

CHANVRE

*un vrai
pacte vert*

Auteurs :

Francesco Mirizzi, Catherine Wilson

Co-auteurs :

Daniel Kruse, Tony Reeves, Lorenza Romanese

Crédits photographiques :

Sammy Spratt, Jeremiah Dutton.



Francesco Mirizzi

Senior Policy Advisor

francesco.mirizzi@eiha.org

+ 32 470957724

Instagram/[@eiha.hemp](https://www.instagram.com/eiha.hemp)

LinkedIn/[eiha-european-industrial-hemp-association](https://www.linkedin.com/company/eiha-european-industrial-hemp-association)

Twitter/[@EihaHemp](https://twitter.com/EihaHemp)

Contact us!

Sommaire

LE CHANVRE, UN VRAI PACTE VERT

- p.3 **Le chanvre : en avant toute!** La promesse d'un vrai pacte vert.
- p.4 **Le multi-champion de la bioéconomie.** Circularité et zero déchet pour un modèle économique durable.
- p.5 **Les impacts environnementaux du chanvre.** La culture parfait pour une économie neutre en carbone.
- p.6 **Pour des sols sains et une biodiversité riche.** Les Impacts environnementaux positifs de la culture du chanvre.
- p.7 **Aliments et compléments alimentaires.** Nutrition et bien-être, de la graine à la fourchette.
- p.9 **Produits cosmétiques.** Les produits à base de chanvre : un cosmétique eco-friendly.
- p.10 **Matériaux de construction.** Construire le monde de demain.
- p.12 **Biocomposites et alternatives au plastique.** Chanvre moulé sous mille et une formes.
- p.14 **Fibres et textiles.** Matériau traditionnel pour usages modernes.
- p.16 **Produits papier.** Une alternative viable au bois.
- p.17 **Quand l'UE peut aider le chanvre.** Consultez notre Manifeste du chanvre pour une relance verte !
- p.19 **Quand le chanvre peut aider l'UE.**
- p.22 **Ressources et bibliographie.**

LE CHANVRE : EN AVANT TOUTE !

LA PROMESSE D'UN VRAI PACTE VERT

Au début de son mandat, la présidente von der Leyen a annoncé un plan ambitieux afin de sortir l'Europe de la crise politique, environnementale et économique. Son but : en faire le premier continent à atteindre le niveau zéro d'émissions d'ici 2050, tout en dissociant la croissance économique de l'utilisation des ressources.

Les récentes catastrophes environnementales et sanitaires nous exhortent à agir et à fixer des objectifs ambitieux pour la transition vers une société plus durable.

L'EIHA salue et soutient pleinement la vision de la Commission européenne et s'engage à travailler avec les organes de l'UE dans le but de poursuivre les objectifs du Pacte vert et de contribuer à la relance économique européenne.

L'EIHA compte se concentrer en particulier sur le nouveau cadre politique qui met en avant la façon dont le **chanvre contribuerait significativement** à la mise en place, à grande échelle, **de solutions innovantes capables d'accélérer la transition vers un modèle de croissance régénératrice**. Cette dernière redonne à la planète plus qu'elle n'en demande, tout en créant des milliers de nouveaux emplois verts et hautement qualifiés dans les zones rurales et dans le secteur manufacturier.

Cependant, **de nombreux obstacles** empêchent le chanvre d'obtenir la place qu'il mérite dans nos économies. Une **méfiance sous-jacente** est encore présente à différents niveaux de la société, résultant d'un **manque de connaissances** sur cette belle plante polyvalente qui correspond parfaitement au modèle d'une croissance qualitative et durable.

Un **soutien majeur, sincère et transparent est nécessaire de la part des gouvernements, des parties prenantes et des citoyens** pour lancer enfin le **#hemprevolution (révolution du chanvre)** dont la société, l'environnement et l'économie bénéficieront pour toujours.

À PROPOS DE L'EIHA

*L'Association européenne du chanvre industriel (EIHA) représente les intérêts communs des **cultivateurs, des transformateurs et des marchands de chanvre** qui travaillent avec les fibres, la chènevotte, les graines, les feuilles et les cannabinoïdes de chanvre. Notre mission principale est de représenter, de servir et de protéger le secteur du chanvre au sein de l'UE et lors d'élaboration de politiques internationales. L'EIHA couvre différents domaines d'application du chanvre, à savoir son utilisation dans le textile, les matériaux de construction, le papier, les cosmétiques, la nourriture animale et humaine et les compléments alimentaires.*

LE MULTI-CHAMPION DE LA BIOÉCONOMIE

CIRCULARITÉ ET ZÉRO DÉCHET POUR UN MODÈLE ÉCONOMIQUE DURABLE

UNE CULTURE POLYVALENTE. La vraie valeur ajoutée du chanvre industriel est sa capacité à fournir différents produits en une seule culture : **nourriture, aliments pour animaux, cosmétiques, biomatériaux, énergie, tout en ayant un impact environnemental positif, avec une rotation des cultures.**

UNE MATIÈRE PREMIÈRE NÉGATIVE EN CARBONE. La nature versatile du chanvre représente **potentiellement** plusieurs **milliards d'euros de marchés en aval**, notamment dans la fabrication de **biomatériaux réutilisables, recyclables et compostables**. Ainsi, il peut contribuer de façon spectaculaire **à la décarbonation des produits essentiels à une économie prospère et durable.**

UNE SOURCE D'ALIMENTS NUTRITIFS ET SAINS. Tandis que les graines sont particulièrement riches en **protéines de haute qualité** et ont un **spectre unique d'acides gras essentiels**, les fleurs et les feuilles regorgent de phytochimiques précieux (**cannabinoïdes, terpènes et polyphénols**), favorisant un mode de vie sain.

UNE AGRICULTURE ECO-FRIENDLY. La culture du chanvre ne nécessite que de **très peu voire pas d'intrants** et a un **impact positif sur le sol et la biodiversité**, tandis que sa transformation produit **zéro déchet** : tout peut être utilisé ou transformé !

UNE ENTREPRISE RENTABLE ET SOCIALEMENT RESPONSABLE. En **maximisant l'utilisation des terres**, le chanvre représente une matière première précieuse et polyvalente, **source de revenus supplémentaires pour les agriculteurs et les communautés, tout en s'attaquant au problème du dépeuplement rural**. Les chaînes de valeur du chanvre ont besoin **d'un réseau local d'opérateurs**, capables de fournir la biomasse **et de la transformer rapidement**. **La chaîne de valeur du chanvre est constituée sur de la matière première d'origine locale et savoir-faire global.**

COMMENT L'UE PEUT libérer le potentiel écologique du chanvre?

De nombreux pays de l'UE interdisent encore l'utilisation et la commercialisation des fleurs, considérées à tort comme des stupéfiants (bien que le niveau de THC soit inférieur aux seuils établis pour le chanvre industriel). Afin que le chanvre soit une culture rentable, les agriculteurs doivent être autorisés à maximiser les revenus tirés de toutes les parties de la plante, surtout des fleurs et des feuilles. Les revenus du marché de l'extraction des cannabinoïdes (dont le CBD) peuvent aider à financer les installations de traitement des fibres et de la chènevotte.

Nous demandons à l'UE de reconnaître que le chanvre **n'entre pas dans la Convention des Nations Unies sur les stupéfiants** et de permettre la récolte de l'ensemble de la plante. Parallèlement, les États membres **ne devraient pas appliquer la législation propre au contrôle des drogues** au chanvre industriel et à ses produits dérivés.

LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU CHANVRE

LA CULTURE PARFAITE POUR UNE ÉCONOMIE NEUTRE EN CARBONE

S'il est utilisé comme une alternative aux matières premières à base de carbone, le chanvre nous permettrait de capturer et de stocker une quantité considérable de CO₂. Grâce à la photosynthèse, les plantes de chanvre ont la capacité de séquestrer des quantités importantes de carbone dans les tiges et dans les racines. Un taux élevé de biomasse correspond à un potentiel de stockage de carbone plus élevé. Le chanvre pousse rapidement (4 à 5 mois), est grand (jusqu'à 5 mètres) et profondément enraciné dans le sol (jusqu'à 3 mètres) : c'est donc une culture parfaite pour stocker le carbone.

Mais quelle quantité de CO₂ est réellement stockée ? Bien que les racines de chanvre capturent le carbone, il est difficile d'évaluer précisément la quantité retenue. Par conséquent, le calcul ci-dessous ne se réfère qu'aux parties aériennes de la plante.

Une tonne de tiges de chanvre récoltée contient 0,7 tonne de cellulose (45% de carbone), 0,22 tonne d'hémicellulose (48% de carbone) et 0,06 tonne de lignine (40% de carbone). Ainsi, chaque tonne de tiges de chanvre industriel contient 0,445 tonne de carbone absorbé par l'atmosphère (44,46% du poids sec de la tige), soit **1,6 tonne d'absorption de CO₂ par tonne de chanvre**, si l'on convertit le carbone en CO₂ (12 tonnes de carbone valent 44 tonnes de CO₂). Sur base d'utilisation des terres, en prenant une moyenne de rendement de 5,5 à 8 tonnes/ha, cela représente **9 à 13 tonnes d'absorption de CO₂ par hectare** récolté.

Le chanvre est une matière première à teneur négative en carbone !



POUR DES SOLS SAINS ET UNE BIODIVERSITÉ RICHE

LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POSITIFS DE LA CULTURE DU CHANVRE

Une étude sur la biodiversité, portant sur 23 cultures et 26 paramètres, a identifié le cannabis comme étant moins toxiques pour la biodiversité que la plupart des cultures. Étant cultivé avec **peu ou pas de produits phytosanitaires synthétiques, le chanvre peut contribuer à l'amélioration de la biodiversité dans les zones rurales.**

Un cycle de floraison se produit habituellement entre juillet et septembre, coïncidant avec un manque de production de pollen provenant d'autres cultures agricoles. Étant une plante pollinisée par le vent, dioïque et staminée, le cannabis produit de grandes quantités de **pollen : source nutritionnelle** vitale aux **abeilles** lors de ces pénuries florales. Une étude sur leur population dans les champs a recensé 23 types dans les plantations au nord du Colorado avec une majorité d'Apis mellifera (38%), de Melissodes bimaculata (25%) et de Peponapis pruinosa (16%).

D'autres bienfaits peuvent être observés **dans les sols**. Planté dans de bonnes conditions, le chanvre, culture à croissance rapide et aux multiples renouvellements des feuilles, couvrira entièrement le sol trois semaines après germination. Les feuilles denses créent rapidement un **voile naturel** qui réduit la perte d'eau et l'érosion. En outre, les feuilles tombées fournissent une **alimentation** vitale. Pendant le rouissage (décomposition de la couche externe de la tige permettant l'accès aux fibres), les tiges de chanvre forment une matière organique nutritive importante pour le sol.

En raison de sa hauteur et de l'ombre qu'il apporte, le chanvre élimine **efficacement les mauvaises herbes**, laissant le sol dans un état idéal. Les résultats préliminaires d'un essai conduit par l'Institut Rodale (US) suggèrent que l'utilisation du chanvre en tant que culture d'été et sa date de récolte avancée assurent l'absence de mauvaises herbes pendant la saison successive et une plus longue échéance pour le choix de la culture d'hiver.

En raison d'un manque d'insectes spécifiques au chanvre, les insecticides peuvent être évités : le chanvre est peu sensible aux parasites nocifs et est généralement cultivé **sans ou avec très peu de traitements chimiques** tels que les herbicides.

Selon une enquête interne, déjà 50% des membres de l'EIHA utilisent des engrais naturels, comme le fumier ou la boue, et beaucoup déclarent que le chanvre est idéal pour l'agriculture biologique et pour les cultures au bord de l'eau.

Des effets bénéfiques ont pu être observés **sur les cultures successives** : des études suggèrent que les rendements de blé après une culture de chanvre augmentent de 10 à 20%. Selon l'essai susmentionné, il en va de même pour la culture du soja.

Enfin, le chanvre peut également être utilisé pour la remise en état des terres. En effet, il est considéré comme une culture pionnière optimale, notamment en raison de sa capacité de **phyto-rémediation**, soit enlever les métaux du sol. Le chanvre est tolérant au cadmium et résistant à l'exposition à long terme aux métaux lourds.

ALIMENTS ET COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES

NUTRITION ET BIEN-ÊTRE, DE LA GRAINE À LA FOURCHETTE

Le chanvre est un **aliment traditionnel** en Europe depuis des milliers d'années. Toutes les parties de la plante, à l'exception des tiges, ont été consommées. Alors que les graines sont particulièrement riches en **protéines** de haute qualité et ont un spectre unique **d'acides gras** essentiels, les fleurs et les feuilles regorgent de phytochimiques précieux (**cannabinoïdes**, **terpènes** et **polyphénols**). Dans de nombreux pays européens, la Suède et la Pologne en particulier, les recettes d'antan désignent le chanvre comme un légume.

Les caractéristiques nutritionnelles du chanvre en font une excellente source de nutriments pour les humains et les animaux. Le chanvre peut être consommé sous forme de **graines crues ou décortiquées**, de **farine**, de **huile** ou de **extrait** de feuilles et de fleurs. Le pressage des graines en l'huile permet également d'obtenir du **tourteau de chanvre** riche en protéines et en fibres alimentaires qui est donné aux animaux.

Le chanvre contient un niveau relativement élevé de cannabinoïdes, dont le principal et le plus naturellement présent : le cannabidiol (CBD). On retrouve d'autres composés tels que les terpènes, phénols, flavonoïdes et autres cannabinoïdes se complétant de façon unique pour offrir un régime alimentaire varié et sain. Les cannabinoïdes et les terpènes présent dans la **fleurs** du chanvre et ont été utilisés dans les préparations alimentaires à un taux et une quantité bien plus élevé qu'aujourd'hui. En réalité, les variétés utilisées auparavant avaient une teneur en cannabinoïdes bien au-dessus des seuils actuels. Par conséquent, cette quantité présente dans l'alimentation humaine était beaucoup plus importante que ce qui est autorisé de nos jours. Les fleurs, les feuilles et autres parties étaient cuites avec de la graisse, de l'huile, de l'eau et du vin (souvent mélangés) qui sont, en termes chimiques, des processus d'extraction simples semblables à ceux d'aujourd'hui.

Les **feuilles** fraîches de chanvre peuvent être consommées crues en salade, ou cuites, en jus, en poudre et mixées dans des smoothies. Elles constituent une source riche en fibres, en polyphénols neutralisant les radicaux libres, en flavonoïdes, en 9 acides aminés importants (dont la lysine et l'arginine), en huiles essentielles ainsi qu'en minéraux magnésium, calcium et phosphore.

