



Dossier Technique

Cellulose Comble isolation bâtiment – made in france

BELLOUATE¹® COMBLES

Quadricell[®] - Mnf[®] – Xylocell[®] – Cellubell[®] – Sodiouate[®]

Isolation thermique – Acoustique.
Classement au feu : M1

Caractéristiques :

Lambda : 0,04

Soufflage comble : 28 -35kg /M3

Titulaire du classement retard au feu :

M1 sur support bois et sur support M0.

(Correspondance Euroclasse : B-s1,d0 / B-s3, d1)

1. Principe

BELLOUATE est un procédé d'isolation thermique de planchers de combles perdus par application pneumatique ou manuelle à l'aide de ouate de cellulose obtenue à partir de papier journal, recouvert d'encre d'origines végétales.

3. Description du produit BELLOUATE

3.1 Caractéristiques du produit

Après triage, broyage et défibrage mécanique, compactage le papier journal se présente sous forme de particules de couleur grise.

Le produit est traité avec une formulation contenant 15% de l'acide Borique env. Ph avoisine les 6,7.

Le produit BELLOUATE présente les caractéristiques suivantes :

- Masse volumique en oeuvre par application pneumatique selon dextérité de l'aplicateur :
- Combles perdus ou sous planchers : 28 à 35kg/m³ selon matériel utilisé. Prévoir + 10% en épandage manuel.
- Flocage humide 35 à 50kg/m³.
- Masse des sacs 13kg
- Produit hydrophile,

3.2 Emballage, stockage, manutention

- Emballage : sacs polyéthylène 90 ou 80 microns
- Conditionnement : palette 80 x 120 cm de 21 sacs.
- Stockage : à l'abri des intempéries. craint l'humidité
- Étiquetage : sur chaque sac est indiqué la référence du produit BELLOUATE, le nom du fabricant et le numéro du lot.

4. Fabrication et contrôles

L'isolant BELLOUATE est fabriqué par la société Laboratoires XYLOBELL, Zone Industrielle C7, 55 Claude Bernard à 06700 Saint Laurent du Var.

Auto-contrôle en usine à tous les stades de fabrication (adjuvant), contrôle automatique du poids des sacs au remplissage automatique.

Propriétés :	Contrôle Interne :	Contrôle externe
Densité	Hebdomadaire	2x / an
Tassement	Hebdomadaire	2x / an
Absorbtion humidité	Bi hebdomadair	2x / an
Conductivité	néant	2x / an
Comportement au feu	1 x jour	
Ph	1 x jour	1 x / an
Test cigarettes	1 x jour	

4.1 Description succincte :

La chaîne de production comprend un tapis d'alimentation permettant l'acheminement des journaux jusqu'à un poste de fragmentation où ils sont broyés. Les morceaux de papier ainsi obtenus passent devant un détecteur de métaux et sous un doseur commandé par une alimentation à vis délivrant automatiquement l' adjuvant (acide borique) en fonction du taux de la matière. Un défibreux transforme le papier en flocon pour les diriger vers un cyclone. En sortie de chaîne, la matière est emballée et pesée automatiquement dans des sacs de 13kg en polyéthylène .

4.2 Contrôles en usine

• Contrôles matières premières

- Journaux en retour d'inventus : absence de corps étrangers et de papier impropre.

• Contrôles adjuvants :

Le dosage de l'adjuvants sel de Bore est géré automatiquement par une vis sans fin.

• Contrôles produits finis :

Des essais de contrôle du produit fini BELLOUATE sont réalisés :

- A l'aide de l'emballeuse automatique la pesée est réalisé automatiquement en machine à l'ensachage.
- Masse volumique en oeuvre (après soufflage dans une maquette) : effectué 1 fois par mois.
- Les sacs rejetés pour non conformité sont récupérés, et remis dans le cyclone.
- Aucun sac non conforme n'est commercialisé en l'état.

5. Mise en oeuvre

L'isolant BELLOUATE se pose par application pneumatique, à l'aide d'un équipement spécialisé. Sous des conditions normales, l'isolant BELLOUATE s'écoulera librement et se dispersera uniformément.

Pouvoir couvrant soufflage comble :

R en m²k/w : 5 épaisseur à souffler : 264mm

Masse volumique : 28 à 35kg/m³

Pouvoir couvrant donné à titre indicatif variable selon le matériel utilisé et la dextérité de l'aplicateur.

