



F3

MISE EN ŒUVRE D'UNE DALLE ISOLANTE CHAUX - CHANVRE

Groupement des producteurs de chanvre en Luberon

Important :

L'utilisation de la chaux nécessite de toujours prendre la précaution d'utiliser des gants. Il est déconseillé de mettre en œuvre la chaux en plein soleil, ou à des températures inférieures à 7°.

Réalisation d'une dalle isolante sur hérisson ventilé

Une dalle est souvent située en rez-de-chaussée, c'est la première couche d'isolation au sol dans une construction.

Très appréciée en rénovation du bâti ancien pour ses caractéristiques respirantes (perméabilité à la vapeur d'eau, régulation des bases de la maçonnerie) et sa souplesse, elle permet de réaliser des dalles avec un risque réduit de fissuration ou d'humidité mal gérée dans les murs ou au sol.

Elle va supporter un dallage par exemple en terre cuite, matériau adapté à la respiration de la dalle, un parquet cloué sur lambourdes ou une chape de chaux lissée. Il est donc important qu'elle ait une bonne résistance mécanique.

Matériaux et outils nécessaires

Matériaux	Outils
<ul style="list-style-type: none">- chanvre brut défibré- liants- éventuellement sable lavé- eau- galets ou graviers (pour hérisson ventilé)	<ul style="list-style-type: none">- une bétonnière ou un malaxeur à axe vertical ou horizontal- râteau et truelle- brouette- seau de maçon de 10 L- gants- règle (pour égaliser)

Mise en œuvre

Conception de l'hérisson

Préparation

Réfléchir sur le nombre de réseaux et sur leurs placements. Positionner les entrées et les sorties d'air. En entrée d'air, il faut favoriser une orientation aux vents dominants. Pour la sortie, il est possible de mettre en place une colonne d'air montante. Elle pourra servir pour ventiler une pièce humide (salle de bain, wc). Elle sortira en façade ou en toiture.

Calculer l'épaisseur nécessaire à votre montage. La hauteur, entre le fond du hérisson et le niveau fini, est en général, d'environ 42 cm. Le lit de pierre fait 20 cm, la dalle 15 cm, la chape 5 cm et le revêtement 2 cm.

Décaisser et mettre le sol à niveau. Stabiliser le avec un saupoudrage de chaux aérienne.

Percer l'entrée et, éventuellement, la sortie du drain d'air dans les sous-bassements.

Mise en place du drain d'air

Placer les tuyaux du drain d'air à même le sol, fentes sur le côté. Quadriller la pièce puis connecter les ramifications secondaires tous les 2 à 3 m.

Utiliser du tuyau de drain souple annulé jaune ou du tuyau de PVC fendu gris (type champ d'épandage), de 10 cm de diamètre.

La circulation d'air doit être homogène. Il convient d'opposer en diagonale entre l'entrée de la sortie.

Si vous utilisez du tuyau souple, le drain peut être posé en serpent ou en « S ».

Mise en place du hérisson

Réaliser un hérisson ventilé d'une épaisseur de 15 à 20 cm, soit en galets soit en graviers (un calibre 150/300 est recherché pour le fond et 60/120 pour le dessus). Un hérisson est une première couche qui sert de drain naturel et permet la respiration de la dalle.

Passage des gaines techniques.

Les V.R.D. peuvent être enfouis sous le hérisson. Les gaines électriques sont posées sur le hérisson. Les gaines d'eau chaude sanitaire, et celles alimentant les éventuels radiateurs, seront placées au centre de la dalle isolante.

Réalisation du béton

Pur une dalle, il est souhaitable de privilégier des bétons relativement hydrauliques, car ils auront une résistance mécanique supérieure. La fibre de chanvre (qui joue aussi un rôle sur la résistance mécanique) est la bienvenue dans ce type de mise en œuvre.

Recettes de béton de chanvre pour dalle

*Des fabricants ont mené une réflexion sur des liants pour mortiers chaux/chanvre. Ils proposent des liants prêts à l'emploi, en complément d'achat de chanvre. **Se référer aux conseils techniques de mise en œuvre des fabricants.***

Attention : quelque soit le liant acheté, il est essentiel de **toujours s'informer de sa composition**. En particulier être attentif à l'importance et à la nature des composants hydraulique (voir les remarques sur l'hydraulique des bétons de chanvre). La présence de ciment est à proscrire.

Comme pour tout produit, on gagne en prix à faire ses propres mélanges.

