



F5

MISE EN ŒUVRE DU CHANVRE EN VRAC PAR VOIE SÈCHE (sans liant)

Groupement des producteurs de chanvre en Luberon

L'utilisation du chanvre dans l'habitat n'est pas systématiquement synonyme de béton de chanvre (fiches 1 à 4).

Le chanvre employé en vrac mis en œuvre par voie sèche dispose de meilleures propriétés en matière d'isolation que les bétons de chanvre.

	Chanvre brut défibré sec « basse densité »	Chanvre brut défibré sec « haute densité » (2)	Béton de chanvre (chanvre brut défibré et chaux) (1)
Densité (kg/m ³)	55-60 Kg/m3	110 à 115 Kg/m3	420-500
Conductivité thermique (en W/m.K)	0,043	0,05	0,11
Capacité thermique volumique (Wh/m ³ .K)	27	59	385
Résistance thermique (pour une épaisseur de 15cm) (en m ² .K/W)	3,48	3	1,36

(1) : entre 65 et 70% de fibres dans le mélange chaux chanvre

(2) encore appelé chènevotte fibrée ou granulats de chanvre

Outre ses meilleures qualités d'isolation thermique, le chanvre brut défibré sec ne nécessite aucun matériel, pas d'eau et permet de faire l'économie de la chaux.

Il est donc plus rapide à mettre en œuvre et ne nécessite pas de compétences particulières.

Le Groupement des Producteurs de Chanvre en Luberon a développé deux techniques de récolte qui permettent de proposer un chanvre « basse densité » et un chanvre « haute densité ».

Le chanvre « basse densité » se caractérise par une masse importante de fibres longues qui constitue un matelas aéré en vrac.

Le chanvre « haute densité » est composé d'une multitude de fibres courtes (chènevotte et micro fibres) entre 10 et 20 mm entre lesquelles, l'air est moins présent.

Il est intéressant en climat méditerranéen notamment en toiture et dans les murs Sud pour apporter de l'inertie au bâtiment et ainsi accroître le confort d'été sans nuire à sa capacité d'isolation l'hiver.

Utilisations possibles

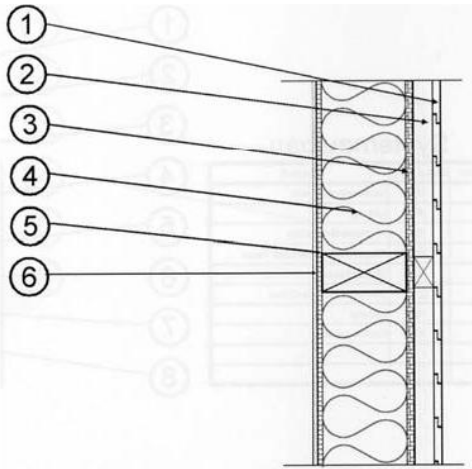
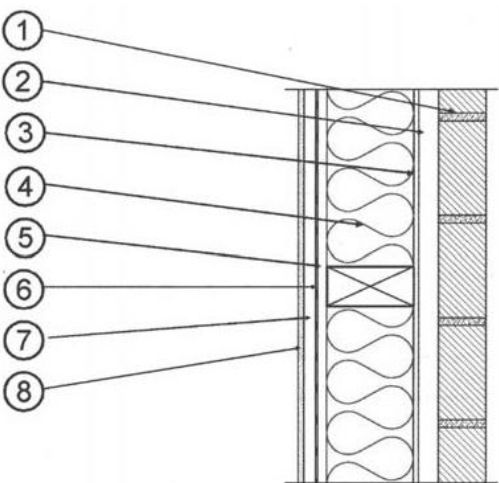
En voie sèche, le chanvre en vrac peut être employé pour l'isolation par l'intérieur des murs neufs ou anciens, des sous toitures, des combles, la réalisation de doublage intérieur des murs, les cloisons et les planchers.

Attention : l'emploi du chanvre par voie sèche est réservé aux zones protégées de l'humidité.

Mise en œuvre

Le principe de base vise à créer un espace « double peau » (caisson) dans lequel sera déversé l'isolant chanvre.

Exemples de parois

Mur à ossature bois	Mur en maçonnerie
	
<ul style="list-style-type: none">1 Habillage extérieur2 Contre-lattis / lame d'air3 Panneau pare pluie4 Isolant chanvre5 Pare vapeur6 Panneau de finition et contreventement	<ul style="list-style-type: none">1 Maçonnerie de parement2 Lattage / lame d'air3 Panneau isolant en fibre de bois4 Ossature / Isolant chanvre5 Coffrage6 Pare vapeur7 Lattage / lame d'air8 Panneau de finition

L'isolation des toitures est réalisée selon le même principe que le mur à ossature bois.

L'isolant ne doit jamais être en contact avec la paroi froide (extérieur).