Lorsqu'il y a espace en sous face de la fermette assurer d'un bon remplissage de l'espacement pour éviter tout risque de pont thermique.

La valeur thermique et la masse volumique tiennent compte d'un affaissement prévisionnel en soufflage comble de 20% avec un taux d'humidité de 15%. Ce taux d'affaissement est un maximum prévisionnel, il pourra être inférieur après tests de vieillissement.

5.1 Opérations préalables à l'application de l'isolant BELLOUATE :

L'emploi de ce procédé nécessite une attention particulière à la conception du support de façon à éviter tout risque d'humidification par pénétration d'eau ou condensation.

- Reconnaissance du comble et préparation du plancher

Avant d'entreprendre les travaux d'isolation proprement dits, il y a lieu de vérifier les points suivants :

- Le plancher doit être suffisamment étanche à l'air, en particulier il ne présente pas de trous ou de fentes ouvertes entre éléments, susceptibles de nuire à l'isolation thermique ; à défaut, il doit être rendu convenablement étanche à l'air par un moyen approprié.
- Le plancher doit être exempts de toute trace d'humidité résultant d'infiltration ou de défauts d'étanchéité.

- Le plancher ne comporte pas de parties creuses ventilées sur l'extérieur et susceptibles de nuire à l'efficacité de l'isolation. Si une ventilation basse de la couverture existe, des déflecteurs doivent être posés pour canaliser le déplacement de l'air.

- Le produit ne doit pas être mis en oeuvre au-dessus de locaux de forte hygrométrie permanente. Dans ce dernier cas prévoir impérativement frein vapeur et s'assurer de la bonne respiration de l'ensemble des matériaux fixés avant et après la cellulose.

- En fin de chantier l'applicateur fixera à proximité de l'accès une fiche technique indiquant ses coordonnées, la date d'application, l'épaisseur installée et le coefficient recherché.

- L'espace du comble est correctement ventilé suivant les règles en vigueur. Le fabricant recommande 1 m² de ventilation par 300 m² de surface couverte .

- Si une isolation est déjà existante sur le support, l'application du procédé peut être faite après vérification de l'état et de la conformité de la précédente application. En règle générale il est conseillé d'enlever l'ancienne isolation minérale (non recyclable) afin que la ouate de cellulose BELLOUATE puisse se recycler ultérieurement.

5.2 Trappe d'accès

Un cadre doit être réalisé à la périphérie de la trappe pour contenir l'isolant. La hauteur du cadre sera équivalente à celle de l'isolant majorée de 20% (minimum 5 cm).

La trappe d'accès doit être également isolée pour éviter un pont thermique (Conseillé cellulose panneaux)

5.3 Repérage épaisseur de l'isolant

L'épaisseur de l'isolant BELLOUATE est contrôlée par la mise en place d'une règle (BENORÈGLE ou similaire) fixée sur les solives existantes et l'utilisation de jauge d'épaisseur au fur et à mesure de l'avancé du chantier en cas de présence de solive.

Repérage de l'épaisseur sur les bois de charpente de hauteur à laquelle l'isolant doit être soufflé.

5.4 Condition de protection contre les incendies.

BELLOUATE est titulaire du classement retard au feu M1 sur support bois et sur support M0. Cstb .

Conformément aux normes en vigueur, l'isolant ne doit pas être en contact direct avec la cheminée ou toute autre source de chaleur, (luminaire encastré ou non).

Les cheminées devront être isolés à leur périphérie par un isolant en matériau non combustible de classe M0 conformément au DTU24-1.

5.5 Traitement des dispositifs électriques

5.51 Dispositifs d'éclairage

L'isolant BELLOUATE ne devra pas être en contact avec les dispositifs d'éclairage encastrés dans le plafond ou toute autre source de chaleur localisée et tout élément chauffant afin d'éviter toute surchauffe en respectant les mesures de sécurité.

Spots encastrés exclus si non réalisation d'un caisson de protection M0 avec aération (genre pot de fleur en céramique renversé avec trous d'aération, l'ensemble bien fixé). Aviser le propriétaire officiellement sur le devis et facture de cette interdiction au cas où il s'aviserait d'en installer sans consulter l'applicateur.

Le transformateur des spots d'éclairage en basse tension doit être fixé hors de l'espace destiné à recevoir l'isolant BELLOUATE et doit être fixé à un élément de charpente.

