



THERMOFLOC®

Matière isolante en fibre de cellulose

Ne nuit aucunement à l'environnement et peut être réutilisé.
Assure en été comme en hiver une ambiance intérieure optimale.
Est un isolant organique.
Offre un excellent rapport qualité/prix.

- > VISITE D'USINE
- > DES PROPRIETES PARTICULIERES
- > FLOCONS ISOLANTS THERMIQUE
- > GRANULES ISOLANTS PHONIQUE
- > COMPARATIF TECHNIQUE
- > CONDUCTIBILITE THERMIQUE
- > L'INERTIE : UNE QUALITE NOUVELLE RECHERCHEE
- > Les produits cellulose (*renvoi vers produits>Isolation> fibre cellulose en vrac > Thermofloc*)



THERMOFLOC®
Matière isolante en fibre de cellulose

> VISITE D'USINE

Une solution au problème des déchets : le recyclage.

Installée depuis plus de 60 ans en Europe centrale, au coeur de l'Autriche, cette usine de recyclage emploie 200 personnes, toutes au service de l'environnement et des énergies alternatives. Cette usine fabrique par exemple du combustible à base de sciure de bois et chauffe des milliers de foyers en Europe. L'organisation de la récupération des vieux papiers a connu des hauts et des bas et la réutilisation du papier journal a longtemps posé des problèmes de marché, en particulier dus aux fluctuations des cours.

Afin d'assurer un écoulement régulier des stocks, la création d'une unité de fabrication de fibres de cellulose pour l'isolation des bâtiments s'est avérée, de loin, être la meilleure solution.

L'unité de production **THERMOFLOC** est opérationnelle depuis 1996 et assure depuis cette date, la distribution de l'isolant à base de fibres de cellulose vers plusieurs pays Européens.

Aujourd'hui matière pour s'informer, demain matière à isoler, le journal d'aujourd'hui, devient l'isolant de demain.



Votre journal quotidien entre dans le circuit écologique.

Le lendemain de sa parution un journal n'a plus de valeur et devient du vieux papier.

Dans cette usine, il est transformé en fibres isolantes et devient un produit **THERMOFLOC**.

Installé dans les habitations, il protège du froid et aide à économiser l'énergie.

Si la maison doit être détruite, on aspire la matière isolante **THERMOFLOC**, on la récupère et on procède de nouveau à l'isolation d'une autre maison.

Ainsi l'arbre dont est issu votre journal, devient plus vieux que la forêt dans laquelle il vivait !

La fibre de cellulose, une vieille histoire

Les premiers travaux ont commencé en Amérique dès 1904. Vers les années 70, la cellulose apparaît en Europe.

THERMOFLOC, en améliorant les techniques de fabrication précédente, permet d'obtenir une fibre affinée qui assure de meilleurs résultats.

Selon un dicton : " rien n'est plus vieux que le journal d'hier "

Ce vieux journal est la matière première pour fabriquer **THERMOFLOC**. Les journaux de haute



qualité, propres et sélectionnés sont coupés et réduits en petits morceaux à l'aide d'une machine-outil perfectionnée. Pendant ce travail, un aimant électromagnétique extrait les petits objets métalliques tels que les trombones.

A ce niveau, la technologie est très importante. Celle de **THERMOFLOC** donne des résultats remarquables car à la fois la qualité des journaux et le degré de broyage influent sur le comportement au tassement, sur la capacité à emmagasiner l'air et, par conséquent, sur la capacité thermique du produit fini. Ce qui explique les différences de valeurs du coefficient thermique d'un produit à l'autre.

THERMOFLOC obtient le meilleur résultat sur ce point (lambda : 0,037 W /mK)

Le choix des dosages des borates (à la fois acides boriques et sels) sont déterminants.