Une **graine de chanvre** contient généralement plus de 30% d'huile et environ 25% de protéines, avec des quantités importantes de fibres alimentaires, de vitamines et de minéraux. L'huile de chanvre est composée à plus de 80% d'acides gras polyinsaturés (AGPI) et est une source exceptionnellement riche des deux acides gras essentiels : l'acide linoléique (AL), 18:2 oméga-6, et l'acide alpha-linolénique (AL également), 18:3n3 oméga-3. Le rapport oméga-6 à oméga-3 (n6/n3), dans l'huile de chanvre, se situe normalement entre 2:1 et 3:1, ce qui est considéré comme optimal pour notre santé. En outre, les métabolites biologiques des deux AL, l'acide gamma-linolénique (AGL), 18:3n6 oméga-6, et l'acide stéaridonique (SDA), 18:4 oméga-3 sont également présents dans l'huile de chanvre. Les deux principales protéines sont l'édestine et

l'albumine. Ces protéines de stockage de haute qualité sont facilement digérées et contiennent de grandes quantités nutritionnelles de tous les acides aminés essentiels. En outre, la graine de chanvre a des taux exceptionnellement élevés d'arginine d'acides aminés. Elle a été utilisée pour traiter divers troubles pendant des milliers d'années dans la médecine orientale traditionnelle. Des essais cliniques récents ont identifié l'huile de chanvre comme un aliment fonctionnel et les études d'alimentation animale démontrent l'utilité de longue date de la graine de chanvre comme une ressource alimentaire importante. Alors que le marché des aliments à base de plantes devrait atteindre 2,4 milliards d'euros d'ici 2025, contre 1,5 milliard d'euros en 2018, le chanvre représente la source durable **parfaite de protéines** à cultiver **localement et biologiquement**.

Utilisé comme **nourriture animale**, le chanvre joue également un rôle très intéressant dans la nutrition et le bien-être. Il est consommé sous forme de tourteau, de graine ou d'extrait mais n'est jamais le seul composé de l'alimentation animale. La part du fourrage biologique du chanvre (culture entière), de la paille et des tiges dans la consommation totale d'aliments pour le bétail, est habituellement maintenue en dessous de 15 %.

L'alimentation à base de chanvre peut également **renforcer l'apport nutritionnel des produits animaliers** : selon les résultats d'une étude animale de 2015, l'intégration de graines de chanvre et de leur huile à l'alimentation des poules a donné des œufs avec un fort taux d'oméga-3 dans les jaunes et un rapport plus sain d'oméga-3 à oméga-6. Selon une autre étude, la concentration de protéines brutes alimentaires provenant d'un tourteau de chanvre de 157 g/kg de matière sèche a entraîné des rendements maximaux de lait et d'énergie enrichie par les vaches laitières.

COMMENT L'UE PEUT-ELLE INTERVENIR

L'UE devrait reconnaître les feuilles et les fleurs de chanvre ainsi que les extraits du chanvre industriel (avec une **teneur naturelle en cannabinoïdes**) comme **aliments traditionnels**. Ces produits ne relèvent pas du règlement sur les nouveaux aliments.

Inversement, les extraits **enrichis et isolés de cannabidiol** devraient être soumis à l'application du règlement sur les **nouveaux aliments**.

Cette affirmation est tout à fait conforme aux entrées du Catalogue des nouveaux aliments, mis en place jusqu'en janvier 2019.

Les graines de chanvre et leur huile devraient être pleinement reconnues comme des aliments fonctionnels qui pourraient grandement profiter à la santé des citoyens de l'UE. Son utilisation dans les préparations alimentaires et sa consommation devraient être encouragées.

PRODUITS COSMÉTIQUES

LES PRODUITS À BASE DE CHANVRE : UN COSMÉTIQUE ECO-FRIENDLY

Les produits cosmétiques contenant des dérivés de cannabis sont sur le marché européen depuis des décennies. Au cours des dernières années, ils ont gagné en popularité. Leur utilisation a évolué vers une tendance majeure de soins de la peau avec de nombreux produits commercialisés comme des huiles, baumes, crèmes, lotions et sérums pour le visage.

Leur succès provient des **propriétés reconnues et prouvées de l'huile de graines et des extraits de chanvre**. Selon la base de données de l'UE, les produits cosmétiques contenant une partie de plante de cannabis améliorent considérablement l'état de la peau avec leurs vertus antioxydantes et antiséborrhéiques grâce au CBD. Ils fournissent également une excellente protection de la peau.

Malheureusement, une grande confusion sur les dérivés du cannabis concernant leur qualité et leur contenu autorisé persiste, et ce, précisément en raison d'un manque de réglementation harmonieuse entre les États membres. Cette situation risque de décourager de nombreux investisseurs d'explorer davantage l'application du chanvre dans les cosmétiques, ce qui entraîne un manque de recherche et de développement et des grandes opportunités manquées.



COMMENT L'UE PEUT-ELLE INTERVENIR

Toutes les matières premières dérivées du chanvre doivent être autorisées à des fins cosmétiques. Le chanvre n'étant pas un narcotique, **la base de données des ingrédients cosmétiques en Europe devrait être modifiée** en conséquence.

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

BÂTIR LE MONDE DE DEMAIN

Le domaine de la construction européenne est responsable d'environ 40% de la consommation d'énergie de l'UE et de 36% des émissions de CO₂. Ce secteur représente environ 50% de tous les matériaux extraits et compte pour plus de 35% de la production totale des déchets de l'UE. À l'heure actuelle, environ 35% des bâtiments ont plus de 50 ans et près de 75% d'entre eux sont inefficaces sur le plan énergétique.



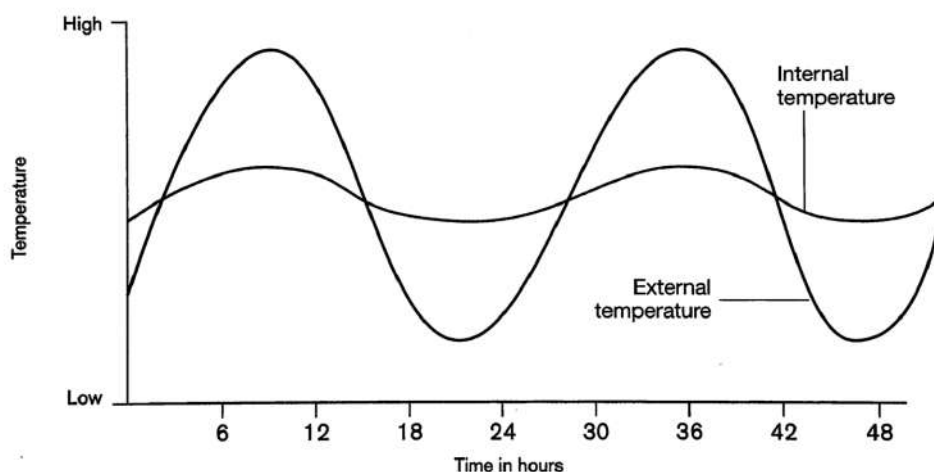
Exemple d'isolation au chanvre

Le taux annuel de rénovation des bâtiments devra au moins doubler pour atteindre les objectifs de l'UE en matière d'efficacité énergétique et climatique (aujourd'hui, il varie de 0,4% à 1,2%). Parallèlement, 50 millions de consommateurs luttent pour réchauffer ou refroidir leur maison.

