

# LIÈGE

## ISOLANT THERMIQUE ET PHONIQUE EN VRAC ET EN PANNEAUX

Rédaction : Clara Jonas, Sahbi Chaabani - février 2023

### PRÉSENTATION

Le liège brut (ou liège naturel) est le produit de la récolte de l'écorce du chêne-liège qui pousse dans les régions méditerranéennes. Dans le Var se trouve la deuxième plus grande suberaie (forêt de chênes-lièges) française, après celle de la Corse. Cependant, le processus de régénération de l'écorce est long et les suberaies sont peu exploitées, la production reste donc faible face à la quantité nécessaire en France (pour la fabrication de bouchons notamment).

La production du liège est le résultat d'une stratégie d'adaptation évolutive du chêne-liège au climat méditerranéen et tout particulièrement au risque incendie. Cette protection isolante permet à l'arbre de préserver ses tissus vitaux de la chaleur générée par les flammes. Il se régénère ainsi directement sur les branches et rameaux, sans devoir repartir de la souche comme la plupart des autres espèces feuillues. La production de liège est stimulée par sa récolte, la levée, réalisée environ tous les 12 ans. Une fois récoltée, cette matière première peut être transformée par les industriels pour la fabrication de bouchons, de produits d'isolation ou autres. Pour être transformées en granulés en vrac, les planches sont broyées après enlèvement des impuretés.

Pour obtenir du liège dit « expansé », les granulés sont passés à la vapeur à haute température dans un four autoclave. Sous l'action de la subérine (résine naturelle de l'écorce), les granulés s'agglomèrent. On obtient alors un bloc compact de couleur brun, qui peut ensuite être façonné sous forme de panneau ou mis en vrac.

### MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre ne diffère pas entre le liège brut et le liège expansé.

#### 1. Granulés de liège en vrac

Sous forme de granulés, le liège est utilisé pour le remplissage isolant (par déversement ou par insufflation) des contre-cloisons, toitures, planchers. Il est aussi utilisé sous forme de béton. En effet, il peut être mélangé avec du ciment ou de la chaux hydraulique. Dans la formulation, plus il y a de liège, plus le béton sera léger et isolant mais moins il sera résistant.

#### 2. Panneaux de liège

Les panneaux servent d'isolants pour les murs, toitures et soubassements. Ils sont cloués ou collés sur un support sec et sans fissure afin d'éviter les ponts thermiques. Pour le liège brut, la fabrication de panneaux se fait à l'aide de colle. Cependant, pour le liège expansé, ce n'est pas nécessaire : on obtient déjà un bloc façonnable en panneaux en fin de fabrication.



Liège brut en vrac - Crédit : Depositphotos



Liège brut en panneaux - Crédit : Magasindeliege

### CARACTÉRISTIQUES

	Liège expansé vrac	Liège brut vrac	Liège expansé panneau	Liège brut panneau
Masse volumique $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	60-100	100-200	100-120	150-170
Conductivité thermique $\lambda$ (W/m.K)	~ 0,040	~ 0,042	~ 0,040	~ 0,045
Résistance thermique $R$ (m <sup>2</sup> .K/W)	5 pour 20 cm d'isolation	4,8 pour 20 cm d'isolation	5 pour 20 cm d'isolation	4,4 pour 20 cm d'isolation
Déphasage thermique (heure)	10 h pour 20 cm d'isolation	NA	13 h pour 20 cm d'isolation	10 h pour 20 cm d'isolation
Réaction au feu (Euroclasse)	E			
Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau $\mu$	1< $\mu$ <3	1< $\mu$ <5	5< $\mu$ <30	8< $\mu$ <15
Coefficient d'absorption acoustique pour 1 000 Hz	NA	0,3 pour 1 cm d'isolation	0,9 pour 4 cm d'isolation	0,8 pour 4 cm d'isolation

Valeurs issues de différentes fiches techniques de fournisseurs de liège

### QUALITÉS

**Confort** : l'air emprisonné dans les microcellules du liège constitue 90 % de son volume, ce qui lui donne une conductivité thermique  $\lambda$  très bonne ainsi qu'un déphasage important d'une dizaine d'heures.

**Résistance** : le liège est très élastique et se comprime sans subir de dilatation. C'est aussi une matière organique difficilement inflammable et l'une des plus durables. La subérine qui compose le liège lui confère une imperméabilité aux gaz, aux liquides et aux moisissures.

**Environnement** : la nature végétale du liège lui confère un excellent bilan carbone. Du liège levé permet de stocker 3 à 5 fois plus de CO<sub>2</sub> que celui qui ne l'est pas, et déclenche en plus sa régénération. C'est donc une matière première qui se renouvelle, mais aussi se réemploie et se recycle.

**Santé** : c'est un matériau naturel, qui n'est pas nocif pour la santé, ne libère pas de particule toxique et ne provoque pas d'allergies.

