabilise 7 tailleurs.

Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

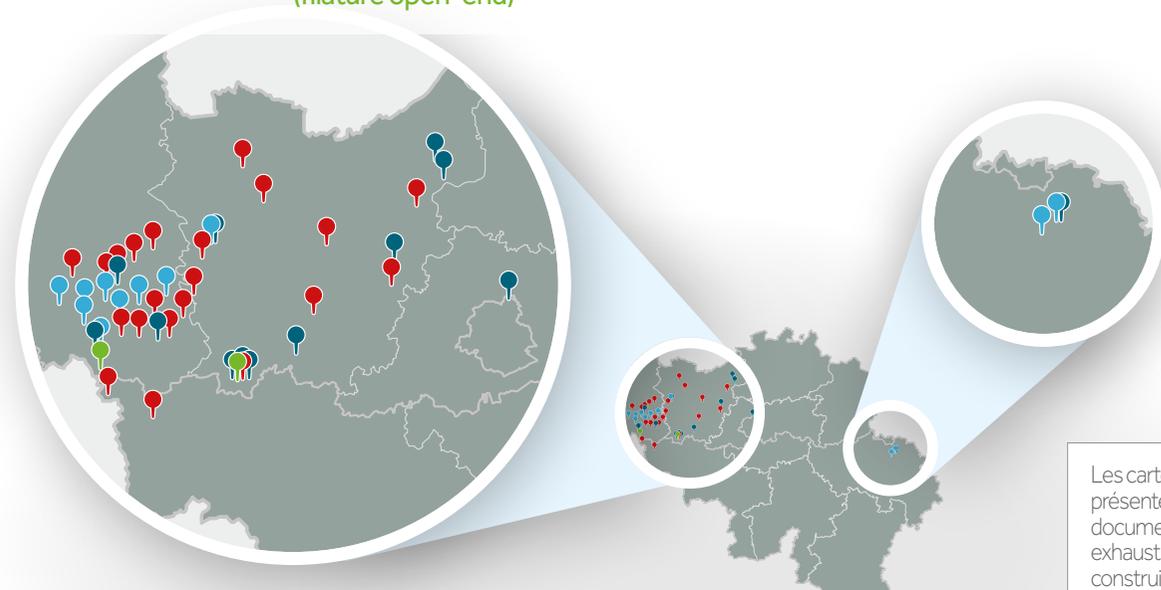
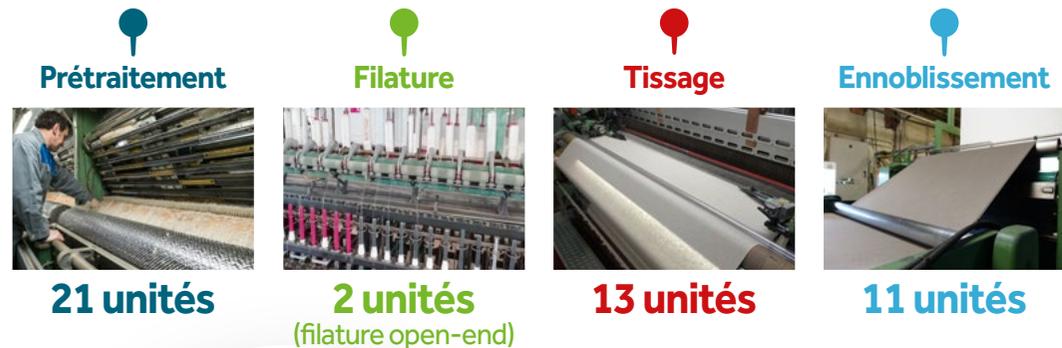
Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

Les acteurs du secteur textile en Belgique spécialisés dans les fibres végétales



Ailleurs en Europe

2^e transformation
 Filatures adaptées aux fibres longues et aux étoupes de fibres libériennes (lin / chanvre)

Pologne	France	Italie	Lituanie
4 unités	1 unité	1 unité	2 unités

Source : Fedustria 2020, CELC 2020, ABV 2020

Les cartographies présentes dans ce document sont non exhaustives. Elles sont construites sur bases de données récentes et sont susceptibles d'évoluer.
 Une question ?
 Des données à partager ?
 Contactez-nous via info@valbiom.be

Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

La carte précédente se focalise sur les acteurs belges, à l'exception de l'étape-clé de la filature⁷ de lin et du chanvre, représentée à l'échelle européenne.

