



La réglementation thermique impose certaines règles en termes d'isolation. Mais au delà de l'obligation, sans une bonne isolation thermique, votre **consommation d'énergie peut atteindre des sommets** et générer bien des désagréments. On peut pallier ces inconvénients avec des isolants écologiques, **sans risque pour la santé et respectueux de notre planète.**

Les différents type d'isolants naturels

- ✓ Ils possèdent des qualités isolantes thermiques et acoustiques très performantes.
- ✓ Régulent l'humidité et la chaleur des pièces pour une atmosphère plus saine.
- ✓ Faible énergie grise i.e faible impact sur l'environnement, de la fabrication à la pose, en passant par le transport.

Les 4 familles d'isolants

Les **isolants synthétiques** (polystyrènes expansés et extrudés, polyuréthane, polyester) : efficaces en termes d'isolation mais non exempts de toxicité.

Les **fibres végétales et animales** (laine de roche, laine de verre, laine de bois, lin, chanvre, mouton ...)

Les **autres matériaux renouvelables** (liège, papier recyclé)

Les **isolants minéraux** : plus rares (perlite, verre cellulaire)

Isolants naturels : tableau comparatif

Un bon isolant dispose d'une faible conductivité (λ = coefficient de conductivité thermique) (capacité à transmettre la chaleur) et d'une grande résistance thermique.

- Laine de verre : $\lambda=0,04$
- Liège : $\lambda= 0,032$ (à 0,045 pour le béton à chaux)
- Laine de coton : $\lambda= 0,04$
- Laine de mouton : $\lambda= 0,035$ à 0,052 selon présentation
- Laine de chanvre : $\lambda= 0,039$ à 0,060 selon présentation
- Lin : $\lambda= 0,038$
- Perlite : $\lambda=0,045$ à 0,050
- Fibre de bois : $\lambda = 0,04$ à 0,07 selon densité



Lors de vos travaux d'isolation, vous pouvez bénéficier d'aides : crédit d'impôt, eco-prêt à taux 0, subventions de l'Anah...

Isolants naturels : les fibres végétales et animales

La laine de lin

Plante peu exigeante en pesticides et engrais ; produite dans le nord de la France

Utilisation des fibres courtes non adaptées au textile pour fabriquer l'isolant

S'utilise pour les murs et la toiture ; Bonne conductivité thermique (λ): 0,038

✔ sain : ne contient aucun liant dégageant des COV ✔ odeur neutre

✔ régule humidité, chaleur et fraîcheur

✔ peut absorber 10 fois plus d'eau que la laine de verre sans se détériorer

✔ se prête aux fabrications de grandes épaisseurs (de 50 à 100 mm)

Présentation : en rouleau, en vrac ou en panneaux

A partir d'environ 10 à 15€/m².

La laine de mouton

Peut s'utiliser brute mais on l'achète le plus souvent lavée, traitée anti-mites et conditionnée en matelas de laine isolante. Devient rapidement inodore

Possibilité de trouver des isolants "Pure Laine" donc sans adjonction de fibres synthétiques (polyester et polypropylène)

S'utilise pour les murs et la toiture ; très bonne conductivité thermique (λ): 0,035

✔ difficilement inflammable ✔ bon marché

✔ **hygrorégulateur** : absorbe jusqu'à 30% de son poids en condensation sans mouiller la fibre et sans perdre ses propriétés isolantes

✔ épouse facilement les **irrégularités** des charpentes, neuves ou anciennes.

✘ additifs antimites légèrement toxiques pour les animaux

Présentation : en rouleau, en vrac, panneau, feutre, écheveaux

A partir d'environ 10 à 15€/m² ou beaucoup moins si vous récupérez la tonte !

La laine de coco

Provient de la bourre entourant la coque.

Très **résistante, élastique et durable**, elle est cependant facilement inflammable et subit donc souvent un traitement ignifugeant au sel de bore.

En plaques pour l'insonorisation et rouleaux pour isolation horizontale (planchers, toitures en rampants, combles, murs à ossature bois..)

Déclinaison : le **corkoro** (isolant composé à base de fibre de coco et de liège).

