



Dossier Technique

Cellulose Comble isolation bâtiment – made in france

BELLOUATE® COMBLES - MURS
Quadricell® - Mnf® – Xylocell® – Cellubell® – Sodiouate®

Isolation thermique – Acoustique.
Classement au feu : M1 support bois, M1 support M0



Ouate de Cellulose	BELLOUATE® COMBLE	BELLOUATE® MUR	BELLOUATE® MUR - CLOISON	Justificatifs
Applications	Soufflage combles	Insufflation mur/ sous pente	Projection humide Flocage	
Cstb Densité mise en oeuvre	Cstb 25-40kg/m3	Cstb 50/60kg/m3	Cstb 35 / 50 kg/m3	Cstb HO 09-07056
Densité moyenne constatée	30kg/m3	60 à 70kg/m3	45kg/m3	Variable selon humidité ambiante.
Réaction au feu M1 Non inflammable.	M1 sur bois M1 sur M0 Equivalence B-s3,d1	M1 sur bois M1 sur M0 Equivalence B-s3,d1	M1 sur bois M1 sur M0 Equivalence B-s3,d1	Cstb RA07-0436 B-s3,d1 – M1
Conductivité thermique Lambda mW/m.K	0,039 39,3	0,039 39,3	0,039 39,3	Cstb HO 09-07056
Résistance vermines Xylophages Termites - rongeurs	oui	oui	oui	*
Résistance aux moisissures	Cstb Oui F Inerte	Cstb Oui F Inerte	Cstb Oui F Inerte	Cstb SB-08-013
Affaiblissement Acoustique	Oui	Oui	Oui	
Taux humidité supportable	15% de son poids	15% de son poids	15% de son poids	
Tassement naturel 200mm 300mm 400mm	Cstb < 17,2% Cstb < 25% Cstb < 27%	Nul si respect densité	Pas de tassement	Cstb HO 09-07056
Couleur	gris	gris	gris	
Adjuvant	Borate de Sodium 17,8%	Borate de Sodium 17,8%	Borate de Sodium 17,8%	FDS matière.
Matière première	Papier journal recyclage invendus 82,20%	Papier journal recyclage invendus 82,20%	Papier journal recyclage invendus 82,20%	FDS produit.
Recyclage papier	Propre	Propre		Retour invendus journaux régionaux
Garantie produit Adhésion individuelle	10 ans	10 ans	10 ans	Garantie Charpentière Assistance.
Assurance fabricant Produit RC fabricant.	AGF	AGF	AGF	AGF 43007075
Conditionnement :	Sac polyéthylène	Sac polyéthylène	Sac polyéthylène	70 microns
Contenance sac brut +/-10%	13kg	13kg	13kg	Balance électronique
Dimensions du sac cm	55 x 40 x h 32 cm	55 x 40 x h 32 cm	55 x 40 x h 32 cm	
Nombre de sacs et Poids par palette	35sacs 455kg	35 sacs 455kg	35 sacs 455kg	
Nombre de palettes et poids par camion	26 pal filmée 11.830kg	26 pal filmée 11.830kg	26 pal filmée 11.830kg	
Stockage	A l'abri des intempéries	A l'abri des intempéries	A l'abri des intempéries	
Énergie Grise* fabrication	6Kw/m3	6Kw/m3	6Kw/m3	*JP Oliva
Formation Professionnelle	oui	oui	oui	En usine à Saint Laurent du Var.

PERFORMANCES THERMIQUE CSTB : <http://www.bellouate.fr/fr/fiches/fiches-techniques.html>

Les Laboratoires XYLOBELL

Fabrication de produits écologiques de traitements de l'habitat et d'isolation pour le bâtiment (ouate de cellulose).

Zone Industrielle – C7 – 55 rue Claude Bernard – 06700 Saint Laurent du Var

Tél : 04 93 744 100 – Fax : 04 93 748 730 – Email : info@xylobell.fr - www.xylobell.fr

Siret : 422274811 00013

Soufflage combles Bellouate

A. Description

1. Principe

Procédé d'isolation thermique des planchers de combles non aménageables ou perdus par soufflage de fibres de cellulose traitées, obtenues à partir de papiers broyés.

2. Domaine d'application

Tous types de combles non aménagés ou difficilement accessibles des bâtiments à usage d'habitations ou non résidentiels, à faible ou moyenne hygrométrie. Le plancher support destiné à recevoir l'isolation doit être étanche à l'air.

3. Description du produit

Le produit issu du broyage de papiers sélectionnés ou de journaux invendus, se présente sous forme de particules fibreuses de couleur grise en général. Le produit est traité avec un adjuvant ignifuge et fongiques.