Préparation

Avant la pose de l'isolant chanvre, il y a lieu de vérifier les points ci-après :

- Les caissons doivent avoir une largeur minimum de 10cm.
- L'écartement maximum entre les chevrons verticaux ne doit pas dépasser 55cm.
- L'épaisseur de l'isolant doit respecter les règles en vigueur sur la réglementation Thermique (cf tableau sur la réglementation thermique en fin de document)
- L'épaisseur minimum des cloisons intérieures est 6cm.
- La forme des caissons doit se rapprocher le plus possible d'un parallélépipède rectangle.
- Le produit doit être protégé de manière sûre et durable contre l'humidité. Il faut aussi tenir compte de l'eau de condensation des conduites d'eau froide, des puits d'aération, de l'eau de condensation dans les murs et de l'humidité sous les sols non étanches.
- Les parois intérieures et extérieures sont exemptes de traces d'humidité résultantes d'infiltrations ou de remontées capillaires et, dans le cas contraire, qu'il a été porté remède par traitement adapté. L'isolation de murs humides ne peut pas être réalisée avec l'isolant chanvre.
- Dans tous les cas, compte tenu des caractéristiques du produit, la paroi externe doit être étanche à la pluie.
- Le pare-vapeur est porté par la paroi intérieure,
- Les espaces (volets roulants, baies, etc...) qui pourraient être en communication avec les lames d'air à traiter doivent être correctement isolés de ces derniers,
- Les parois et en particulier les cloisons de doublage doivent être stables pour résister à la pression de remplissage.

Pose d'un pare-vapeur et remplissage

Pour limiter la diffusion de vapeur d'eau à travers le chanvre et assurer l'étanchéité à l'air, il faut prévoir un pare-vapeur continu côté intérieur ; L'adhésif doit avoir une résistance en température de -40°C à +90°C.

- La perméance doit être en conformité avec les DTU concernés :
 - La perméance de la paroi intérieure doit être inférieure à 0,05 g/m².h.mmHg.
 - En région très froide, la perméance de la paroi intérieure doit être inférieure à 0,015 g/m².h.mmHg.

Un premier lé est déroulé en partie basse, horizontalement sur toute la longueur du mur. Il est agrafé aux éléments de construction et aux huisseries.

Puis le contre lattage est fixé sur l'ossature.

L'isolant chanvre est ensuite déversé dans les caissons puis et légèrement tassé avec une « dame ».

Lorsque tous les caissons formés par le premier lé sont remplis, on peut dérouler le deuxième lé à l'horizontale en prenant soin de faire superposer la partie basse du lé supérieur à l'intérieur de la partie haute du lé intérieur.

Les bords entre chaque lé doivent se chevaucher de 5 cm.

Une bande adhésive est ensuite appliquée sur la jonction.

Si vous n'avez pas opté pour le passage des gaines dans les caissons (cf infra), il vous sera toujours possible de les faire passer entre le pare vapeur et le contre lattage.



1 – Mise en place du pare vapeur et contre lattage (la partie haute est temporairement rabattue sur l'extérieur pour accéder plus facilement au fond du caisson)



2 - Remplissage



3 – premier caisson terminé



4 – Superposition du lé supérieur et inférieur et agrafage



5 – Etanchéité assurée par une bande adhésive



6 – passage des gaines électriques

Dans ce mode opératoire, il n'y a aucune découpe à prévoir, l'isolant épouse facilement toutes les formes asymétriques même en cas de retrait du bois.

Du fait de sa densité, l'isolant chanvre ne se tasse pas, il n'apparaîtra pas de pont thermique après la pose.

Condition de protection contre les incendies

Les cheminées devront être munies d'un panneau en matériau non combustible de la classe M0 (ou Eurocode : A), conformément aux normes en vigueur (écart au feu de 16 cm minimum). L'isolant chanvre ne doit pas être en contact direct avec la cheminée.

Étanchéité des caissons

La paroi extérieure doit être étanche à l'eau et les risques de remontées capillaires doivent être inexistantes.

L'humidité dans l'ossature bois ne doit pas dépasser 20 %.

Toute partie non isolée ou isolée avec un matériau différent dans le rampant est séparée complètement du caisson à isoler avec l'isolant chanvre.

Tous les éléments constituant l'installation électrique sont obturés de façon étanche pour éviter que l'isolant n'y pénètre (continuité du régulateur- vapeur).

Les caissons doivent être étanches à l'air. Cette étanchéité est assurée par le pare vapeur.

Contenu des caissons

Il ne faut pas inclure dans les caissons de vanne d'eau, de compteur, de boîte de dérivation.

Autour des éléments dégageant de la chaleur (spots, transformateurs, bobines, moteurs, lampes, conduits de fumée, etc), il faut construire des caissons dont les dimensions et l'isolation respectent la réglementation au feu en vigueur.

