

MA08

Juillet  
2010

## FICHE MATERIAU

# LE CHANVRE (1) LA LAINE DE CHANVRE



### DESCRIPTION

Le **chanvre** est cultivé depuis 8000 ans pour sa **fibres** textile et sa graine oléagineuse. Depuis l'arrivée des fibres synthétiques au XX<sup>e</sup> siècle, sa culture était devenue anecdotique en France. La découverte des **propriétés isolantes** du chanvre dans les années 80 a cependant relancé sa culture (+ de 10.000 ha en 2009).

Le chanvre est une plante qui ne nécessite **ni désherbant** (pousse très rapide qui étouffe les concurrents), **ni pesticides** (très peu sensible aux maladies), **ni irrigation** (système racinaire pouvant aller puiser l'eau à plus de 2 mètres) et **très peu d'engrais** (azotés). Bref, une culture écologique par excellence !

La **laine de chanvre** correspond à la partie fibreuse du chanvre, entourant la tige. Celle-ci est obtenue industriellement par une opération de défilage mécanique visant à séparer la fibre du reste de la tige (qui donnera la Chênevotte, voir fiche MA09).

Les fibres peuvent être laissées **brutes** sous forme de **vrac**, ou être nappées et liées par des fibres thermo-fusibles de **polyester** (de 10 à 15%) ou de **l'amidon** puis conditionnées en **rouleaux** ou **panneaux** semi-rigides.

Des additifs tels que le carbonate de soude ou le sel de bore sont parfois ajoutés pour l'ignifuger.

### DOMAINE

### D'UTILISATION



Second oeuvre

Sa structure **microporeuse** ainsi que l'air qui est emprisonné entre les fibres, confèrent à la laine de chanvre un **excellent pouvoir d'isolant thermique et phonique**, pouvant se substituer aisément aux laines minérales.

La laine de chanvre **vrac** est mise en œuvre par insufflation ou projection et les **rouleaux** ou **panneaux** comme isolation rapportée entre ossatures. Les deux formes sont utilisées pour l'isolation de planchers, combles, toitures, cloisons ou murs à ossature bois.

Autres utilisations possibles : calfeutrage avec de la laine en vrac lors de la pose de portes ou de fenêtres, feutres minces pour isolation phonique (bruits d'impact) sous planchers.

### CARACTERISTIQUES

### TECHNIQUES



#### Présentations :

- Laine vrac en sacs
- Rouleaux de 45 à 120 mm d'épaisseur, 45 à 60 cm de largeur et jusqu'à 10 m de longueur.
- Panneaux de 45 à 240 mm d'épaisseur, 60 cm de largeur et 1,2 m de longueur.

**Masse volumique :**  $25 < \rho < 40 \text{ kg/m}^3$

#### Propriétés thermiques :

**Chaleur spécifique :**  $1300 < c < 1700 \text{ J/kg.K}$

**Conductivité thermique :**  $0,039 < \lambda < 0,042 \text{ W/m.K}$

Pour  $\rho = 30 \text{ kg/m}^3$ ,  $c = 1500 \text{ J/kg.K}$ ,  $\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$  et une épaisseur de 200 mm :

**Résistance thermique :**  $R = 5,13 \text{ m}^2.\text{K/W}$

**Capacité thermique surfacique :**  $9 \text{ kJ/m}^2.\text{K}$

**Effusivité thermique :**  $0,7 \text{ W.h}^{1/2}/\text{m}^2.\text{K}$

**Diffusivité thermique :**  $8,7.10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$

**Déphasage thermique :** 5 h

**Commentaires :** Très bonne capacité d'isolation. Faible capacité de déphasage donc faible contribution au confort d'été

#### Caractéristique hygrométrique :

**Résistance à la diffusion de vapeur d'eau :**  $1 < \mu < 2$

**Commentaires :** Bonne perméabilité à la vapeur d'eau. Bonne capacité de régulation de l'hygrométrie.

**Caractéristique acoustique :**  $R_w$  jusqu'à 40dB

**Réaction au feu** : M2 à M4 (Euroclasse E-F), sensible au feu. Doit être mis en œuvre avec un parement coupe-feu type plaques de gypse-cellulose (voir fiche MA06).

