

LE COTON

PRÉSENTATION DU PRODUIT ET CONTEXTE D'UTILISATION

Le coton est constitué d'une fibre creuse, et a ainsi la faculté d'emmagasiner de l'air. C'est ce qui en fait un bon isolant tout en étant un matériau respirant. Les isolants coton se présentent sous forme de panneaux, de rouleaux ou encore en vrac. La laine de coton est essentiellement composée de coton industriel recyclé, souvent à partir de fibre textile. La matière première est lavée et cardée puis ignifugée et traitée contre les rongeurs, les insectes et les moisissures. Ce matériau qui contribue au confort acoustique du bâtiment, constitue un isolant thermique satisfaisant et peut être utilisé pour les planchers, parois, toitures et combles perdus.

FABRICANT ET TYPE

Fabricants/distributeurs :

Europe Laine, distribuée par La Toison Dorée (13)* : panneaux, rouleaux et flocons

Nitacoton (30) : flocons à épandre

Isoa (24) : panneaux et rouleaux en 40, 100 ou 200mm d'épaisseur, et flocons à épandre

Nap'tural, Baticoton : isolant à base de coton et de laine de mouton, en panneaux ou rouleaux

Buitex (69), isonat végétal : isolant à base de coton et de chanvre, en panneaux ou rouleaux

Emmaüs (62), Métisse : (coton et laine acrylique) plusieurs modèles de panneaux et rouleaux de masse volumiques différentes, ou en flocons

* présents en région PACA

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

COMPOSITION (de l'intérieur vers l'extérieur)

La laine de coton est souvent composée de textile recyclé et contient donc parfois des fibres synthétiques. De plus, pour obtenir une laine avec une bonne tenue, on ajoute du polyester qui sert de fibre thermofusible de liage. Elle contient aussi des insecticides et fongicides et des sels minéraux pour le traitement de résistance au feu.

CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

AVIS SOLIDITE / STRUCTURE

Il est conseillé de compléter une isolation au coton d'un pare-vapeur et d'un pare-pluie pour optimiser la résistance de l'isolant dans le temps et notamment en zone humide ou très froide.

Pour éviter la constitution de point de rosée dans une paroi externe, le pare-vapeur placé côté intérieur doit être 5 fois plus perméant (perméance μ) que le pare-pluie situé du côté extérieur, et il faut laisser une lame d'air ventilée entre l'isolant et la paroi.

Masse volumique : $\rho = 20$ à 32 kg/m^3

Perméance : $\mu = 1$ à 2

AVIS MISE EN ŒUVRE

La laine de coton ne provoque pas d'irritation cutanée ni de démangeaisons lors de la pose, à la différence des laines minérales.

Lorsque les produits n'ont pas d'avis technique, leurs fabricants proposent des guides de pose. Celle-ci se fait de la même manière que pour les isolants minéraux.

Pour la pose de l'isolant en flocons, les vendeurs disposent de machines parfois ouvertes à la location. L'épandage se fait par soufflage pour les combles perdus, par insufflation pour les planchers creux, par injection pour les doubles cloisons ou par projection pour les sous faces.

Si la laine de coton ne cause pas d'irritation cutanée, l'inhalation des poussières lors du soufflage de flocons peut provoquer des atteintes respiratoires, comme tout autre isolant végétal. Il est donc conseillé de porter un masque lors de la pose.

Métisse est sous avis technique du CSTB n° [20-10-206](#) (mur) et n° [20-10-207](#) (toiture)

Isonat® végétal est sous avis technique du CSTB n° [20/08-128](#) (mur) n° [20/08-129](#) (toiture) et sous certification ACERMI n° [09/116/590](#)

AVIS REGLEMENTATION / SECURITE / INCENDIE / ERP

Peu d'isolants végétaux bénéficient de certification ou d'avis technique permettant d'être précis sur ces points de vue.

Les isolants "Isonat® Végétal" et Métisse® sont conçus sous avis technique favorable du CSTB pour la pose en paroi vertical sur ossature bois. Ces AT renseignent sur les DTU à respecter, et demandent de se reporter, au "Guide d'Emploi des Isolants Combustibles dans les ERP" (29/12/2004) dans le cas des ERP.

