

HabitatNaturel

Construire & Vivre sain

L'ÉCOLOGIE AU QUOTIDIEN N°18

L'ÉCOLOGIE AU QUOTIDIEN N°18

Isolation la ouate de cellulose

Dossier Honka :
maisons
en bois massif

Montage
d'un poêle
à inertie

Performance :
une maison
zero énergie

La Bonne Maison de
Yann Arthus Bertrand

M 05771 - 18 - F: 5,95 € - RD




 Habitat Naturel

La ouate de cellulose isolation confortable et douillette

« Matière grise en vente libre » « Plus de ouate pour moins de kilowatt »... ces deux slogans définissent assez bien la volonté de ceux qui oeuvrent pour le développement de l'utilisation de la ouate de cellulose dans les domaines de l'isolation thermique et phonique. Et ils ont raison !

La ouate de cellulose ne débarque pas de nulle part, d'un simple coup de baguette magique. Matériau isolant on ne peut plus naturel, voilà près d'un siècle qu'elle est utilisée au Canada et plus de soixante-dix ans en Allemagne. Le recul nécessaire et indispensable pour juger de ses qualités propres et de la pertinence des techniques de mise en œuvre est largement assuré. En France, la ouate de cellulose n'a que réellement cinq années d'existence. Certes la demande est de plus en plus forte, selon l'aveu unanime des applicateurs

professionnels, mais il faudra du temps pour que ce matériau gagne ses lettres de noblesse. Murs, combles, rampants : aucun endroit de la maison, aussi inaccessible soit-il, ne lui résiste. Sa légèreté et à sa souplesse lui permettent de se disperser dans les moindres recoins où subsistent des risques de ponts thermiques et acoustiques. Bref, un matériau idéal ?

Isolation parfaite

Pour, Monsieur Buffières, propriétaire d'une maison réalisée en auto-construction et agriculteur en Lozère, la réponse est nette :

« J'ai bâti ma maison seul, avec bien sûr l'aide de la famille et des amis. J'étais certes sensibilisé à l'usage de matériaux écologiques, notamment en ce qui concerne l'isolation, mais pas à n'importe quel prix et à n'importe quelles conditions. J'aurais pu être moins innovant, mais j'ai tout de suite été séduit par la ouate de cellulose, par sa facilité de mise en œuvre, sa propreté, son confort. Cette matière est rassurante, surtout par son aspect gonflant. De plus, je pense qu'au niveau tarif, c'est le produit écologique le plus abordable. »

Ici en Lozère, à environ mille mètres d'altitude, les amplitudes de températures sont grandes, le froid vif, le vent dominant important et le climat parfois rude. La qualité de l'isolation thermique est un point fondamental dans la conception et le déroulement d'une construction. L'étude de l'ossature en bois de cette maison a inclus ces caractéristiques et a déterminé l'épaisseur des caissons devant recevoir la ouate : 24 cm en rampants et 14 cm en murs. « Ces épaisseurs sont tout à fait confortables dans ce cas précis, assure David Jannuel, de la société Inova-Terre et applicateur Adek-Ouate. Pour une construction neuve, l'épaisseur des caissons, puisqu'elle est prise en compte dès le départ, ne pose pas de problème ; en revanche en restauration comme on ne peut pas pousser les murs, on peut tout à fait imaginer que la perte de volume intérieure soit jugée trop contraignante. »

Densité variable

À plat dans les combles ou au sol du rez-de-chaussée, la densité de ouate de cellulose au mètre cube doit être de 25 kg. L'idéal serait aussi de respecter cette valeur dans les parties verticales ou inclinées, mais le tassement serait trop important et des ponts thermiques se formeraient à la longue. Alors cette valeur varie en 38 kg et 56 kg, en fonction de la pente et de l'épaisseur de l'isolant à insuffler dans les caissons. « En réalité, j'ajoute toujours un peu plus de densité pour un meilleur remplissage, reconnaît David Jannuel. Juste pour l'exemple, dans les maisons de plaine, je force un peu la dose en versant sud des rampants pour assurer une meilleure isolation estivale. Mais attention, la densité doit être maîtrisée et jamais trop importante car il y aura moins d'air enfermé au sein de la ouate et le pouvoir isolant en sera réduit. »

D'autres critères sont à prendre en compte pour majorer la densité à adopter en fonction de la structure : la largeur des caissons (en France la réglementation est de 60 cm), l'état de surface des chevrons formant le caisson, bois raboté ou non, et de la matière intérieure du caisson pour une accroche plus ou moins bonne de la ouate de cellulose influant sur le tassement à venir.



