

EcoTech

Construction

n° 3

Construire avec le CHANVRE

Pour Noël, ECOTECH Construction vous offre ce numéro spécialement consacré au chanvre dans tous ses états...

Vous y lirez les points de vue de constructeurs, d'un architecte et du propriétaire d'une maison en chanvre.

L'utilisation du chanvre, plus exactement de la chènevotte (résidu du défibrage mécanique du chanvre), dans la construction n'a pas plus de 20 ans.

Murs, dalles, doublage de toiture, les applications sont nombreuses. Les procédés de mise en œuvre sont non moins variés : béton ou briques de chanvre, mortier léger, chènevotte en vrac...

Pour les liants, on fait appel à la chaux aérienne, à la pouzzolane (ou ponce), à la brique pilée. Le chanvre vendu par les fabricants peut être naturel ou avoir reçu un adjuvant.

Le béton et la brique de chanvre sont des matériaux que l'on peut mettre en œuvre avec une ossature bois.

On apprécie les propriétés de régulation thermique et hygrométrique des mélanges à base de chanvre ainsi que leurs qualités phoniques. Ces qualités contribuent pour beaucoup au confort et à l'ambiance intérieure agréable des maisons en chanvre.

Des formations existent, proposées par des associations comme « ADAM » et « Construire en chanvre ».

Rendez-vous est pris aux prochaines rencontres **Ecotech Construction 2004**, pour une conférence-débat sur les applications du chanvre dans le bâtiment.



*Démonstration de chanvre banché sur ossature bois à ECOTECH 2002
F. LELONGE*



*Montage d'un mur en briques de chanvre, pose simultanée des pré-cadres pour les menuiseries.
O. DUPORT*

Prochaines rencontres ECOTECH Construction en septembre 2004

Au programme des conférences : Protocole de Kyoto, effet de serre et changements climatiques. Les maisons économes en énergie. Maisons passives de Suisse, d'Autriche ou d'Allemagne. Isolation et inertie thermique, la respiration des murs et des habitants. La maison bois en Provence, architecture adaptée et intégrée au paysage...

Si vous avez des idées, des souhaits, contactez nous (Cf. page 6)

Construire en Chanvre

En préambule à la présentation des aspects techniques de la construction en chanvre, il est important de rappeler l'aspect "développement durable" que peut générer l'organisation d'une filière chanvre en lien avec le bâtiment. Le chanvre est une plante rustique dont la culture nécessite peu d'intrants. Cette culture, réalisée suivant des méthodes biologiques, est une excellente tête d'assolement. Ainsi, le chanvre établit-il un pont sans précédent entre l'activité agricole et celle du bâtiment.

La culture du chanvre se différencie de celles plus conventionnelles telles que, blé, maïs, betterave etc. En effet, la première transformation, maîtrisée par le monde agricole organisé en coopérative, valorise largement les trois produits issus de cette culture.

➤ la graine produit de l'huile et de la pulpe de grande qualité qui trouvent des applications dans l'alimentation et la fabrication de produits cosmétiques et pharmaceutiques.

➤ la fibre est séparée de la partie médullaire de la plante par défibrage mécanique. Reconnue pour sa résistance particulière, elle peut être valorisée soit dans l'industrie du textile, de la papeterie, de la plasturgie, soit enfin, dans celle du bâtiment pour la production de matelas isolants de laine de chanvre, en panneaux ou en rouleaux.

➤ la chènevotte : 2^{ème} produit du défibrage, elle constitue, une matière première de prédilection pour la confection de mortiers isolants. Légère et de structure alvéolaire, elle se mélange à des chaux aériennes. Les mortiers ou béton de chanvre ainsi obtenus sont utilisés pour réaliser : chapes sur hérisson de pierres drainé et ventilé en rez-de-chaussée, chapes légères en rénovation de vieux planchers d'étages, remplissages de structures bois, doublages de murs, remplissages sous toiture, enduits muraux minces ou épais.

Volontairement, je ne fais allusion à la notion d'isolation parce que cette notion est rattachée aux techniques d'isolation conventionnelles (laine de verre, polystyrène etc.), auxquelles la technique chanvre n'est pas comparable.

Fort de l'expérience de la construction d'une quinzaine de maisons et de nombreux chantiers de rénovation en Isère et à mille mètres d'altitude, je peux témoigner du très grand confort thermique de ces habitations et des consommations très faibles d'énergie pour le chauffage.

