

Le Chanvre & Les Chaux Naturelles de Saint-Astier

*Des produits "naturels" au service
d'une construction écologique*



....En Périgord.

Distribué par :

Date d'édition : Mai 2005
Annule et remplace les éditions précédentes.



Les Conseils d'un Professionnel

SOMMAIRE

Page 3 :	Les produits
Page 4 et 5 :	Réalisation des chapes d'isolation en chaux et chanvre
Page 6 et 7 :	Réalisation de colombages et de murs banchés en chaux et chanvre. Finitions possibles
Page 8 et 9 :	Réalisation d'isolation de toiture en mortier léger chaux/chanvre
Page 10 et 11 :	Réalisation d'enduits intérieurs isolants
Page 12 :	Quelques photos

IMPORTANT !

Le chanvre est un végétal, il est donc très sensible à l'action de l'eau

Il faut donc éviter :

• ***qu'il soit au contact de l'eau :***

- pendant son stockage (à conserver à l'abri de l'humidité)

- après sa mise en place, et son séchage en association avec de la chaux en mortier et béton.

Il faut prévoir :

• les protections adéquates ou les traitements et dispositifs nécessaires pour éviter tout risque ultérieur de développement des xylophages (champignon, insectes ...) entraînant sa décomposition en milieu humide.

Le présent recueil est un conseil de mise en œuvre, élaboré en collaboration avec des fabricants de chanvre qui éditent aussi des conseils de mise en œuvre. Notre responsabilité ne peut-être engagée que sur la qualité des liants fournis.

Annule et remplace les éditions précédentes : La présente notice peut-être modifiée à tout moment en fonction de l'évolution des techniques. Il appartient aux utilisateurs et aux prescripteurs de vérifier avant toute mise en œuvre, qu'il s'agit bien de la dernière édition. Les données techniques et conseils pratiques contenus dans ce document ne sont qu'indicatifs, ils accompagnent des pratiques locales ou des savoir-faire et peuvent compléter des documents de maîtrises d'œuvres relatifs à des passations de marché.

Le CHANVRE

Culture connue depuis des millénaires, le chanvre textile ne nécessite aucun traitement pour être cultivé.

Le matériau destiné à la fabrication des bétons n'utilise qu'une partie de la plante : "le bois" ou "chènevotte". Certains fournisseurs proposent de la chènevotte fibrée.

La CHAUX

C'est depuis des millénaires un matériau de construction et un produit fertilisant. C'est pourquoi on la retrouve au service de tous les aspects de notre vie quotidienne, au service de l'eau que nous buvons, de l'air que nous respirons, des aliments que nous mangeons, de la plupart des constructions.

La CHAUX de SAINT-ASTIER

**La Chaux de Saint-Astier est pure et constante, authentique, sans ajouts.
Elle offre à la fois des propriétés aériennes et hydrauliques.**

Avantages liés aux propriétés HYDRAULIQUES

Une petite quantité de silice dans le calcaire donne cette hydraulité minimale spécifique qui

➡ Assure l'ouvrage contre les intempéries et le rend imperméable aux eaux de ruissellement.

➡ Le rend pérenne.



Avantages liés aux propriétés AÉRIENNES

Une présence substantielle d'hydroxyde de calcium donne ces propriétés aériennes.

➡ Grande perméabilité à la vapeur d'eau favorisant les échanges aériens et hydriques.

➡ Plasticité et souplesse (mortier gras, onctueux, déformant).

➡ Respect des couleurs des sables.

Les PRODUITS NÉCESSAIRES

LES CHAUX NATURELLES DE SAINT-ASTIER, sont des produits normalisés (EN 459.1), elles offrent donc toutes les garanties nécessaires à la bonne réalisation des travaux envisagés.