Là encore **THERMOFLOC** est particulièrement performant, car lors d'un éventuel incendie, le sel de bore influe sur le processus de la combustion de telle manière qu'un maximum de CO2 soit produit contre un minimum de composantes inflammables. Les sels ont un effet humidifiant. En chauffant, ils libèrent des cristaux d'eau et évitent ainsi le contact avec l'oxygène, indispensable à la propagation des flammes. Ainsi, ils ralentissent le processus de combustion et refroidissent la couche isolante.

Les tests montrent que la fibre en contact direct avec le feu se carbonise et dès qu'on retire la flamme, la fibre s'éteint. Il reste alors une fine couche de suie et au-dessous une masse d'isolant totalement intacte. La fibre **THERMOFLOC** a donc un réel effet retardateur du feu :

On dit que THERMOFLOC est auto extinguable.

Sur le chantier, la fibre **THERMOFLOC** est utilisée en soufflage dans les greniers ou en injection dans les toitures et les murs. Une technique particulière, réservée à des spécialistes expérimentés, permet de projeter la fibre légèrement humidifiée sur des surfaces murales ouvertes. (Cette dernière technique représente à peine 5 % des prescriptions.)

Le calibrage contrôlé des fibres et le haut niveau de la technologie **THERMOFLOC** permet d'obtenir une matière isolante qui, in fine, assure un pouvoir hermétique de 38 % supérieur à celui des panneaux en fibres minérales.

Rien n'est plus désagréable que quand les murs ont des oreilles !

Dans la plupart des systèmes d'isolation, les ponts phoniques sont inévitables. On sait que le bruit traverse les moindres fentes des cloisons des murs et des planchers.

Le système **THERMOFLOC** permet de remplir toutes les fentes, fissures et autres espaces les plus infimes, grâce au calibrage contrôlé des fibres en usine et à la maîtrise de la technique d'application sur les chantiers. **THERMOFLOC** assure ainsi le remplissage total des interstices avec des densités spécifiques selon les usages.

> DES PROPRIETES PARTICULIERES

THERMOFLOC, matériau hydrophile :
une qualité méconnue et fort appréciable de la cellulose.

Beaucoup d'isolants traditionnels ont le désavantage de ne pouvoir

emmagasiner que très peu d'humidité. Tout change ment rapide de chaleur et de froid, d'humidité et de sécheresse, provoque la déformation définitive des isolants peu ou pas hydrophile. Ceux-ci perdent progressivement leur stabilité dimensionnelle à chaque nouvel évènement, se fragilisent et se désagrègent avec le temps et finissent par perdre leurs propriétés isolantes.

Ce qui n'est pas le cas de **THERMOFLOC**.

Les flocons **THERMOFLOC** peuvent absorber jusqu'à 30 % de l'humidité et la rendre ensuite lentement. Tout en faisant cela, les couches de fibres gardent leur forme et leur propriété isolante. Les études montrent qu'en comparant la fibre cellulose avec des isolants traditionnels, la consommation d'énergie de chauffage est réduite de 24 %.

Cette grande capacité à absorber l'humidité le rend extrêmement avantageux dans l'isolation des murs extérieurs. À la place des barrières de vapeur en synthétique, on utilise des freins de vapeur respirants qui laissent la vapeur diffuser à travers les parois. L'humidité est évacuée lentement sans risque d'engendrer un pourrissement ou des moisissures. La capacité d'isolation thermique reste intacte.



THERMOFLOC a des propriétés d'inertie thermique comparables à la brique :



L'accumulation de toutes les propriétés développées ci-dessus permet d'obtenir des résultats de tests remarquables, si on compare les propriétés d'inertie des produits **THERMOFLOC** avec d'autres matériaux.

Un meilleur lambda, une bonne capacité à emmagasiner la chaleur, une bonne densité par volume, augmente considérablement la **capacité d'inertie des flocons THERMOFLOC** :

Inertie thermique = coefficient thermique

chaleur spécifique x densité

Selon le graphique présenté en annexe de ce dossier, l'effet de refroidissement est trois fois moins rapide qu'avec les isolants en laines minérales ou le polystyrène. L'inertie de **THERMOFLOC** est comparable à la brique. La cellulose **THERMOFLOC** garde votre maison plus longtemps au chaud et réduit les factures d'énergie.