Je pense donc qu'on ne peut pas se contenter de l'établissement du coefficient λ pour cerner les qualités thermiques d'une paroi en mortier de chanvre. Ce coefficient, mesuré en laboratoire, situe déjà en bonne place les techniques chanvre au regard de la Réglementation Thermique 2000. Mais, pour appréhender à leur juste valeur les capacités "isolantes" des ouvrages en chanvre, il faut considérer d'autres caractéristiques liées à ce mode de construction telle que la masse thermique des murs, les capacités d'échanges hygrométriques et gazeux des parois, et vraisemblablement, les comportements de "murs complets" en situation réelle de fonctionnement thermique.

Avec le concours financier de l'ADEME, des ministères de l'Agriculture et de l'Équipement et de la filière chanvre, l'association « Construire en Chanvre » mène cette année un important programme de recherche encadré par des laboratoires tels que le CSTB, l'ENTPE et les associations professionnelles du bâtiment, ECOBATIR, CAPEB et FFB (Cf. Article de Y. HUSTACHE, page 6).

Pour conclure, les techniques de construction en chanvre s'inscrivent dans la modernité dans le sens où elles

- créent une synergie entre le monde agricole et celui du bâtiment.
- utilisent des matières premières renouvelables nécessitant peu d'énergie de transformation et de transport.
- permettent des économies de chauffage dans des maisons où l'on peut vérifier la qualité de l'air et celle du confort thermique et acoustique.
- emploient des matériaux recyclables dans le respect de l'environnement.

Olivier DUPORT

Artisan charpentier, constructeur de maisons à ossature bois et parois en chanvre depuis 1993.
Président de l'association Construire en Chanvre



Association « Construire en chanvre » - BP 6
89150 Saint Valérien
Fax : 03 86 97 72 87 - Site : www.construction-chanvre.asso.fr

Documents :
Béton de chanvre, synthèse des propriétés physiques (52,65 € port inclus)

UN ARCHITECTE

En 1998, j'avais terminé la réhabilitation d'une maison de ville, à Montpellier, et le maître d'ouvrage m'a proposé de transformer en chambre d'amis, un cabanon en béton situé au fond de son jardin.

L'artisan avec qui j'avais réalisé le premier chantier a été d'accord pour expérimenter le procédé CANOSMOSE, avec le soutien technique de l'association ADAM. Le pavillon en béton a été doublé de 12 cm de chanvre banché et totalement "réhabilité" au sens le plus noble du terme. Il a changé d'identité, de fonction et de statut. Ce chantier m'a permis d'être autre chose que "prescripteur" puisque j'ai préparé la "matière", je l'ai manipulée et mise en place avec le maçon et la famille du maître d'ouvrage.



Depuis, j'ai utilisé le béton de chanvre en remplissage et en "osmose" avec une "ossature" en bois. D'abord partiellement pour l'extension d'une maison de ferme près de Nîmes, puis pour l'atelier et le bureau des "Charpentiers d'Uzès", où la matière, restée apparente, est colorée par les lits de pigments déposés par l'artisan sur le mur en création, à chaque déplacement des banches.

La maison Brake et Riccardi (photo page 6), située non loin de Lodève, a été entièrement réalisée en béton de chanvre sur une ossature en bois, 160 m² sur deux niveaux avec des fondations cyclopéennes (ni béton ni métal).

Grâce à ce procédé, nous avons réalisé cette construction avec un très petit budget, le second œuvre étant entièrement à la charge des futurs habitants. La souplesse de la structure en bois permettra l'extension ultérieure de cette maison (une serre et des balcons au Sud, un auvent au Nord).

En résumé : On peut utiliser le chanvre tant en neuf que pour la réhabilitation qui devient alors "régénérescence". La qualité des espaces et des ambiances que l'on peut atteindre sont bien supérieures à celle qu'on peut espérer en "construction traditionnelle".

Les possibilités de finitions sont immenses. La créativité de tous est mise en valeur.

Enfin, le "rapport à la matière" fait vivre des expériences de chantier très riches, tant pour les artisans dont les "savoir-faire" sont valorisés, que pour les maîtres

d'ouvrages qui peuvent participer pleinement à la construction de leur maison et vivre le contact direct avec la "matière" dont elle va surgir.

Xavier BELHOMME

DES ARTISANS

Bâtitteur, messenger du Vivant !

Depuis 17 ans, Y. KÜHN poursuit sa démarche, à la fois concrète et spirituelle pour « bâtir vivant ». Cette démarche l'a amené à l'utilisation du chanvre dans la construction.