→ POUR LES CHAPES, LES BANCHES, LES COLOMBAGES, LES SOUS-ENDUITS ET L'ISOLATION EN SOUS-TOITURE,



LE BATICHANVRE® :
Liant à la Chaux Naturelle,
spécialement formulé pour les
mélanges Chaux/Chanvre

OU



LE BATICHAUX® :
Chaux Hydraulique Naturelle
NHL 5-Z (EN 459.1)



LE TRADIBLANC® :
Mélange adjuvanté de chaux blanche
et de ciment blanc
HL 5 (EN 459.1)

Produits utilisables pour les bétons de sols, les bétons banchés, les remplissages entre colombages, et les mortiers de sous enduits.

Produit utilisable pour les bétons banchés et les remplissages entre colombages (couleur finie "Naturelle")

→ POUR LES ENDUITS INTÉRIEURS



LE TÉRÉCHAUX® :
Chaux Hydraulique Naturelle Pure
NHL 2 (EN 459.1)



LA CHAUX COLORÉE® :
HL 2 (EN 459.1)

Produit réservé aux enduits Chaux/Chanvre en finition brute ou badigeonnée.

Produit réservé aux enduits Chaux/Chanvre pour une finition colorée dans la masse.

→ LE CHANVRE



LE CHANVRE :
ISOCANNA :

Caractéristiques techniques :

- Densité : 110 à 115 kg/m³
- Conductivité thermique : $\lambda = 0,05$ W/m.K
- Longueur des paillettes : 5 à 25 mm
- Produit n'ayant subi aucun traitement

Conditionnement :

- Palette de 2,6 m³ - 13 sacs de 200 litres

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

- Les techniques décrites dans le présent document ne font pas pour l'instant références à un D.T.U., ou à des règles professionnelles.
- Ces travaux doivent faire l'objet d'une assurance particulière.
- CESA décline toute responsabilité dans les cas où il serait utilisé d'autres produits de sa gamme de liants pour des mélanges avec le chanvre ISOCANNA, utilisations non prévues dans cette documentation. En cas d'utilisation d'une autre marque de chanvre, se conformer aux préconisations du fournisseur de chanvre.
- De nombreux producteurs régionaux proposent aujourd'hui du chanvre de qualité (les consulter).

RÉALISATION de CHAPES d'ISOLATION en CHAUX et CHANVRE - DENSITÉ environ 400 Kg/m³

I- PRÉPARATION du CHANTIER



Concassé calcaire



Galet de silice

En terre-plein, réaliser un hérisson d'une épaisseur minimum de 15 cm soit en galets soit en concassé calcaire. Son rôle est d'éviter l'arrivée d'eau dans la dalle en servant de drain naturel et de permettre la "respiration" de celle-ci.

Ce hérisson peut également être ventilé par l'extérieur pour augmenter encore sa propension à éviter les remontés d'eau capillaire.

Il est intéressant de recouvrir le hérisson d'un géotextile qui permet la respiration inférieure de la dalle et évite

au mortier de chanvre de colmater le hérisson.

IMPORTANT !

Ne pas disposer de film étanche sur (ou sous) le hérisson.

À l'étage, le béton de chanvre sera réalisé sur le plancher bois existant (verser 2 cm environ de chanvre pur, saupoudrer de chaux pour réaliser l'écran anti-humidité) ou sur des panneaux de particules (anti-humidité) sans interposition de film plastique.

II- DOSAGE à RÉALISER



Batichanvre®
1 sac de 35kg

OU



Batichaux®
1 sac de 35kg

+



ISOCANNA
1/2 sac
soit 100 litres

+



3,5 à 4

35 à 40 litres d'eau
(Seaux de 10 litres)

OU



1

Seau de liant

+



2,5

Seaux de chanvre

+



0,8 à 1

Seau d'eau
soit 8 à 10 litres

III- PRÉPARATION du MÉLANGE

- **Dans un MÉLANGEUR** : Introduire le CHANVRE dans le mélangeur et l'humidifier par pulvérisation jusqu'à ce qu'il change de couleur (il devient plus sombre). Ajouter le Batichanvre® ou le Batichaux® par saupoudrage et continuer à humidifier pour obtenir un mélange homogène (temps de mélange 2 à 5 minutes).