En ce qui concerne la réaction au feu, les isolants coton sont de classe M2 ou M3; ils sont donc difficilement ou moyennement inflammables. Métisse Flocon a obtenu une classification M1.

Certains fabricants conseillent de laisser entre 15 et 20 cm de distance entre l'isolant et les sources chaudes.

CONFORT ET ENERGIE

THERMIQUE

Le Point Info Énergie de l'ADIL 26 donne les caractéristiques thermiques du coton dans son "Guide matériaux isolant" :

Conductivité thermique : $\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$

Capacité thermique : $C = 6 \text{ W.h/m}^3.\text{K}$

Masse volumique : $\rho = 20 \text{ kg/m}^3$

Cela permet d'estimer les grandeurs relatives à l'inertie thermique fournie par ce matériau :

Diffusivité : $d = 0,0067 \text{ m}^2/\text{h}$

Effusivité : $E_f = 2,2 \text{ W.h}^{1/2}/\text{m}^2.\text{K}$

Vitesse de transfert de chaleur à travers la surface : $v = 5,9 \text{ cm/h}$

La vitesse de transfert permet de connaître, selon l'épaisseur de l'isolant, le déphasage thermique :

$D = e/v$ (épaisseur en cm),

Et de même, la conductivité thermique donne la résistance thermique : $R = e/\lambda$ (épaisseur en m)

L'isolant coton est un bon isolant thermique mais pour obtenir une bonne inertie thermique, il faut prévoir une épaisseur d'isolation importante par rapport à d'autre isolant plus dense comme la fibre de bois par exemple.

Le produit "Métisse" est disponible en masse volumique de 75 kg/m^3 , à utiliser en complément d'isolation pour améliorer le déphasage en limitant l'augmentation de l'épaisseur d'isolation.

Matériaux	Vitesse de transfert v (cm/h)	Conductivité λ (W/m.K)	Épaisseur en cm pour $R=4,5 \text{ m}^2.\text{K/W}$ (hiver)	Épaisseur en cm pour $D=12\text{h}$ (été)
Laine de coton	5,9	0,040	18	71
Laine de fibre de bois haute densité	1,7	0,050	21	23
Laine de verre	6,5	0,040	18	78

Retour d'expérience : -----

- “Dans une habitation écologique, le problème de l'inertie thermique de ce matériau (isolant Baticoton) appliqué pour l'isolation sous toiture a été compensé avec une toiture végétalisée, de type Verdura ; complexe onéreux mais très confortable.”

Source : Architecte.

ACOUSTIQUE

La laine de coton est un bon absorbant acoustique. Elle contribue à l'amélioration du confort auditif en limitant la réverbération des sons dans le bâtiment.

Coefficient d'absorption acoustique : $\alpha = 0.95$

VISUEL

De couleur blanche ou bleutée, l'isolant n'est pas destiné à être visible.

OLFACTIF

Pas d'odeur.

APPROCHE FINANCIÈRE

INVESTISSEMENT A TITRE INDICATIF

Prix indicatif donné sur les sites des fabricants en août 2009.

- Isolants “Métisse” de 25 kg/m³ (prix public TTC hors transport) :
 - Panneau / Rouleau 50 mm : 7,18 € / m²
 - Panneau / Rouleau 100 mm : 13,14 € / m²
 - Panneau de 140 mm : 17,80 € / m²
 - Panneau de 200 mm : 25,71 € / m²
- Panneaux semi-rigides “Isonat végétal” (prix public TTC hors transport) :
 - Épaisseur 45 mm : 10,80 € / m²
 - Épaisseur 80 mm : 14,70 € / m²
 - Épaisseur 100 mm : 15,30 € / m²
 - Épaisseur 140 mm : 21,40 € / m²

Pour l'isolant coton en flocons, le prix indicatif est de 10 à 15 € / m² pour 20 cm d'épaisseur, mais la pose peut nécessiter l'utilisation d'une machine de soufflage qui implique des frais supplémentaires.

MISE EN ŒUVRE

Pour les panneaux et rouleaux, la pose se fait de manière analogue à celle de laine de verre ou minérale, le prix des éléments de pose (armature bois par exemple) varie selon les solutions choisies.

Pour les flocons, le coût de location d'une machine est important.

