



Chanvre : le béton végétal

3 octobre 2006



La première maison de Suisse dont les murs préfabriqués sont en chanvre; noter l'aspect contemporain une fois que le crépi de chaux recouvre les murs. (ext Aubonne)

Chanvre! Voilà longtemps que cette plante est devenue, au même titre que le cannabis, l'emblème de ceux qui s'adonnent aux plaisirs illicites de la fumée. Pourtant avant la dernière guerre, l'emploi de cette plante trouvait de nombreux usages dans l'artisanat et l'industrie.

Jadis utilisées dans les corderies pour leurs propriétés mécaniques, de nos jours les fibres de chanvre sont recherchées pour leurs vertus isolantes. Dans la petite niche que représente la construction écologique, le chanvre est amené à prendre une place importante dans les décennies à venir.

Actuellement, il y a deux utilisations principales de cette matière organique pour un emploi comme matériau de construction. Le chanvre peut être employé sous forme d'une isolation rapportée ou comme un élément constitutif de la maçonnerie. Dans cette configuration, ce matériau est couramment appelé « béton végétal » ou « béton de chanvre ». Voici donc quelques exemples concrets de son utilisation.

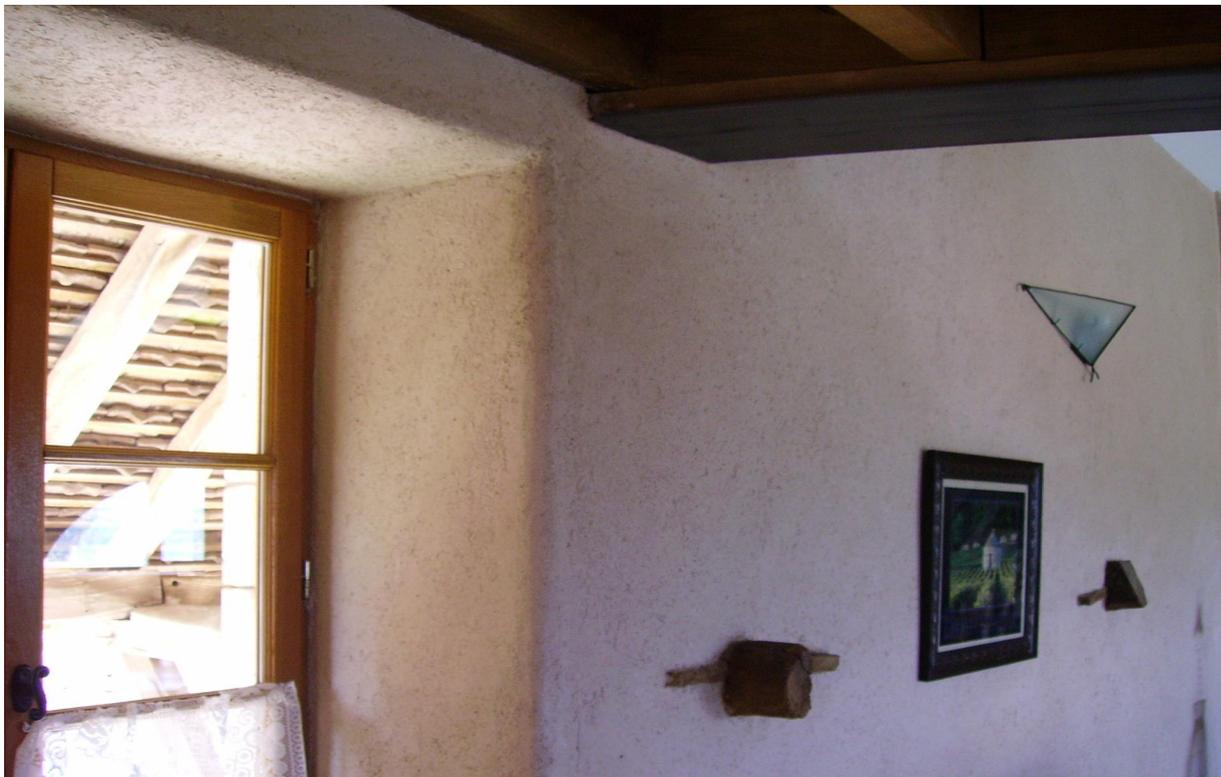
Une expérience personnelle. Lors d'un projet d'aménagement d'attique en salon d'étage dans un bâtiment historique en Bourgogne, le problème de l'isolation s'est posé. L'impossibilité d'envisager une isolation périphérique pour des raisons esthétiques et le risque que comportait une isolation intérieure où l'on risque de voir tomber le point de rosée au milieu de l'isolant nous a contraints de chercher une autre solution. L'alternative la plus intéressante techniquement et économiquement s'est avérée être l'isolation de chanvre. Il s'agit d'un mortier constitué de fibres et de copeaux de chanvre mélangés à un liant tel un mortier de chaux ou une préparation à base de caséine, produit naturel dérivé du lait. Il est difficile de se procurer une recette précise car les artisans ou les maîtres d'oeuvre développent eux-même des procédés et ces secrets de fabrication sont jalousement gardés.