- **Dans une BÉTONNIÈRE** : Introduire l'eau (40 litres) et le Batichanvre® ou le Batichaux®, laisser mélanger 3 à 5 minutes (le lait ainsi obtenu doit être homogène et sans grumeau) puis ajouter le chanvre décompressé et laisser malaxer afin d'obtenir un mélange homogène qui aura une consistance "de miettes agglomérées". Ne pas laisser le mortier tourner dans la bétonnière

IV- MISE en PLACE

La chape de chanvre sera mise en place par couches successives de 5 cm d'épaisseur, égalisées au râteau. Les couches successives pourront être compactées (soit par foulage au pied soit par damage). La couche finale sera tirée à la règle, damée et talochée.

CONSOMMATION APPROXIMATIVE

- Pour 1 m² et 10 cm d'épaisseur, il faut environ 115 à 120 litres de Chanvre et 40 à 42 kg de Batichaux® ou Batichanvre®
- Avec 1 m³ de Chanvre et 10 sacs de Batichaux® ou Batichanvre® on réalise 800 à 850 litres de mortier en place, en fonction du tassement.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- L'épaisseur du béton de chanvre est de 10 à 12 cm (minimum).
- Conductivité thermique du béton :
 $\lambda = 0,11$ à $0,13$ W/m.K. en fonction du tassement et du liant utilisé.
- Résistance à la compression : 1,2 à 1,8 MPa à 90 jours en fonction du tassement et du liant utilisé.



Mise en place au râteau



Aspect fini

REVÊTEMENT sur DALLES

Après un séchage complet d'au moins 60 jours en été et 90 jours en hiver en fonction de l'épaisseur et des conditions climatiques (temps de séchage donné pour 8 cm).

La couche ISOLANTE pourra être recouverte soit :

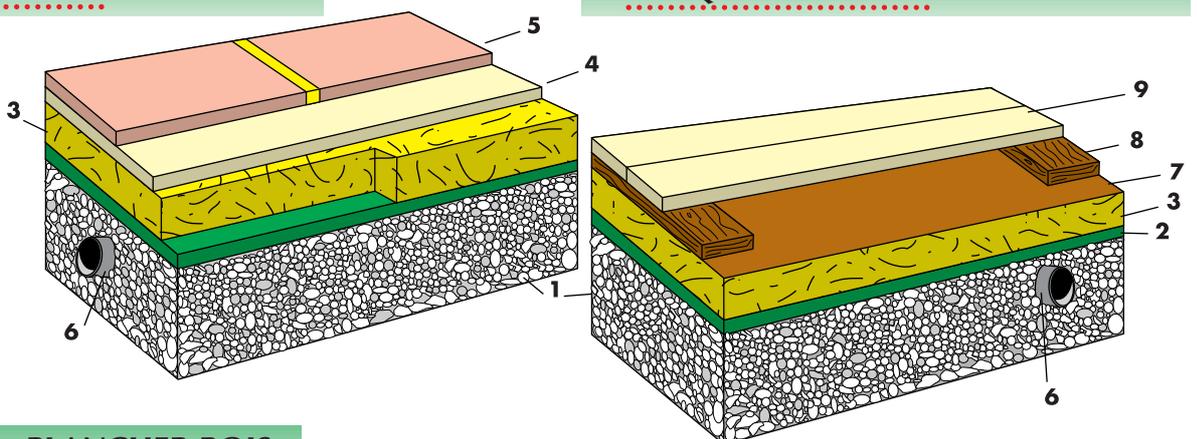
- par un carrelage ou un revêtement souple sur une chape à la chaux de 4 cm d'épaisseur (minimum).
- par un revêtement souple sur autolissant.
- par un plancher sur une chape à la chaux ou un autolissant.