Il est clair que l'utilisation de matériaux biosourcés à faible teneur en carbone est un outil clé dont dispose l'UE pour réduire l'empreinte carbone des bâtiments tout en augmentant leur efficacité énergétique. **Les matériaux de construction à base de chanvre (brique murale isolante de chanvre et de chaux, laine de chanvre et panneaux en fibres) offrent une performance thermique exceptionnelle qui réduit la consommation d'énergie, tout en retenant le carbone.**

La fabrication d'une tonne d'acier émet 1,46 tonne de CO₂ et une tonne de béton armé émet, elle, 198 kg de CO₂. Inversement, **un mètre carré de mur à ossature bois, chanvre et chaux** (pesant 120kg), sans tenir compte du coût énergétique du transport et du placement du matériau, **retient 35,5 kg de CO₂ atmosphérique pour la durée de vie du bâtiment.**

En outre, la brique de chanvre est **non inflammable, résistante aux moisissures et aux bactéries, elle régule naturellement l'humidité et offre une incroyable performance thermique et acoustique.**



Le chanvre fournit à la fois une bonne isolation et masse thermique, ce qui entraîne une température stable à l'intérieur et réduit ainsi les coûts dus au chauffage et à la climatisation

Les exemples de chanvre dans le secteur de la construction ne cessent de se multiplier et de gagner en efficacité. Un bâtiment de trois étages à l'université de Bath a été construit à l'aide d'une couche de chanvre et de chaux, ce qui a permis d'éteindre le chauffage, la climatisation et le régulateur d'humidité pendant plus d'un an, tout en maintenant des conditions plus stables que les magasins traditionnellement équipés. Cela a réduit les émissions de carbone tout en économisant une grande quantité d'énergie. Le premier bâtiment en briques de chanvre de huit étages a été achevé récemment en France : une première européenne. Après plus de 30 ans de construction au chanvre en Europe (qui, avec cette méthode de construction innovante, reste le leader mondial), des milliers de nouvelles maisons et des centaines de bâtiments commerciaux existent mais il y a encore beaucoup à faire pour répandre et normaliser ce nouveau matériau, encore inconnu d'une grande partie de l'industrie de la construction.



Exemple d'un bâtiment en briques de chanvre à Paris

COMMENT L'UE PEUT-ELLE INTERVENIR

S'ils sont judicieusement soutenus, par exemple par **les politiques de marchés publics et par les demandes de production de bâtiments peu énergivores**, les matériaux de construction à base de chanvre peuvent contribuer de manière significative à la réalisation des objectifs du Plan National Énergie-Climat de chaque pays et ils pourraient aller bien plus loin en termes d'efficacité énergétique et de durabilité.

Afin de tendre vers un changement positif, l'UE a de nombreuses cordes à son arc. Bien qu'une approche souple aiderait les consommateurs à s'orienter vers des produits plus durables, une approche normative est nécessaire afin de stimuler le changement chez les opérateurs commerciaux.

En particulier, l'EIHA encourage les propositions de la Commission européenne dans le cadre du Pacte vert et de la nouvelle stratégie industrielle qui visent à imposer des **exigences plus strictes concernant les marchés publics et à élargir le champ d'application de la directive sur l'Écoconception**.

En parallèle, l'EIHA soutient fortement l'idée des **certificats de durabilité** : cet outil souple assurerait une facilité de comparaison entre une gamme de produits et permettrait ainsi un choix plus conscient de la part des consommateurs.

Enfin, l'EIHA espère, dans le cadre de la future **stratégie « Built Environment » et l'initiative « Renovation Wave »**, que **les matériaux biosourcés attireront particulièrement l'attention**, non seulement pour leur impact positif sur la réduction

d'émissions carbone, la santé et le bien-être mais aussi pour les avantages sociaux et économiques qu'ils offrent à nos régions rurales.

BIOCOMPOSITES ET ALTERNATIVES AU PLASTIQUE

CHANVRE MOULÉ SOUS MILLE ET UNE FORMES

À l'heure actuelle, le monde sait que la quantité de plastique, ce matériau synthétique extrêmement utile, est devenue un problème environnemental à la fois en mer et sur terre, avec un impact démontrable sur notre environnement et notre écosystème. Les gouvernements ont commencé à l'admettre et les citoyens européens s'attendent de plus en plus à une forme d'intervention.

Des alternatives durables aux plastiques et composites synthétiques existent déjà sur le marché. Plusieurs grands constructeurs automobiles européens utilisent déjà des fibres de chanvre dans les intérieurs des véhicules. Pourquoi ? Parce que, **le chanvre est léger et aussi résistant que l'acier**. Le passage du synthétique aux matières premières biosourcées se traduit par **une plus grande efficacité énergétique** et fournit une **réduction significative des émissions carbone**. Il a été calculé que la mise en place en série de biomatériaux légers sur les véhicules grands volumes permettra de réduire de 40 000 tonnes les émissions de CO₂ et de conduire 325 millions de km de plus avec la même quantité de carburant.



Valises à base de chanvre, produites en Europe



La 718 Cayman GT4 Clubsport : Les portes du conducteur, du siège passager et l'aile arrière sont issues d'un mélange de fibres organiques, provenant de fibres de lin et de chanvre.

La première et la plus célèbre tentative d'usage de chanvre dans les structures automobiles a été faite à la fin des années 1930 par **Henry Ford**, qui a conçu une voiture à partir de différentes fibres de chanvre fonctionnant sur un biocarburant dérivé du chanvre. Plus récemment, *Renew Sports Car* a introduit un nombre limité de véhicules **fabriqués sur mesure entièrement à partir de chanvre**.

Les possibilités d'usage de chanvre dans les transports sont pratiquement infinies : le matériau est actuellement étudié dans le cadre d'un projet de recherche et de développement de la SNCF (société ferroviaire française) dans le but de remplacer toutes les parties à base d'essence d'un train. Cependant, les matériaux de chanvre pourraient aussi parfaitement répondre aux besoins d'autres secteurs tels que l'aviation et l'industrie aérospatiale.

En outre, le chanvre est l'une des nombreuses matières premières végétales qui peuvent être utilisées pour **les emballages compostables**. Ces derniers contribueront à une réduction significative des déchets plastiques, qui, en 2017, équivalaient 25,8 millions de tonnes dans l'UE : environ un tiers de ces déchets ont été recyclés, les deux tiers restants étant incinérés ou enfouis. Sur les 51 millions de tonnes de nouveaux plastiques placés sur le marché de l'UE en 2018, environ 40% (soit 20 millions de tonnes) ont été utilisés pour des emballages. La prochaine étape pour le secteur du chanvre est de soumettre une demande d'enregistrement de la fibre de chanvre comme matériau alimentaire.

Le chanvre peut être moulé dans n'importe quelle forme et pour n'importe quel besoin !



Plastique à base de chanvre prêt à être moulé

COMMENT L'UE PEUT-ELLE INTERVENIR

La recherche et le développement devraient se concentrer davantage sur l'utilisation du chanvre, tout comme d'autres cultures, à des fins bioplastiques et autres usages biocomposites. Pour cela, un projet spécifique européen devrait être mis en place.