THERMOFLOC partout dans la maison

On n'utilise pas seulement **THERMOFLOC** dans des constructions en bois mais aussi dans tout autre système constructif, intégré à d'autres matériaux traditionnels. Même les accumulateurs d'eau chaude sont isolés avec **THERMOFLOC**.

THERMOFLOC est la solution idéale dans la plupart des systèmes de construction. La fibre de cellulose en tant qu'isolant a fait son entrée dans l'industrie ainsi que dans des grands bâtiments historiques.

De plus en plus souvent, on parle de la maison à énergie peu coûteuse ou à basse énergie. Les qualités de **THERMOFLOC**, aujourd'hui isolant alternatif, feront de lui le standard écologique de l'isolation thermique pour des bâtiments à basse énergie, dans l'esprit du développement durable. En Suisse, une maison est entièrement construite et isolée avec **THERMOFLOC**. Les murs ont une épaisseur de 60 centimètres et aucun chauffage n'a été installé soit une consommation d'énergie nulle. L'économie de l'installation de chauffage a permis un amortissement des travaux d'isolation en quelques mois. Dans cette maison, les factures de chauffage sont supprimées à vie.

THERMOFLOC, une isolation écologique tout simplement agréable et confortable :

On ne l'entend pas, on ne la voit pas, on ne la sent pas.

Simplement, on se sent bien dans ces 4 murs, parce qu'on s'est décidé pour **THERMOFLOC.**

> FLOCONS ISOLANTS

Qu'est-ce que **les flocons isolants THERMOFLOC**?

Les flocons isolants THERMOFLOC sont une matière isolante en fibres de cellulose, fabriquée à partir de papier journal de qualité supérieure, avec ajout de sels boriques, constituant ainsi une excellente matière isolante recyclable.

Pour l'été et pour l'hiver : En été, **les flocons isolants THERMOFLOC** protègent d'une trop forte température ambiante. En hiver, la très bonne isolation **THERMOFLOC** apporte un véritable confort thermique et une ambiance chaleureuse. Une étude américaine démontre qu'avec la fibre de cellulose en flocons, la consommation d'énergie peut être réduite de 24% par rapport à des fibres minérales traditionnelles.

Isolation sans joint : **Les flocons isolants THERMOFLOC** créent une couche isolante sans joint, posée parfaitement sur mesure, en excluant les ponts thermiques, sans pertes ni chutes contrairement aux isolants en nappes ou en panneaux.

Domaines d'utilisation : Grâce à ses excellentes caractéristiques d'isolation, **les flocons isolants THERMOFLOC** garantissent une protection thermique et acoustique optimale des planchers et des combles.



> GRANULES ISOLANTS PHONIQUE

Qu'est ce que **les granulés isolants THERMOFLOC**?

Les **granulés isolants THERMOFLOC** sont fabriqués à partir de fibres de cellulose pures, issues de journaux de haute qualité. Ces fibres sont comprimées sous pression sans ajout de liant, constituant ainsi une excellente matière isolante recyclable. D'un diamètre d'environ 4 mm, les **granulés isolants THERMOFLOC** sont la matière idéale pour le remplissage manuel à sec. La quantité de poussière est minime par rapport à d'autres produits d'application manuelle.



Mise en oeuvre : Les **granulés isolants THERMOFLOC** peuvent être utilisés pour compenser des dénivellations de plafonds et de planchers. Dès que la couche isolante est nivelée, on peut immédiatement procéder à la pose des autres composants du plancher, contrairement à d'autres ragréages humides. Avec les **granulés isolants THERMOFLOC**, il n'y a pas de mélange de liant à faire. On gagne ainsi un temps précieux.

Maniable et sans poussière : Pose facile et sans poussière grâce au déversement manuel des **granulés isolants THERMOFLOC**. Un matériau de construction idéal pour le spécialiste comme pour le bricoleur.