Il a mis au point le procédé Canosmose® : « Grâce à la pierre ponce, agrégat pouzzolanique qui joue le rôle de catalyseur, la silice organique contenue dans le chanvre se mélange à la silice minérale extraite de la pierre ponce. Cette réaction chimique naturelle précipite la carbonatation de la chaux aérienne et donne au matériau sa qualité de tampon hygrométrique : le bâtiment respire et la température intérieure est régulée ». Y. KÜHN (extrait de l'article du Moniteur du 25/07/2003).

La mise en œuvre de cette maçonnerie organique qui plonge ses racines dans les savoir-faire traditionnels universels réactualisés, met en évidence les principes fondateurs de cette technique constructive à la fois nouvelle et très antique, principe de régulation qui dépasse la notion à double tranchant de l'isolation.

L'architecture organique est construite d'une enveloppe protectrice bioénergétique, écologique constituée de matériaux vivants (chanvre, terre, paille). Elle apporte régulation thermique, dynamique, hygrométrique, bioénergétique (silices : structure - rayonnement).

Les maisons construites par Y. KÜHN reposent sur des fondations cyclopéennes (tranchées remplies de pierres liées par un mortier fait de gravier, de ponce et de chaux hydraulique).



La structure porteuse est en bois. Cette ossature est noyée dans le béton de chanvre (procédé Canosmose® banché – Le mortier de chanvre est déversé et damé entre deux coffrages)

Les murs reçoivent deux couches d'enduits à la chaux aérienne.

Le procédé canosmose® s'utilise pour réaliser des murs pleins, le doublage de toiture, le doublage de murs existants (rénovation), les dalles de rez-de-chaussée et d'étage, les cloisons.

Y. KÜHN est maître de conférence (UP6 la Villette et Montpellier). Il a créé

la SARL HELIOSCAN qui construit et distribue les matériaux du procédé Canosmose® (Cf. Encadré)

l'association ADAM qui assure les formations et la diffusion des savoir-faire dans un réseau d'artisans (Cf. Encadrés Formations Canosmose® et Liste des entreprises).



Formations au procédé Canosmose®

Association ADAM

Organisme de formation N° 82 26 00986 26

- Stages à l'école-atelier d'Entraigues
- Formations d'entreprise financées par leur caisse
- Formations sur chantier d'autoconstructeur
- Formations longues adaptées au projet de demandeur d'emploi et de créateur d'activités en convention avec le ministère de l'emploi et de la solidarité
- Formations à la demande des CAPEB, de l'ARFAB...dans tous les départements

Pour le calendrier des formations 2004, contactez l'association ADAM.

Montage des dossiers de formation contact : Mireï Quatero au 04 90 28 93 92

Inscription aux stages en ateliers contact : Magali Devaux au 04 90 27 30 21

Programme de formation sur 2 jours

Construction en chènevotte brute (chanvre défibré)
+ liants naturels : chaux aérienne CL90 et plâtre gros
+ courbe pouzzolanique avec l'agrégat structurant ponce Alliance. Théorie et techniques de mise en oeuvre

Association ADAM (loi 1901) – Sarl HELIOSCAN

Procédé Canosmose

5, rue Lafare – 84000 AVIGNON

Tel/fax : 04 90 27 30 21

Site Internet : www.canosmose.info

Des briques de chanvre !

L'idée de briques de chanvre m'est venue dès mes débuts dans le chanvre. Je voulais un matériau utilisable partout, par tous et quels que soient les caprices du ciel ! Il fallait pour cela un produit que l'on mette en œuvre par voie sèche. Ainsi est née la brique de chanvre !

Elle est fabriquée avec le même mélange que celui utilisé pour monter les murs en mortier de chanvre. Personnellement j'emploie du « Tradical 70 » de chez Strasserville car il convient bien.

Les briques sont fabriquées à mon atelier, elles arrivent sèches sur le chantier.

La machine peut produire de quoi construire une maison par jour. C'est une machine que j'ai adaptée. Il n'existait rien de spécifique pour les mortiers de fibres, car le pressage d'un mélange fibreux, le calibrage et l'homogénéité du produit final ne sont pas faciles à obtenir.

J'ai en prévision la création d'une nouvelle machine.

Construire en briques de chanvre ne nécessite ni malaxeur, ni électricité sur le chantier. Les briques se montent au mortier de chaux aérienne et sable. On les recouvre d'un enduit à la chaux aérienne en extérieur et d'un enduit en terre à l'intérieur, si le client le souhaite.

La brique rend le chanvre compatible avec les exigences actuelles d'un chantier (montage rapide, exécutable même par temps de pluie, pas de risques de gel).

Elle rend possible le développement d'un système constructif avec ossature bois, chanvre et autres matériaux écologiques, dans toute la France.



