

Stage chanvre chaux 12 – 13 juin 2021

Organisé par MPF Essonne et MPF Yvelines

Animateur : Pierre Olivier Valin

Contexte :

Une ancienne ferme près de Thoiry (Yvelines), proposée par Clémence sa propriétaire.



Objet du stage :

Réaliser dans un bâtiment en réfection, un enduit chanvre-chaux sur les parois intérieures. A cette occasion, tester aussi différentes possibilités de matériaux et d'autres enduits.

Particularités du chantier :

à réaliser sur deux jours d'où quelques simplifications nécessaires.



Différentes phases du chantier

Préparation du chantier

Consolidation du mur (fissures, gros trous)

Le dégrossi (remplissage des joints)

Les couches de finition

Dans le cas présent pour permettre de réaliser l'enduit sur deux jours, il a fallu économiser sur les temps de réfection des murs et d'attente entre couches. D'où l'utilisation d'un enduit chanvre et bâtichanvre pour le dégrossi (au lieu de sable et chaux), permettant ensuite un enduit de finition en une seule couche.

Les matériaux

L'enduit nécessite un liant, et une charge.

Les liants traditionnels

- Les terres argileuses ont constitué le liant n°1
- Puis on a utilisé le plâtre : nécessite des températures de 300 à 400 ° à la fabrication.
- Enfin la chaux, avec des températures d'environ 900 °

Différents types de chaux

Après cuisson on verse la chaux dans un récipient d'eau. Ça bouillonne puis la chaux s'éteint. Plus le calcaire est pur, plus la chaux va être aérienne (utilisable pour les peintures par exemple) Si les pierres sont plus chargées en argile, on obtient des chaux hydrauliques, et au-delà on obtient du ciment.



Courant 19^{ème} on a essayé de faire des chaux qui durcissent plus vite, en ajoutant des charges diverses (voir Vicat). Expérience retardée par la Révolution, les anglais ont pris plus d'avance. Puis après-guerre les artisans ont découvert le ciment.

L'étiquetage des produits.

Pour les chaux hydrauliques : NHL 2, 3,5 ou 5 (mesure la résistance en mégapascals au cm²)

Ces chaux durcissent pendant très longtemps. A 60 jours, la NHL 2 devient du 4, ou 5

Pour les chaux aériennes : CL 90 (le 90 caractérise la pureté du calcaire). Avec de l'hydraulique NHL2 on tourne autour de 85.

Ces normes sont importantes pour les entreprises, qui ne peuvent travailler de manière artisanale.

Pour les soubassements pas de chaux aérienne. On peut utiliser la chaux hydraulique, et ajouter un peu de ciment (mortiers bâtards) pour mieux résister à l'humidité.

Précaution : en fin de journée, se laver les mains avec du vinaigre.

Fournisseurs : les chaux de Paviers (carrières vers l'île Bouchard), ou St Astier, .. St Astier fournit des NHL 2, 3,5 et 5. Ses chaux aériennes viennent d'Espagne. Attention aux dosages : les chaux ont des densités différentes selon le fournisseur.

On peut aussi utiliser des chaux agricoles, c'est moins cher mais il faut les éteindre convenablement.

Le bâtichanvre :

il contient un ajout de ciment, ce qui accélère la prise. On réalise un enduit plus lourd, qui entre bien dans les joints (et est plus résistant ?) ;

Le chanvre

Dans une maison, on dégage beaucoup d'humidité.

Si on double les parois, il y a un choc thermique au niveau des parois, et cela produit des phénomènes divers de points de rosée.

Par contre avec le chanvre, qui est collé contre le mur, il n'y a plus de point de rosée.

Le chanvre est un produit magique. Dans le bâtiment on utilise la chènevotte (intérieur du chanvre).

Un problème en France : le chanvre est beaucoup produit dans l'Aube, et se trouve pollué par des produits phytosanitaires, il faudrait plutôt avoir du chanvre propre. Pour cela essayer de voir plutôt des petits producteurs.

Les machines à projeter : il leur faut du chanvre très calibré.

Avec le chanvre on peut utiliser des chaux aériennes, mais plutôt pour les finitions. Sinon, utiliser plutôt des chaux hydrauliques NHL 2 ou 3,5.

Si on a des murs humides, pas de chanvre dans les soubassements.