**Ces travaux demandent une protection à l'eau de pluie
Les ouvrages terminés doivent impérativement rester au sec.**

TERRE CUITE sur DALLE

Légende :

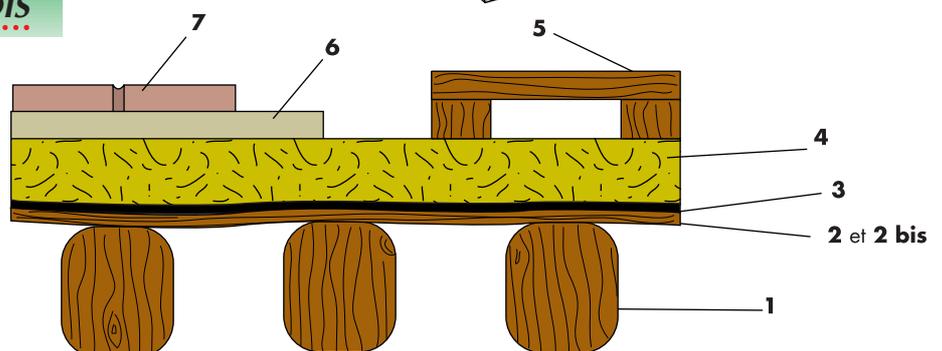
- 1- Hérisson
- 2- Géotextile
- 3- Béton de chanvre
- 4- Chape à la chaux
- 5- Carrelage (ou moquette)
- 6- Drain ventilé (si nécessaire)
- 7- Autolissant (ou panneau de fibre de bois)
- 8- Lambourde
- 9- Parquet



REVÊTEMENT sur PLANCHER BOIS

Légende :

- 1- Poutre
- 2- Plancher (coffrage perdu)
- 2^{bis}- Panneau de particule (ou pose d'un lattis)
- 3- Ecran anti-humidité (si nécessaire)
- 4- Béton de chanvre
- 5- Solive + Parquet
- 6- Chape à la chaux
- 7- Carrelage (ou moquette)



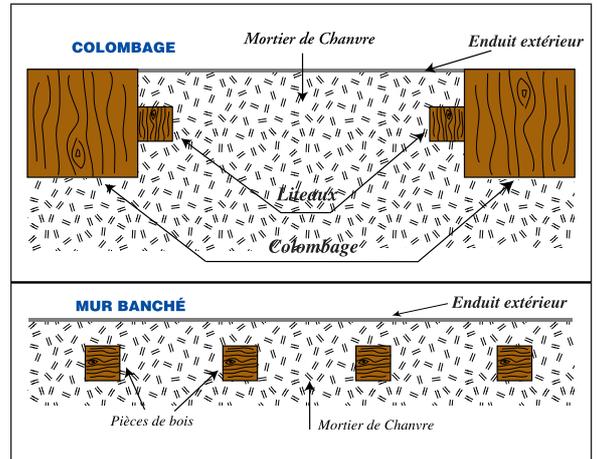
RÉALISATION de COLOMBAGES et de MURS BANCHÉS en CHAUX et CHANVRE

I- MATÉRIEL et PRÉPARATION du CHANTIER

En plus du matériel nécessaire au mélange (bétonnière, malaxeur) il faut prévoir un "peigne" pour la mise en place du mortier de chanvre. Peigne avec 4 à 5 dents de 10 cm de longueur.



- **Colombage** : prévoir la pose d'un liteau ou tasseau cloué au milieu du colombage. Les surfaces ainsi traitées ne devront pas dépasser 60 cm en largeur (ou prévoir des tasseaux horizontaux tous les 50 cm) et 1 étage pour la hauteur soit 2,5 à 3 m². Le colombage devra être recouvert à l'intérieur (un recouvrement d'une épaisseur de 5 cm des pièces de bois inférieures à 6 cm et d'au moins 8 cm pour les pièces de bois supérieures à 6 cm devra être réalisé). Une réservation de 15 mm à 20 mm devra être prévue à l'extérieur pour la réalisation des enduits.



- **Murs banchés** : prévoir la pose de pièces de bois, celles-ci seront noyées dans le mortier Chaux/Chanvre avec une épaisseur de recouvrement d'au moins 7 cm pour les pièces de bois. Dans le cas où un enduit sera réalisé sur le banché de chanvre les surfaces enduites ne devront pas excéder 9 m², des joints de fractionnement devront être disposés en conséquence et le banché de chanvre devra avoir une résistance suffisante pour supporter la pose d'un enduit.