Préparation 1

ELEMENTS RENTRANT DANS LA COMPOSITION DU BETON DE CHANVRE POUR ENVIRON 200 L DE BETON		QUANTITES
LE CHANVRE	Type de chanvre : chanvre brut défibré Conditionnement : big bag de 1000 l ou sacs de 100 l	200 L
LIANT	Chaux NHL3.5 (chaux moyennement hydraulique) Conditionnement : sacs de 35 kg	70 kg
EAU		80 L environ
SABLE LAVE	Eventuellement	40 à 60 L

Préparation 2

ELEMENTS RENTRANT DANS LA COMPOSITION DU BETON DE CHANVRE POUR ENVIRON 200 L DE BETON		QUANTITES
LE CHANVRE	Type de chanvre : chanvre brut défibré Conditionnement : big bag de 1000 l ou sacs de 100 l	200 L
LIANT	Conditionnement : 100 ou 200 L Chaux : NHL5 (chaux très fortement hydraulique) Conditionnement : sacs de 35 kg	80 kg (8 seaux)
EAU		80 L environ

Les étapes du mélange

- Verser le chanvre, arroser d'une pluie fine de 40 litres d'eau.
- Important** : laisser tourner quelques minutes pour bien faire gonfler la paille.
- Ajouter la chaux
- Verser le reste d'eau par petites quantités



1- le végétal est humidifié



2 – Mélange est prêt lorsque des boules commencent à se former

Tester le mélange : bien gonflé, bien développé, jamais trempé. Quand il est prêt on distingue les premières brillances. Lorsqu'on fait une boule dans la main, le mélange s'agglomère bien et ne laisse pas de trace dans la main.

Coulage de la dalle

Après avoir préparé le hériçon et le béton de chanvre, nous pouvons passer à l'étape suivante qui est le coulage de la dalle. L'épaisseur minimum est de 10 cm, idéalement 15 cm.

- Dans un premier temps, il faut étaler le mélange par couches successives et le répartir avec un râteau :
 - une première passe sur le hériçon de pierre, supérieure à la moitié de l'épaisseur totale, d'environ 10 cm d'épaisseur. Ratissez pour égaliser et tasser avec une dame ou une taloche. Une fois tassé, le niveau doit correspondre à la moitié de la hauteur finie, soit environ 7,5 cm.
 - deuxième passe : placer des lambourdes de niveau, sur des plots de matière, à environ 50 cm des murs les plus longs. Remplir les deux bordures, entre la lambourde et le mur, avec du béton de chanvre et tasser pour arriver au niveau final. Retirer les lambourdes. Vous obtenez ainsi deux moraines sur lesquelles vous pouvez vous appuyer pour le remplissage de la zone centrale. Remplir cette partie en reculant.
- Enfin, il faut tasser.

Ensuite, réaliser une chape dans un mélange chaux/sable (environ 4 à 5 cm). Elle permet d'obtenir une surface lisse et plane facilitant la pose du revêtement. La réalisation peut être faite dans la foulée.

Principales difficultés rencontrées

Il n'y a pas de difficultés particulières pour cette mise en œuvre, si ce n'est qu'il faut vraiment prévoir l'ensemble des travaux et leur enchaînement. Beaucoup d'autoconstructeurs se font piéger par le temps de séchage pendant lequel on ne peut absolument pas marcher sur la dalle.

Le séchage

A prévoir en fonction du revêtement. Les revêtements les plus fréquemment utilisés sont : la terre cuite qui convient parfaitement au chanvre pour un terre plein, c'est un matériaux poreux qui permet bien la circulation de l'air, ou le plancher. Le carrelage, matériau peu poreux empêche la respiration.

- Dans le cas de revêtement comme de la terre cuite, il n'est pas nécessaire d'attendre le séchage. Le revêtement peut être posé dans la foulée. Il adhèrera facilement à la chape. (Attention, se déplacer sur dalle non sèche en prenant appui sur des planches !).
- Dans le cas de revêtement comme du parquet, il est nécessaire d'attendre que dalle et chape soient sèches. Il faut compter en moyenne entre 1 à 3 mois. Les mélanges étant plus hydrauliques, ils sèchent souvent assez rapidement.

Caractéristiques thermiques et acoustiques

	Densité (Kg/m ³)	Conductivité thermique (W/m.k)	Capacité thermique volumique (Wh/m ³ .k)	Perméabilité à la vapeur d'eau (μ)	Résistance au feu (1)	Coefficient d'absorption acoustique
Béton de chanvre	420 - 500	0,11	385	4,5	A	0,8

(1) selon la norme Eurocode EN 13501-1

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 ≥ 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 ≥ 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 ≥ 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 ≤ 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