Quantité de papier : 82,2%

Adjuvant Polyborate de Sodium : 17,8%

3.1 Caractéristiques :

- Masse volumique en œuvre : 28 à 35 kg/m³
- Résistance thermique (Cstb HO-09-07056) : 0,039 W/(m.K)
- Taux d'humidité par mesure : 8 %
- Tassement par mesure CSTB : selon épaisseur
- 10% inf. 20cm, 17,2% sup à 20cm, 25% supérieur à 30cm, 27% supérieur à 40cm (Cstb HO-09-07056)
- Produit hydrophile

3.2 Conditionnement :

- Emballage : sac polyéthylène de 13kg (- 0,5/+0,8)
- Conditionnement : par palettes (120 cmx100 cm) de 45 sacs
- Stockage : à l'abri des intempéries
- Etiquetage : mentionnant les références du produit, N° de contrôle de fabrication,

3.3 Fabrication et contrôles

Le produit est fabriqué pour le compte des Laboratoires Xylobell par la société Laboratoires Xylobell dans son usine 35b rue Claude Bernard - 06700 Saint Laurent du Var.

3.4 Description succincte

L'unité de production comprend un tapis motorisé alimentant en journaux un premier poste de fragmentation où ils sont déchiquetés.

Les morceaux obtenus passent devant un aimant permanent surpuissant, un détecteur de métaux, un deuxième aimant permanent et arrivent à un deuxième poste de broyage qui les transforme en fibres. Le dosage des adjuvants est assuré par un procédé d'alimentation en continu avec cellule de détection assurant un dosage quantitatif automatiquement adapté au débit papier.

En sortie de machine, la matière est pesée automatiquement, compressée, ensachée, étiquetée, palettisée, filmée.

3.5 Contrôles en usine

3.51 Contrôles matières premières

- Papier : absence de corps étranger et de papiers impropres (papiers mouillés, glacés, etc...)
- Adjuvants : certificats producteurs

3.52 Contrôles produits finis

- Pesée automatique, avec vérification visuelle
- Pesée manuelle 1 fois/jour

- Taux d'humidité : 1 fois/jour
- Essai feu : 1 fois/jour
- Test cigarette : 1 fois par jour
- Densité : 1 fois/jour
- Tassement par système mécanique 1 fois/jour
- Taux pH : 1 fois/jour
- Contrôle acidité : 1 fois/an

4. Mise en œuvre

La Société Laboratoires Xylobell assure la distribution du produit. Elle peut apporter une assistance technique sur demande de l'entreprise applicatrice.

4.1 Description de la technique utilisée

Le matériau se place par soufflage pneumatique. L'épandage manuel n'est pas visé présentement.

Le produit ne doit pas être mis en œuvre au-dessus de locaux à forte hygrométrie permanente.

4.2 Opération préalable à l'application de l'isolant - 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 est en bon état et capable de résister au poids du matériau isolant,
- Le plancher est 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 ou d'augmenter la perméance à la vapeur d'eau du plancher ; à défaut, le plancher est rendu convenablement étanche à l'air par un moyen approprié.
- Le plancher est exempt 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 éviter des mouvements d'air dans la ouate.

L'espace du comble est correctement ventilé suivant les règles en vigueur.

Trappe d'accès

Un cadre est réalisé à la périphérie de la trappe. La hauteur du cadre sera équivalente à celle de l'isolant majorée de 20%.

La trappe est isolée avec un isolant manufacturé d'une résistance au moins égale à celle de la ouate soufflée.

Traitement des parties non isolées

Lorsque le comble communique avec le garage, il y a lieu de prévoir un arrêtoir rigide afin que la ouate ne retombe pas. Sa hauteur sera de 20% supérieure à celle de l'isolant soufflé.

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

Traitement des dispositifs électriques

- Les boîtes de dérivation doivent être fixées hors du volume destiné à recevoir l'isolant 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.
- Le transformateur des spots d'éclairage en basse tension doit être fixé hors du volume destiné à recevoir l'isolant et fixé à un élément de charpente.

- Les protections des spots en 220 V et basse tension doivent être mises en place avant la pose de l'isolant. Les spots ne doivent pas être en contact avec l'isolant.
- Les gaines d'antennes de télévision auront été passées et suspendues roulées à la fermette.
- Si une boîte de dérivation est dans la ouate, elle doit être repérée sur la charpente.

Traitement de la ventilation

- Le groupe de ventilation doit être hors du volume destiné à recevoir l'isolant 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.

Conduits de fumées

Les cheminées devront être munies d'un panneau en matériau non combustible de la classe M0, conformément aux Normes en vigueur (écart au feu : 16 cm minimum). ne doit pas être en contact direct avec la cheminée.

Dispositions particulières

Les étrépillons d'about de mur doivent être positionnés au nu intérieur du mur afin de ne pas créer un obstacle au soufflage. De même, un espace de 60 mm minimum entre la sous face de la fermette et le support (plafond/plancher) sera respecté pour permettre à la ouate de cellulose lors du soufflage de se glisser dans cet espace et avoir ainsi une isolation continue. Pare vapeur ⁽¹⁾

Lorsque le comble est normalement ventilé selon les règles des DTU série 40, la pose d'un pare-vapeur n'est pas nécessaire.

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

Dispositions particulières

Pour la réhabilitation, avant la mise en place de l'isolation du plancher, s'assurer qu'il n'y a pas de canalisations susceptibles de geler.

