

Chapitre

Repère

**Isolants végétaux**

**V3 – janvier 2009**

Titre fiche

**LE LIEGE**

## PRÉSENTATION DU PRODUIT ET CONTEXTE D'UTILISATION

Isolant naturel, le liège est destiné à l'isolation thermique et acoustique des murs, sols, terrasses et tuyauteries, pour le doublage de murs intérieurs, pour les cloisons intérieures et l'isolation extérieure des murs. Il est également adapté aux dalles flottantes, au béton allégé, aux chambres froides, à l'isolation des combles et à l'isolation phonique des sols (bruits d'impacts) ou pour une correction acoustique de salles. Il peut aussi être utilisé en alternative au carrelage, lino, moquette comme finition de sol intérieur, y compris pour des pièces humides et salles d'eau. Il possède également des propriétés antivibratoires (isolement antivibratile de structures). Le liège a de grandes capacités thermiques, hygrométriques, acoustiques : confort d'été, économies d'énergie en hiver, confort acoustique, maintien de ses performances par temps humide. Il se présente sous différentes formes : en panneau ou en vrac ; pur ou aggloméré...

## FABRICANT ET TYPE

### Fabricants :

LIEGE MELIOR (83)\*  
AGGLOLUX-CBL (40)  
ALIECOR (40): ALM-ISO  
SMT-SNIC (66)  
DOMUS (31)  
SOTEXTHO (81)

### Distributeurs :

Ma terre bio (84)\*  
Econology (13)\* (uniquement grandes quantités : 150 m<sup>2</sup>)  
ECO-LOGIS (une antenne à Istres dans le 13)\*  
Tout Naturellement Solidaires (13)\*  
SONNIER (26)  
NATURE ET HABITAT (30)  
Maison nature (73&74)  
SOTEXTHO (81)  
DOMUS (31)  
ECOFA (67)  
La Maison du liège (93)  
LIEGISOL (40) (commercialise pour la France des lièges portugais)

\* présents dans la région PACA

## RESSOURCE – PROCEDE DE PRODUCTION

Il existe plusieurs centaines de variétés de chêne. On trouve en méditerranée une espèce abondante, le chêne liège. Le liège était déjà utilisé du temps des égyptiens pour fabriquer les bouchons d'amphores. En Grèce antique on en faisait des flotteurs de filets de pêche et des bondes de tonneaux. Les romains s'en servaient pour isoler leurs habitations ou pour fabriquer des chaussures d'hiver. Ils avaient découvert les propriétés mécaniques et physiques du liège : légèreté, élasticité, imputrescibilité, imperméabilité, faible conductibilité thermique et phonique qui en font encore aujourd'hui le meilleur isolant. On le redécouvre dans nos régions au XVIII<sup>e</sup> siècle pour fermer les bouteilles de champagne (Don Pérignon), puis de vin. Le chêne liège se produit toujours autour du bassin méditerranéen où il pousse depuis trente millions d'années. En France, on distingue 5

habitats naturels : suberaie mésophile provençale dans la région de Montpellier, suberaie provençale thermoxérophile, suberaie corse, Pyrénées Orientales, Landes.

La quasi-totalité de l'écorce est utilisée. L'activité de production de bouchons est le cœur de la production de liège. Les machines prélèvent de l'écorce des petits tronçons de liège qui seront ensuite travaillés pour donner le bouchon. L'écorce non travaillée est récupérée, ainsi que tous les bouchons défectueux puis le tout est réduit en petits granulats de quelques millimètres de diamètre seulement. Ceux-ci sont ré-agglomérés pour former des gros cubes de liège (de couleur beige). Ces cubes sont découpés en fines tranches qui servent au liège phonique, aux dalles décoratives, aux parquets et autres revêtements en liège.

Les écorces brutes sont apprêtées selon l'utilisation que l'on va en faire. Le liège est lavé et nettoyé de toutes les impuretés naturelles qui résident dans l'écorce du chêne. Il est ensuite chauffé dans des autoclaves à très hautes températures (300°C), c'est pourquoi il prend cette teinte noire. Cette haute température permet d'extraire la subérine (résine naturelle contenue dans le liège) qu'on va utiliser pour l'agglomération du liège. Après cela, les cubes de liège sont découpés en épaisseurs allant de 20 à 120 mm pour des dimensions standards de 1 m/50 cm. Le liège est inaltérable dans le temps et peut donc être recyclé (lors de démontages de chambres froides de plus de 50 ans, le liège a été récupéré et recyclé) (source : [www.lamaisonduliege.com/origine-et-histoire-du-liege.html](http://www.lamaisonduliege.com/origine-et-histoire-du-liege.html))

Le liège destiné à l'isolation se trouve également en vrac sous forme de granulé de liège naturel brut : les écorces de liège sont directement broyées et épurées.