La filature de lin utilise une technologie particulière et représente un maillon-clé de la chaîne de valeur textile. Dans le passé, ce type d'activité, fortement intensive en main d'œuvre spécifique, a été très délocalisée en Asie.

Aujourd'hui, par souci de relocalisation des chaînes de valeurs complètes, on voit se réimplanter des projets en Europe occidentale. Ces projets à venir concernent notamment 2 filatures au mouillé en France et 2 au Portugal.

Avec les différents projets de relocalisation de filatures au mouillé en Europe occidentale, le continent renouera avec sa capacité de produire des pièces textiles de qualité très fine.

Les filatures au mouillé permettent en particulier de produire un fil d'excellente qualité adapté pour la fabrication de pièces textiles tricotées.

Que retenir de l'évolution du secteur textile⁷ en Belgique ?

L'héritage industriel du secteur textile est encore largement présent en Belgique avec des acteurs actifs sur la quasi-totalité de la chaîne de valeur.

Les grands acteurs industriels se concentrent principalement en Flandre, alors qu'en Wallonie, les acteurs sont présents mais moins nombreux et plus artisanaux.

S'appuyer sur ce secteur, dont l'expertise subsiste, représente un atout pour la réorientation de l'économie vers plus de durabilité et de proximité.

Il s'agit bel et bien d'une évolution positive du secteur textile belge qui sera très prochainement capable de produire des pièces textiles 100% issues de filières complètes, en collaboration avec nos partenaires transfrontaliers.



En janvier 2021, la Wallonie s'est dotée d'une stratégie ambitieuse pour déployer

l'économie circulaire dans la région : **Circular Wallonia.**

Le Gouvernement wallon a décidé d'y inclure les éléments relatifs au soutien de l'économie biosourcée et a confié la coordination et l'animation des actions de cette filière à ValBiom.

Circular Wallonia porte une attention particulière à 6 chaînes de valeur, dont la filière textile.



Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

Les producteurs de matériaux de construction en fibres végétales ou en granulats en Wallonie



En Wallonie, l'utilisation de la fibre végétale d'origine agricole et de ses dérivés dans le secteur de la construction est tirée principalement par 4 acteurs, actifs respectivement dans les panneaux d'isolation à base de fibres d'herbe, les blocs de construction en chaux-chanvre (granulats de chanvre), le béton de chanvre projeté (granulats de chanvre), et les panneaux de particules (granulats de lin).

Le secteur de l'éco-construction est un secteur-clé pour la réorientation de l'économie belge vers plus de durabilité. Les entreprises pionnières montrent la voie à suivre pour le développement de constructions écologiques, moins énergivores, saines et stimulant le développement de cultures locales et résilientes.



Cette cartographie n'inclut pas l'ensemble des acteurs de l'éco-construction, notamment ceux de la construction paille, bois...



Le Cluster Eco-construction a réalisé un annuaire des acteurs de l'éco-construction, incluant des acteurs du biosourcés.

Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

Les producteurs de matériaux composites en Wallonie

Une vingtaine d'acteurs de producteurs de matériaux composites sont présents en Wallonie.

Les acteurs utilisent actuellement principalement de la fibre de verre

pour des raisons économiques ou de la fibre de carbone pour des raisons techniques dans des applications de pointe (par exemple, l'aéronautique).

L'utilisation de fibres végétales est très marginale et est dépendante du développement de projets industriels de la part des donneurs d'ordre (marché applicatif final).



Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

Les acteurs de la transformation et les producteurs de produits finis

Focus sur 3 success stories wallonnes



Teillage Marchandise & Fils

LIN

En 2006, la famille Marchandise crée la première usine de teillage à Vaux-et-Borset (Villers-le-Bouillet).

Bien que les 2/3 de la production de lin belge soient cultivées en Wallonie, les unités de transformation ont toujours été localisées historiquement en Flandre.

L'entreprise Teillage Marchandise & Fils collabore avec près de 100 cultivateurs et exploite aujourd'hui 800 à 1.000 hectares de lin.