4.3 Accès au chantier à isoler

Fonction du bâtiment, l'accès peut s'effectuer :

- Par la trappe d'accès au comble
- Par le toit
- Par le garage

4.4 Machine à souffler

Machine de soufflage transportable avec des griffes de décompactage permettant d'aérer la fibre, une turbine de pulsion et un tuyau de transport. Protections mécaniques (carter) et électriques (transformateur) en conformité avec les Normes en vigueur. Matériel étant généralement commandé à distance par télécommande.

Toutes les machines de soufflage pour isolant de cellulose disponibles sur le marché peuvent être utilisées pour le produit .

4.5 Mise en œuvre de

Principe :

Le matériau se place par soufflage pneumatique sur la surface d'un plancher ou entre solives ou solivettes d'un plafond suspendu à ossature apparente, où la mise en œuvre de matériaux de PCS supérieurs à 600 kcal/kg est autorisée.

L'épandage manuel n'est pas visé ici.

Équipement :

Machine de soufflage transportable avec des griffes de décompactage permettant d'aérer la fibre, une turbine de pulsion et un tuyau de transport. Protections mécaniques (carter) et électriques (transformateur) en conformité avec les Normes en vigueur. Matériel étant généralement commandé à distance par télécommande.

Toutes les machines de soufflage pour isolant de cellulose disponibles sur le marché peuvent être utilisées pour le produit

Description de mise en œuvre :

Le soufflage est effectué en commençant par les parties les plus éloignées en se dirigeant progressivement vers le point de sortie.

L'embout de soufflage est maintenu horizontalement à une hauteur de 0,60 à 1,00m du sol de manière à souffler le matériau à une distance de 1 à 1,20m et qu'il tombe de son propre poids.

Un gabarit de hauteur approprié est placé sur les solives, gabarit que l'on déplace au fur et à mesure, ou bien on prend comme base la hauteur des solives. La mise en œuvre doit prévoir une augmentation de l'épaisseur de la couche isolante de (20 %) afin de tenir compte de l'effet tassement dans le temps.

Le flux maximal de matière est ajusté sur la machine. Le débit d'air est réglé à la quantité nécessaire pour la mise en mouvement dans le tuyau.

Pour les planchers où la couche d'isolation est en contact avec de l'air en mouvement (cas de comble ventilés ou présentant des orifices de ventilation en partie basse), la surface d'isolation doit être vaporisée par un brouillard d'eau en commençant par la partie la plus éloignée, en suivant avec un retard de 1 à 2 mètres la mise en place de la couche d'isolation afin d'obtenir, après séchage, un croûtage limitant le déplacement de l'isolant

Il est recommandé de ne pas marcher sur l'isolant soufflé, même croûté. En cas de besoin, un cheminement spécifique sera réalisé.

Au fur et à mesure du soufflage, l'applicateur vérifie l'épaisseur d'isolant mise en place par rapport aux repères sur la charpente et il pratique 5 points de mesures à l'aide de la pige décrite au 4.6.1. pour 100 m² de combles.

En cas de litige ou d'expertise, on vérifiera l'épaisseur moyenne à partir de 9 points de mesures répartis sur une surface de 1 m². L'épaisseur moyenne ainsi obtenue doit être au moins égale à l'épaisseur prévue.

4.6 Mesure de l'épaisseur

La vérification de l'épaisseur d'isolant est effectuée à l'aide d'une règle graduée (voir ci-dessous).

La vérification de l'épaisseur d'isolant installé (conformément au projet de norme PrEN14064-2) 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 ± 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.

4.6.1 Masse volumique et pouvoir couvrant mis en œuvre

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

- De la masse des sacs utilisés
- De la surface réelle du comble
- De l'épaisseur de ouate 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 œuvre. On en déduit la résistance thermique installée.

(1) Consulter le CPT de la partie Avis.

4.62 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. Trois cas peuvent se présenter :

CAS 1 :

L'isolant recouvre totalement les fermettes

- Calcul n°1 :

Volume apparent soufflé = Surface totale du comble x épaisseur mesurée

- Calcul n°2 :

Volume occupé par les fermettes = (Largeur fer. x hauteur fer.) x longueur fer. x nombre de fermettes

- Calcul du volume réel de ouate = volume apparent - volume occupé par les fermettes (calcul n°2)

CAS 2 :

L'isolant ne recouvre pas les fermettes

- Calcul n°1 :

Volume apparent soufflé = Surface totale du comble x épaisseur mesurée

- Calcul n°2 :

Volume occupé par les fermettes = (Hauteur réelle de fermette couverte par l'isolant x Largeur fer.) x longueur fer. x nombre de fer.

- Calcul du volume réel de ouate = Volume apparent - volume occupé par les fermettes.

CAS 3 :

L'isolant passe complètement en dessous des fermettes.

Le volume apparent = volume réel = (largeur x longueur du comble) x épaisseur isolant mesurée.