#### *Y a t'il pénurie de liège ?*

Le liège est issu de forêts gérées durablement et respectueuses d'un écosystème de faune et flore ancestral. L'économie du liège repose sur une bonne répartition entre les différents produits qui en garantissent son équilibre. Actuellement les quantités de liège récoltées sont largement suffisantes pour répondre aux demandes dans les différents produits (bouchons, isolation, décoration, ...). Si les demandes augmentaient, les arbres non récoltés actuellement pourraient rentrer "en service". Le niveau maximal de production n'est donc pas atteint. Quant à l'atteindre, c'est un autre problème, car évidemment il faut entre 30 et 40 ans entre la plantation et la première récolte d'un arbre qui ne pousse pas partout.

#### *Après la récolte, l'arbre est-il détruit ?*

La première récolte de liège est effectuée lorsque l'arbre a entre 30 et 40 ans. Le liège est ensuite récolté tous les 10 ans environ sur l'arbre. Un arbre donne en moyenne 12 récoltes. Donc pas de destruction de l'arbre, car au contraire, cette production favorise la présence de l'homme en forêt pour l'entretien des subéraies. Sans production donc sans rentabilité pour les forestiers, le chêne-liège serait abandonné au profit d'autres essences plus lucratives (source : [www.aliecor.com/](http://www.aliecor.com/)).

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

### COMPOSITION (DE L'INTERIEUR VERS L'EXTERIEUR)

1cm<sup>3</sup> de liège est constitué de 20 Millions de cellules remplies d'air, d'où ses excellentes propriétés thermiques et phoniques.

Liège en panneaux : 100% liège naturel aggloméré par sa propre résine (la subérine) une fois cuit à 300°C, sans aucun additif.

Composition chimique : 45% subérine, 27% lignine, 12% cellulose et polysaccharides, 6% tanins, 5% cires, 5% cendres et autres composants. Le gaz enfermé dans les cellules est identique à l'air, sans dioxyde de carbone. Il existe des panneaux de liège agglomérés à l'aide de colles. Se renseigner dans ce cas sur la nature des colles.

## CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

### AVIS SOLIDITE / STRUCTURE

Imperméable aux liquides et aux gaz

Souple, léger, auto extinguable

Inconsommable pour les insectes et les rongeurs

Imputrescible

Grande stabilité dimensionnelle, résiste à l'écrasement

Insensible aux UV, aux intempéries

## Pour les panneaux

Epaisseurs disponibles	20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120 mm
Dimension des panneaux	1000 x 500 mm
Densité	105 à 125 kg/m <sup>3</sup>
Chaleur spécifique	1,67 à 1,8 kJ/kg.K
Chaleur massique	0,48 kcal/kg
Variation dimensionnelle	
- A l'humidité	0,1 à 0,14 %
- A la température	Stable (ni rétraction, ni dilatation)
Température d'utilisation	- 200 à 130°C
Résistance à la flexion	1,6 à 2,6 kg/cm <sup>2</sup>
Résistance à la compression	0,2 à 0,3 kg/cm <sup>2</sup>
Résistance à la traction	0,6 à 0,94 kg/cm <sup>2</sup>
Limite élastique	1 kg/cm <sup>2</sup>
Module élastique	5 N/mm <sup>2</sup>
Tension de compression	1,78 kg/cm <sup>2</sup>
Tassement sous pression constante	0,5 mm à 1000 kg/m <sup>2</sup> ; 1,1 mm à 3000 kg/m <sup>2</sup> ; 1,3 mm à 5000 kg/m <sup>2</sup>

## Pour le liège en vrac (source : Lièges Mélior, [www.lieges-melior.com/](http://www.lieges-melior.com/))

Caractéristiques	Normes et/ou tolérance
Densités	120 kg/m <sup>3</sup> (4/16 mm) 100 kg/m <sup>3</sup> (4/8 mm)
Granulométries	4/16 mm 4/8 mm
Coefficient de conductibilité thermique à 20°C	$\lambda = 0,040 \text{ W/m}^\circ\text{K}$
Stabilité dans le temps	Illimitée, produit imputrescible
Réaction au feu	Très difficilement inflammable
Attaque des insectes, rongeurs et autres	Peu propice

### AVIS MISE EN ŒUVRE

Les supports doivent être propres et secs.