- Pour plus de facilité, les gaines techniques et boîtes électriques seront posées avant réalisation.

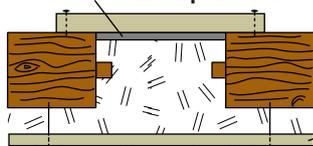
II- MISE en PLACE des BANCHES

Poser les banches de chaque côté de l'ossature en laissant la place nécessaire entre l'ossature de bois et les banches. (voir schéma ci-dessous). Hauteur des banches 60 cm à 1 m.

- Maximum une hauteur de banche.

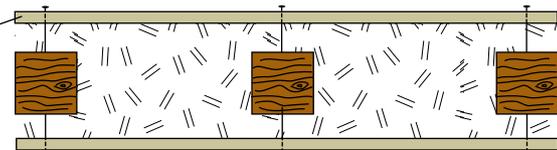
➔ COLOMBAGE

Prévoir une réserve pour l'enduit



Banche

➔ MUR BANCHÉ



Fixations

III- DOSAGE à RÉALISER



OU



OU



+



+



Batichanvre®
1 sac de 35kg

Tradiblanç®
1 sac de 35kg

Batichaux®
1 sac de 35kg

ISOCANNA
1/2 sac
soit 100 litres

35 à 40 litres d'eau
(Seaux de 10 litres)

OU



Seau de liant

+



Seaux de chanvre

+



Seau d'eau
soit 8 à 10 litres

IV- PRÉPARATION du MÉLANGE

La préparation est identique à celle des bétons (voir page 4)

V- MISE en PLACE du MORTIER

Le mortier de chanvre sera déversé par couches successives de 10 à 15 cm et tassé (tricoté) à l'aide d'un "peigne" (voir schéma page 6). Le tassement devra être soigné contre les banches et autour des pièces de bois. Remplir la première hauteur de banche puis fixer la seconde hauteur qui sera remplie sur au moins 20 à 25 cm, alors la 1^{ère} hauteur de banches pourra être enlevée (le temps pendant lequel le mortier devra rester entre banches ne pourra être inférieur à 20 minutes).

- Si nécessaire, les parties supérieures ou d'accès difficile seront réalisées par remplissage manuel avec une banche d'un seul côté.

- Dans le cas de colombage ou il sera difficile de créer avant la pose du mortier la réservation nécessaire à l'enduit, le mortier chaux/chanvre devra être immédiatement compacté après la pose de la banche pour obtenir la réservation de 2 cm.



Remplissage manuel



Vu d'un remplissage en colombage



Vue d'enduit taloché/lissé

CONSOMMATION APPROXIMATIVE

- Pour 1 m³ en place les quantités nécessaires seront de : 1,150 à 1,200 m³ de chanvre et 11,5 à 12 sacs de Batichaux®, Batichanvre® ou Tradiblanc®.

FINITIONS en ENDUITS ou BADIGEONS

La cohésion (taux d'adhérence) du banché de chanvre devra être d'au moins 0,2MPa pour pouvoir recevoir un enduit de finition. Surface de 3m² maximum pour les colombages et 9 m² maximum pour les murs banchés. Après séchage 60 jours minimum en été et 90 jours en hiver et protection obligatoire du mortier Chaux/Chanvre, les enduits ou badigeons pourront être réalisés.

A L'EXTÉRIEUR : un enduit 2 couches en chaux naturelle sera systématiquement réalisé (voir précaution pour les surfaces) :

- En TÉRÉCHAUX® (NHL 2) sous-couche et finition
- En DÉCORCHAUX® (CL 90) uniquement en finition (sur une sous-couche en TÉRÉCHAUX®)

A L'INTÉRIEUR : il pourra être réalisé : Soit un badigeon à la chaux naturelle ou au BADILITH®, soit un enduit (voir précaution pour les surfaces).