Toutes les gaines ou tuyaux qui passent dans les caissons doivent être posés au ras de la paroi interne et/ou contre les ossatures pour éviter l'encombrement du caisson.

Pour les planchers, et pour améliorer l'isolation phonique, pensez à placer entre les lambourdes et le parement de surface des plots de liège ou une mousse.

Hygiène et protection individuelle

Les fibres de chanvre ne provoquent pas d'irritation cutanée et ne sont pas dangereuses pour les voies respiratoires.

Toutefois nous recommandons l'utilisation d'un masque à poussières standard pour les travaux de longue durée.

Précautions contre le feu et importance des revêtements intérieurs de surface

Le chanvre mise en œuvre par la voie sèche est classé au feu E, suivant les normes Euroclasse.

Nous avons vu ci-dessus les précautions à prendre concernant la proximité de sources de chaleur.

Par ailleurs, les dispositions réglementaires en matière de protection des isolants vis-à-vis d'un feu intérieur nécessitent que les isolants soient protégés par un parement intérieur (plaques ou carreaux de plâtre, panneaux OSB) conformément au «Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie» (Cahier du CSTB 3231 téléchargeable sur le site du Parc.

Dans le cas d'emploi en ERP (établissements recevant du public), ces parements doivent répondre au Guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP (annexe à l'arrêté du 6 octobre 2004 publié au J.O. du 29 décembre 2004)

Rappels sur la réglementation thermique

Comment concevoir l'enveloppe de sa maison ? Quelques repères pour vous guider dans vos choix :

Le tableau suivant a pour objectif de décrire les solutions à mettre en œuvre pour respecter un niveau réglementaire et pour atteindre un niveau de bâtiment performant.

La performance thermique d'un isolant s'exprime au regard de sa résistance thermique (R en m².°C/W).

La valeur R prend en compte l'épaisseur de l'isolant et sa conductivité thermique.

Par ailleurs 20 cm d'épaisseur d'un même matériau n'ont pas forcément la même résistance thermique.

Il est donc nécessaire de comparer des isolants par rapport à la valeur R et non par rapport à leur épaisseur ou leur conductivité thermique.

Plus R est grand, plus le matériau est isolant.

La performance d'un vitrage s'exprime avec un Uw en W/m².K.

La valeur Uw exprime les performances d'une fenêtre dans son ensemble : vitrage + menuiserie. De manière générale les fenêtres PVC et bois ont des meilleures performances que l'aluminium qui est un matériau très conducteur.

Plus Uw sera faible meilleure sera la performance du vitrage.

Postes	Niveau réglementaire minimal	Niveau bâtiment performant
Isolation de la toiture	R=5 <i>soit 22 cm de chanvre basse densité ou 25 cm chanvre haute densité</i>	$R \geq 7$ <i>Soit 30 cm de chanvre basse densité ou 35 cm de chanvre haute densité</i>
Isolation des murs	R = 2,5 <i>Soit 11 cm de chanvre basse densité ou 13 cm de chanvre haute densité</i>	$R \geq 4$ <i>Soit 17 cm de chanvre basse densité ou 20 cm de chanvre haute densité</i>
Isolation des planchers	R = 2,5 <i>Soit 11 cm de chanvre basse densité ou 13 cm de chanvre haute densité</i>	$R \geq 4$ <i>Soit 17 cm de chanvre basse densité ou 20 cm de chanvre haute densité</i>
Vitrage	Uw = 2 <i>Soit l'équivalent d'une fenêtre bois avec un double vitrage à isolation renforcée 4/12/4</i>	$Uw \leq 1,5$ <i>Soit l'équivalent d'une fenêtre bois avec double vitrage à isolation renforcée 4/16/4</i>

La résistance thermique est nécessaire mais pas suffisante...

Si concevoir une enveloppe en respectant les résistances thermiques indiquées ci dessus permettra de limiter au maximum les déperditions thermiques et donc de limiter les besoins de chauffage, il n'en sera pas forcément de même pour assurer un confort estival.

Au delà de l'aptitude à isoler, il est important de choisir un isolant en prenant en compte un certain nombre de paramètre relatif au confort d'été.

Ces paramètres sont : la capacité thermique, l'effusivité, l'inertie, le pouvoir de déphasage, la perméabilité.

Certains matériaux ont une meilleure capacité à absorber, stocker et restituer de la chaleur et possède donc de bonne performance en ce qui concerne le confort d'été.

(Voir les performances en matière de capacité thermique dans le tableau en début de fiche).

D'autres informations à découvrir sur le site internet du Parc :

www.parcduluberon.fr

- les noms et coordonnées des agriculteurs,
- une fiche contact/devis
- les fiches de mise en œuvre, numérotées de 1 à 5
- diverses documentations techniques dont « la réglementation incendie et emploi des isolants naturels-aout2009 », la commande publique,...
- photos de chantiers