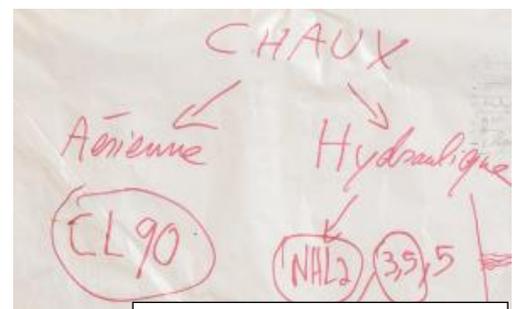
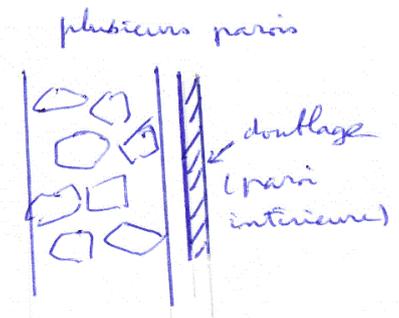
Avantage du chanvre : il procure une sensation agréable, on gagne en sensation de froid. C'est sensible dès une épaisseur de 3 cm.

On peut utiliser un déshumidificateur pour le faire sécher plus rapidement.

Si les huisseries sont en place, il y a de grandes chances pour que ça gondole.

Il est intéressant d'utiliser une machine à projeter le chanvre. Ça se loue à la journée, et de préférence avec les services de l'artisan. Cela permet de projeter « à sec » le chanvre, en même temps que des gouttes de chaux qui l'enrobent. On peut ainsi aller jusqu'à 10 m³ par jour.

Il faut ensuite gérer les enduits de finition.



Sur ce dessin, entouré ce qui marche avec le chanvre

Les sables

Généralement, on trouve du 0,2 ou du 0,4. Il y a aussi la mignonette (0,6)

Le sable n'est jamais très sec, et ça gonfle avec l'humidité. En tenir compte pour les dosages.

On compte environ 3 doses de sable pour 1 dose de chaux.

Observer la granulométrie des enduits.

Pour des enduits épais utiliser du sable gros (quand même pas du gravier).

Pour avoir une idée du volume des vides, verser de l'eau, et mesurer les quantités.

Généralement les sables sont lavés, donc peu de fines. On peut y remédier en ajoutant de l'argile, ce qui permet de diminuer la quantité de chaux.

Le sablon

Permet justement d'ajouter des fines, et aussi de colorer l'enduit de façon naturelle

Préparation du mur

La veille les joints ont été grattés, le mur a été fortement lavé. Il faut le laver « à refus », au jet (on peut utiliser un tuyau qu'on bouche avec le doigt). Ce qui permet de dégager les joints, de les nettoyer, et de constituer une réserve hydraulique dans le mur.

Si c'est impossible (pour ménager le sol et l'environnement) : nettoyer à fond, finir avec une soufflette, puis mouiller au pulvérisateur.



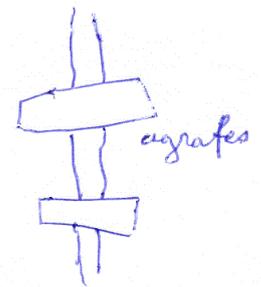
Consolidation

Ensuite, dans l'absolu, il vaut mieux commencer par consolider la maçonnerie.

Remplir les joints, en plusieurs fois, peut-être à 2 heures d'intervalle, selon le mur.

Dans les gros trous on met des petites pierres. Dans le cas d'un mur à fonction « structurelle », c'est la solution car il faut maçonner.

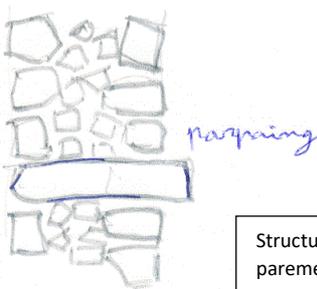
Dans le cas présent, faute de temps, on s'est contenté d'une consolidation sommaire en utilisant du bâtachivre pour avoir un enduit de 1^{ère} couche (« dégrossi ») lourd et qui entre bien dans les joints.



Traitement des fissures :

Beaucoup mouiller, ça permet d'enlever les pierres facilement pour remaçonner.

Mettre des agrafes (pierres à cheval).



Structure d'un mur traditionnel. Les parements sont solidarisés par des parpaings, qui débordent si par économie ils ne sont pas taillés.

Si l'intérieur du mur, entre les parements, est dégradé, il faudra peut-être prévoir un coulinage (voir plus loin). Cela sort de notre cadre, c'est une opération longue et délicate.

L'enduit de chanvre utilisé pour le dégrossi

Dosage :

30 l d'eau

1 sac de chaux NHL2 (25 kg)

1 sac de bâtichanvre (25 kg) on met le bâtichanvre pour que ça aille plus vite.