Gramitherm

HERBE

L'herbe est une fibre végétale intéressante pour la production d'isolant thermique. Sur base de ce constat, la R&D a développé un isolant innovant et performant à base d'herbe.

La technologie Gramitherm repose sur un brevet suisse, racheté par Christian Roggeman en 2014. Une première unité de production a été inaugurée en 2019 à Auvélais (Wallonie, Sambreville). Aujourd'hui, la capacité de production est supérieure à 100.000 m³/an.



Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie
des acteurs

Inventaire des acteurs
en Europe et en Wallonie

Focus sur 3 success stories
wallonnes

Focus sur 3 success stories wallonnes



IsoHemp

La société wallonne IsoHemp, créée en 2011 par Olivier Beghin et Jean-Baptiste de Mahieu, est spécialisée dans le développement, la production et la commercialisation de blocs chaux-chanvre.

Une usine de production est construite en 2014 à Fernelmont. Récemment, la demande croissante pour ce matériau a amené l'entreprise à investir pour augmenter sa capacité de production.

En 2020, la ligne de production a été agrandie à une capacité de 1 millions de blocs/an et de 5 millions de blocs/an en 2021.



Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

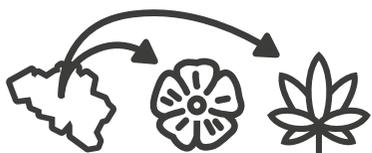
Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

Focus sur 3 success stories wallonnes

Enseignements et perspectives

En Europe, deux agro-ressources ont actuellement atteint un niveau de maturité permettant un développement industriel important : le chanvre et le lin.



La localisation géographique et les conditions pédoclimatiques de la Wallonie sont des atouts : la Wallonie se situe en effet au cœur du bassin européen de production de ces fibres.

- La filière lin est déjà bien établie dans notre région.
- La filière chanvre est en plein essor en Europe, avec des marges de progression importantes, notamment au niveau des marchés et du développement technologique.

Les matières végétales et plus spécifiquement leurs fibres sont très intéressantes pour la conception de matériaux (panneaux, isolants, bétons, plasturgie, composites) et textiles.



L'utilisation de ressources renouvelables et locales s'inscrit dans le développement de l'économie biosourcée et permet de répondre aux enjeux sociaux, économiques et environnementaux actuels, notamment :

- en mettant sur le marché de nouveaux produits plus respectueux de l'environnement et possédant de nouvelles propriétés ;
- en créant de nouvelles opportunités économiques, de la valeur ajoutée et de l'emploi ;
- en réduisant notre dépendance à l'importation de ressources (plus particulièrement, les matières premières pétrosourcées).

Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

Enseignements et perspectives

Enseignements et perspectives

Le secteur textile apparaît comme le plus porteur et prometteur pour (re)développer une filière fibres végétales en Wallonie.



L'industrie textile du lin, déjà bien établie en Belgique, présente un haut potentiel de progression via :

- la relocalisation et la création de nouvelles entreprises en Europe occidentale ;
- le développement de nouveaux produits ;
- l'attrait des consommateurs pour des produits éthiques et locaux.

Par ailleurs, une opportunité existe pour la filière chanvre en Wallonie. Le secteur textile apparaît comme

le secteur le plus porteur et prometteur pour (re)développer la filière du chanvre via la valorisation de fibres courtes et des techniques de cotonnisation ou via la valorisation de fibres longues et les processus de teillage (filrière au stade R&D). L'avantage notable de cette filière en développement est que la quasi-totalité des coproduits (granulats) peut être absorbée par le marché de la construction, en demande de ressources produites localement.

Actuellement, la dynamique européenne vise à réinventer l'industrie textile et à relocaliser certains maillons de la chaîne de valeur en Europe occidentale. La Wallonie a donc une carte à jouer en misant sur son expérience historique, sur l'innovation et sur les acteurs déjà établis... mais aussi en misant sur les attentes des consommateurs vis-à-vis de produits plus éthiques et locaux. Parallèlement, la Wallonie peut compter sur le dynamisme des stylistes et designers belges.