4.7 Fiche relative au chantier réalisé

- L'applicateur conserve la totalité des étiquettes de l'ensemble des sacs qui sont utilisés pour réaliser l'isolation du comble. Il agrafe ces étiquettes dans le comble du client.
- Modèle de fiche de déclaration de la réalisation de l'isolation
 - Entreprise réalisant l'isolation
 - Nom et adresse de la société :
 - Nom de l'agent d'exécution :
 - Produit isolant :
 - Marque :
 - Code de fabrication :
 - Type de produit :
 - Référence commerciale du produit :
 - Numéro d'Avis Technique :
 - Poids du sac :
 - Site de mise en œuvre :
 - Adresse :
 - Type de construction :
 - Mise en œuvre :
 - Résistance thermique prévue :
 - Epaisseur d'isolant prévue :
 - Nombre de sacs prévus :
 - Surface isolée :
 - Epaisseur d'isolant mise en œuvre :
 - Volume occupé par les fermettes :
 - Volume réel d'isolant :
 - Epaisseur réelle d'isolant :
 - Résistance thermique installée :
 - Nombre de sacs utilisés :
 - Pouvoir couvrant installé :
 - Type de machine de soufflage :
 - Réglage de machine :

- Date d'exécution du chantier :
- Signature de l'applicateur :

Cette fiche de déclaration est réalisée en trois exemplaires.

Un exemplaire accompagné des étiquettes des sacs, est agrafé dans le comble à un endroit facile d'accès pour lecture.

Un exemplaire est conservé par l'entreprise réalisatrice de l'isolation.

Un exemplaire est adressé au client avec la facture.

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

4.7 Consignes relatives à la protection des applicateurs

Chaque sac de ouate de cellulose comporte les consignes relatives à la protection des applicateurs lors de la mise en œuvre. Ces consignes sont rédigées sous forme de pictogrammes.

Les documentations des fabricants de ouate de cellulose comportent les consignes écrites.

4.8 Sollicitations du support

La mise en œuvre de l'isolant amène sur le support une charge permanente uniformément répartie (voir tableau 3 pour la détermination de la valeur de cette charge) dont il faut tenir compte pour la justification éventuelle des structures ou ossatures. Dans le cas où BELLOUATE est soufflée sur un ouvrage en plaques de parement en plâtre avec ossature bois ou métallique les dispositions de la norme NFP 72-203 (DTU 25.41) chapitre 2 nécessitent cette justification dès lors que la charge répartie dépasse 10 kg/m².

Commercialisation

Les Laboratoires Xylobell assurent la vente et la distribution de son produit. Elle apporte le cas échéant une assistance technique sur demande à l'entreprise de soufflage qui a obtenu un agrément à l'issue d'une formation.

B. Résultats expérimentaux

- Caractéristiques thermiques réalisées au CSTB- Rapport N° .
- Essai relatif au développement fongicide CSTB - rapport SB-08-013 .
- Essai feu : PV CSTB n° RA07-0436 M1 sur support Bois
- Et RA07-0436 M1 sur support MO .

C. Références

Plus de 2.000.000 m² sont posés/an en France.



BELLOUATE®

La ouate de cellulose made in France

SOUFFLAGE COMBLE PERDU OU SUR PLANCHER

Base provisoire Moyenne 30kg/M3 env.

Résistance thermique pour les combles perdus en soufflage en mW/m.K 39,3

Conductivité thermique Lambda 0,039

R = épaisseur après tassement / lambda + % affaissement prévisionnel ·

La résistance thermique R est calculée sur l'épaisseur après tassement prévisionnel.

Résistance thermique R	Épaisseur d'application mm	% tassement prévisionnel	Épaisseur après tassement mm	Quantité nécessaire en kg pour 100 m2	Nombre De sacs de 13kg
2,30	100	10,0%	90	300kg	23
2,53	110	10,0%	99	330kg	25
2,76	120	10,0%	108	360kg	28
3,00	130	10,0%	117	390kg	30
3,23	140	10,0%	126	420kg	32
3,46	150	10,0%	135	450kg	35
3,69	160	10,0%	144	480kg	37
3,92	170	10,0%	153	510kg	40
4,15	180	10,0%	162	540kg	42
4,38	190	10,0%	171	570kg	44
4,246	200	17,2%	165,60	600kg	46
4,458	210	17,2%	173,88	630kg	48
4,670	220	17,2%	182,16	660kg	50
4,883	230	17,2%	190,44	690kg	53
5,095	240	17,2%	198,72	720kg	55
5,307	250	17,2%	207,00	750kg	58
5,520	260	17,2%	215,28	780kg	60
5,732	270	17,2%	223,56	810kg	62
5,854	280	17,2%	231,84	840kg	65
6,156	290	17,2%	240,12	870kg	67

Soufflage comble avec machine tassement prévisionnel égale ou supérieure à 30cm d'épaisseur utile : 25%,
supérieure ou égale à 40cm : 27%.