Normalement on n'en met pas, prévoir alors 1 ½ de chaux en plus

100l de chanvre décompressé (=1/2 sac soit 10 kg)

Ajouter aussi un peu d'argile (avec du sable ?), de préférence sous forme de barbotine (ci-après)

20 kg de chanvre représentent 200 l une fois décompressé. Il est important de le transvaser, avec un seau doseur.

Bétonnière :

Pour le chanvre, on commence par mettre le liant.

D'abord mettre l'eau (30l), puis la chaux, un peu d'argile en écrasant ou supprimant les grains, et le bâtichanvre, puis le chanvre.

1 seau de sable = env 10l ou plutôt 12l.

Avoir aussi des petits repères de volume dans la bétonnière.

On veut que l'enduit chanvre soit un peu lourd, colle bien, pour bien entrer dans les joints.

Pour ne pas encrasser la bétonnière, on peut verser l'eau dans la bétonnière sur les bords, pour nettoyer.

Préparation de la barbotine

préparer l'argile : écraser les mottes, enlever les pierres, bien tremper, puis malaxer

Dans la poubelle de malaxage :

1 seau de sable de 4, passé avec un tamis de 6

puis 1 seau de terre argileuse

1 seau d'eau

Ce qui, mélangé, représente 20l environ

On peut aussi mettre moins d'eau, et en ajouter de à l'œil.

On pourrait ajouter 1 seau de terre et 1 seau de sable, il y aurait moins d'eau et ce serait plus abrasif. On peut ajouter du chanvre puis remalaxer.

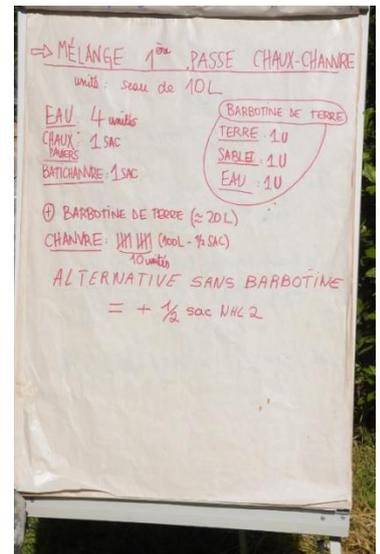
Malaxer la barbotine : plus efficace avec un récipient étroit



Tamiser : des astuces pour poser le tamis



Souvent on gagne du temps en tamisant en 2 fois : gros tamis puis tamis fin



La terre : il vaut mieux la prendre chez un tuilier, pour qu'elle soit caractérisée (mais c'est un problème d'assurance)

Verser cette barbotine, avant de mettre le chanvre.

Mais mettre le chanvre sans trop tarder (1/2 sac soit 10 kg, le mesurer au passage).

Le chanvre absorbe l'eau, mais quelquefois il peut en recracher. Certains préfèrent le mouiller un peu, d'avance, la veille par ex.

Donc, laisser tourner assez longtemps.

Pose de l'enduit

Prendre sur la taloche avec le côté de la truelle, puis « poser » en remontant.

Reformer le boudin sur la taloche avec l'autre bord de la truelle.

Un premier passage de la hauteur du genou à celle de l'épaule.

Poser en reculant pour que la truelle suivante repousse le tiers avant de la précédente.

Un deuxième passage de la hauteur de l'épaule à la hauteur maxi.

Enfin à genou pour le bas.

Un enduit chaux – sable pour le dégrossi.

C'est préférable avant de mettre le mélange chanvre, ici on ne l'a pas fait faute de temps.

Dosage : 1 pour 3 (2 pour commencer, un peu d'eau, et mettre le 3^{ième}, ce qui permet de régler un peu si c'est trop liquide).

Pour boucher les trous ce n'est pas très bon si l'enduit est trop dosé en chaux, car ça va se rétracter, donc se décoller des pierres.

La finition

Dosage utilisé :

2 Paviers, 5l argile, 100l chanvre

Sur le mur, on va toujours du plus dosé au moins dosé

On peut utiliser l'argile (du Limousin) elle a été broyée en tuilerie (environ 200 euros le big bag). Au départ c'est une argile sèche, la laisser tremper puis passer à la malaxeuse.

