

Isolants thermiques : performances, usages et impacts

5 fiches pour faire le point sur les solutions d'isolation dans les bâtiments agricoles.

Ce document a été réalisé dans le cadre du GIEE porté par Brebis Lait Provence et animé par la Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute-Provence. Il vise à aider les éleveurs à choisir un isolant adapté pour leurs bâtiments, en tenant compte à la fois de la **performance** thermique, du **coût**, des conditions de pose et de **l'impact environnemental**.

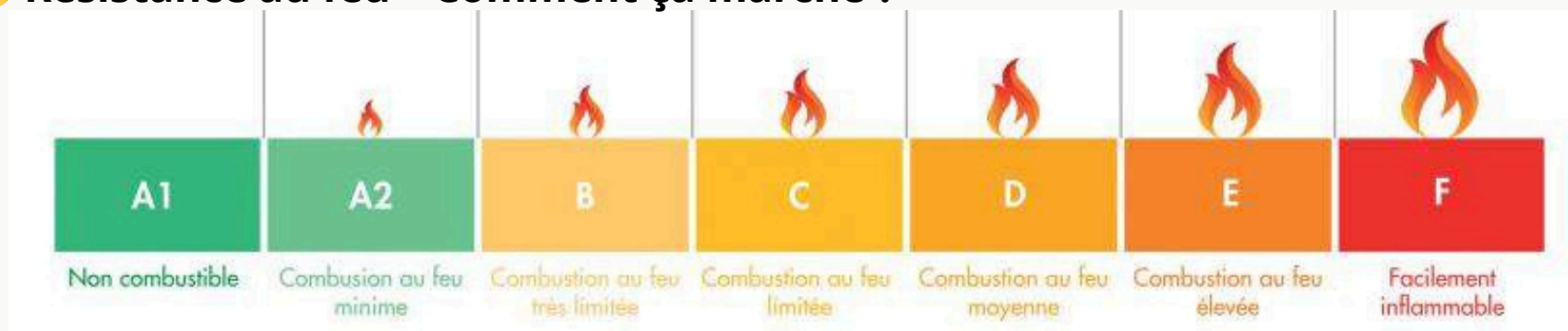
Si la laine de verre et de roche sont très répandues, notamment pour leur bonne tenue au feu, nous avons choisi de mettre en avant des isolants plus cohérents avec une **démarche agroécologique**. Le polystyrène expansé (PSE), pour son faible coût, et la mousse polyuréthane, pour ses performances techniques, ont néanmoins été conservés afin de refléter la diversité des choix encore fréquents sur le terrain. Ce dossier propose ainsi des alternatives plus durables, adaptées aux fermes souhaitant gagner en autonomie tout en limitant leur empreinte écologique.

Quelques notions utiles à avoir en tête ...

Conductivité thermique (λ) – C'est quoi ?

C'est la capacité d'un matériau à laisser passer la chaleur. Plus la conductivité est faible, plus l'isolant est efficace.

🔥 Résistance au feu – Comment ça marche ?



Source : Nomacool

Vocabulaire utile :

Biosourcé : matériau issu de la biomasse végétale ou animale (chanvre, laine, bois ...).

Déphasage thermique : temps que met la chaleur extérieure à traverser un matériau. Plus il est long, plus le confort d'été est bon.

Énergie grise : quantité d'énergie nécessaire à produire un matériau (extraction, fabrication, transport ...).

Hygrométrie : capacité d'un matériau à gérer l'humidité ambiante (absorption, restitution).

Ignifuge : désigne un matériau ou un traitement qui ralentit la propagation du feu.

Inertie thermique : capacité d'un matériau à stocker la chaleur et à la restituer lentement.

Polystyrène expansé (PSE)

Isolant synthétique économique et répandu



Source : Sonergia – Le polystyrène expansé, s.d.

Le polystyrène expansé est un isolant synthétique léger et économique très couramment utilisé dans le bâtiment. Fabriqué par expansion de billes de monomère styrène à l'aide de pentane (gaz) et de vapeur d'eau. Malgré son faible coût, il présente des limites en matière **d'impact environnemental** et de performance en conditions humides.

Caractéristiques:

Conductivité thermique : 0,030 à 0,038 W/m·K

Prix moyen : **2 à 3 € / m²**

Durée de vie : > 50 ans

Résistance au feu : Moyenne (C à E selon traitement)

Formes : Panneaux rigides

Avantages

- Très bon rapport qualité/prix
- Léger et facile à poser
- Bonne résistance à la compression
- Adapté aux milieux humides

Inconvénients

- Issu de la pétrochimie
- Très faible perméabilité à la vapeur
- Mauvais classement au feu
- Inadapté aux bâtiments anciens
- Craint les rongeurs



Impact environnemental

- Non biosourcé
- Peu recyclable
- Énergivore à produire

→ À privilégier en rénovation économique, si l'impact écologique est secondaire.