PERFORMANCES THERMIQUE CSTB : <http://www.bellouate.fr/fr/fiches/fiches-techniques.html>

Les Laboratoires XYLOBELL

Fabrication de produits écologiques de traitements de l'habitat et d'isolation pour le bâtiment (ouate de cellulose).

Zone Industrielle – C7 – 55 rue Claude Bernard – 06700 Saint Laurent du Var

Tél : 04 93 744 100 – Fax : 04 93 748 730 – Email : info@xylobell.fr - www.xylobell.fr

Siret : 422274811 00013



Dossier Technique

Cellulose isolation Bâtiments - made in france

BELLOUATE[®] MURS

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

Isolation thermique – Acoustique.

Classement au feu : M1

Insufflation, Projection humide Bellouate

A. DESCRIPTION

1. Principe

Procédé d'isolation thermique à base de fibres de cellulose + adjuvant, obtenues à partir de papiers de journaux généralement recyclés, broyés.

Soit par insufflation, ce qui consiste, à l'aide d'une machine pneumatique, à remplir de ouate de cellulose des cavités.

Soit par « projection humide » qui consiste à humidifier le produit avec une petite quantité d'eau pulvérisée en sortie de boyau. Le procédé est appliqué en murs par projection humide à l'aide d'une machine pneumatique.

2. Domaine d'application

Locaux à faible ou moyenne hygrométrie : logements ou bâtiments chauffés à usage courant, neufs ou existants.

Les bâtiments agricoles ou agro-alimentaires ne sont pas visés.

Isolation de parois et murs neufs ou anciens avec remplissage des vides ou lames d'air, ayant un minimum d'épaisseur de 3 cm, conformes aux « Conditions générales d'emploi et de mise en œuvre des procédés de remplissage faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahier du CSTB – Supplément 272-2 de septembre 1986).

- Murs extérieurs :
 - mur en maçonnerie ou béton banché conformément aux DTU 20.1 et 23.1,
 - mur et parois à ossature en bois conformément au DTU 31.2.
- Murs des bâtiments à usage d'habitation ou non résidentiel à faible ou moyenne hygrométrie.
- *• Dans le cas d'emploi en ERP (établissements recevant du public) ces parements doivent répondre au Guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP (annexe à l'arrêté du 6 octobre 2004 publié au J.O. du 29 décembre 2004).*

- Dans le cas où il est nécessaire de réaliser un recoupement de l'isolant, celui-ci est réalisé par une pièce de bois massif de même épaisseur que l'isolant et de largeur de 7 cm minimum fixée mécaniquement sur la structure. Cette pièce de bois ne peut être confondue avec les éléments de structure et n'a pas de fonction mécanique dans la construction

Les murs humides ou présentant des remontées d'humidité ne peuvent être isolés avec ce procédé qu'après traitement et assainissement.

3. Produit

3.1 Caractéristiques du produit

Le produit BELLOUATE est issu du broyage de papier journal. Il se présente sous forme de particules fibreuses de couleur grise en général. Le produit est traité avec un adjuvant ignifuge et fongique

Quantité de papier : 82,2%

Adjuvant Polyborate de Sodium : 17,8%

3.2 Caractéristiques techniques :

- masse volumique du produit mis en œuvre :
 - Insufflation, 50 à 70 kg/m³
 - Projection humide, 40 à 50 kg/m³
- Conductivité thermique (Cstb HO-09-07056): 0,039 W/(m.K)
- Classement pour la réaction au feu : M1 sur support Bois, M1 sur support MO / B- s1,d0 (RA07-0436).
- Epaisseur du produit mis en œuvre : 3 cm à 25 cm.

3.3 Conditionnement :

- Emballage : sac polyéthylène de 13 kg (+ 0.8 / - 0.5)
- Conditionnement : par palettes de 35 sacs.
- Stockage : à l'abri des intempéries avec film étirable.
- Etiquetage par sac : mentionnant les références du produit, N° de contrôle de fabrication, N° d'Avis Technique.
- Dimensions palettes : 120cm x 100cm.
- Dimensions sacs : 55cm x 40cm x h32cm.

4. Fabrication et contrôles

Le produit BELLOUATE est fabriqué par la société Laboratoires Xylobell dans son usine de Saint Laurent du Var . .

4.1 Description succincte

L'unité de production comprend un tapis motorisé alimentant en matières premières un premier poste de fragmentation où ils sont réduits.

Les morceaux obtenus passent devant un aimant permanent surpuissant, un détecteur de métaux, un deuxième aimant permanent et arrivent à un deuxième poste de broyage qui les transforme en fibres. Le dosage des adjuvants est assuré par un procédé d'alimentation en continu avec cellule de détection assurant un dosage quantitatif automatiquement adapté au débit papier .

En sortie de machine, la matière est pesée automatiquement, compressée, ensachée, étiquetée, palettisée, filmée.

4.2 Contrôles en usine

Contrôles matières premières

- Papier : absence de corps étranger et de papiers impropres (papiers mouillés, glacés, etc...)
- Adjuvants : certificats producteurs.