Un support idéal : Par exemple pour le chauffage par le sol dans la construction de nouveaux bâtiments, mais aussi en restauration de bâtiments anciens, les **granulés isolants THERMOFLOC** forment une couche isolante compacte comme base de plancher.

Planchers et plafonds : Dans les faux plafonds, les **granulés isolants THERMOFLOC** offrent, de par leurs caractéristiques d'isolation, une excellente protection sonore.

Rapport qualité/prix : L'isolation acoustique et thermique avec des **granulés isolants THERMOFLOC** est dans tous les cas un investissement qui se rentabilise. Les coûts d'achat et de pose des **granulés isolants THERMOFLOC** sont amortis rapidement, limitant ainsi vos dépenses financières.

Isolation acoustique : La pose de **granulés isolants**

THERMOFLOC améliore considérablement l'isolation acoustique de la construction. Des problèmes d'isolation phonique peuvent être résolus et le niveau des bruits est fortement réduit. En outre, la dispersion de la chaleur vers l'extérieur est diminuée et le coût du chauffage minimisé.

Environnement et bio-construction : Les **granulés isolants THERMOFLOC** ne portent aucun préjudice à l'environnement et sont recyclables puisqu'ils sont constitués de fibres cellulosiques pures sans ajout de liant ou de substance de conservation. Ainsi la fibre de cellulose **THERMOFLOC** ne nuit pas à la santé.

Mise en oeuvre facile : L'application de **granulés isolants THERMOFLOC** est facile et rapide tant pour le professionnel que pour le bricoleur. Le travail se fait sans chute, à sec et sans dégagement de poussière.



> COMPARATIF TECHNIQUE

Comparaison technique des produits **THERMOFLOC**.



Les flocons isolants THERMOFLOC sont conçus pour l'isolation thermique dans des caissons de planchers et des plafonds. L'isolation phonique est améliorée grâce au remplissage complet du volume. Ils créent une ambiance intérieure optimale pour votre plancher. Leur mise en oeuvre est facile par simple déversement.

PRINCIPAUX ARGUMENTS POUR L'UTILISATION DE LA MATIERE ISOLANTE CELLULOSIQUE :

- Application sans chute et sans joint par soufflage ou insufflation de la matière isolante
- Construction respirante
- Amélioration de la protection contre le vent
- Application rapide et sans problème
- Corresponds aux exigences bio-constructives et écologiques
- Rapport qualité/prix optimal

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES FLOCONS THERMOFLOC :

CONDUCTIVITE THERMIQUE $\lambda = 0.037 \text{ W/m}_2\text{K}$ à $0,039 \text{ W/m}_2\text{K}$

CHALEUR SPECIFIQUE : $c = 1944 \text{ J/Kg}$

CLASSEMENT AU FEU: Euroclase : B -s2d 0 : Difficilement Inflammable.

RESISTANCE A LA DIFFUSION DE VAPEUR : $\mu = 1 - 2$

DENSITE DE POSE : 25 - 60 kg dépendant de l'application

DURABILITE : résistant à la moisissure, (PV CSTB : SB-2004-47)

RESISTANCE AUX TERMITES : aucune attaque PV CTBA n° 66/018/05Z/b selon EN 117

TOLERANCE A L' ENVIRONNEMENT:

pas de démangeaison au contact de la peau, pas de concentration de substances nocives, capacité d' absorption, régulation de l'humidité, inodore, électrostatiquement et électriquement neutre, aucune émission de gaz toxiques, pas de poussières fibreuses toxiques (certificat d 'examen IBO)

FABRICATION :

les fibres de cellulose sont constituées à 100 % de papier journal pur ne créant aucune émission toxique. Consommation d' énergie durant la production : environ 5 Wh/m³.

AGREMENTS : Thermofloc dispose d'un Avis Technique Européen selon EOTA (n° 05/0186) et la qualité est contrôlée par la MPA à Dortmund.