Pour aider ce développement, nous créons à plusieurs entreprises, un bureau d'études qui répondra aux besoins des particuliers et permettra en même temps de faire construire par des entreprises locales du bâtiment.

Dans l'avenir nous espérons que le chanvre pourra être produit dans toutes les régions et que les briques seront fabriquées sur place.

Olivier DUPORT

Le chanvre sous le toit

Il y a maintenant six ans, à la demande d'un client, j'ai été amené à utiliser pour la première fois du chanvre en isolation de toiture. Avec les conseils d'Yves KÜHN sur les mélanges pour réaliser du mortier de chanvre, je me suis lancé dans ce chantier.

À l'époque j'ai pu commander directement du chanvre à La Chanvrière de l'Aube, coopérative agricole, produisant du chanvre en France, de la chaux aérienne (CAEB) Balthazar et Cotte, de la brique pilée (Tennis Sol de chez Guiraud) et du plâtre briqueteur chez le marchand de matériaux du coin - tout était simple.



J'ai mis au point un système de caisson de toiture formant la hauteur de l'isolation voulue, soit 20 cm environ, une sous-face en lambris, un pare-vapeur en papier kraft (qui sert surtout de pare poussière). Il ne restait plus qu'à malaxer ce mortier de façon homogène, pas trop humide pas trop sec, trouver le bon tassement, enfin faire quelques essais, et finalement c'est un chantier qui fonctionne bien.

Le fait d'utiliser un matériau sous forme de mortier très léger permet de remplir n'importe quel espace et d'épouser au mieux tous les volumes réalisant ainsi une isolation continue sur l'ensemble de la toiture. C'est très intéressant sur les bâtiments anciens avec des décrochements et recoins.

Le confort apporté à l'intérieur du bâtiment, au niveau acoustique puis au niveau thermique, aussi bien pour l'isolation que pour la régulation de l'ambiance, devient très vite évident pour tout le monde, car c'est un mortier léger possédant une certaine inertie. Le fait d'utiliser du chanvre qui contient de la silice, de la chaux aérienne en mélange avec de la brique pilée (ou de la pierre ponce, ou de la pouzzolane) permet aussi de réguler les échanges hygrométriques.

En outre les loirs ne nichent pas dans le mortier de chanvre trop dur à creuser pour eux.

Depuis je fais régulièrement des toitures isolées de cette manière à un prix équivalent à l'utilisation de beaux panneaux de toiture de fabrication industrielle (Trilatte sous face lambris par exemple). Je vends de la main d'œuvre et non un matériau, je fabrique à la demande du client au lieu d'imposer des choses toutes faites.

Y a-t-il des inconvénients ?

C'est une façon de faire un peu longue, demandant expérience et matériel adapté, mais c'est notre rôle à nous artisans !

La chaux aérienne est dangereuse à utiliser sans protection (masque, lunettes, vêtements appropriés).

Je pense qu'il faut faire attention à la provenance des matériaux utilisés, la ponce de Turquie c'est peut être un peu douteux sur le plan éthique.

Enfin, il y a ceux qui profitent d'une demande pour l'habitat sain : la chènevotte est au départ un rebut du défilage du chanvre vaguement utilisé comme litière pour les chevaux. Le prix de cette matière a triplé en 4 ans.

Il est nécessaire que les professionnels se rencontrent et échangent pour faire progresser l'utilisation du chanvre, matériau naturel, produit en France et en Espagne.

Fabrice LELONGE
Charpentier

UN PROPRIÉTAIRE

Ma maison aura 10 ans en 2004. Elle est à Mens, en Isère. Je voulais une maison écologique, faite avec des matériaux naturels et sains. Je connaissais Yves KÜHN depuis longtemps et c'est lui qui m'a parlé du chanvre.

Olivier DUPORT, charpentier, a réalisé la maison en ossature bois et Yves KÜHN lui a appris la technique du béton de chanvre banché. Le banchage a pris environ un mois pour 280 m² habitables.

Au départ, le chanvre du plafond était apparent. Mais, comme il en tombait toujours des poussières, nous l'avons lambrissé. Les enduits extérieurs à la chaux sont colorés à l'ocre naturel.

Nous avons aussi un chauffe-eau solaire et un chauffage au gaz.

Il n'y a jamais eu de problème d'infiltration d'eau ou de gel. La maison est très confortable, en particulier sur le plan acoustique. Nous en sommes très contents et nous construirions volontiers de nouveau en chanvre.

Le seul inconvénient c'est que l'air y est un peu trop sec. Aussi, avons-nous mis un humidificateur dans la chambre.