## ASPECTS ÉCONOMIQUES

Le prix assez élevé du liège face à d'autres isolants s'explique par deux raisons principales. D'une part, même si le liège est une ressource renouvelable, il est faiblement disponible : si on compte au total près de 300 000 tonnes de liège récoltées par an dans le monde, seulement 4 000 tonnes proviennent de France, ce qui représente moins de 2 % de la production mondiale. D'autre part, la levée du liège n'est pas mécanisée. Le travail est manuel et demande du temps, de l'habileté et de la précision afin de ne pas abîmer l'arbre.

Liège expansé		Prix TTC fourniture
Panneaux 50 x 100 cm densité 120 kg/m <sup>3</sup>	20 mm	13-18 € / m <sup>2</sup>
Panneaux 50 x 100 cm densité 120 kg/m <sup>3</sup>	50 mm	25-40 € / m <sup>2</sup>
Liège expansé en vrac	Granulés de 2 à 9 mm	200-280 € / m <sup>3</sup>
Liège naturel		
Panneaux 50 x 100 cm densité 120 kg/m <sup>3</sup>	20 mm	17,50 € / m <sup>2</sup>
Panneaux 50 x 100 cm densité 120 kg/m <sup>3</sup>	40 mm	34,50 € / m <sup>2</sup>
Liège naturel en vrac	Granulés de 4 à 8 mm	250 € / m <sup>3</sup>

Données provenant de différents fournisseurs de liège

## UN EXEMPLE DE PROJET (83) - Villa W à Saint-Raphaël, 2012

Il s'agit d'un projet de maison individuelle mettant en avant l'essence du chêne-liège, naturellement présente sur le site. En effet, le maître d'ouvrage a fait réaliser cette villa au beau milieu de son terrain familial situé dans une forêt de chênes-lièges et de pins. Sa volonté était de magnifier le chêne liège centenaire existant en partie haute du terrain.

Cette villa contemporaine est donc isolée par l'extérieur avec des panneaux de liège expansé, plus résistants que ceux composés de liège brut. Le liège habille la villa telle une écorce protectrice. L'usage de panneaux de liège expansé à l'extérieur permet de conférer à l'ouvrage une meilleure isolation phonique et thermique. C'est aussi un moyen de tisser des liens entre la villa et son site, et de mettre en avant le matériau. Au-delà des qualités environnementales du liège, c'est aussi toute la filière locale, le soutien d'une profession ancestrale, et le savoir-faire lié à l'entretien de la suberaie que Frédérique Pyra, architecte du projet, a mis en valeur à travers cette réalisation.

**Maître d'ouvrage :** privé

**Maîtrise d'œuvre :** Frédérique Pyra

**BE structure :** E.P.R (Etude Pilotage Réalisation)



Crédit : Frédérique Pyra



Crédit : Frédérique Pyra

## LES ACTEURS LOCAUX OU PROCHES

**ASL suberaie Varoise :** gestionnaire des suberaies les plus importantes de France qui participe activement à l'animation, la sensibilisation et au développement de la filière liège au niveau local et national. <https://www.suberaievaroise.com/>

**Association des communes forestières 83 :** met en place de l'animation et des formations autour du liège, accompagne les porteurs de projet, et définit un cahier des charges pour caractériser le matériau. <https://cofor83.fr/>

**Forêt Modèle de Provence :** association composée d'un réseau d'acteurs qui se mobilise pour le développement durable des espaces forestiers provençaux. Participe à l'animation de la filière par la rédaction du magazine « la Gazette du chêne-liège », la tenue d'événements valorisant le liège, ainsi que la gestion du portail du chêne-liège (<https://www.cheneliège.fr/>) et d'un groupe de travail. <https://www.foretmodeleprovence.fr/>

**Fibois SUD :** association qui accompagne des professionnels de l'exploitation forestière. Un projet est en cours de caractérisation pour le lambda, la capacité thermique, la résistance à la vapeur d'eau, l'impact environnemental et les performances acoustiques du liège varois, avec le CSTB et l'ASL suberaie varoise. <https://www.fibois-paca.fr/>

**Permabita :** réseau d'acteurs dont l'objectif est de développer l'usage des ressources locales et qui a notamment réalisé des essais chaux-liège et béton-liège (disponibles sur le portail du chêne-liège). <https://www.permabita.fr/>

**Liège Mélior :** producteur qui fournit du liège local en vrac (granulés) pour l'isolation, ainsi que du liège « non local » sous forme de panneaux, rouleaux, feuilles. <http://www.lieges-melior.com/>

**Les établissements Lièges Junqué :** producteur varois qui fournit du liège local pour l'isolation, en granulés (vrac), et sous forme de panneaux, plaques, dalles, mais agglomérés en Italie. <https://www.liege-junque.com/>