Il y a d'autres filières à soutenir

L'éco-construction a le vent en poupe grâce aux atouts des matériaux biosourcés (performances techniques, capacité à stocker du carbone, possibilité d'être produits en circuit-court...).

Le secteur du non-tissé reste à prospecter et semble également porteur, notamment les produits d'hygiène et de protection à usage unique (lingettes, couches, masques...), et les géotextiles.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue les autres secteurs applicatifs, qui peuvent représenter des pistes de valorisation à ne pas négliger (ex. : biocomposites).

Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

Enseignements et perspectives

Enseignements et perspectives

La création d'une filière au départ de l'amont agricole est risquée commercialement et financièrement. Pour déployer une filière, il est important, avant tout, de stimuler les marchés et d'identifier les acheteurs car, in fine, c'est le client final qui définit les critères de qualité et finance l'ensemble des maillons de la filière.

Il est donc préconisé de sensibiliser les acteurs de la 2^e transformation, plus proches du consommateur final et de stimuler les initiatives et les projets permettant de créer un « appel d'air » en tirant les marchés des fibres végétales. Ceux-ci peuvent, dans un premier temps, utiliser des ressources provenant de l'étranger.



Lorsque les marchés sont matures et possèdent des volumes suffisants, les investissements peuvent être menés afin de mettre en place des unités de 1^{re} transformation et créer un bassin de production locale.

Quelles étapes pour lancer une filière agricole complète?

Stimuler la « consommation » de fibres végétales auprès d'acteurs de la 2^e transformation.

(Pourquoi pas en attirant aussi des marques étrangères ?)

Développer des marques commerciales pour créer les marchés.

En développant des campagnes d'information/sensibilisation destinées au consommateur.

PHASE 1

Sous-traiter la production et transformation des fibres en se fournissant chez des acteurs historiques.
Europe (NL ou FR)

PHASE 2

Lorsque le marché semble prêt, les volumes suffisants, et les investisseurs identifiés, **concevoir les projets agricoles et industriels de 1^{re} transformation.**
Wallonie - Belgique

Filière fibres végétales complète
Bassin de production
Transformation
Valorisation

Les fibres végétales en Europe, Belgique et Wallonie

Superficie et cartographie des acteurs

Inventaire des acteurs en Europe et en Wallonie

Enseignements et perspectives

PARTIE 3

Annexes

60

Glossaire

Ameublement

Produit

Ensemble des meubles et objets qui garnissent ou ornent un logement, une pièce.

Anas

Matière

Coproduit lignocellulosique issu du teillage des pailles de lin.

Béton végétal

Produit

Béton dans lequel les granulats minéraux ont été remplacés par des granulats d'origine végétale. Les liants peuvent être de natures diverses : chaux, ciments...

Biocomposite

Produit

Assemblage de différents composés (dont au moins un en matière première renouvelable) de manière à créer un matériau. Par exemple, du plastique renforcé par des fibres végétales.

Bioéconomie

Concept

La bioéconomie englobe l'ensemble des activités liées à la production, à l'utilisation et à la transformation des

bioressources. Elles sont destinées à répondre de façon durable aux besoins alimentaires et à une partie des besoins en matériaux et en énergies de la société, et à lui fournir des services écosystémiques (ValBiom, 2020).

Biomasse

Toutes les matières d'origine animale ou végétale qui peuvent être utilisées pour produire des aliments, de l'énergie ou encore des matériaux. Il peut s'agir de bois, d'effluents d'élevage, de cultures ou encore de déchets organiques (ValBiom, 2017).

Carder / Cardage

Action

Démêler les fibres textiles en les rendant parallèles entre elles ; Obtention d'un ruban ou d'une nappe.

Cellulose

Molécule

La cellulose est une molécule formée par l'association en chaîne de molécules de glucose. Elle provient majoritairement de la paroi cellulaire des plantes dans lesquelles elle est présente en différentes proportions selon la source (ValBiom, 2020).

Chènevotte

Matière

Coproduit lignocellulosique issu du défilage des pailles de chanvre.

Composite

Produit

Terme qui qualifie un matériau constitué de plusieurs composants de nature différente dont les propriétés se complètent.