Avis techniques de pose CSTB. : plafonds, murs et rampants



Les granulés isolants THERMOFLOC sont spécialement conçus pour l'isolation phonique mais aussi thermique de plafonds et de planchers. Un système d'isolation simple d'une excellente efficacité isolante. L'épandage à sec assure une mise en **oeuvre rapide, sans perte et sans joint**.

DONNEES TECHNIQUES DES GRANULES THERMOFLOC :

DIAMETRE : environ 4 mm, cylindrique

LONGUEUR : environ 10 - 15 mm

DENSITE A LA POSE : 500 Kg/m³

CLASSEMENT AU FEU: B2 . et Euroclasse.

CONDUCTIVITE THERMIQUE $\lambda = 0.069$ W/m²K

TASSEMENT DU GRAIN : 20 % sous une pression de 0.59 N/mm²

TASSEMENT EXPERIMENTAL : 10 % sous une pression de 6320 kg/ m²

TASSEMENT DE SURFACE EN SITUATION : 1 à 2 % (selon application)

AMELIORATION DES BRUITS D'IMPACTS : 22 dB mesure en plafond massif et chape de béton.

RESISTANCE A LA DIFFUSION DE VAPEUR : $\mu = 1 - 2$

TOLERANCE A L' ENVIRONNEMENT:

Pas de démangeaison au contact de la peau, pas de concentration de substances nocives, capacité d'absorption et régulation de l'humidité, inodore, électrostatiquement et électriquement neutre, aucune émission de gaz toxiques, pas de poussières fibreuses toxiques.

> CONDUCTIBILITE THERMIQUE

La conductibilité thermique de **THERMOFLOC**

Le coefficient thermique, le fameux lambda (λ) commun à tous les isolants, permet de faire des comparatifs entre les différents produits du marché. Il détermine aussi l'épaisseur d'isolant à installer en fonction de la destination de la construction, de la région et de l'altitude où se situe le bâtiment. Plus le coefficient est bas, plus la capacité d'isolation thermique du matériau est importante. Un bon isolant diminuera d'autant le coût de la facture d'achat par rapport à des produits similaires que son coefficient thermique est bon.

Thermofloc obtient le meilleur résultat dans sa catégorie.

En tant que spécialiste du recyclage **Thermofloc** se trouve idéalement placé et utilise sa longue expérience dans l'environnement pour le tri de journaux de haute qualité. Un soin particulier est donné à la qualité des journaux et au calibrage des fibres. Le degré de broyage influe sur le comportement au tassement et sur la capacité à emmagasiner l'air et par conséquent sur la capacité thermique du produit fini.

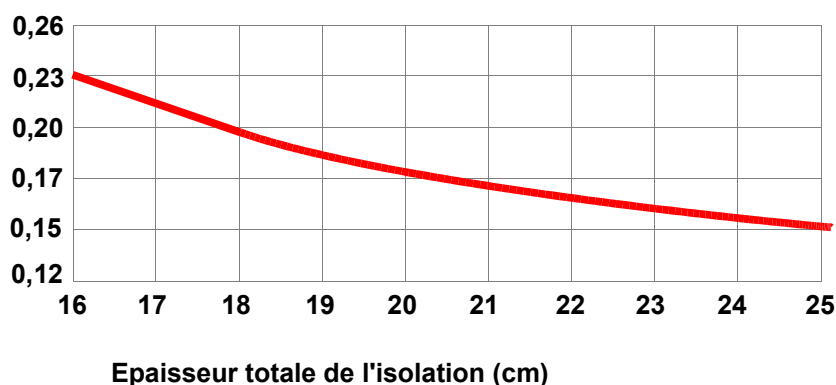
Les résultats des tests sont contrôlés deux fois par an par un organisme officiel.

L'Agrément Technique Général décerné par l'organisme Européen DIBT, est valide jusqu'en 2007 .