Demander nos fiches techniques TÉRÉCHAUX®, DÉCORCHAUX® et notre CCTP BADIGEON

REMARQUES

- Ces travaux demandent une protection à l'eau de pluie.
- La pose d'un joint périphérique entre les bois du colombage et le mortier Chaux/Chanvre sera réalisé si nécessaire afin d'éviter des pénétrations d'eau éventuelles.
- Les ouvrages terminés ne doivent pas être en contact permanent avec de l'eau sous forme liquide.
- La réalisation d'enduit sur des surfaces supérieures à 9 m² pour les murs banchés Chaux/Chanvre n'est pas prévue dans ce document car sujette à fissuration.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Conductivité thermique du béton : $\lambda = 0,11 \text{ W/m.K.}$ en fonction du tassement et du liant utilisé.

RÉALISATION d'ISOLATION de TOITURE en MORTIER LÉGER CHAUX/CHANVRE

Nota : Ces mortiers n'ont pas de fonction de résistances mécaniques, ils constituent un remplissage à caractère isolant.

I- PRÉPARATION du CHANTIER

Dans le cas où la face apparente en sous-toiture est sensible à l'humidité, ou si cette face apparente ne doit pas être tachée, il est nécessaire de réaliser un ÉCRAN ANTI-HUMIDITÉ.

➔ ÉCRAN ANTI-HUMIDITÉ

Répondre entre les solives un mélange sec de chaux et chanvre d'une épaisseur de 2 à 3 cm dosé comme suit :



II- DOSAGE à RÉALISER



III- PRÉPARATION du MORTIER ISOLANT LÉGER

- **Dans un MÉLANGEUR :** Introduire le CHANVRE dans le mélangeur et l'humidifier par pulvérisation jusqu'à ce qu'il change de couleur (il devient plus sombre). Ajouter le Batichanvre® ou le Téréchaux® par saupoudrage et continuer à humidifier pour obtenir un mélange homogène (temps de mélange 5 à 10 minutes).

- **Dans une BÉTONNIÈRE :** Introduire l'eau (40 litres) et le Batichanvre® ou le Téréchaux®, laisser mélanger 3 à 5 minutes (le lait ainsi obtenue doit être homogène et sans grumeaux) puis ajouter le chanvre et laisser malaxer afin d'obtenir un mélange homogène. Ce dosage étant faible, il peut être plus facile en fonction de la cuve de la bétonnière de diviser les composants de ce mélange par deux.

IV- MISE en PLACE du MORTIER

- Le mortier sera déversé en une fois entre les solives sur la partie inférieure servant de coffrage perdu (partie protégée ou non de l'humidité voir §.I, écran anti humidité).
 - L'épaisseur déversée sera de 1 à 2 cm supérieure à l'épaisseur totale désirée (mini 15 cm, maxi 25 cm).
- Le mortier sera alors légèrement damé pour être ramené à la bonne épaisseur.
- Un vide obligatoire de 2 cm devra être conservé entre

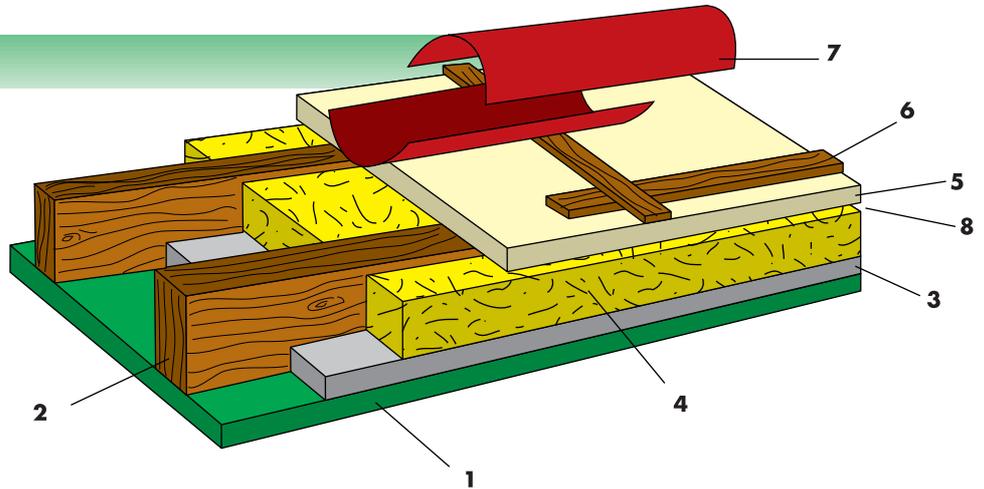
le mortier et la partie supérieure des chevrons, afin d'assurer une bonne ventilation de l'ensemble. Un lait de Batichanvre® ou Téréchaux® pourra être éventuellement appliqué sur le mortier ayant débuté sa prise (dosage 1 vol. de Batichanvre® ou Téréchaux® + 1 vol. d'eau)