Températures d'emploi : + 5°C à + 25°C

Pose selon les supports : les panneaux sont collés (mortier adhésif, colle universelle Holzweg) ou cloués ou vissés (avec rondelles). Pour l'isolation extérieure des murs, il faut un support solide, résistant aux fissures et à l'humidité (même par capillarité). Il faut prévoir une lame d'air ventilée vers l'extérieur en cas d'utilisation en isolation médiane. Les découpes se font à l'aide d'une scie égoïne lame fine. Plaquer les panneaux de liège contre le support, en les marouflant à l'aide d'une règle, après les avoir enduits de plots tous les 30cm (surfaces non planes) ou de boudins (surfaces planes).

Lors d'une utilisation en isolation thermique de couvertures, tenir compte de la protection du liège contre les infiltrations d'eau ou d'humidité qui réduiraient sa résistance thermique.

Pour éviter la tombée de poussières, enlever au préalable les débris de sciage par brosseage ou aspiration des panneaux avant la pose.

Bien jointer les panneaux pour éviter les fuites d'air, les variations de température, la condensation et les ponts thermiques.

Pour une épaisseur équivalente, deux panneaux croisés aux jointures permettent de meilleures performances pour un prix équivalent mais un travail plus long. (ex : pour 40 mm mettre 2x20 mm).

## AVIS REGLEMENTATION / SECURITE / INCENDIE / ERP

Pas d'avis technique

Matériau traditionnel

Norme européenne

Propagation de la flamme : 3ème catégorie (classe marine marchande).

Classement au feu : M3, Euroclasse E

Appartient à la classe B1 après traitement par des substances anti-inflammables.

Appartient à la classe M3 ou M1 recouvert de plâtre ou de crépi.

Appartient à la classe F1 pour les fumées.

Désagrégation totale du liège au contact de la soude diluée à 10 %, légère désagrégation avec l'ammoniaque, le trichloréthylène et le white spirit.

Certification ACERMI/ISOLE et marquage CE possible (Norme Européenne n°13170), ainsi que le Label VIVRELEC.

Certification ACERMI/ISOLE la plus répandue : 3.3.2.3.2. (pour une épaisseur > 30mm) et 3.1.2.3.2 (pour une épaisseur > 70mm).

La qualité et le développement technique des produits sont suivis depuis de longues années (+ de 15 ans) par le CSTB et le LNE.

## CONFORT ET ENERGIE

### THERMIQUE

Coefficient de conductivité thermique $\lambda$ (W/m.K)	0,032									
Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Résistance thermique R (m <sup>2</sup> .K/W)	0,63	0,94	1,25	1,56	1,88	2,19	2,50	2,81	3,13	
Perméabilité à la vapeur d'eau (g/mh mm section)	0,2									
Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur $\mu$	5 - 30									
Teneur en eau (g/cm <sup>3</sup> )	0,004									

L'isolant permet l'échange de vapeur d'eau et donc d'éliminer les problèmes de condensation. Vous pouvez consulter les certificats [ACERMI](#).

(Attention ces données sont variables selon le fabricant)

### ACOUSTIQUE

Vitesse du son dans le liège	500 m/s
Résistance acoustique du liège	10 000 ohms
Absorption phonique (Sabine) en 50mm	40 % à 400 Hz ; 45 % à 1000 Hz ; 50 % à 3500 Hz
Affaiblissement acoustique pour 30mm de liège et 20mm de plâtre	
- Etablissement aux bruits d'impact	20 dB en BF ; 40 dB en MF ; 30 dB en HF
- Etablissement moyen aux bruits aériens	30 dB en BF ; 35 dB en MF ; 34 dB en HF
Coefficient d'absorption à 500 CPS	0,33/0,35

### VISUEL

Nécessite un revêtement lors de la mise en place sur les murs pour cause de réflexion trop faible.

Peut se crépir, peindre ou tapisser.

### OLFACTIF

Régulation de l'humidité conduisant à éviter les odeurs de renfermé.

Odeur lors de la pose non persistante et non toxique pour les produits alimentaires.

## APPROCHE FINANCIÈRE

### INVESTISSEMENT A TITRE INDICATIF HORS LIVRAISON (11/2008)

A titre d'exemple; le liège expansé pur se trouve autour de 200-220 € HT / m<sup>3</sup>.  
Le prix du liège en vrac dépend de la granulométrie : il coûte par exemple autour de 150 € HT /m<sup>3</sup> en 4-8mm.

### MISE EN ŒUVRE

Identique aux isolants standards habituels.  
Aucun équipement spécifique, outillage simple.  
Facile à manipuler : léger, peut se scier, se clouer, ou se coller à froid ou à chaud.