Contrôles produits finis

Autocontrôle : La surveillance de la qualité de fabrication est assurée comme suit :

- Pesée automatique de tous les sacs, avec vérification visuelle.
- Test cigarette : 1 fois/jour.
- Test feu : 1 fois/jour.
- Test cigarette : 1 fois par jour
- Test Ph : 1 fois par jour
- Densité : 1 fois par jour
- Contrôle acidité : 1 fois par an.
- Tassement par système mécanique 1 fois/jour..

Les registres d'autocontrôles sont conservés au moins 5 ans et mis à disposition des organismes de contrôle extérieur (CSTB ou autre) pour le suivi bi-annuel.

5. Mise en œuvre

La société Laboratoires Xylobell n'assure pas la mise en œuvre du produit.

La société Laboratoires Xylobell par l'intermédiaire de son service technique, peut apporter une assistance technique à l'entreprise qui lui en fait la demande. Cette aide technique peut porter sur la conception de projets ou la mise en œuvre.

5.1 Assistance technique

Notre centre de formation organise périodiquement des sessions de formation spécifiques pour les applicateurs et pour les négociés.

5.2 Règles de l'art

La construction de l'ossature et des habillages des vides doivent respecter les normes et DTU en vigueur.

On peut citer entre autres :

- DTU 31.2 Maisons à ossatures bois,
- DTU 20 Maçonnerie,
- DTU 25 Plâtrerie ;
- NFC 15-100 ;

5.3 Reconnaissance de l'état du chantier

Il y a lieu de vérifier les points ci-après avant la mise en œuvre :

- *Toute conduite d'eau à l'intérieur de la couche isolante doit être protégée par fourreau. Il en est de même pour toute traversée de ventilation.*
- *Il n'est pas permis d'installer dans l'épaisseur de l'isolation à réaliser avec BELLOUATE tout matériel électrique non protégé susceptible de créer une source de chaleur continue (spots, transformateurs) cf norme NFC 15-100. Le cas échéant, des caissons ignifugés sont à créer conformément aux exigences induites par les caractéristiques des appareils.*
- *Tous les éléments encastrés dans le caisson tels que ceux constituant par exemple l'installation électrique doivent être obturés de façon étanche pour que l'isolant n'y pénètre pas. Cette étanchéité doit également, le cas échéant, garantir la continuité du pare vapeur.*
- Les cheminées et conduits de feu devront être munis d'un panneau en matériau non combustible de la classe M0, conformément aux Normes en vigueur du DTU 24.1 et 2 (écart au feu : 16 cm minimum). Le produit ne doit pas être en contact direct avec cheminées et conduits.
- Les caissons doivent avoir une largeur minimum de 10cm.
- Les entraxes entre montants verticaux sont inférieures à 600 mm.
- L'épaisseur doit respecter les règles en vigueur sur la réglementation thermique.
- L'épaisseur minimum des cloisons intérieures de distribution est 6 cm.
- Il est recommandé d'éviter la multiplicité des caissons, source de ponts thermiques.
- La forme des caissons doit se rapprocher le plus possible d'un parallélogramme rectangle.
- L'applicateur doit repérer toutes les cavités à isoler et leurs délimitations. Les cavités trop petites doivent être isolées en utilisant d'autres matériaux isolants (exemple : mousse PU,...).

- Le produit doit être protégé de manière sûre et durable contre l'humidité. Il faut aussi tenir compte de l'eau de condensation des conduites d'eau froide, des puits d'aération, de l'eau de condensation dans les murs et de l'humidité sous les sols non étanches.
- Les parois intérieures et extérieures sont exemptes de traces d'humidité résultantes d'infiltrations ou de remontées capillaires et, dans le cas contraire, qu'il a été porté remède par traitement adapté. L'isolation de murs humides ne peut pas être réalisée avec ce produit.
- Dans tous les cas, compte tenu des caractéristiques du produit, la paroi externe doit être étanche à la pluie.
- Le pare-vapeur est porté par la paroi intérieure, à l'exclusion de toute autre solution. Pour une meilleure visualisation de l'état de remplissage du caisson, il est recommandé d'utiliser un pare vapeur .
- Les espaces (volets roulants, baies, etc...) qui pourraient être en communication avec les lames d'air à traiter doivent être correctement clos avant la mise en œuvre de l'isolant,

5.4 Préparation du chantier

Dès la consultation en phase de planification, l'applicateur vérifie que les conditions mentionnées ci-dessus sont réunies. Il contrôle notamment la taille des caissons ou des vides à insuffler et les détails techniques de la construction, ceci afin de déterminer la faisabilité du projet.

Il doit ainsi déterminer la densité d'insufflation et la quantité de produit nécessaire.

L'applicateur doit être informé de tous les éléments pouvant se trouver à l'intérieur du caisson, avec des indications concernant leur nature et leur taille.