5.52 Canalisations électriques

Il convient de respecter en travaux neufs les prescriptions de la DTU 70-1 et 70-2 relatives aux installations électriques.

- En réhabilitation, on doit s'assurer du bon état de l'installation électrique.

- Les boîtes de dérivation doivent être fixées hors de l'espace destiné à recevoir l'isolant BELLOUATE et fixées sur un élément de charpente.

- Pour être conforme à la norme NFC15100, les gaines électriques doivent être posées entre le plafond et les éléments de charpente.

- Les protections des spots en 220 V et basse tension doivent être mises en place avant la pose de l'isolant BELLOUATE. Avertir le propriétaire qu'il est interdit de rajouter des spots sans l'autorisation et avec la surveillance de l'applicateur de l'isolant.

5.6 Conduit de fumée

Il est nécessaire de ne pas placer l'isolant en contact avec un conduit de fumée et de respecter l'écart au feu réglementaire de 17cm.

5.7 VMC (Ventilation mécanique contrôlée)

Le groupe de ventilation doit être hors de l'espace destiné à recevoir l'isolant BELLOUATE et à une hauteur suffisante afin de ne pas aspirer celui-ci.

La technique d'isolation par soufflage ne peut se substituer au calorifugeage des gaines de ventilation conformément à la réglementation.

5.8 Dispositions particulières

Il est nécessaire de ne pas marcher sur le matériau une fois soufflé. En cas de besoin, un cheminement spécifique doit être réalisé.

Accessoires nécessaires pour assumer une bonne mise en oeuvre :



- La pige d'épaisseur, permettant au chef de chantier de contrôler les différentes épaisseurs appliquées dans les combles perdus.



- Les Benorègle, à fixer sur les solives à l'aide d'un marteau agrafeur, permettant à l'applicateur de visualiser l'épaisseur de l'isolant dans les combles perdus qu'il est entrain de souffler.



- La Benotrappe, à poser autour de la trappe pour canaliser l'isolant.



- La Benovent permet de diriger les flux d'air bas vers le haut de la toiture pour éviter tout déplacement de la matière en cas de fort coup de vent.

Frein vapeur

- Lorsque le comble est normalement ventilé selon les règles des DTU série 40, la pose d'un frein-vapeur n'est pas nécessaire. Il est conseillé d'installer un pare pluie en sous face des liteaux dans la mesure où un sinistre (inondation par les tuiles) peut éventuellement se déclarer. La ouate de cellulose ne doit pas être en contact direct avec les tuiles ou tout autres types de couverture.

- La présence d'un pare-neige/pare-pluie ou d'un écran de couverture doit amener à créer une ventilation du comble de 1/500e de la surface de toiture. Cette ventilation peut être créée dans les pignons dans le tiers supérieur du comble. Cette disposition étant mise en oeuvre, il n'est pas nécessaire de poser un frein-vapeur.

- Dans des cas spécifiques comme les combles en climat de montagne ou lorsqu'une surface de répartition est prévue au dessus de l'isolant une étude doit déterminer le type, la performance et les détails de pose du frein-vapeur.

5.9 Hygiène de travail

L'applicateur est tenu de porter un masque filtrant la poussière (type masque P2), d'un vêtement de protection, de gants, de lunette et de s'assurer d'une bonne ventilation des locaux, d'un bon éclairage et de se conformer à la fiche de données de sécurité du produit.

5.10 Mise en oeuvre de l'isolant BELLOUATE par soufflage sur planchers de comble.

5.10.1 Principe

L'isolant BELLOUATE se place par application pneumatique sur la surface d'un plancher plat ou entre solives ou solivettes d'un plafond suspendu à ossature apparente, où la mise en oeuvre de matériaux de PCS supérieur à 2500 kJ/kg est autorisée.

En construction neuve, prévoir un espace minimum de 60 mm entre la sous face de la fermette et le plafond/plancher pour assurer une continuité thermique. En construction neuve seulement, et en fonction du type d'occupation, un frein vapeur peut être préconisé selon le code de construction en vigueur.

5.10.2 Équipement

Machine transportable pour application pneumatique avec des pales de décompression permettant d'aérer l'isolant BELLOUATE, une turbine pour pulser la ouate et un boyau de transport d'une longueur adaptée à la puissance de la souffeuse.

Machines de soufflage pour l'isolant BELLOUATE disponibles sur le marché.