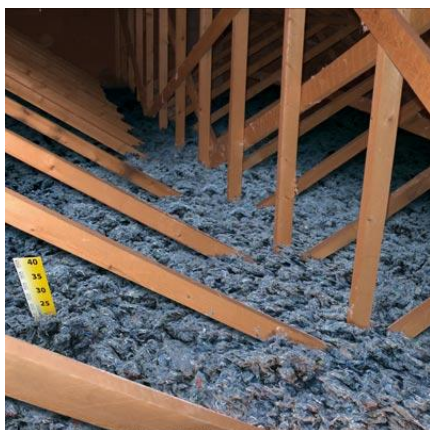
ENTRETIEN

Pas d'entretien.

ILLUSTRATION



Panneaux d'isolant coton parois et plancher (source : www.biologement.fr - DR)



Isolations de combles perdus en flocons de laine de coton (source : www.isoa.fr - DR)

CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

ORIGINE DES PRODUITS (naturelle, synthétique, recyclage)

Le coton vient de l'agriculture et du recyclage des fibres textiles.

La laine de coton contient des produits synthétiques. La laine est obtenue grâce à une fibre thermofusible de liage. Cette fibre est dans la plupart des cas du polyester et constitue 20% du produit final. On trouve également du sel de bore, des insecticides et fongicides.

CARACTERISTIQUES SANITAIRES ET SANTE (micro-organisme, émission COV, radioactivité, fibres...)

Une fois l'isolant mis en place, il ne pose aucun problème sanitaire ni de risques pour la santé des occupants.

Il est préférable d'éviter une fixation par collage avec une colle qui contiendrait du formaldéhyde.

Il ne contient pas de produit toxique si ce n'est de la perméthrine utilisée comme insecticide et inoffensif pour l'homme.

ELEMENTS D'ACV (contexte local, recyclage)

L'agriculture du coton a beaucoup d'inconvénients. Elle est délocalisée, pollue beaucoup, nécessite énormément d'eau et de pesticides. Ainsi, les isolants issus de l'agriculture consomment beaucoup d'énergie grise pour la culture et le transport du coton. Il convient donc vérifier que les produits viennent du recyclage des fibres en coton.

La laine de coton ne contient pas de fibres minérales biopersistantes. Elle est biodégradable et recyclable.

NUISANCES (emballage, déconstruction, déchets, types de déchets)

Le compostage après destruction de la laine de coton n'est pas possible à cause de la présence de sel de bore (traitement de résistance au feu), cependant il est possible de la réutiliser.

ENTRETIEN MAINTENANCE

Lorsque l'isolant est posé en respectant les conseils de pose, il ne requiert aucun entretien. Il faut notamment que la structure soit bien conçue de manière à protéger l'isolant contre l'eau et l'excès d'humidité et à éviter la formation de points de rosée. De cette manière, la résistance de l'isolant et de ses capacités thermiques dans le temps sont optimisées.

CONCLUSION

Les isolants végétaux en coton ont de bonnes caractéristiques d'isolation thermique et acoustique mais ne suffisent pas toujours à obtenir une inertie thermique suffisante. La culture du coton étant l'une des plus polluantes, l'utilisation de ce matériau ne peut être satisfaisante au niveau écologique que si la matière première est d'origine recyclée. Toutefois, son origine naturelle en fait un produit propre du point de vue sanitaire et santé.

BIBLIOGRAPHIE

www.isoa.fr/ : Site du groupe ISOA

www.latoisondoree.com/ : Site de l'entreprise "La Toison Dorée"

www.lerelais.org/Isolant-Metisse : Site du fabricant des isolants Métisse

www.nitacoton.fr/ : Site du fabricant Nitacoton

www.isonat.com/ : Site du fabricant Buitex

www.ale-lyon.org/ : Agence Locale de l'Énergie du Grand Lyon, fiches matériaux

<http://pie.dromenet.org/> : Point Information Énergie de la Drome, fiches matériaux

[Guide de recommandations et d'aide à la conception, Logements à faibles besoins en énergie](#), du cabinet SIDLER – ENERTECH

[Le guide de l'habitat sain](#), 2^{ème} édition, de Drs Suzanne et Pierre DÉOUX