FIBRES ET TEXTILES

MATÉRIAU TRADITIONNEL POUR USAGES MODERNES

Le chanvre utilise beaucoup **moins d'eau et de produits chimiques que le coton**. En 2005, l'Institut de l'environnement de Stockholm a mené une étude comparant l'empreinte écologique de la production de chanvre, de coton et de polyester. Les résultats montrent que le chanvre est plus neutre, d'un point de vue écologique, que les autres fibres, en particulier dans l'utilisation de l'eau. À titre d'exemple, le coton nécessite 9 758 kg d'eau par kg, tandis que le chanvre a besoin de 2 401 à 3 401 kg d'eau par kg, ce qui représente une **économie d'eau de 75%**.

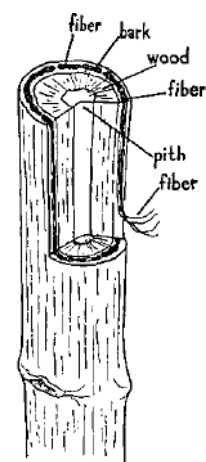
Face à ces bienfaits environnementaux, les grandes marques du monde entier sont de plus en plus intéressées par le chanvre et certaines (*IKEA, Patagonia* et *LEVI* pour n'en nommer que trois) proposent déjà des vêtements à base de chanvre dans leurs rayons. La recherche européenne récente a commencé à développer le chanvre lyocell, un tissu doux au contact de la peau et respectueux de l'environnement.

L'utilisation du chanvre dans l'industrie textile n'est pas du tout récente : avec le lin, il est l'une des plus **anciennes fibres naturelles** utilisées par les humains. Le vestige d'un ancien tissu en chanvre a été trouvé par les archéologues en Irak et a été daté de 8 000 avant J.-C.

Pendant des siècles, le tissu de chanvre a été utilisé non seulement pour les vêtements, mais aussi pour les voiles et le gréement des navires océaniques, en raison de sa résistance au sel. **Sans chanvre, Colomb n'aurait jamais pu découvrir le Nouveau Monde** : les voiles et les cordes de ses trois navires étaient faites de chanvre.

Un **marché important de consommateurs** de fibres de chanvre existait **jusqu'après la Seconde Guerre mondiale**. Dans les années 1930, la superficie de chanvre semée en Russie représentait près de 700 000 hectares, répondant à 40% des besoins en chanvre de l'Europe. En comparaison, l'Italie et la Yougoslavie comptaient jusqu'à 100 000 hectares chacune. Actuellement, l'UE dans son ensemble regroupe 50 000 hectares à peine.

Entre 1953 et 1954, un magazine italien, entièrement dédié au chanvre, énumérait brillamment tous les avantages de son utilisation dans la maison de l'époque, en invitant de célèbres stars du cinéma et de la télévision et en promouvant un sceau de qualité du chanvre italien. Puis, les choses ont rapidement changé. La production de chanvre en Europe a connu une **forte baisse** lorsque les nouvelles fibres



Section
d'une tige
de chanvre

synthétiques ont fait leur apparition dans les années 1950. Seuls la France et certains pays de l'Est, qui suivaient l'Union soviétique, ont conservé leur savoir-faire et leurs usines à fabrication limitée. Ailleurs, des milliers d'entreprises travaillant avec des fibres naturelles ont fermé sous la pression de la concurrence des nouveaux produits à base de fibres artificielles.

Les textiles à base de chanvre continuent d'être produits en Europe. Malheureusement, en raison des prix relativement élevés des matières premières, du manque d'approvisionnement en fibres et d'usines de fabrication, la production est limitée car elle représente principalement un marché de niche. Cependant, les récents développements mondiaux ont donné un véritable **élan à la production de fibres de chanvre**, en particulier en Chine. L'armée y est équipée d'uniformes et de chaussettes en chanvre car ce tissu est respirant, **naturellement antibactérien, résistant à la lumière UV, aux moisissures et extrêmement solide**. Les marchands indiens sont désireux d'importer des fils de chanvre et des textiles pour la fabrication, comme c'est déjà le cas pour le lin, et ils se tournent vers l'Europe comme un marché potentiel synonyme de haute qualité.

Au vu **de l'intérêt clair et croissant des consommateurs** pour les fibres et les produits naturels et durables, une demande accrue et une **croissance importante** sont attendues dans les **années à venir**, avec la nécessité de relocaliser la production principale. Cette croissance sera probablement accélérée au cours du remaniement actuel du système économique mondial.



Sceau de qualité du chanvre italien (1953)

COMMENT L'UE PEUT-ELLE INTERVENIR

Grâce aux connaissances, aux matières premières, à la technologie et aux équipements de ses États membres, l'Europe a maintenant **l'occasion unique de reconstruire tout un secteur à un moment crucial**. Une **stratégie textile** audacieuse et ambitieuse est nécessaire au soutien de la croissance d'une industrie textile durable, ainsi que d'un engagement plus large de la part des parties prenantes des secteurs de la mode et du meuble.

Le **plan de relance verte** doit en tenir compte et prendre des mesures spécifiques pour promouvoir la fabrication de fibres, de fils et de tissus de chanvre pour l'habillement, l'ameublement, le linge de lit, de bain et de table.

Les **produits textiles manufacturés devraient inclure des matières premières biosourcées** dans le but de réduire la pollution par les microplastiques.

Une meilleure traçabilité et **une certification de durabilité** seront également des solutions clés pour assurer la qualité des produits et une information correcte pour les consommateurs.

Enfin, **les priorités en termes de recherche et de développement et le financement** devraient viser à améliorer la production, la transformation et la qualité du chanvre.

UNE ALTERNATIVE VIABLE AU BOIS

Le tout **premier papier** au monde a été fabriqué en Chine par Cai Lun en 105 av. J.-C., à partir d'un mélange de mûriers, d'écorces d'arbres, de restes de chiffons de chanvre et de vieux filets de pêche. Aujourd'hui, environ 80% du papier de chanvre produit est utilisé pour les feuilles de cigarettes et autres usages spécifiques, mais il a le potentiel d'être utilisé plus largement comme **carton lourd, emballage alimentaire, papier hygiénique** et aussi à des fins de **filtration et d'absorption**. Les anciennes utilisations comprenaient une large gamme de produits de tous les jours, y compris les billets de banque, les obligations et les timbres.

La tige de chanvre mature est **riche en cellulose** : elle en contient environ 65-70% (le bois, lui, environ 40%, le lin, 65-75% et le coton, jusqu'à 90%) et elle n'a besoin que de **5 mois pour mûrir**. Dans un contexte industriel, sa teneur élevée en cellulose couplée à sa croissance rapide (seulement quelques mois, par rapport à des années pour le bois de forêt) donne généralement une production de pâte **jusqu'à 4 fois supérieure à celle d'une plantation d'arbres matures**, sur une base d'un hectare. En outre, le papier de chanvre peut être **recyclé 7 à 8 fois**, contre seulement 3 à 5 fois pour le papier en pâte à bois.

Pour son blanchiment, le papier de chanvre **ne nécessite pas nécessairement de produits chimiques** toxiques puisqu'il peut être réalisé avec le peroxyde d'hydrogène. Cependant, d'autres agents sont préférables tels que l'oxygène, l'ozone, les peracides et les polyoxométallates.