- La couverture sera rapidement posée afin d'éviter l'humidification intempestive du mortier par la pluie.

➔ SCHÉMA de PRINCIPLE

Légende :

- 1- Sous face
- 2- Solive
- 3- Écran anti-humidité
- 4- Mortier de chanvre
- 5- Pare-pluie
(ou panneau de sous toiture)
- 6- Contre latte
- 7- Couverture
- 8- Vide obligatoire 2cm



CONSOMMATION APPROXIMATIVE

- Pour 1 m³ en place les quantités nécessaires seront de : 1,050 à 1,100 m³ de chanvre et 5,25 à 5,5 sacs de Téréchaux® ou Batichanvre®.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Conductivité thermique : $\lambda = 0,09 \text{ W/m.K}$.

➔ PHOTOS de MISE en PLACE



Vue d'un coffrage avant remplissage



Le mortier est déversé en une fois entre les solives et soigneusement réparti

RÉALISATION d'ENDUIT ISOLANT en CHAUX et CHANVRE à L'INTÉRIEUR

I- PRÉPARATION du CHANTIER

- Le support sera sain, propre et sec. Les vieux enduits dont l'adhérence au support sera inférieure à 0,3MPa seront systématiquement dégradés, et le support nettoyé dans le cas où l'on conservera ces enduits anciens. Des essais de résistance à l'arrachement devront être entrepris.

- Sur ce support préalablement humidifié, il sera réalisé un gobetis d'accrochage.

DOSAGE : 1 volume de Batichanvre® pour 2 volumes de sable.

ou 1 volume de Batichaux® pour 2 volumes de sable.

II- PRÉPARATION du MÉLANGE ENDUIT/ISOLANT

Quel que soit la forme et la finition d'enduit à réaliser, le mélange se fera toujours, selon la marche à suivre suivante :

1- Introduire l'eau en totalité et le liant choisi

2- Laisser malaxer quelques minutes pour obtenir un lait de chaux homogène

3- Additionner le chanvre et laisser malaxer jusqu'à ce que le mortier soit de consistance homogène et de couleur régulière (2 à 5 minutes).

4- Le mélange ainsi obtenu doit être gras et onctueux.

III- DOSAGE des ENDUITS ISOLANTS et MISE en PLACE

➔ A) ENDUIT CHAUX/CHANVRE sans FINITION RAPPORTÉE

1) Enduit couleur naturelle



Téréchaux®
2 sacs de 25kg
soit 50kg

+



ISOCANNA
1/2 sac
soit 100 litres

+



6 à 7
Seaux d'eau
de 10 litres
soit 60 à 70 litres

en volume



4
Téréchaux®

+



5
Seaux de
chanvre

+



3 à 3,5
Seaux d'eau

Consommation au m²/5cm d'épaisseur en fonction du serrage : 27kg de Téréchaux® - 55 litres de chanvre

2) Enduits colorés dans la masse



Chaux colorée®
(11 teintes disponibles)
2 sacs de 30kg
soit 60kg

+



ISOCANNA
1/2 sac
soit 100 litres

+



6 à 7
Seaux d'eau
de 10 litres
soit 60 à 70 litres

en volume



4
Chaux
colorée®

+



5
Seaux de
chanvre

+



3 à 3,5
Seaux d'eau

Consommation au m²/5cm d'épaisseur en fonction du serrage : 33kg de Chaux colorée® - 55 litres de chanvre