Jean ROCHER



HOMOLOGATION ?

Le chanvre est un matériau pouvant apporter de réelles réponses aux préoccupations environnementales et sanitaires actuelles. Par conséquent, il peut être considéré comme un matériau résolument moderne. Conscient de ces avantages, le « grand public » s'intéresse de plus en plus à ce nouveau matériau et les professionnels du bâtiment constatent une demande croissante pour des rénovations, réhabilitations et constructions neuves intégrant du chanvre.

Pour répondre à la demande dans de bonnes conditions, les entrepreneurs du bâtiment doivent pouvoir proposer des techniques de mise en œuvre et des matériaux à base de chanvre ayant fait leur preuve.

Depuis plusieurs années, l'association Construire en Chanvre, grâce à des membres très actifs, joue un rôle moteur pour le développement et la validation des techniques de construction utilisant du chanvre.

Afin d'aller vers des techniques toujours plus fiables et donc acceptées par les assureurs, Construire en Chanvre est aujourd'hui leader d'un projet d'envergure. Ce projet, en cours de mise en place, est piloté par les principaux acteurs de la filière agricole et de la filière bâtiment (Ministère de l'Agriculture, Ministère de l'Équipement, Fédération Nationale des Producteurs de Chanvre, Fédération Française du Bâtiment, CAPEB, ADEME).

Il a pour objectif de définir des règles professionnelles concernant la mise en œuvre du chanvre dans des « applications bâtiment ».

Ce travail va s'appuyer sur les retours d'expérience des professionnels ayant une expertise sur le sujet et sur un programme de recherche et d'essais de validation mené par des laboratoires spécialisés. Ce programme intègre une analyse du cycle de vie ainsi que des mesures des performances des bétons de chanvre en fonction de paramètres tels que les constituants, les techniques de mise en œuvre ou encore l'environnement de mise en œuvre.

A terme, un dossier faisant référence pourra être diffusé auprès des différentes professions du bâtiment.

Ce projet servira aussi de base pour la mise en place de formations afin que les savoir-faire autour des techniques de mise en œuvre du chanvre ne restent pas confidentielles et puissent être transmis à un large public de professionnels.

Aujourd'hui, développer des techniques de construction et des matériaux à base de chanvre en s'appuyant sur des méthodes respectueuses de l'environnement, de la santé des utilisateurs et intégrant des notions de confort, de qualité et de fiabilité, c'est répondre à une demande existante et construire un marché à fort potentiel d'innovation, en s'inscrivant dans une logique de développement durable.

Si le chanvre n'a pas encore une place à la hauteur de ses qualités, il ne fait aucun doute que son utilisation dans la construction est amenée à se développer dans un avenir très proche.

Yves HUSTACHE

Professionnels du CHANVRE

Procédé Canosmose®

Franck WOESTELANDT
Lauriol (84) - Tel 06 14 47 46 41

Entreprise RENOV'CHAUX
07220 Viviers - Tel 06 60 72 72 97

Christophe MAZET
84100 Orange - Tel 06 89 90 65 64

Entreprise Frédéric REGNIER
26780 Malataverne - Tel 04 75 90 21 36

Jean GALVEZ
30400 Villeneuve les Avignon - Tel 06 18 95 86 45

Entreprise Francis GRANGIRARD
07230 La Blachère - Tel 04 75 36 67 24

Sarl LES CHARPENTIERS D'UZES
30700 Aigaliers - Tel 04 66 03 0871 – 06 12 92 90 75

Autres entreprises

Fabrice LELONGE
26110 Condorcet – Tel 04 75 27 70 85

OSSATURBOIS
26170 Buis les Baronnies – Tel 04 75 28 06 62

Sarl DUPORT
38350 Oris-en-Rattier – Tel 04 76 81 27 45



Distribution de matériaux procédé Canosmose®

Sarl HELIOSCAN - 5, rue Lafare - 84000 Avignon - T/F 04 90 27 30 21
Vente à l'entrepôt (84- Le Pontet) et par correspondance
Ets CHAMBOST à Romans (26) Tel : 04 75 70 48 00

Producteurs de chanvre

CHANVRIERE DE L'AUBE – rue du Gal de Gaulle – 10200 Bar-sur-Aube
CHANVRIERE DU BELON – BP 3 – 29340 Riec-sur-Belon

Les Chaux et produits STRASSERVILLE et St ASTIER (CESA) sont distribués par les négociants en matériaux

« ECOTECH Construction » contact, informations...

Tel : CEDER 04 75 26 22 53, ou PROBOIS Ventoux 04 90 28 86 95