Alors que la demande en papier de chanvre ne cesse d'augmenter, les conditions économiques actuelles ne font pas de sa production à grande échelle une option compétitive et viable. Ce phénomène s'explique par l'importante différence de prix des pâtes, affectés par les subventions de l'industrie de la pâte à bois, les économies d'échelle ainsi que les lois inégales régissant l'utilisation de toutes les parties de la plante de chanvre.

COMMENT L'UE PEUT-ELLE INTERVENIR

Bien que ces types de papiers soient de plus en plus populaires, de nouvelles opportunités pourraient bien se représenter pour le papier de chanvre une fois que la **législation sera ajustée et qu'une économie florissante de chanvre vert sera en place**.

Afin que le papier de chanvre européen soit plus écologique que ce qui est actuellement proposé dans le monde, il faut poursuivre la **recherche et le développement** afin d'améliorer les méthodes actuelles de rouissage et de production de pâte pour passer des produits chimiques toxiques aux méthodes naturelles. Ces normes de production plus strictes suscitent actuellement l'intérêt de clients, entre autres.

QUAND L'UE PEUT AIDER LE CHANVRE

Consultez notre Manifeste du chanvre pour une relance verte !

TOUT D'ABORD, SOYONS CLAIRS : LE CHANVRE N'EST PAS UNE DROGUE !

1. Les États membres **ne devraient pas appliquer les législations en matière de contrôle des drogues** au chanvre et à ses produits dérivés, tant que les limites établies pour la teneur en THC sont respectées.
2. Les exploitants devraient être **autorisés à récolter, à produire à partir de toutes les parties de la plante (y compris les fleurs et les feuilles)** et à commercialiser tout type de produit, tout en respectant le seuil de teneur en THC.

Les produits industriels à base de chanvre ne sont **pas des médicaments** (ils n'ont pas de vertu apaisante contre la douleur et la souffrance), **ni des stupéfiants** (il ne peut y avoir de mauvais usage, d'abus ou de dépendance). Par conséquent, et reflétant en particulier l'esprit et les objectifs énoncés dans la Convention unique des Nations Unies sur les stupéfiants, le chanvre et ses dérivés ne devraient pas être sujets aux contrôles internationaux des drogues.

VOYONS LES CHOSES EN GRAND : LAISSONS POUSSER LE CHANVRE

- Les législations publiques devraient **promouvoir l'utilisation du chanvre dans les aliments animaux et humains, dans les produits manufacturés** et financer le développement de chaînes de valeur durables dans l'UE.
- **Rétablir à 0,3%** le **taux maximum de THC** autorisé dans le sol permettrait la culture de nouvelles variétés. De plus, l'UE s'alignerait sur les normes internationales, ce qui rendrait nos agriculteurs plus compétitifs.
- Les préparations à base de chanvre contenant une teneur naturelle en cannabinoïdes ne doivent **pas être considérées comme des nouveaux aliments**.
- **Des lignes directrices raisonnables et scientifiquement prouvées concernant la teneur en THC** dans les aliments animaux et humains devraient être établies.
- Toutes les matières premières dérivées du chanvre doivent être **autorisées en tant qu'ingrédients naturels** pour les **cosmétiques**.

Les marchés des aliments dérivés du chanvre, des extraits et des cosmétiques sont probablement ceux où le secteur du chanvre a déjà prouvé son apport qualitatif et écologique. Toutefois, il manque encore un **cadre réglementaire clair, commun et scientifique**. Cette incertitude limite les investissements et par conséquent, le bon développement d'une chaîne de valeur de la fibre et de la chènevotte.

VISONS LA PROSPÉRITÉ : INVESTISSONS DANS UN AVENIR DURABLE

- La **contribution de la plante de chanvre dans l'environnement doit être reconnue** et son utilisation pour le **stockage du carbone, encouragée**.
- L'UE devrait **valoriser et promouvoir l'utilisation de fibres de chanvre** pour la production de fibres courtes et longues dans les textiles et favoriser la création de chaînes de valeur durables.
- Les constructions à base de **chanvre et autres matériaux devraient être incitées** dans les secteurs publics et privés, avec des objectifs clairs, en vue d'une substitution totale ou partielle d'autres alternatives moins durables.

Une économie circulaire parfaite deviendra réalité lorsque le chanvre fera enfin l'objet **d'investissements conséquents pour valoriser la partie inférieure de la plante**, y compris la fibre pour l'industrie textile, la chènevotte pour les matériaux de construction et le potentiel de stockage du carbone pour en compenser les émissions durant la transition verte. Cela n'arrivera que si les législations publiques **reconnaissent enfin la valeur réelle du chanvre dans la décarbonation de l'économie**.

Pour en savoir plus sur nos principales requêtes législatives dans le Manifeste du chanvre (disponible en sept langues), consultez le lien suivant : <https://eiha.org/hemp-manifesto/>

QUAND LE CHANVRE PEUT AIDER L'UE

Vous trouverez ci-dessous une liste d'initiatives politiques comprises dans le Pacte vert européen, où le chanvre peut faire la différence.

Initiative politique de l'UE	Où le chanvre peut agir !
Une ambition climatique	
Nouvelle stratégie de l'UE sur l'adaptation au changement climatique	La culture du chanvre respecte l'environnement et profite au sol et à la biodiversité, atténuant les effets du changement climatique. Matière première biosourcée utilisée dans différents secteurs, le chanvre peut aider de façon spectaculaire à réduire les émissions dans les secteurs du textile, du plastique et de la construction. Il peut aussi être utilisé comme une culture précieuse pour le stockage du carbone .
Une stratégie industrielle pour une économie saine et circulaire	
Stratégie industrielle de l'UE	Les chaînes de valeur du chanvre peuvent assurer la croissance des zones rurales, de l'industrie de la fabrication et de la transformation des aliments . Cette dernière nécessite des travailleurs hautement qualifiés , idéalement situés près des cultures.
Un plan d'action pour une économie circulaire et des initiatives visant à stimuler les marchés pilotes de produits neutres et circulaires sur le plan climatique dans les secteurs industriels énergivores	<p>Les matériaux à base de chanvre sont réutilisables, biodégradables et/ou compostables.</p> <p>Ces matériaux de construction offrent une performance thermique exceptionnelle qui réduit la consommation d'énergie, tout en retenant le carbone. La brique de chanvre est non inflammable, résistante aux moisissures et aux bactéries, elle régule naturellement l'humidité et a une performance acoustique incroyable. Les panneaux d'isolation sont exceptionnellement performants et utilisés depuis de nombreuses années.</p> <p>Le chanvre peut être moulé dans différents matériaux plastiques, utilisés à des fins techniques, d'emballage et sont particulièrement employés dans l'industrie automobile, en raison de sa force et légèreté.</p> <p>Le textile à base de chanvre est très intéressant d'un point de vue environnemental car il consomme bien moins d'eau et de produits</p>