Sur les hauteurs de la terre lozérienne, le climat est souvent rude. Les murs de cette maison, avec ses panneaux apparents en DWD derrière lesquels la ouate de cellulose forme un matelas douillet, n'attendent plus que le bardage en douglas.



Cellulose ?

Matière végétale fibreuse utilisée dans la fabrication du papier et du carton, la cellulose est issue du bois, du coton, du chanvre, du lin et de bien d'autres plantes. La cellulose est un matériau de construction universel dont la nature tire le plus grand profit. Elle est la substance fondamentale des parois des cellules végétales pour assurer une solidité reconnue. Ainsi la résistance du bois à la tension est en partie le fait de la cellulose. Recyclable, la cellulose, quand meurent les cellules végétales, est désagrégée par des enzymes et décomposée au fil d'un processus microbologique.

Pour fabriquer la ouate de cellulose, le papier journal est trié et moulu sans apport d'eau et en utilisant un minimum d'énergie. Bien sûr, à l'état pur, la cellulose est inflammable et sensible à la vermine et à la moisissure. L'ajout d'hydrate d'alumine et d'acide borique, à moins de 12% du poids total, permet de palier ces problèmes sans nuire à la qualité du produit.



Sur les caissons vides, le régulateur de vapeur est tendu puis agrafé sur la structure bois de l'ossature. Ce travail préparatoire doit être effectué avec soin avant l'insufflation de la ouate.



Les joints entre le régulateur de vapeur et les menuiseries sont siliconés et les joints entre deux lés du papier kraft sont recouverts d'une bande collante pour une isolation parfaite.



Des murs qui respirent

Cette maison lozérienne possède donc des murs parfaitement isolés et qui tout à la fois, respirent. À l'extérieur : des panneaux DWD, fabriqués uniquement à partir de bois de résineux européens et accueillant moins de 3% de liant et de paraffine pour garantir leur résistance et leur stabilité dimensionnelle sous l'influence de l'humidité, recouverts d'un bardage en douglas ; ensuite entre l'ossature en bois la ouate de cellulose, le régulateur de vapeur, les liteaux et les parements intérieurs faits de lambris d'OSB et de Fermacell. Mais avant d'en arriver à ce résultat, quelques jours de travail ont été nécessaires.

Avant l'application de la ouate de cellulose, voici les opérations à mener à bien. Tout d'abord, dans les espaces intérieurs de la structure en bois imposant aux caissons un côté inférieur à 10 cm, David Jannuel, remplit le vide avec de la fibre de bois. Ensuite sur toute la surface intérieure de la maison, le régulateur de vapeur est tendu et agrafé. Il se compose de deux couches de papier kraft enfermant une armature plate de fibre de verre pour résister à la déchirure au moment de l'insufflation de la ouate. Cette couche médiane est ignifugée avec de la paraffine. Lors de cette opération, il faut ménager un chevauchement entre deux lés de trois à dix centimètres et prendre soin d'agrafer ce régulateur sur le bois de la structure aux endroits où seront cloués les liteaux servant de support au doublage ou alors il faudra recouvrir les agrafes d'une bande collante pour éviter tout passage d'air. L'épaisseur du liteau permet le passage des gaines techniques ; électricité, plomberie, robotique et téléphonie. En aucun cas, le régulateur de vapeur ne doit être percé. Si tel était le cas, il faut tout de suite appliquer de la bande collante sur la blessure de la surface papier. Bien sûr à la jointure des lés, la bande collante trouve toute son utilité, de même que le mastic entre le régulateur de vapeur et les menuiseries.

Auto-construction partielle

Il est tout à fait possible d'imaginer réaliser le travail préparatoire avant l'insufflation dans une démarche d'auto-construction. La pose du régulateur de vapeur et des liteaux n'est pas très compliquée à mettre en œuvre et le résultat sera parfait si ce travail est fait consciencieusement. En revanche l'insufflation de la ouate nécessite l'usage d'une machine spécifique et un savoir



Le clouage des liteaux sur le régulateur de vapeur crée le support pour la pose du parement intérieur des murs de chaque pièce de la maison.

Les atouts de la ouate de cellulose

La ouate de cellulose est un produit naturel issu du recyclage du papier journal, trié entre autre en fonction des encres utilisées.

Comme elle ne nécessite pas l'utilisation d'un liant, elle peut être recueillie par simple aspiration en cas de démolition ou transformation du bâtiment. Ainsi elle peut être réutilisée à l'infini ou recyclée sous forme de compostage.

La ouate de cellulose constitue un matériau au pouvoir isolant important, permettant ainsi la réalisation d'économies d'énergie.