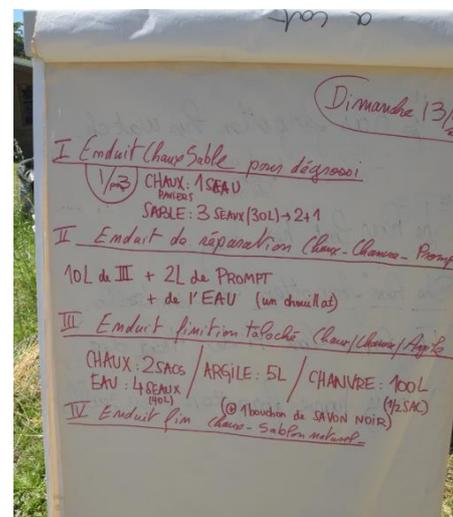
On peut aussi utiliser une terre argileuse locale.

Réaliser une barbotine comme ci-dessus (dégrossi).

Environ 5l d'argile, mais plus (10 l) si elle est très liquide.

Le problème des poks d'argile dans la bétonnière, s'il s'est mal mélangé :

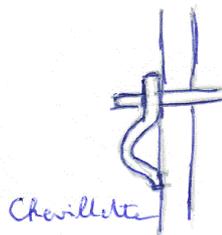
peut se résoudre en ajoutant le chanvre progressivement : seulement un peu de chanvre au début. On peut aussi être amené à arrêter la bétonnière et à y mettre le malaxeur.



Poser la finition

Si on veut par exemple une épaisseur de chaux de 6 cm : poser des « chevillettes » pour repérer la profondeur. Pour redresser le mur : fixer des tasseaux avec des chevillettes. Remplir entre les tasseaux, sans aller jusqu'aux tasseaux eux-mêmes (pour pouvoir les enlever) : on finira à la main.

Placer les gaines électriques : avec le chanvre, il faut (les normes !) les recouvrir de 2 à 3 fois leur diamètre. On peut aussi ménager une goulotte entre deux tasseaux, voire même avec une façade amovible, avec du chanvre dans le fond pour isoler. Poser les gaines en horizontal ou en vertical uniquement.



Enlever les excédents à la truelle, et avec la taloche à clous : ce talochage créera une accroche mécanique, et redressera un peu le mur en enlevant les surépaisseurs (sur un enduit fait de la veille, du moins avec du bâtichanvre). Ne pas appuyer, ce sont les clous qui font le travail. Puis mettre la règle pour voir les manques.

Si on avait attendu trop longtemps, il aurait fallu remouiller le dégrossissage.



Ecraser l'enduit sur la taloche à l'épaisseur qu'on veut poser (2cm environ par exemple). Le reprendre avec la truelle et le projeter.

Redresser à la taloche, en remontant en petits va et vient et en appuyant fort. Ensuite, prendre la règle, et marquer quelques repères. Puis, avec la règle

redresser à peu près. On finira à la taloche quand ça aura un peu pris.

Pour le talochage : talocher en rond, finir vers le bas en s'écartant un peu.

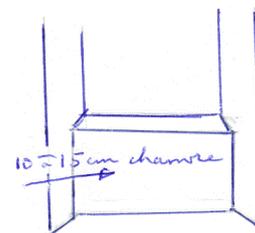
Pour finir la partie haute de ce qui est posé : appuyer avec la taloche, remonter en amincissant.

On peut aussi poser à la pelle, étaler à la truelle avec des petits va et vient, et venir mourir vers le haut en écrasant bien.

Dans les angles, quand on fait l'enduit, déborder un peu

Embrasures de fenêtres : pour éliminer le pont thermique, bancher, et mettre 10 à 15 cm de chanvre.

Si on veut ré épaisir un peu le mur, on peut regriffer à la taloche à clous, et reposer 2 cm, etc.



Pour les soubassements

Si on a des doutes (humidité) ajouter un peu de ciment à la chaux NHL, ça résiste mieux à l'humidité. En tout cas, pas de chaux aérienne.

Remarque : Si le ciment est peu dosé en eau, il devient très dur et n'absorbe pas l'humidité. Ici on a même au sol un carrelage artificiel constitué d'une mince couche de ciment.

Couche finale :

si on ne veut pas voir les paillettes de chanvre sur le mur, un simple badigeon peut suffire. Sinon, on peut aussi faire un enduit fin à l'argile par exemple.

Enduit de réparation

Pour combler les gros trous : mettre un demi litre de ciment prompt avec 10 l d'enduit. Malaxer. On a un temps de travail de 10 minutes environ. Si le sac est resté ouvert, le prompt va prendre moins vite. Il y a aussi des retardateurs (le « tempo ») mais c'est de l'acide citrique et on peut utiliser l'aide citrique alimentaire.

Quelques compléments

Le gobetis.