	<p>chimiques que le coton. Son tissu est respirant, naturellement antibactérien, résistant à la lumière UV, aux moisissures et il est solide.</p> <p>Les restes de fibres de chanvre peuvent être transformés en nanofeuilles de carbone et intégrés à des supercondensateurs qui surpasseront leurs équivalents actuels.</p>
Verdir la politique agricole commune / Stratégie « de la ferme à la fourchette »	
<p>Proposition de révision de la directive sur l'usage durable des pesticides afin de réduire considérablement leur utilisation, leurs risques et leur dépendance et d'améliorer la lutte intégrée contre les nuisibles</p>	<p>Le chanvre nécessite un faible niveau de produits phytosanitaires et est une culture parfaite pour l'agriculture biologique. Lorsqu'il est utilisé en rotation, il profite au rendement des cultures suivantes et peut être utilisé comme culture pionnière.</p>
<p>Proposition d'un cadre législatif pour des systèmes alimentaires durables</p>	<p>Le chanvre est une culture durable polyvalente. Rien ne se perd, tout est recyclé. Les chaînes d'approvisionnement locales devront être reconnues afin d'exploiter tout le potentiel de l'économie du chanvre.</p>
<p>Déterminer comment instaurer un nombre minimum de critères obligatoires pour un approvisionnement alimentaire durable visant à promouvoir une alimentation saine, y compris les produits bio, dans les écoles et institutions publiques</p>	<p>Les graines de chanvre sont particulièrement riches en protéines de haute qualité et ont un spectre unique d'acides gras essentiels. La nourriture animale à base de chanvre peut également renforcer l'apport nutritionnel, en particulier dans la viande et les œufs.</p>
<p>Révision du plan de mise en valeur des produits agricoles et alimentaires de l'UE en vue d'accroître sa contribution à une production et consommation durables</p>	<p>Les produits respectant des normes durables particulièrement strictes devraient être financés. Le plan de mise en valeur pourrait grandement bénéficier aux fibres de chanvre et encourager la reconstitution de chaînes de valeur textiles en Europe.</p>
<p>Révision du cadre juridique du régime scolaire de l'UE en vue de recentrer le programme sur les aliments sains et durables</p>	<p>Le régime scolaire de l'UE devrait englober une gamme plus large de produits, y compris les graines de chanvre et leur huile, riches en acides gras et autres nutriments synonymes d'alimentation saine.</p>
<p>Initiative européenne en matière de stockage du carbone</p>	<p>Le chanvre pourrait grandement contribuer au stockage du carbone dans les sols ou dans les produits manufacturés.</p>
<p>Révision des projets des plans stratégiques nationaux en lien</p>	<p>Le chanvre, culture de rotation, apporterait des revenus supplémentaires aux agriculteurs et</p>

avec les ambitions du Pacte vert européen et de la stratégie « de la ferme à la fourchette »	donnerait un élan aux zones rurales de l'UE. Les interventions sectorielles et le développement rural seront essentiels pour une bioéconomie circulaire complète, basée sur le chanvre.
Préserver et protéger la biodiversité	
Stratégie de l'UE concernant la biodiversité pour 2030	Le chanvre produit du pollen pour les abeilles et autres pollinisateurs en temps de pénurie florale, et des graines nutritives pour les oiseaux sauvages . Il permet un sol sain en stabilisant l'érosion, en ajoutant des nutriments, en éliminant naturellement les métaux lourds et en améliorant le rendement des cultures suivantes.
Mesures visant à soutenir les chaînes de valeur, sans déforestation	Le chanvre constitue une bonne source durable de cellulose pour la fabrication du papier, qui pourrait réduire la déforestation .
Plan d'action zéro pollution pour l'eau, l'air et le sol	Le chanvre est une culture pionnière optimale, notamment en raison de sa capacité de phytoremédiation . Il tolère le cadmium et résiste à l'exposition longue aux métaux lourds.
Intégrer la durabilité dans toutes les politiques de l'UE	
Proposition d'un mécanisme de transition juste avec un fonds et un plan d'investissement pour une Europe durable Stratégie de financement durable renouvelée Révision des lignes directrices applicables aux aides d'État , y compris celles relatives à l'environnement et à l'énergie	Le secteur du chanvre offre une approche durable aux questions économiques, sociales, environnementales et de santé publique. Les investissements dans le secteur du chanvre devraient être encouragés car ils généreraient automatiquement des impacts environnementaux positifs et réduiraient la dépendance à l'égard des combustibles fossiles et des activités d'extraction.
Des parties prenantes identifieraient et remédieraient à une législation incohérente et inefficace quant à l'application du Pacte vert européen	L'EIHA cherche à identifier les obstacles face à la croissance et a déjà commencé à les signaler aux autorités compétentes.
Travailler ensemble - un pacte européen pour le climat	
Lancement du Pacte européen pour le climat / Proposition d'un 8 ^e programme d'action pour l'environnement	L'EIHA est prêt à soutenir les institutions de l'UE avec des informations scientifiques et transparentes et à contribuer à l'avenir d'une Europe plus durable.

RESSOURCES ET BIBLIOGRAPHIE

UN MULTI-CHAMPION DE LA BIOÉCONOMIE

- https://www.who.int/medicines/access/controlled-substances/UNSG_letter_ECDD41_recommandations_cannabis_24Jan19.pdf?ua=1

LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU CHANVRE

Hon, D.N.S. (1996) "A new dimensional creativity in lignocellulosic chemistry. Chemical modification of lignocellulosic materials". Marcel Dekker. Inc. New York.

- Puls, J., J. Schuseil (1993) "Chemistry of hemicelluloses: Relationship between hemicellulose structure and enzymes required for hydrolysis". In: Coughlan M.P., Hazlewood G.P. editors. Hemicellulose and Hemicellulases. Portland Press Research Monograph, 1993.
- Bjerre, A.B., A.S. Schmidt (1997) "Development of chemical and biological processes for production of bioethanol: Optimization of the wet oxidation process and characterization of products", Riso-R-967(EN), Riso National Laboratory, Roskilde, Denmark.
- Anne Belinda Thomsen, Soren Rasmussen, Vibeke Bohn, Kristina Vad Nielsen and Anders Thygesen (2005) "Hemp raw materials: The effect of cultivar, growth conditions and pretreatment on the chemical composition of the fibres". Riso National Laboratory Roskilde Denmark March 2005. ISBN 87-550-3419-5.
- Roger M Gifford (2000) "Carbon Content of Woody Roots", Technical Report N.7, Australian Greenhouse Office.

POUR DES SOLS SAINS ET UNE BIODIVERSITÉ RICHE

- <https://rodaleinstitute.org/science/articles/industrial-hemp-trials-preliminary-results>
- Bócsa, Iván and Michael Karus (1998) "The Cultivation of Hemp: Botany, Varieties, Cultivation and Harvesting".
- Lotz LAP, Groeneveld RMW, Habekotté B, van Oene H (1991) "Reduction of growth and reproduction of *Cyperus esculentus* by specific crops". Weed Res 31:153–160
- Berger J (1969) "The world's major fibre crops: their cultivation and manuring". Centre D'Etude de l'Azote, Zurich, p. 219
- Van der Werf, Hayo & MATHUSSEN, E & HAVERKORT, A. (1996) "The potential of hemp (*Cannabis sativa* L.) for sustainable fibre production: A crop physiological appraisal". Annals of Applied Biology.
- Stickland D (1995) "Suitability of hemp for ecological agriculture". In: Proceedings of the Symposium Bioresource Hemp, pp 255–258
- Michaela Ludvíková, Miroslav Gríga (2019) "Transgenic Fibre Crops for Phytoremediation of Metals and Metalloids", in Transgenic Plant Technology for Remediation of Toxic Metals and Metalloids.
- Linger, P. & Müssig, Jörg & Fischer, Holger & Kobert, J.. (2002), "Industrial Hemp (*Cannabis sativa* L.) Growing on Heavy Metal Contaminated Soil: Fibre Quality and Phytoremediation Potential", Industrial Crops and Products. 16. 33-42.
- Angelova V, Ivanova R, Delibaltova V, Ivanov K. (2004) "Bioaccumulation and distribution of heavy metals in fibre crops (flax, cotton and hemp)" Ind Crops Prod. 19:197–205.
- Montford, Suzanne, & Small, Ernest, (1999), "Measuring harm and benefit: the biodiversity friendliness of *Cannabis sativa*". In: Global biodiversity, 8(4), é-13.
- Nathaniel Ryan Flicker, Katja Poveda, Heather Grab, (2020) "The Bee Community of *Cannabis sativa* and Corresponding Effects of Landscape Composition". In: Environmental Entomology, Volume 49, Issue 1, Pages 197–202.
- Seshadri, Arathi & O'Brien, Colton. (2019) "Bee diversity and abundance on flowers of industrial hemp (*Cannabis sativa* L.)". Biomass and Bioenergy. 122, 331-335.