Elle présente également un déphasage intéressant, c'est-à-dire le temps nécessaire à un échange de température entre l'intérieur et l'extérieur de la construction.

La ouate de cellulose ne contribue pas au développement du feu, ne s'enflammant pas. Elle offre ses qualités ignifuges correspondant au classement M1. C'est un bon isolant phonique. Elle freine et dissipe les ondes sonores. Enfin, grâce à sa présentation en vrac, la ouate de cellulose est relativement aisée à mettre en œuvre.



La ouate de cellulose compressée est versée dans la souffleuse-cardeuse ; une machine aux multiples réglages pour garantir la densité idéale de la matière au moment du remplissage des caissons.



Isolation



Des graduations sur le tuyau permettent de remplir graduellement chaque caisson en livrant juste la quantité nécessaire de matière.

Quand le caisson est plein, il ne reste plus qu'à colmater l'incision en croix ménagée dans le régulateur de vapeur par un emplâtre de papier collant.



L'isolation est achevée, chaque caisson est marqué par l'emplâtre. Il ne reste plus qu'à passer les gaines techniques entre les liteaux et poser les parements intérieurs.



A quel prix ?

Pour une maison de 140 m² de mur en 14 cm d'épaisseur de ouate de cellulose et 120 m² de toit en 24 cm d'épaisseur, il faut compter 3 jours de pose de régulateur (pose liteaux effectuée par le client) et 2 jours d'insufflation utilisant 1,8 tonne de cellulose. Le prix de ce chantier est alors de 8 000 euros TTC.

Un réseau d'applicateurs

En France, trente applicateurs se sont rassemblés au sein du réseau Adek Ouate. L'usine allemande fabriquant la ouate leur a permis d'obtenir un avis technique (CSTB) leur offrant la possibilité de travailler sur les bâtiments publics. Cet avis technique sanctionne des études de qualité et offre des garanties relatives à l'utilisation de la ouate de cellulose.



Traquant le moindre pont thermique, la caméra à infra rouge du technicien balaye l'ensemble de la surface intérieure de la maison. Sur l'écran apparaissent alors les éléments de la structure bois (vert), le velux (bleu) et les caissons remplis de ouate de cellulose (orange)



faire parfaitement maîtrisé. « Dans mon cas, regrette Monsieur Buffières, j'ai voulu garder la pose des liteaux. Et pour un petit gain de prix, je passe un temps fou alors que le travail ne manque pas dans les prés. » Toutefois, quelle que soit la contrainte, il reste le plaisir de participer.

Tout est prêt, l'insufflation peut débuter. Le débit de l'air, servant à véhiculer la ouate dans le tuyau depuis la machine et à la tasser dans le caisson, est réglé par la puissance des ventilateurs. Quant au débit de la matière, il est géré par l'ouverture de la trappe entre la réserve en hauteur et le tuyau d'un diamètre de 75 mm. Il faut être deux pour insuffler la ouate. Le premier vide la ouate compressée dans la réserve de la machine pendant qu'une roue à pales brasse la matière qui finit d'être aérée le long des 30 mètres de tuyau annelé intérieurement. « La machine permet de passer de la ouate compressée en bottes

à 100 kg à la densité désirée, explique David Jannuel. »

Travail d'équipe

La seconde personne se trouve à l'autre extrémité du tuyau. Après avoir ménagé une incision en croix dans le régulateur de vapeur, elle enfle le tuyau dans le caisson et pose ce dernier en butée au point le plus bas. Quand la ouate se tasse, il remonte le tuyau de quarante centimètres et ainsi de suite jusqu'à remplissage complet du caisson. Pour plus de facilités, des repères sont matérialisés tous les quarante centimètres sur la surface extérieure du tuyau. « En tapotant sur le régulateur, on sait si le caisson est plein, poursuit Olivier Martin, d'Inova-Terre. Pas d'amiante, de fibres de verre ou de roche ; la ouate ne pique pas, ne gratte pas, ne contient pas de microfibrilles cassantes très irritantes pour la peau et les voies respiratoires. Toutefois des particules de

matières restent en suspension et il faut porter un masque lors de l'insufflation. » Une fois le caisson rempli, il ne reste plus qu'à poser sur le trou du régulateur de vapeur en collant carré, un emplâtre.

« Pour valider notre travail, un technicien muni d'une caméra infrarouge contrôle l'ensemble des caissons à la recherche du moindre pont thermique, se réjouit David Jannuel. Il est toujours temps de reboucher un manque avant la pose du doublage intérieur. Pour nos clients, c'est une garantie supplémentaire incluse dans le prix du chantier. » Quand matériau naturel rime avec technique de pointe ! ■