**Résistance aux infiltrations d'eau** : Matériau putrescible en cas d'humidité accidentelle, mais putrescible en cas d'humidité prolongée.

Bonne **durabilité** et stabilité si la mise en œuvre est adaptée (densité suffisante pour le vrac, fixation pour les panneaux et rouleaux). N'attire pas les rongeurs ni les mites en raison de sa résistance et son indigestibilité.

## CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES



**Ressources** : Matière première renouvelable à court terme (plante annuelle). La culture du chanvre est particulièrement écologique : pas de désherbant, ni pesticides, ni engrais et faible besoin en eau. Les surfaces cultivées sont en augmentation et des filières locales se développent.

**Bilan « Energie grise »\*** : 52 kWh/m<sup>2</sup>

**Bilan « CO<sub>2</sub> »\*** : -0,78 kg eq CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

\* Les données de Bilan Energie grise et CO<sub>2</sub> sont exprimés pour 1 « Unité Fonctionnelles » (UF), ici 1 m<sup>2</sup> de paroi ayant une Résistance Thermique R=5m<sup>2</sup>.K/W pour une durée de vie typique de 50 ans.

En raison de sa nature végétale, le bilan CO<sub>2</sub> de la laine de chanvre est neutre, tandis que son bilan énergie grise est moyen (opérations de transformation).

**Durabilité et stabilité** bonnes.

**Gestion des déchets** : peu de déchets en phase chantier et valorisation facile en fin de vie sous la même forme. Si le réemploi n'est pas possible, recyclage possible en compost pour les formes non texturées au polyester, sinon valorisation en énergie.

## CARACTERISTIQUES SANITAIRES



En phase chantier : pas de protection particulière

Pour les habitants : matériau sans danger.

## REMARQUES

On trouve sur le marché des produits à base de laine de chanvre associée à d'autres fibres végétales telles le **lin** (Valnat de Valtech), le **coton recyclé** (Isonat végétal de Buitex) ou encore la **fibres de bois** (Isonat+ de Buitex).

La mise en place d'un film « **frein-vapeur** » perméable à la vapeur d'eau du côté chaud est conseillée avec une isolation en laine de chanvre. Le degré de perméabilité à la vapeur d'eau des matériaux devra alors être de plus en plus ouvert vers l'extérieur, afin de conduire et de réguler au mieux les flux.

## EN RESUME

**Les + :**  
Bon bilan environnemental.  
Pas d'impact sur la santé.  
Très bonnes capacités d'isolation thermique et phonique.  
Durable et peu sensible aux animaux.

**Les - :**  
Sensibilité au feu.  
Putrescible en cas d'humidité prolongée.

## FABRICANTS :

Société - Nom du produit	Contexte légal
SOTEXTHO : FibraNatur <a href="http://www.sotextho.com">http://www.sotextho.com</a>	
BUITEX : Isonat, Nat'Isol <a href="http://www.buitex.fr">http://www.buitex.fr</a>	ATec CSTB 20/08-128 (Murs) – 20/08-129 (Toitures) ATec CSTB 20/10-176 (Murs) – 20/10-177 (Toitures) Certification ACERMI 09/116/590 – 09/116/592
HOCK : Thermo-Chanvre <a href="http://www.thermo-hanf.de">http://www.thermo-hanf.de</a>	
ISOVER : Florapan, Florarol <a href="http://www.isover.fr">http://www.isover.fr</a>	ATec CSTB 20/08-128 (Murs) – 20/08-129 (Toitures) Certification ACERMI 09/116/590
STEICO : Canaflex <a href="http://www.steico.biz">http://www.steico.biz</a>	
TECHNICHANVRE : Technilaine, Technicompact, Technifeutre <a href="http://www.technichanvre.com">http://www.technichanvre.com</a>	
TERRACHANVRE : Laine vrac <a href="http://www.terrachanvre.com">http://www.terrachanvre.com</a>	

**SOURCES :** L'isolation thermique écologique. J.P. Oliva – S. Courgey. Terre Vivante, 2010 (<http://terrevivante.org>)

Magazine « La Maison écologique » (<http://www.la-maison-ecologique.com>) :  
- n°13 fev-mar 2003 : « Le chanvre dans la construction »

Fiches techniques des fabricants