EN NOURRITURE ET COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES

- Ujah, A.. (2014), "Phytochemical, proximate composition, amino acid profile and characterization of Marijuana (Cannabis sativa L.)."
- Callaway, J.C. (2004), "Hempseed as a nutritional resource: An overview". Euphytica 140, 65–72.
- Neijat, M., Suh, M., Neufeld, J. et al. (2016) "Hempseed Products Fed to Hens Effectively Increased n-3 Polyunsaturated Fatty Acids in Total Lipids, Triacylglycerol and Phospholipid of Egg Yolk". Lipids 51, 601–614
- Karlsson, Linda & Finell, Michael & Martinsson, Kjell. (2010). "Effects of increasing amounts of hempseed cake in the diet of dairy cows on the production and composition of milk". Animal : an international journal of animal bioscience. 4. 1854-60.
- <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/consumer-business/deloitte-uk-plant-based-alternatives.pdf>

UN MATÉRIAU DE CONSTRUCTION

- <https://www.astm.org/Standards/E84.htm>
- <https://hemptoday.net/astm-fire-tests/>
- https://ec.europa.eu/info/news/focus-energy-efficiency-buildings-2020-feb-17_en
- <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2014/sep/25/hemp-wood-fibre-construction-climate-change>
- <https://www.constructioncayola.com/batiment/article/2020/03/10/128238/batiment-beton-chanvre>
- https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/31773/10-1266-low-carbon-construction-IGT-final-report.pdf
- Arrigoni, Alessandro & Pelosato, Renato & Melià, Paco & Ruggieri, Gianluca & Sabbadini, Sergio & Dotelli, Giovanni. (2017). "Life cycle assessment of natural building materials: the role of carbonation, mixture components and transport in the environmental impacts of hempcrete blocks". Journal of Cleaner Production. 149. 10.1016/j.jclepro.2017.02.161.
- Jami, Tarun & M.E Phd, Deepak & Agrawal, Yadendra. (2016). "Hemp Concrete: Carbon Negative Construction". Emerging Materials Research. 5. 10.1680/jemmr.16.00122.
- Gauvreau-Lemelin, C., Attia, S. (2017) "Benchmarking the Environmental Impact of Green and Traditional Masonry Wall Constructions", International Conference on Passive and low energy architecture: design to thrive, 03-05 July, Edinburgh, United Kingdom.

DES BIOCOSMÉTOS ET ALTERNATIVES AU PLASTIQUE

- <https://tech.sncf.com/les-materiaux-bio-sources-la-promesse-de-ter-encore-plus-verts/>
- <https://www.aisslinger.de/hemp-chair/>
- <https://www.cnn.com/video/2017/07/18/this-car-made-from-cannabis-is-stronger-than-steel.html>
- <https://www.aisslinger.de/hemp-chair/>
- <https://www.iom3.org/materials-world-magazine/feature/2016/aug/02/material-month-hemp>
- <http://www.renewsportscars.com>
- <https://abcnews.go.com/Technology/story?id=98529&page=1>
- <https://www.financialexpress.com/auto/car-news/forget-electric-cars-henry-fords-cannabis-car-was-made-from-hemp-10xstronger-than-steel-100-green/1384733/>
- https://www.ansa.it/canale_motori/notizie/analisi_commenti/2019/08/02/agosto-1941-debutta-prima-e-unica-automobile-di-cannabis_227eb832-a285-4f56-8617-4742b4a291b2.html
- <https://mediamanager.sei.org/documents/Publications/SEI-Report-EcologicalFootprintAndWaterAnalysisOfCottonHempAndPolyester-2005.pdf>
- <https://www.fauencia.com/en/newsroom/breakthrough-lightweight-biomaterials-gains-momentum>
- <https://newsroom.porsche.com/en/products/porsche-world-premiere-new-718-cayman-gt4-clubsport-16733.html>

- Autocar Pro News Desk 3/2018

EN FIBRES ET TEXTILES

- <https://www.mit.edu/~thistle/v13/2/history.html>
- <https://canapaindustriale.it/2013/08/29/canapa-la-rivista-per-donne-del-1954/>
- <https://www.ikea.com/gb/en/p/heddamaría-cushion-cover-natural-striped-50455917/>
- <https://www.patagonia.com/shop/hemp-clothing>
- https://www.levi.com/US/en_US/blog/article/levis-wellthread-x-outerknown-present-cottonized-hemp/
- <https://hanf-lyocell.de>
- <https://www.museodellacanapa.it/it/blog/post/canapa-tessuto-che-dura-un-secolo-11.html>
- https://www.scriptiebank.be/sites/default/files/VanEyndeHannes_KUL_Eindwerk.pdf
- Khan, B. A., Warner, P., and Wang, H. (2014). "Antibacterial properties of hemp and other natural fibre plants: A review," *BioRes.* 9(2), 3642-3659.
- Hao, X. M., Yang, Y., An, L. X., Wang, J. M., & Han, L. (2014). "Study on Antibacterial Mechanism of Hemp Fibre" . *Advanced Materials Research*, 887–888, 610–613. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.887-888.610>
- Cherrett, N., Barrett, J., Clemett, A., Chadwick, M. and Chadwick, M. J. (2005). "Ecological Footprint and Water Analysis of Cotton, Hemp and Polyester". Report prepared for and reviewed by BioRegional Development Group and World Wide Fund for Nature – Cymru. Stockholm Environment Institute.
- La Rosa, A.D.; Grammatikos, (2019) "S.A. Comparative Life Cycle Assessment of Cotton and Other Natural Fibres for Textile Applications". *Fibres*, 7, 101.

EN PRODUITS PAPIER

- <https://www.mit.edu/~thistle/v13/2/history.html>
- http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-c9eb2861-1d46-4802-9aad-f24e907d5666/c/134_Annals91.pdf
- Małachowska, Ewa, Piotr Przybysz, Marcin Dubowik, Marcin Kucner and Kamila Przybysz Buzata (2015) "Comparison of papermaking potential of wood and hemp cellulose pulps." *Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW. Forestry and Wood Technology* 91.
- Craciun, Grigore & Dutuc, Gheorghe & Botar, Alexandru & Puitel, Adrian & Gavrilesco, Dan. (2010) "Environmentally friendly techniques for chemical pulp bleaching". *Environmental Engineering and Management Journal.* 9. 73-80.