VALEURS DE CONDUCTIVITE THERMIQUE de **THERMOFLOC**

Epaisseur de la matière isolante =	16 cm	18 cm	20 cm	25 cm	
Valeur R (épaisseur / $\lambda = 0,037$) =	4.32	4.86	5.40	6.76 (W/m ² K)	
Valeur K (1 / R)	=	0,23	0,20	0,18	0,15 (m ² K/W)

Valeur K en fonction de l' épaisseur de l'isolation



> L'INERTIE : UNE QUALITE NOUVELLE RECHERCHEE

Thermofloc et l'inertie thermique

Pendant l'été, le soleil chauffe la surface extérieure du bâtiment. Dans la nuit, les murs refroidissent. Les ambiances suffocantes des bâtiments sont dues aux vagues de chaleur qui immergent le matériau pendant la journée et diffusent à l'intérieur de l'habitat. Pour éviter ce climat de baraquement, il est important de prévoir des masses d'accumulation dans la structure de la construction.

Le rôle d'une protection thermique d'été est de trouver un moyen de diminuer et de retarder ces vagues de chaleur.

Un bon isolant permet d'éviter les pointes de températures.

Pour la protection thermique en été, non seulement le coefficient de conductivité thermique λ est important mais aussi la densité du matériau et la chaleur spécifique (sa capacité à maintenir une température stable).

Dans ce contexte, c'est la notion de conductibilité thermique qui donne une vision globale pour le choix du matériau le mieux adapté : plus le chiffre est petit, plus grande est l'influence sur la protection thermique estivale.

Un bon isolant a donc :

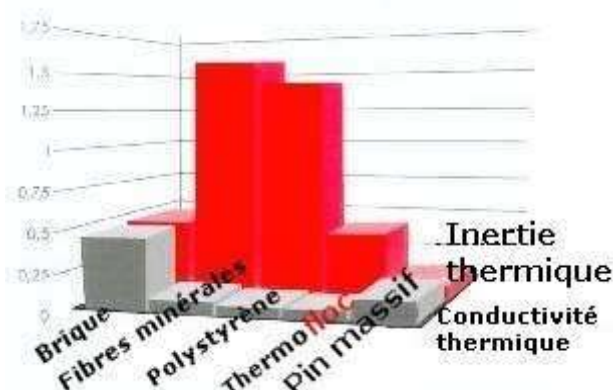
1/ Un coefficient λ (conductivité thermique) le plus bas possible pour la protection contre le froid d'hiver et pour la réduction d'émission de chaleur vers l'extérieur.

2/ Un coefficient a (conductibilité thermique) le plus petit possible, qui représente la vitesse de transmission de la chaleur à travers le matériau : plus le chiffre est petit, plus la vitesse de transmission est lente. Ainsi, un déphasage dans le temps se crée par rapport aux heures chaudes de la journée.

Thermofloc remplit particulièrement bien ces deux besoins.

C'est un très bon isolant en hiver. En été, il conserve une température agréable.

En hiver la chaleur ne doit pas sortir. En été on évite qu'elle rentre.



Le graphique en gris compare le coefficient λ qui mesure le pouvoir isolant des matériaux.

Thermofloc, avec une mesure à 0,037 W/mK, donne le meilleur résultat.

Le graphique en rouge permet de comparer la **conductibilité thermique** des matériaux.

Elle est calculée selon la formule :

Conductivité thermique
Chaleur spécifique x Densité

Le graphique montre que **Thermofloc** retient très bien le flux thermique.

Les fibres de cellulose **Thermofloc** conservent la chaleur emmagasinée 3 fois mieux qu'un isolant courant traditionnel (laine de verre, laine de roche ou polystyrène).

La conductibilité thermique de **Thermofloc** est proche de celle de la brique.

Cette conséquence remarquable permet à **Thermofloc** d'être un très bon isolant pour l'hiver, mais aussi un excellent isolant en été car il garde la fraîcheur dans les locaux aussi bien que la brique.

DOMUS MATERIAUX / THERMOFLOC - FRANCE

1 rue Dewoitine F-31700 Cornebarrieu-Toulouse

Tél. : +33/ 05 61 85 43 06 - Fax : + 33/ 05 61 85 48 93

E- mail : info@domus-materiaux.fr