Au niveau de la mise en oeuvre, la pâte est « tartinée » directement sur le vieux

mur en boulets. L'application par couches successives d'environ 3 cm assure la cohésion. Pour obtenir une isolation adéquate, une épaisseur de 10-12 cm additionnée à un mur masse de 50 cm est une solution acceptable.

Une fois le mélange mis en place et séché, comme nous l'avons vu chez l'artisan lui-même, le mur est d'aspect rustique et granuleux. Au naturel, la teinte ocre claire donne clarté et ambiance chaleureuse à la pièce mais il est également possible de teinter dans la masse la couche de finition pour obtenir la couleur souhaitée; dans ce cas, les colorants naturels sont mieux adaptés que les colorants synthétiques.

Bien sûr, une fois terminé le « crépi de chanvre » dégage une forte odeur qui, sans être désagréable, persiste cependant plusieurs semaines après séchage complet. Ce parfum contribue au caractère rustique d'un ancien bâtiment rénové sans pour autant le priver d'un aspect moderne.



Exemple d'un séjour contemporain dans une ferme ancienne dont les murs sont isolés à l'intérieur par un mortier de chanvre. (revet int taloche)

Le procédé pourrait aussi être utilisé de façon intéressante comme par exemple dans le cas de **rénovation d'une vieille ferme** aux épais murs de boulets ou dans le cas d'un immeuble dont la façade du 19e siècle ne peut se passer de ses moulures. S'il n'est pas possible de profiter de la masse des murs à l'intérieur du bâtiment, on peut tout de même isoler à l'intérieur. Pour éviter les ponts de froid, on peut envisager une structure intérieure en bois soutenant les planchers intérieurs. Un remplissage de chanvre banché de 20 à 25cm permet d'isoler convenablement l'espace pour autant que celui-ci soit encore assez grand. Décidément, ce ne sont pas les idées ni les applications possibles qui manquent avec ce matériau dont l'aspect fini n'a rien à envier à l'habituel doublage composé d'une isolation, de carton-plâtre sur structure avec enduit et peinture...

Première maison en chanvre préfabriquée de Suisse. Sur une hauteur en dessous d'Aubonne, une villa moderne se dresse face au Léman. Grandes baies vitrées, aspect contemporain, rien ne laisse supposer qu'il s'agit d'une construction écologique dont les murs sont constitués de béton de chanvre.



Détail d'assemblage, les murs en béton de chanvre sont préfabriqués puis mis en oeuvre. (prefa Aub.)

C'est à l'occasion d'une visite proposée par l'entrepreneur, M. Pascal Favre qui a élaboré un procédé de fabrication de mur en béton végétal que l'on découvre les multiples possibilités de mise en oeuvre et la souplesse d'emploi de ce matériau. Il s'agit d'un mur-plan constitué d'une ossature en bois supportant les efforts statiques. Cette structure est disposée horizontalement sur une plaque de coffrage, puis remplie de béton de chanvre. Après 24 heures, le mur est sec et peut être transporté. Il est alors amené sur le chantier où une grue place l'élément dans sa configuration définitive. De la colle joint les structures par les éléments en bois composant la partie latérale des murs. Au préalable, les ouvertures des portes et des fenêtres sont disposées sous forme de réservations dans le moule. Les cadres prennent place directement dans les embrasures de bois constituées par ces mêmes éléments de réservation. L'épaisseur de ces murs est de 40 cm, ce qui par les propriétés mêmes du mélange à base de chanvre garantit une isolation thermique proche d'un standard Minergie pour ce type de bâtiment.

Bien que les caractéristiques d'un mur en béton de chanvre soient proches de celles d'un mur en terre cuite, le mur n'est pas aussi massif et peut donc être facilement utilisé pour des constructions dites « légères ». Au niveau de l'aspect, les murs bruts sont recouverts à l'intérieur par un enduit de chanvre et à l'extérieur par un crépi à la chaux qui protège efficacement la façade contre les intempéries. Avec cette couche de chaux d'un blanc naturel, l'aspect de cette maison contemporaine ne laisse pas deviner la nature de ses murs; il pourrait tout aussi bien s'agir de murs en béton.

Dans l'exemple de cette construction, les cloisons intérieures sont constituées de briques de terre crue. Les propriétés

de ce matériau permettent une bonne régulation du taux d'humidité à l'intérieur des locaux. Par leur masse, ces cloisons sont également de bonnes barrières phoniques et ce dispositif complète à merveille les murs périphériques. Un poêle de salon assure le chauffage de la maison en cas de grand froid.