Compound

Produit

Semi-produit issu de la plasturgie ayant la forme d'un granulé prêt pour la mise en forme finale. Il peut contenir des charges (ex. : du talc), des renforts (ex. : fibre de verre ou chanvre), des plastifiants et des additifs prémélangés à un polymère. Ces granulés sont fondus, extrudés ou moulés, pour fabriquer des objets. Par définition, un compound est thermoplastique et les polymères les plus utilisés sont le PP, le PE ou le PA. Le compoundage est le fait de produire ces compounds (FRD, 2020).

Glossaire

Confectionner / Confection

Action

Réaliser les ourlets et l'assemblage de pièces d'étoffes, en formes ou prédécoupées, afin de produire un article fini.

Coproduit

Produit

Terme communément utilisé pour désigner des productions « induites », c'est-à-dire des productions indissociables des cycles de production du ou des produits commerciaux majeurs.

Cotonniser / Cotonnisation

Action

Transformer les fibres pour les rendre semblables à celles du coton. Opération pratiquée plus spécifiquement sur les fibres courtes de lin et de chanvre qui sont coupées à la longueur des fibres de coton, en vue d'une utilisation dans une filature à sec ou open-end.

Culture dédiée

Produit

Culture dont le but principal est une utilisation donnée, que ce soit sur le plan alimentaire, énergétique ou, dans le cas de la présente étude, comme matière première pour la

production de produits / matériaux. La majorité de la biomasse produite pour le lin et le chanvre est ainsi dédiée à des usages non alimentaires tels que le textile ou les matériaux biosourcés (FRD, 2020).

Décortiquer / Décortication

Action

Opération mécanique qui consiste à séparer la matière ligneuse (chênevotte, anas) de la fibre libérienne (fibre « noble ») des plantes.

Défibrer / Défibrage

Action

Ensemble des opérations permettant de séparer les différents constituants des pailles, permettant leur utilisation au niveau industriel (FRD, 2020).

Dégommer / Dégommage

Action

Dans le cas des fibres textiles libériennes, opération consistant à dégrader les ciments interstitiels des faisceaux fibreux afin de libérer les fibres. Procédé visant à éliminer une partie des composés hémicellulosiques, pectine et lignine via différentes techniques : soude, infra-rouge, enzymes, bains avec savons, rouissage à l'eau.

Économie biobasée

Concept

L'économie biobasée renvoie à l'ensemble des activités de production et de transformation de la biomasse en produits et matériaux biosourcés et en bioénergies (ValBiom, 2020).

Économie circulaire

Concept

L'économie circulaire renvoie à un concept économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer notre impact sur l'environnement tout en développant le bien-être des individus (ValBiom, 2020).

EIHA

Organisme

Association européenne du chanvre industriel.

Ennoblir / Ennoblement

Action

Ensemble des traitements effectués sur tissus écrus (blanchiment, teinture, apprêt, impression, etc.) qui contribuent à en accroître la valeur ; Secteur de l'industrie textile spécialisé dans ces opérations.

Glossaire

Étoupe

Matière

Fibre courte textile issue du teillage.

Extrusion

Action

Procédé de fabrication thermomécanique par lequel un matériau compressé est contraint de traverser une filière ayant la section de la pièce à obtenir. On forme ainsi en continu un produit long (tube, profilé..) ou plat (plaque, feuille...). Les cadences de production sont élevées (FRD, 2020).

Fibre artificielle

Matière

Fibre obtenue par le traitement chimique (dissolution puis précipitation) de matière naturelle (ex. : Lyocell, viscose...).

Fibre brute

Matière

Fibre après défibrage, sans autres prétraitements.

Fibre cellulosique

Matière

Fibre constituée de cellulose, incluant les fibres végétales et les fibres artificielles issues de la conversion de cellulose.

Fibre centimétrique ou Fibre [cm]

Matière

Fibre obtenue à la fin du processus de défibrage et/ou d'affinage, ayant une longueur moyenne de l'ordre du centimètre. Par exemple, fibres courtes de lin ou fibres de chanvre.

Fibre décimétrique ou Fibre [dm]

Matière

Fibre obtenue à la fin du processus de défibrage et/ou d'affinage, ayant une longueur moyenne de l'ordre du décimètre. Par exemple, fibres longues de lin.