En flochage humide, une buse de flochage avec deux gicleurs, relié à une pompe basse pression est préconisé. Formation professionnelle assurée par Xylobell.

5.11 Description de la mise en oeuvre par application pneumatique.



- Soufflage combles : assurer la régularité de l'épaisseur de la couche isolante en plaçant des repères (règle BENORÈGLE ou similaires) en nombre suffisant.
- Le soufflage est effectué en commençant par les endroits les plus éloignés de l'accès.
- Lors du soufflage, en l'absence de règle de repère, on doit vérifier régulièrement l'épaisseur avec une jauge d'épaisseur selon la hauteur prescrite en se référant au tableau de recouvrement sur l'emballage du produit BELLOUATE.
- Le flux maximal de matière est ajusté sur la machine.
- Le débit d'air est réglé pour la quantité nécessaire à la mise en mouvement du produit dans le boyau.
- L'embout de projection est maintenu en position horizontale à une hauteur proche de 60 à 120 cm du sol, de manière à souffler le matériau à une distance d'environ 2 m.
- soufflage sur planchers de combles par application pneumatique.

En fin de soufflage la surface de cette couche d'isolant peut être micro pulvérisée avec un nuage d'eau en commençant par la partie la plus éloignée afin d'obtenir après séchage une croûte limitant l'effet de ventilation susceptible d'entraîner le déplacement de l'isolant.

5.12 Mesure de l'épaisseur et du pouvoir couvrant

5.12.1 Pige de mesure d'épaisseur

La vérification de l'épaisseur d'isolant installé est effectuée à l'aide d'une pige comprenant une plaque de répartition de forme carrée de 200 mm x 200 mm percée au centre pour y faire coulisser la pige.

Elle doit être équipée d'une poignée adéquate. La masse totale de la plaque et de la poignée doit être comprise entre 75 et 88 g de façon à exercer une pression de $20 \pm 1,5$ Pa.

Elle est complétée d'une tige en acier de 3 mm de diamètre et d'une longueur suffisante pour traverser toute l'épaisseur de la couche isolante.

L'extrémité de la tige est pointue sur une longueur de 20 mm. Cet équipement est complété par une règle métallique graduée en millimètres et de longueur suffisante pour lire en une fois l'épaisseur sur la tige.

5.12.2 Procédure de mesure de l'épaisseur

Passer la tige au travers de la plaque puis positionner l'ensemble sur le point de mesure désigné et descendre lentement sur l'isolant. Enfoncer la tige dans la couche isolante jusqu'à ce qu'elle touche le support. Saisir fermement l'aiguille à la poignée et retirer l'ensemble (aiguille et plaque).

Mesurer avec la règle la distance entre la pointe de l'aiguille et la plaque. Cette distance correspond à l'épaisseur effectivement soufflée.

5.12.3 Masse volumique et pouvoir couvrant mis en oeuvre

Le calcul de la masse volumique réelle mise en oeuvre est effectué à partir :

- de la masse des sacs utilisés
- de la surface réelle du comble
- de l'épaisseur de l'isolant mesurée
- de la déduction du volume occupé par les fermettes ou solives.

Le pouvoir couvrant réel est déterminé à partir de la masse volumique réelle et de l'épaisseur réelle mise en oeuvre. On en déduit la résistance thermique installée.

5.12.4 Calcul du volume de bois occupé par les fermettes ou solives

Il s'agit de calculer l'incidence du volume de charpente sur le pouvoir couvrant afin de déterminer la résistance thermique installée sans erreur.

Assistance technique

Les Laboratoires XYLOBELL confie la mise en oeuvre à des entreprises spécialisées dans ce domaine. Elle assure la formation des équipes d'application et met à leur disposition un service d'assistance technique permanent.

Formations :

Les Laboratoires Xylobell ont mis en place un service de formation à l'application théorique et pratique de la ouate de cellulose BELLOUATE.

5.13.1

Fiche relative au chantier réalisé

Le client est tenu de conserver ces pièces justificatives qui feront foi en cas d'expertise.

6. Commercialisation et références

La commercialisation et la distribution de l'isolant BELLOUATE est assurée en France par le fabricant Les Laboratoires Xylobell depuis juin 2007 à raison de 10 à 20 Tonnes par jour environ.

7. Résultats expérimentaux

Développement fongique (Cstb N° SB-08-013).

Classement M1 (Cstb N° RA07-0436)

Avis Technique Soufflage comble (Cstb en cours)