5.5 Pose d'un pare-vapeur

Pour limiter la diffusion de vapeur d'eau à travers l'isolation et assurer l'étanchéité à l'air, il faut prévoir, un pare-vapeur continu côté intérieur, en rénovation par remplissage de cavités, il conviendra de s'assurer que les éléments constitutifs de la paroi intérieure associés aux revêtements ont des caractéristiques leur conférant des performances de pare vapeur :

- La perméance doit être en conformité avec les DTU concernés.
- La perméance du pare-vapeur doit être inférieure à 0,005 g/m².h.mmHg (Sd ≥ 18 m).
- En zone très froide, la perméance du pare vapeur doit être inférieure à 0,0015 g/m².h.mmHg (Sd ≥ 63 m).
- S'assurer que la paroi extérieure est plus perméante que la paroi intérieure, c'est-à-dire avec une valeur Sd paroi ext. < Sd paroi int.
- Le rapport Sd paroi int. / Sd paroi ext. doit être ≥ 5.
- Vérifier, en particulier, que la paroi extérieure soit conçue de façon à éviter tout risque de pénétration d'eau et à ne pas faire obstacle aux transferts de vapeur d'eau.

Les lés sont jointoyés entre eux et sont raccordés aux éléments de construction et aux huisseries.

Avant la pose du pare vapeur, il y a lieu de respecter la durée de séchage du produit dans le cas de la projection humide (voir chapitre 5.62).

5.6 Description de la mise en œuvre

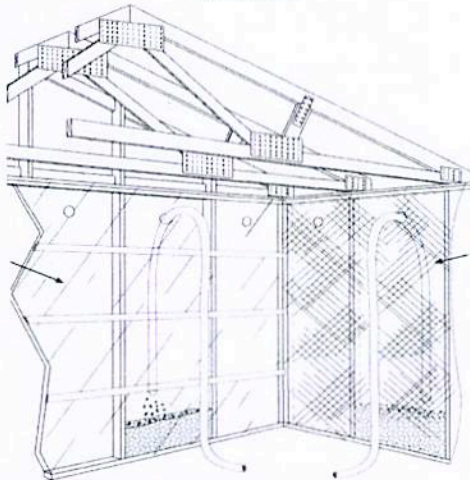
5.6.1 Insufflation

Insufflation par boyaux

Le pare vapeur ou la fermeture du caisson est percé au centre de la partie haute de chaque caisson, afin de permettre au boyau d'insufflation de descendre jusqu'à environ 20 cm du bas de la cavité. Le remplissage s'effectue de bas en haut en respectant la densité. On compacte le produit en repoussant le boyau à l'intérieur du caisson afin d'éviter tout tassement ultérieur. Le

remplissage s'effectue progressivement en remontant le boyau, le caisson n'est plein que lorsque le produit ne circule plus dans le boyau et que le moteur de la soufflerie débraye. Le remplissage complet est effectué lorsque le produit déborde des orifices faisant événements effectués auparavant

On rebouche les trous soigneusement de façon hermétique.



Exemple de réalisation de l'insufflation murs:

Précautions :

- Ne pas attendre l'arrêt du flux matière pour retirer le tuyau de remplissage.

S'assurer que le débit d'air est constant et suffisant pendant l'insufflation, au besoin, il est recommandé de baisser le débit matière.

•

- Insufflation par buse à dépression.

Des trous de $\varnothing 106,5$ mm sont percés avec une scie cloche appropriée à 15 cm du haut du caisson, et au centre de ce dernier. On conserve les découpes obtenues. Prévoir deux petits trous dans la partie haute de chaque côté du panneau pour permettre à l'air de sortir plus aisément du caisson.

On fixe la buse sur l'orifice percé par l'intermédiaire d'un anneau extensible de manière à assurer l'étanchéité. On vérifie que la buse fait bien une rotation de 360° , et l'on fixe le sac à dépression qui recueille air et poussière.

La machine réglée en air et matière, remplit le caisson avec une densité déterminée à l'avance par les réglages précis de la machine. Les angles supérieurs et le haut du caisson sont remplis grâce à la rotation de la buse.

Le remplissage complet est atteint lors du ralentissement, puis du débrayage du moteur de l'insuffleuse.

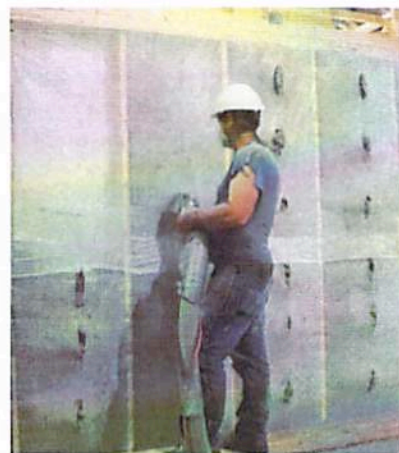
On recommence l'opération au trou suivant.

Après l'insufflation complète du mur, les orifices seront complétés manuellement afin de remplir la partie manquante par la présence de la buse, les orifices seront bouchés par les morceaux de parement conservés, ou moyens similaires afin d'obtenir une parfaite étanchéité de la paroi.