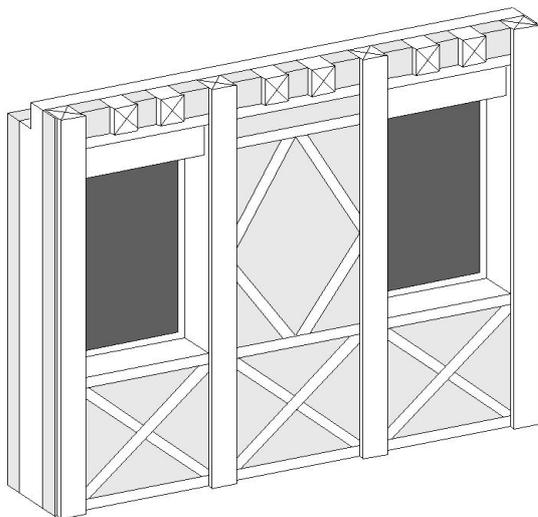
Le chanvre banché; un exemple fribourgeois.



Détail de la façade de la ferme en chanvre banché dans la campagne Fribourgeoise. (ext Fribourg)

Dans le canton de Fribourg, un autre artisan, M. Pittet, travaille avec le

Une autre application à venir.



Mur à colombages avec remplissage de chanvre. (mur type)

chanvre depuis quelques années. En été 2007, il termine la reconstruction d'une ferme dont l'ossature et les bardages extérieurs sont en bois, la maçonnerie en chanvre banché de 25cm. Il s'agit de coffrer les deux côtés du mur entre les éléments de l'ossature pour les remplir d'un mélange de chaux et de chanvre. Le remplissage s'effectue par lits d'environ 50cm, hauteur correspondant non seulement à la taille standard des planches de coffrage mais qui permet également de tasser le matériau. Le chanvre est alors davantage compressé sur les bords pour rigidifier la surface à décoffrer, tandis que le centre du mur, plus aéré, augmente son pouvoir isolant. Cette construction innove également par l'emploi d'éléments de cloisons en paille encartonnée. Cet autre élément permet de dresser simplement et rapidement des cloisons intérieures avec un matériau écologique dont le bilan gris, malgré son importation, reste intéressant. Outre la spectaculaire charpente rayonnante de la structure intérieure, on admire aussi les impressionnantes voûtes en terre cuite ourdées au plâtre du sous-sol.

La ferme sera chauffée aux pellets de bois.

Le chanvre offre de nombreuses possibilités et il reste beaucoup de place pour l'investigation dans cette filière. Par exemple, si dans un souci de « vérité constructive », on décide de montrer l'ossature de bois, on peut alors construire des bâtiments à colombages sans pour autant pasticher notre propre passé. Sans verser ni dans le kitsch, ni dans le Disneyland, ce type d'architecture peut facilement s'intégrer dans un ensemble historique ou même créer un nouveau style pour un quartier de villas écologiques modernes.

Le principe est simple, il s'agit d'un mur comme décrit plus haut, à la différence qu'une partie de la boiserie reste visible de part et d'autre du mur. A l'intérieur

du mur, la structure porteuse reste protégée. Sur les faces, des éléments de bois du contre ventement ordonnent la modénature des façades intérieures et extérieures. Cette variante sur le thème n'est qu'une possibilité de traitement parmi d'autres: à nous, architectes, d'innover en la matière.

Le béton végétal: alternative crédible.



Poêle central de la maison d'Aubonne; à l'étage le conduit de cheminé est enrobé par de la terre pour diffuser plus lentement la chaleur dans la chambre. (int Aubonne)

Dans les constructions écologiques, le bien être, le respect de l'environnement et les coûts sont indissociables. Même s'il est difficile de mesurer la différence de qualité de vie induite par l'utilisation de matériaux écobioécologiques, la différence est pourtant bien perceptible. La notion de bien-être, ni quantifiable ni vérifiable est perçue inconsciemment et nous fait remettre en cause le quotidien vécu dans une bulle de béton et de plastique. De plus en plus de « consommateurs-habitants » y sont sensibilisés.

le chanvre employé comme isolant à l'intérieur d'une construction existante est une bonne solution éco biologique et une solution économique. Grâce à la simplicité de sa mise en oeuvre et à l'abondance de matière première, le prix de revient soutient la comparaison avec d'autres types de matériau. Là est peut-être une des clefs de son succès à venir.

Nous ne sommes qu'au début de l'histoire du béton végétal et ce nouveau matériau s'appête à marquer notre habitat du 21e siècle. A n'en pas douter, ce procédé est amené à se généraliser. L'enjeu réside dans le nombre d'entreprises ou d'artisans compétents, capables et convaincus. A l'interface de toutes ces questions, cette nouvelle architecture s'adapte tant à un style traditionnel, historique que moderne et est promise à un bel avenir.

Christophe OGI
Architecte HES

Le béton de chanvre couplé à une ossature en bois est utilisé pour la construction de murs isolants. L'exemple d'une construction d'apparence moderne à Aubonne nous le démontre. Sous cette forme, ce nouveau matériau est promis à un grand avenir car ses propriétés biologiques, environnementales et économiques sont compatibles avec la réalité de la construction et des attentes actuelles.

Pour approfondir le sujet, voir aussi: www.arbio.ch
ou encore:

http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/developpement_durable/fichiers_pdf/etude_construction_chanvre_2008.pdf

Note de mai 2008: Cet article est déjà paru en partie dans la revue Baubiologie de l'été 2007.