Fibre libérienne

Fibre ou portion fibreuse du phloème ou du liber (tissu végétal constitué de vaisseaux par lequel circule la sève élaborée); Fibre végétale.

Fibre millimétrique ou Fibre [mm]

Matière

Fibre obtenue à la fin du processus de défibrage et/ou d'affinage, ayant une longueur moyenne de l'ordre du millimètre.

Fibre naturelle

Matière

Fibre présente à l'état naturel telles que les fibres végétales et les fibres animales.

Fibre synthétique

Matière

Fibre obtenue par réaction chimique de polymérisation. Elle peut être d'origine pétrosourcée ou biosourcée. Par exemple, conversion des sucres par procédés chimiques et/ou enzymatiques.

Fibre technique végétale

Matière

Afin de pouvoir utiliser les fibres végétales au niveau industriel (sauf dans le cas spécifique des pailles de céréales), il est nécessaire de les extraire de la plante (défibrage) et de les préparer pour leur donner une « morphologie » adaptée aux besoins applicatifs spécifiques. On parle alors de fibres techniques végétales (FRD, 2020).

Filasse

Matière

Fibre longue textile issue du teillage.

Glossaire

Filature à sec

Action

Utilisation de fibres courtes (centimétriques). Concernant les fibres libériennes, l'étirage des fibres est limité, suite à l'absence d'utilisation d'eau (cf. filature au mouillé). Les fils plus rustiques et plus épais sont généralement réservés aux tissus pour la décoration ou des usages techniques. Concernant les fibres de laine, c'est le procédé de filature classique. Synonyme : filature à anneaux (par continu à filer).

Filature au mouillé

Action

Utilisation de fibres longues issues du peignage. La mèche est trempée dans de l'eau à 60 ou 70°C pour rendre la fibre plus souple et la ramollir. Une torsion est appliquée pour obtenir un fil fin et homogène. Ces fils de haute qualité sont utilisés dans des applications comme l'habillement et le linge de maison.

Filature open-end

Action

Utilisation de fibres très courtes. Cette technologie est adaptée au coton ou aux fibres cotonnées. La force centrifuge d'une turbine permet de former le fil, sans torsion (contrairement à la filature à sec).

Les fils d'un prix de revient moins élevé sont plus réguliers avec une voluminosité accrue et une plus grande extensibilité. La résistance de ces fils est par contre inférieure. Synonyme : filature à fibres libérées.

Filer / Filature

Action

Ensemble des opérations de transformation des fibres textiles en fils ; Établissement où l'on file en grand les matières textiles.

Fines

Matière

Ensemble des résidus issus de la première transformation des pailles.

FRD

Organisme

Fibres Recherche et Développement.

Géotextile

Produit

Tissu, tissé ou non, perméable. Celui-ci est principalement utilisé en agriculture, en construction et en génie civil en couverture du sol.

Granulat

Produit

Les granulats, issus de la séparation post-décortication ou post-affinage, correspondent aux parties ligneuses de la tige (ou moelle). Leur granulométrie (millimétrique à centimétrique) varie en fonction de la plante défibrée et de sa qualité, du processus utilisé, de la demande des clients, etc.

Ha

Unité

Hectare(s)

Habillement

Secteur

Secteur industriel regroupant les acteurs actifs dans la fabrication de vêtements et d'accessoires.

Hemicellulose

Molécule

Contrairement à la cellulose qui est composée d'un seul type de glucides (glucose) liés entre eux pour former des chaînes (linéaires), l'hémicellulose est composée de glucides de différentes catégories qui s'associent en formant une structure ramifiée. Elle assure la liaison entre la cellulose et la lignine au sein des parois végétales (ValBiom, 2020).

Glossaire

Injection

Action

Procédé de mise en œuvre de matières thermoformables (notamment les matières thermoplastiques). La matière plastique est ramollie puis injectée dans un moule, et ensuite refroidie (FRD).

Lame Busatis

Outil

Barre de coupe double-lame pour faucheuse de taille variable.

Liber

Tissu végétal

Tissu situé entre l'écorce et le bois (xylème), contenant les vaisseaux où circulent la sève et les faisceaux de fibres.