- L'enduit pourra être appliqué sur le gobetis (voir paragraphe 1) encore frais (meilleur accrochage)
- Appliquer le mortier à la taloche, à la truelle, ou à la main (gants de protection obligatoire), par couches successives de 2 à 3 cm avec un temps d'attente de 20 à 90 minutes entre chaque passes. La dernière passe donnant l'aspect définitif (2cm) pouvant être réalisée le lendemain ou quelques jours plus tard.
- La finition devra être serrée et pourra être talochée et lissée.

→ **B) ENDUIT CHAUX/CHANVRE avec FINITION RAPPORTÉE en ENDUIT ou BADIGEON**



OU



Consommation au m²/5cm d'épaisseur en fonction du serrage : 38,5kg de liant et 55 litres de chanvre

- L'enduit pourra être appliqué sur le gobetis (voir paragraphe 1) encore frais (meilleur accrochage).
- Appliquer le mortier à la taloche, à la truelle, ou à la main (gants de protection obligatoire), par couches successives de 2 à 3 cm avec un temps d'attente de 20 à 90 minutes entre chaque passes. La dernière passe donnant l'aspect définitif (2cm) pouvant être réalisée quelques jours plus tard.
- La finition devra être serrée et pourra être talochée et lissée. Après un temps de séchage pouvant aller de 45 à 90 jours, il pourra être réalisé sur cet enduit ISOLANT une finition rapportée.

- Un Badigeon BADILITH® ou à la chaux naturelle.
- Un Enduit PELLICULAIRE de type stuc (*demander le CCTP correspondant*)
- Un Enduit SEMI-ÉPAIS :
Cet enduit s'effectuera en Téréchaux® ou Décorchaux® après un séchage d'au moins 45 jours pour 3 cm et 10 jours de plus par cm supplémentaire. Les surfaces ainsi réalisées ne devront pas dépassées 15 m², des joints de fractionnement devront être disposés en conséquence. L'épaisseur finie de cet enduit sera de 5 à 7 mm maximum.

REMARQUES

- L'enduit de Chanvre terminé devra impérativement rester au sec, épaisseur conseillée 3 à 8 cm.
- Les locaux ainsi enduits devront être ventilés au maximum afin de favoriser le séchage de l'enduit Chaux/Chanvre.
- La mise en place d'un déshumidificateur peut s'avérer nécessaire afin d'évacuer plus rapidement l'eau en excès de l'enduit.
- Les murs ne devront en aucun cas être soumis à des remontées d'eau capillaire. Dans le cas contraire un traitement adéquat devra être réalisé afin de résoudre ce problème.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Densité du mortier : de 0,75 à 0,85 kg/litres en fonction du tassement.
- Conductivité thermique : $\lambda = 0,11$ à $0,13$ W/m.K.



Sac de chanvre

Le Chanvre & Les Chaux Naturelles de Saint-Astier



Mélange du mortier



Mortier de chanvre



chaux & enduits
St. Astier
SIA

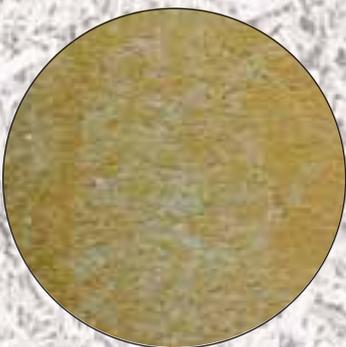
....En Périgord.



Vue d'un banché



Vue du remplissage d'un mur banché



Enduit isolant
chaux colorée + chanvre



Banché de chanvre



chaux & enduits de St-Astier
CESA
24110 SAINT-ASTIER
Tél. 05 53 54 11 25 - Fax. 05 53 04 67 91
E-mail : c-e-s-a@wanadoo.fr • Site internet : www.c-e-s-a.fr

Chaufournier Depuis 4 Générations