Il convient de s'assurer que tous les caissons soient bien remplis et de procéder à un contrôle de densité minimum par chantier ;



Insufflation à sec ou légèrement humide tous les 40cm env. dans un film de confinement ou frein vapeur.



5.62 Projection humide

La projection humide nécessite d'ajouter de l'eau au produit en quantité nécessaire et suffisante pour activer le liant naturel de la cellulose .

Le réglage de la machine assure une humidification homogène du produit.

La tête de projection est maintenue à environ 70 à 90 cm du mur.

La projection se fait avec un angle de 10 à 45° dirigé vers la paroi. L'angle augmente en fonction de l'épaisseur de la couche isolante à former.

L'application est exécutée en mouvements de va-et-vient réguliers, d'un montant à l'autre, couche par couche, l'espace est ainsi rempli du bas vers le haut.

A environ 30 cm du haut, la tête de projection est dirigée vers le haut, de manière à pouvoir remplir les coins supérieurs. Le reste est ensuite comblé par un jet horizontal. Les endroits ajourés de la surface sont également remplis par jet horizontal, en mouvements de va-et-vient rapides.

A la suite de la projection, le surplus de produit est raclé au moyen d'un rouleau brosse en rotation. Ce rouleau est apposé en haut et utilise les montants comme guides pour descendre. L'applicateur veille à ce que tous les interstices soient fermés. Le produit raclé doit être ramassé rapidement si l'on veut le réutiliser dans la machine. La ouate très compactée qui a été piétinée ne peut plus être mise dans la machine. L'apport de cette ouate doit absolument être dosé pour assurer un bon mélange et les quantités rajoutées ne doivent pas être trop importantes afin d'éviter que l'humidité augmente de manière démesurée. Le rapport de mélange (ouate récupérée, ouate nouvelle) ne doit pas excéder 30 % environ.

Avant de mettre en place le pare vapeur, observer un temps de séchage pour que la ouate de cellulose soit sèche à cœur. Le tableau ci après renseigne sur les délais moyens de séchage. Toutefois, il convient de vérifier la siccité de la ouate au moyen d'un humidimètre ou par un contrôle de densité.



Exemples de réalisation de projection humide.

5.7 Machines et accessoires

5.71 Insufflation

Machine de soufflage / insufflation transportable avec des griffes de décompactage permettant d'aérer la fibre, une ou 2 turbines de pulsion et un tuyau de transport. Protections mécaniques (carter) et électriques (transformateur) en conformité avec les Normes en vigueur. Matériel étant généralement commandé à distance par télécommande.

temps de séchage indicatif (en jours)			
épaisseur (en cm)	conditions climatiques		
	estivales	de 1/2 saison	hivernales
6	3	6	8
9	3	7	9
12	4	8	11
15	5	10	13
18	7	12	15
21	9	14	17
24	11	17	19
30	14	19	22

Nota: ces durées ne sont donnés qu'à titre indicatif, il convient avant de mettre en place le pare vapeur de vérifier l'état de séchage de la ouate de cellulose.

5.63 Projection humide

Modèle de base de la machine à insuffler plus les accessoires nécessaires pour la projection en humide (Pompe à piston ou à membrane, tuyau à haute pression (30 bar), tête de projection à 2 ou 4 buses. Brosse d'égalisation complète.



BELLOUATE®

La ouate de cellulose made in France

INSUFFLATION – PROJECTION HUMIDE

Base moyenne : 60kg/m³

Résistance thermique pour les combles perdus en soufflage en mW/m.K : 39,3

Conductivité thermique Lambda 0,039

R = épaisseur / lambda

Résistance thermique R	Épaisseur d'application mm	Base 60kg/m ³ pour 100m ²	Nombre de sacs de 13kg
2,564	100	600kg	46
2,820	110	660kg	51
3,076	120	720kg	55
3,282	130	780kg	60
3,589	140	840kg	65
3,846	150	900kg	69
4,102	160	960kg	74
4,358	170	1020kg	78
4,615	180	1080kg	83
4,871	190	1140kg	88
5,128	200	1200kg	92
5,384	210	1260kg	97
5,641	220	1320kg	102
5,897	230	1380kg	106
5,897	240	1440kg	111
6,410	250	1500kg	115
6,666	260	1560kg	120
6,923	270	1620kg	124
7,179	280	1680kg	129
7,435	290	1740kg	134
7,692	300	1800kg	138

LIVRABLE PAR PALETTES DE 35 SACS

PERFORMANCES THERMIQUE CSTB : <http://www.bellouate.fr/fr/fiches/fiches-techniques.html>

Les Laboratoires XYLOBELL

Fabrication de produits écologiques de traitements de l'habitat et d'isolation pour le bâtiment (ouate de cellulose).

Zone Industrielle – C7 – 55 rue Claude Bernard – 06700 Saint Laurent du Var

Tél : 04 93 744 100 – Fax : 04 93 748 730 – Email : info@xylobell.fr - www.xylobell.fr

Siret : 422274811 00013