Lignine

Molécule

Macromolécules polymères polyphénoliques, un des principaux composants de la paroi des végétaux avec la cellulose et l'hémicellulose.

Linge de maison

Produit

Ensemble des pièces en tissu destinées à un usage domestique :

literie (drap, taie...), linge de table (nappe, serviette...) et linge de cuisine et de ménage (serviette, torchon, chiffon...)

Lyocell

Matière

Fibre produite à partir de pulpe de bois (feuillus, eucalyptus, bambous...).

Non-tissé

Produit

Un non-tissé est une matière constituée d'une nappe de fibres, d'origine naturelle, synthétique ou artificielle, agencées sous forme de voile puis liées entre elles par des moyens thermiques, mécaniques ou chimiques (FRD,2020).

Pectine

Molécule

Polysaccharide mucilagineuse, qui se rencontre dans les parois primaires de certains végétaux.

Peignage / Peigner

Action

Opération permettant d'éliminer les impuretés et les fibres les plus courtes et de paralléliser les fibres textiles.

Première transformation

Action

Transformation de matières premières en produits intermédiaires qui seront ensuite utilisés par d'autres industriels pour produire des produits finis.

Produit biosourcé (ou biobasé)

Produit

Terme défini dans le cadre de la norme EN 16575:2014 : «Produits biosourcés : produits entièrement ou partiellement issus de la biomasse».

Renfort

Concept

Un matériau composite est constitué d'une ossature appelée «renfort» (constituée de fibres) qui assure la tenue mécanique et d'une enveloppe appelée «matrice», qui est généralement une matière plastique (résine thermoplastique ou thermodurcissable). Cette dernière donne la forme de la pièce technique et retransmet les efforts auxquels est soumise la structure en usage vers le renfort (FRD, 2020).

Glossaire

Ressources renouvelables

Concept

Ressources naturelles qualifiées d'inépuisables, sans limite de temps, et dont le taux de régénération est supérieur au taux d'exploitation ou de consommation.

Rouissage

Action

Macération permettant de faciliter la séparation de l'écorce filamenteuse avec la tige de plantes textiles telles que le lin ou le chanvre. Exposition à la chaleur et à l'humidité au sol des andains de tige (rouissage à terre) ou immersion plus ou moins prolongée dans l'eau (rouissage à l'eau).

Teiller / Teillage

Action

Opération mécanique permettant la séparation des fibres textiles du bois pour obtenir de la filasse, notamment pour le lin et pour le chanvre.

Textile

Secteur

Secteur industriel constitué des sous-secteurs suivants : préparation de fibres textiles et filature, le tissage, l'ennoblissement textile, la fabrication de textile hors habillement.

THC

Molécule

Tétrahydrocannabinol : substance psychotrope, capable de modifier l'activité mentale et dont l'action essentielle s'exerce sur le système nerveux central et le psychisme.

Thermocompression

Action

Opération de production de composites par compression d'un renfort et d'une matrice ou de plusieurs éléments en conditions de températures contrôlées afin de les complexer (FRD, 2020).

Thermoformage

Action

Mise en forme d'une feuille ou d'une plaquette de matière plastique chauffée et plaquée sur un moule sous l'effet du vide.

Tisser / Tissage

Action

Fabriquer un tissu en entrelaçant des fils (le fil de trame dans les fils de chaîne).

Tricoter / Tricotage

Action

Exécuter un ouvrage tissé en mailles.

Xylème

Tissu végétal

Groupement de cellules végétales ayant une même origine embryologique et qui se sont semblablement différenciées dans le but de remplir une fonction déterminée. Pour le lin, le xylème correspond à l'anas. Pour le chanvre, le xylème correspond à la chènevotte.