✔ ressource renouvelable ✔ difficilement inflammable ✔ sain

✔ recyclable, compostable, utilisable pour des toilettes sèches

✘ ressource peu disponible ✘ peu de cocotiers en Europe > transport

✘ culture de coco utilise beaucoup de pesticides chimiques

Présentation : en vrac, en rouleaux, en panneaux semi-rigide ou feutre (iso phonique)

Prix : entre 30 et 35€ le m²

La laine de chanvre

Le chanvre est une **plante durable** (pousse vite, pas de pesticides ni herbicides, peu d'eau)
S'utilise pour l'isolation du toit, des rampants, des murs, et parfois du sol

Bonne conductivité thermique (λ): 0,040

- ✔ Isole bien du bruit, de la chaleur et du froid
- ✔ Très résistant à l'écrasement et au feu
- ✔ Rigide donc adapté aux murs, combles et toiture
- ✔ Aucun danger pour la santé
- ✘ Consomme beaucoup d'eau

Présentation : granules de chènevotte ou en fibres longues (vrac, rouleaux, panneaux)

Conditionnement de 40 à 120 mm. Prix : à partir d'environ 10 à 15€/m².

La laine de coton

Bon **isolant thermique et phonique**, qui s'utilise en toiture ou au sol

Traitée contre les champignons, moisissures, insectes, acariens, mites, termites et le feu.

Bonne conductivité thermique (λ): 0,040

- ✔ Rejette naturellement la condensation
- ✘ La production de coton reste très polluante
- ✘ Plus chère que les autres isolants
- ✘ Subit souvent un traitement ignifugeant

Présentation : en rouleau, en vrac ou feutre.

Conditionnement de 40 à 120 mm. A partir de 17€/m².

Les roseaux

Pour la construction ou rénovation des toitures en chaume

S'utilisent en iso intérieure et de + en + en **extérieure** ; se fixent par vissage ou cloutage

Grande souplesse : suivent la forme ou l'inclinaison des murs.

- ✔ ressource **renouvelable et compostable**
- ✔ difficilement inflammable
- ✔ aucune émanation toxique
- ✔ très résistant aux agressions climatiques
- ✔ bonne capacité hygroscopique (absorbe l'humidité et la restitue)
- ✘ prix élevé
- ✘ énergie grise importante (transport)
- ✘ ressource peu disponible

Présentation : bottes / panneaux / treillis (supports d'enduits)

Prix : de 35 à 40 €/m² selon la densité

Les plumes de canards

Composition 70% de plumes de canard, 10% de laine de mouton, 20% de fibres textiles

Pas de risque d'allergie, les plumes sont lavées à 150° et traitées

Isole **murs, toits et planchers**. Bonne conductivité thermique (λ): entre 0,035 et 0,042

- ✔ Hygrorégulateur : les plumes absorbent l'humidité et la restituent par temps sec
- ✔ Hautes performances thermiques **certifiées par le CSTB** (centre scientifique et technique du bâtiment) et constantes quel que soit le taux d'humidité.
- ✔ Imputrescible
- ✔ Très bonne isolation phonique du sol
- ✔ A une action répulsive contre les mites et les rongeurs
- ✘ Faible perméabilité à la vapeur d'eau

Présentation : en rouleaux ou en panneaux. Prix : à partir de 20 - 25€/m².

Les isolants renouvelables

Le liège

L'écorce réduite en granulés est agglomérée à la vapeur sans adjonction de liant extérieur
Isoler murs, combles. **Finitions possibles** : peinture, papier peint, crépi ou dalles au sol

- ✓ Utilisé comme chape isolante sur le sol, il réduit efficacement les bruits d'impact
- ✓ Excellent isolant, tant thermique que phonique
- ✓ résistant au feu et aux termites
- ✓ Compact, imputrescible, léger, étanche et résistant à la compression
- ✓ Ne dégage pas de COV
- ✗ Cher ! Les chênes-lièges poussent lentement

Présentation : granules ou panneaux. Prix : entre 25 et 40€/m².

La fibre de bois

A partir de résidus de bois de scieries. Choisir les isolants sans liant synthétique
Principalement pour l'isolation de la toiture ou par l'extérieur.