### ENTRETIEN

Sa capacité à réguler l'humidité conduit à éviter le développement de moisissures entraînant un vieillissement prématuré des revêtements de mur, des boiseries, des revêtements en moquette ou tissus tendus.  
Durée de vie quasi-illimitée.

## ILLUSTRATION



Source : Liège melior (liège aggloméré thermo) - DR



Source : SMT-Snic - DR



Source : Agglolux-cbl - DR



Source : Liège melior (liège en granulés) - DR

## CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

### ORIGINE DES PRODUITS (naturelle, synthétique, recyclage)

Matériau renouvelable d'origine naturelle.  
Recyclable. Imputrescible.  
Ressource limitée : récolte du liège une fois tous les 8 à 12 ans, lorsque le chêne liège a atteint 30/40 ans.

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

Résiste aux parasites, rongeurs, termites et champignons (ne moisit pas).  
Dans sa forme pure, ne dégage aucun gaz ni COV, et en produit peu lors de la fabrication (attention aux formes agglomérées à l'aide de colles).  
Chimiquement neutre.  
Résiste à l'action des hydrocarbures.  
Ne conduit pas l'électricité et n'accumule pas d'électricité statique.

Coefficient de conductivité stable grâce à son peu de perméabilité à la vapeur d'eau.  
Régulateur climatique sans condensation.

#### **ELEMENTS D'ACV (contexte local, recyclage)**

Il faut prendre principalement en compte le coût du transport.

Il existe des filières de fabrication gérées sur le principe du développement durable, y compris au stade de l'exploitation forestière (chêne liège) et des usines de fabrication (récupération des fumées, 93 % de l'énergie provient de la poussière de liège et seulement 7% d'une énergie primaire). Il convient donc de se rapprocher des fabricants les plus proches pour étudier la provenance (filière) et l'engagement de l'entreprise pour l'environnement.

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

Matériau entièrement et facilement recyclable.

## **ASPECTS RÉGLEMENTAIRES ET ENTRETIEN**

Aucun entretien nécessaire.

## **CONCLUSION**

L'isolant en liège est un isolant aux performances élevées d'un point de vue thermique et acoustique, ce qui permet des épaisseurs faibles. Il détient un bilan environnemental et sanitaire parmi les meilleurs pour les isolants. Du fait de sa relative rareté (cf. filière & ressource) et de son coût élevé, il est plutôt destiné à des utilisations particulières nécessitant un gain de place ou des performances élevées. Il convient, comme pour tout matériau, de se renseigner sur le procédé de fabrication (ressource et gestion durable, énergie grise, éventuels adjuvants) et l'origine des matériaux (transports).

## **BIBLIOGRAPHIE**

[www.aliecor.com/](http://www.aliecor.com/) : site du fabricant **ALIECOR**  
[www.sotextho.com/](http://www.sotextho.com/) : site du fabricant **SOTEHTHO**  
<http://smtsnic-liege.com/> : site du fabricant **SMT-SNIC**  
[www.domus-materiaux.fr](http://www.domus-materiaux.fr) : site du fabricant **DOMUS**  
[www.agglolux-cbl.com/](http://www.agglolux-cbl.com/) : site du fabricant **Agglolux-cbl**  
[www.materrebio.net/](http://www.materrebio.net/) : site du fournisseur **Ma Terre Bio**  
[www.eco-logis.com/](http://www.eco-logis.com/) : site du fournisseur **ECO-LOGIS**  
[www.econology.fr/](http://www.econology.fr/) : site du fournisseur **ECONOLOGY**  
[www.domus-materiaux.fr/](http://www.domus-materiaux.fr/) : site du fournisseur **DOMUS**  
[www.ecobati.be/fr.php](http://www.ecobati.be/fr.php) : site du fournisseur **ECOBATI**  
[www.ecobati-france.fr/](http://www.ecobati-france.fr/) (56)  
[www.ecofa-habitat.com/](http://www.ecofa-habitat.com/) : site du fournisseur **ECOFA**  
[www.liegisol.com/](http://www.liegisol.com/) : site du fournisseur **LIEGISOL**  
[www.nature-et-habitat.fr/](http://www.nature-et-habitat.fr/) : site du fournisseur **NATURE ET HABITAT**  
[www.sonnier.fr/](http://www.sonnier.fr/) : site du fournisseur **SONNIER**  
[www.maison-nature.fr/](http://www.maison-nature.fr/) : site du fournisseur **Maison Nature**  
[www.institutduliege.com/](http://www.institutduliege.com/) : site de l'institut méditerranéen du liège

P. LAVARDE, Donnés pour une relance de la filière liège en France. Ed. ENGREF, 1983