Bibliographie

- **ABV (algemeen belgisch vlasverbond), 2021**, Liste des membres, <https://www.vlasverbond.be/>, consultation en date du 5 avril 2021
- **ADEME, 2011**, Évaluation de la disponibilité et de l'accessibilité de fibres végétales à usages matériaux en France.
- **Agreste, 2020**, Statistiques agricoles en France : <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/>, consultation au 1^{er} octobre 2020
- **AgrOrtie, 2020**, Entretien téléphonique avec Christian Marche (06/04/2020)
- **APPO (Association pour la promotion des protéagineux et des oléagineux), 2020**, Entretien téléphonique avec Christine Cartrysse (29/09/2020)
- **CELC, 2012**, Le lin Européen : la fibre verte d'avenir, créative et innovation
- **Cd2E, 2020**, État des lieux des matériaux biosourcés en construction : <http://www.cd2e.com/?q=etat-des-lieux-biosources-construction-paille-chanvre-lin-colza-hdf>, consultation au 30 juin 2020
- **CODEM / Cd2e, 2017**, La construction en paille de céréale
- **EIHA, 2019**, Hemp cultivation area in the European Union 1993 to 2017
- **Euratex, 2020**, Facts and Figures of the European textile and clothing industry
- **EuroStat, 2021**, Statistiques agricoles en EU : <https://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/agriculture/>, consultation au 1^{er} février 2021
- **FAO, 2020**, Fibre du futur : <http://www.fao.org/economic/futurefibres/accueil-des-fibres-du-futur/fr/>, consultation au 1^{er} octobre 2020
- **FESTAL (Fédération des coopératives lin et chanvre), 2021**, Liste de membres, <http://www.festal.coop/>, consultation en date du 5 avril 2021
- **Wageningen UR Food&Biobased Research, 2014**, Fibra Project : Markets for fibre crops in EU and China
- **FRD, 2020**, Formation «Clés de succès de structuration d'un bassin de production de fibres végétales en Wallonie»
- **FRD, 2020**, Mémento : Panorama des marchés «Fibres végétales techniques en matériaux» (hors bois) en France
- **INFO (International natural fiber organisation), 2020**, <https://naturalfibersinfo.org/>, consultation au 1^{er} octobre 2020
- **JEC, 2020**, Overview of the global composites market 2018-2023. Document PowerPoint présenté par M. Frédéric Reux lors du 5^e colloque «Fibres naturelles et polymères» organisé par la FRD le 19/09/19., incluant Lucintel, Estin&Co analyses and estimates
- **Nova Institute, 2014**, Wood-Plastic Composites (WPC) and Natural Fibre Composites (NFC) : European and Global Markets 2012 and Future Trends in Automotive and Construction
- **Nova Institute, 2019**, Carbon Footprint and Sustainability of different Natural Fibres for Biocomposites and Insulation Material
- **PlantUse, 2020**, <https://uses.plantnet-project.org/fr/Accueil>, consultation au 1^{er} octobre 2020

Bibliographie

- **Service Public Fédéral (SPW) Economie, 2019**, Rapport sur la conjoncture économique dans l'industrie du textile et de l'habillement
- **Service Public de Wallonie (SPW) Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, 2020**, L'agriculture wallonne en chiffres
- **USRTL- Industrie Française du Lin, 2021**, Liste des membres, <http://www.usrtl-ifl.fr/>, consultation en date du 5 avril 2021
- **Service Public Fédéral (SPF) Economie, 2020**, Données relatives aux hectares cultivés en lin textile et oléagineux en Belgique (16/10/20)
- **StatBel, 2020**, <https://statbel.fgov.be/fr>, consultation au 1er octobre 2020
- **Vlas en Hennep.NL, 2021**, Liste des membres, <http://www.vlasenhennep.nl/>, consultation en date du 5 avril 2021
- **Service Public de Wallonie (SPW), Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, 2020**, Données relatives aux déclarations de superficie en Wallonie pour le lin et le chanvre (30/09/20)
- **Textile Exchange, 2019**, Preferred Fiber & materials : Market Report 2019
- **Walagri/Lebrun, 2020**, Entretien lors de récolte au champ de lin oléagineux (12/08/2020)
- **Université de Lorraine, 2020**, Entretien téléphonique avec Nicolas Brosse (04/06/2020)



ValBiom stimule et accompagne les initiatives durables de valorisation non alimentaire de la biomasse.

Plus d'informations ?

www.valbiom.be

www.labiomasseenwallonie.be

www.monprojet.labiomasseenwallonie.be

JE REFAIS
LE TOUR DU
DOCUMENT

Avec le soutien de
la



Wallonie