- ✓ Densité offre une **bonne protection contre le froid et la chaleur**
- ✓ **Élimination facile** : recyclage ou sont réutilisés pour produire de l'énergie thermique
- ✓ Grande résistance au vieillissement

Présentation : laine en vrac, panneaux auto-agglomérés

Prix : de 15 à 25 €/m² selon la densité

Les fibragglos : panneaux conçus avec des fibres de bois résineux, minéralisées et enrobées de ciment, de plâtre ou encore de magnésie, à utiliser comme complément

- ✓ ressource renouvelable (bois)
- ✓ difficilement inflammable
- ✓ non toxique
- ✗ énergie grise élevée
- ✗ performance médiocre

Prix : 15 à 25 €/m² selon que les panneaux sont souples ou rigides

La ouate de cellulose

Fabriquée avec du papier recyclé

Contient des adjuvants pour résistance au feu et répulsifs contre les indésirables.

- ✓ Idéale pour une **pose en toiture entre chevrons**
- ✓ Isole bien du froid et de la chaleur
- ✓ **Excellente isolation acoustique** dans les cloisons
- ✓ Découpe facile
- ✓ Bonne rigidité et tenue verticale

Présentation : en vrac, compactée, en panneaux (isolants ou d'agencement)

Prix - En vrac : 5 à 10€/m² ; en panneaux : 20 à 25 €/m²

Les granulats de bois minéralisés

Copeaux de bois du recyclage de bois résineux (épicéa) et stabilisés au silicate de calcium

En vrac sans liant pour l'isolation des combles, planchers

Couramment utilisé sous forme de béton allégé, en chape isolante sur terre-plein, sur locaux non chauffés ou en dalle d'étage.

- ✓ ressource renouvelable pour le bois
- ✓ difficilement inflammable
- ✓ Pas d'émanations toxiques

Présentation : copeaux de bois, en vrac sans liant ou en béton léger avec ciment ou chaux

Prix : de 20 à 25€/m²

Les isolants minéraux

L'argile expansée

Se présente sous la forme de billes obtenues à partir d'argile crue, cuite à 1 100°C

A utiliser en vrac entre 2 parois, en béton allégé, pour la réalisation de chapes et de dallages isolants, ou encore en blocs de construction préfabriqués

Intéressant pour l'isolation des toitures-terrasses ou des caves mais pas pour le vrac

Peut servir de remblais non polluant après avoir été utilisée en béton ou mortier

✓ non inflammable ✓ non toxique ✓ recyclable si utilisée en vrac ne craint pas l'eau

✓ résistent à la compression ✗ énergie grise élevée (fabrication et transport)

✗ Ressource de grande disponibilité mais non-renouvelable

Présentation : vrac (billes) / mortier allégé / bloc préfabriqué

Prix : de 25 à 30 €/m²

Le verre cellulaire

Fabriqué à base des **matières premières du verre** (sable, feldspath...) auxquelles on ajoute du verre recyclé, broyé en poudre et du carbone

Cher et polluant lors de sa fabrication. Cependant, **répond aux cas spécifiques** comme en isolation extérieure pour les toitures-terrasses et les parois enterrées (cave, garage, etc.).

Sous forme de blocs, il est placé sous la maçonnerie et prévient les ponts thermique

✓ ressource non renouvelable mais recyclable et disponible en grande quantité

✓ non inflammable ✓ pas de dégagements toxiques en cours d'utilisation

✗ énergie grise très élevée ✗ aucune capacité de respiration

✗ souvent jointoyé avec du bitume.

Présentation : panneaux rigides

Prix : de 35 à 45 €/m²

La perlite

Isolant écologique peu répandu, fabriqué à partir de **roches volcaniques broyées** et expansées thermiquement à plus de 1000°C

✓ matériau inerte ✓ ininflammable ✓ imputrescible

✓ insensible aux nuisibles ✓ non toxique ✗ énergie grise élevée

Présentation : vrac, bétons et mortiers, panneaux, blocs

Prix : de 10 à 15€/m²

D'autres matériaux moins polluants que les isolants classiques (laine de verre, laine de roche, polystyrènes, polyuréthanes) peuvent être utilisés comme isolants écologiques en auto-construction mais ils ne sont pas commercialisés (paille, foin, fougères...) et **ne bénéficient pas toujours d'un avis technique** (comportement au feu, coefficients thermiques, etc.). Ils ne sont donc **pas toujours reconnus par les assurances** des maîtres d'ouvrage.