Nécessaire par exemple si on veut mettre de la chaux sur les parpaings en ciment : il faut faire une accroche mécanique. Doser à 1 pour 1 ou 1 pour 2. Exemple : de l'eau, 1 ciment, 1 chaux, 3 sables (

Le gobetis doit toujours être très liquide.

On le projette vigoureusement : s'écarter un peu, et fouetter. On peut aussi fouetter au balai, comme autrefois (avec un balai et un bâton pour arrêter le mouvement).

Le gobetis, ça va très vite.

Remarque : sur du plâtre, on peut mettre de la chaux (aérienne seulement). Faire un gobetis chaux – plâtre – sable, et quand il devient plus dur utiliser le reste pour boucher les trous.

Le coulinage

Technique pour traiter un mur dont le mortier de terre intérieur est parti.

Commencer par bien laver : mettre un tuyau et de l'eau, de l'eau.

Etape suivante : préparer le coulinage en obstruant les fuites (boucher avec de l'argile et du sable). On peut conserver les restes d'enduit.

Dans la foulée faire le coulinage : prendre une bouteille de 5l découpée, y adapter un tuyau et bloquer avec de l'argile.

On peut faire des nids d'hirondelles (cf. anciennes techniques égyptiennes)

Quand on voit le coulis sortir, bloquer les fuites avec des boules d'argile.

On commence par le bas. Procéder par 40 à 50 cm de hauteur, et attendre entre deux.

Le mélange : St Astier et autres proposent des coulinages tout prêts, il faut juste ajouter l'eau. Sinon, prendre de la NHL

3,5 ou 5, et comme elle se rétracte il est intéressant d'ajouter des charges : sacs de chamotte ou de pouzzolane très fine, plutôt que des sablons qui contiennent un peu d'argile, lequel gonfle puis se rétracte d'où des fissures. Mélange 1 NHL 3,5 pour 1 à 2 (sable fin) Texture : genre pâte à crêpes.



Image : MPF
Pyrénées Atlantiques 2015



variante

Enduits chaux-sable

Utilisation d'un sable naturel : il a beaucoup d'argile. Au lieu d'un dosage à 1 pour 3, on peut alors faire du 1 pour 4 ou même 1 pour 5.

On peut faire des essais : dosage 1 à 1 pour 3, dosage 2 à 1 pour 3,5 etc.

On peut tester aussi avec de la terre, etc.

Exemple avec du sablon : fait avec 2 sables, 1 sablon, 1 chaux. Très agréable, colle bien, va probablement fissurer un peu.

On pourrait faire un enduit très fin en tamisant.

Poser et laisser prendre, quand il apparaît des fissures c'est qu'il y a trop de chaux. S'il n'y a que quelques fissures, on pourra les resserrer en appuyant sur leur bord inférieur, ou en lissant si les fissures sont fines.



Pour lisser un enduit

Utiliser plutôt une truelle (propre !) en utilisant les deux côtés. Faire courir la truelle en arrondi. Vérifier avec une taloche.

Avec la truelle mettre un peu de mortier dans les manques. Puis avec la taloche passer un peu dans tous les sens.

Pierres apparentes

On peut faire des fleurs de bosse : on couvre les pierres et ensuite on arase à fleur de pierre par grattage. Les pierres en retrait disparaissent dans l'enduit. Si on fait un grattage, il faut le faire au bon moment

Les joints beurrés

On pose dans les joints. Quand c'est un peu pris on vient beurrer les joints.

Lutter contre l'humidité

A l'extérieur : éviter pavages et carrelages. Faire un drainage, pas trop près du mur. Planter des fruitiers, pas trop grands, à 3m de la maison.

Divers

Précaution si il fait chaud (ex en Espagne) il faut protéger, on peut aller jusqu'à créer une ambiance humide avec un Kärcher.

Porosité d'un enduit : projeter de l'eau, et voir jusqu'où elle descend.

Mélange plâtre chaux : 3 de plâtre, 2 de sable, 1 de chaux (CL 90 uniquement)

Briques et tuiles : voir Les Reyries près de Durtal, où il y a (il y avait ?) des petits producteurs.

Pour faire un sol en terre battue on peut mettre de la terre et de la chaux vive, et damer.

Ajout de mouillant dans un enduit (savon noir par ex) : même pas un bouchon dans la bétonnière, augmente la fluidité (on met moins d'eau).

Choisir une truelle : plus l'angle est bas, mieux c'est.

La peinture « a fresco » : on peint sur la chaux fraîche. Puis la chaux monte et fait sortir une petite couche calcique transparente.