Usages conseillés :

- Parois verticales intérieures ou extérieures
- Sols ou soubassements secs
- Travaux à budget restreint



Source : La Maison Nature – La laine de mouton, s.d.

Laine de mouton

Isolant biosourcé issu de l'élevage ovin

La laine de mouton est un **isolant naturel** et renouvelable, particulièrement cohérent dans les territoires d'élevage ovin. Elle offre une bonne régulation de l'humidité et un confort thermique intéressant, notamment en mi-saison. Utilisable en rouleaux ou en panneaux semi-rigides, elle constitue une option écologique et locale, bien adaptée aux rénovations dans le bâti ancien.

🔍 Caractéristiques :

Conductivité thermique : 0,035 à 0,045 W/m·K

Prix moyen : 11 € / m²

Durée de vie : > 50 ans

Résistance au feu : Moyenne (C à D – traitée au sel de bore)

Formes : Rouleaux, panneaux semi-rigides

✅ Avantages

- Matériau naturel et renouvelable
- Bonne capacité de régulation hygrométrique
- Confort thermique en mi-saison
- Adapté au bâti ancien

⚠️ Inconvénients

- Sensible aux rongeurs si mal posée
- Nécessite un traitement antifongique et ignifuge
- Moins performant que d'autres isolants en faible épaisseur
- Prix parfois dissuasif hors filière locale



Impact environnemental

- Biosourcé et renouvelable
- Faible énergie grise
- Recyclable selon traitements

→ Intéressant dans les démarches d'éco-construction et d'économie circulaire.



Usages conseillés :

- Rénovation de combles et murs intérieurs
- Bâti ancien en climat tempéré
- Projet intégrant des matériaux locaux ou en circuits courts



Source : Bati Visibilité – Ouate de cellulose et RE2020, s.d.

Ouate de cellulose

Isolant biosourcé issu du recyclage du papier

Fabriquée à partir de papier recyclé, l'ouate de cellulose est un isolant biosourcé qui combine de bonnes performances thermiques et phoniques. Sa capacité de déphasage thermique en fait une solution efficace contre les surchauffes estivales. Utilisée en vrac soufflée ou insufflée, elle est adaptée aux combles perdus et aux parois fermées, dans des projets où le confort et l'impact environnemental sont prioritaires.

🔍 Caractéristiques :

Conductivité thermique : 0,038 à 0,042 W/m·K

Prix moyen : 10 à 20 € / m²

Durée de vie : 20 à 60 ans

Résistance au feu : Bonne (B à C – traitée au sel de bore)

Formes : Vrac (soufflée, insufflée), panneaux

✅ Avantages

- Très bon pouvoir isolant et phonique
- Excellente capacité de déphasage (confort d'été)
- Matériau recyclé et biosourcé
- Pose rapide en soufflage
- Bonne résistance aux rongeurs

⚠️ Inconvénients

- Pose mécanisée nécessaire (soufflage/insufflation)
- Sensible à l'humidité en cas de défaut d'étanchéité
- Peut se tasser légèrement dans le temps
- Inadaptée aux parois ouvertes ou trop fines



Impact environnemental

- Recyclée et recyclable
- Très faible énergie grise
- Biosourcée

→ *Idéale dans une démarche d'économie circulaire et d'écoconstruction.*



Usages conseillés :

- Combles perdus ou fermés
- Parois verticales fermées avec pare-vapeur
- Construction bois ou rénovation thermique

⚠️ *Précautions : porter protections (combinaison, gants, lunettes, masque), ventiler l'espace et se laver les mains après la pose.*

Chanvre

Isolant biosourcé, bon confort d'été



Source : Matériaux Naturels – Isolation chanvre, s.d.

Issu de la plante de chanvre industriel, cet isolant 100 % naturel est transformé à partir de la chènevotte (la partie ligneuse de la tige). Le chanvre est légèrement isolant mais très régulateur d'humidité et d'inertie thermique, ce qui le rend très intéressant dans des bâtiments agricoles à forte variation de température.

Produit en France, parfois même localement, il s'intègre bien dans une démarche durable, surtout en rénovation ou en complément d'un autre isolant.

Caractéristiques :

Conductivité thermique : 0,039 à 0,06 W/m·K

Prix moyen : 10 à 70 € / m²

Durée de vie : 30 à 60 ans

Résistance au feu : Moyenne (souvent E, parfois D selon les traitements)

Formes : Panneaux semi-rigides, vrac, rouleaux

Avantages

- Biosourcé, renouvelable et local
- Régulation naturelle de l'humidité
- Très bon confort d'été (déphasage thermique)

Inconvénients

- Pouvoir isolant plus faible que les isolants synthétiques
- Sensible à l'humidité si non protégé
- Moins adapté aux milieux très humides (salle de traite, fromagerie sans ventilation)



Impact environnemental

- Excellente empreinte carbone (culture peu gourmande)
- Matériau recyclable, compostable et non toxique
- Faible énergie grise

→ Très bon choix pour une isolation cohérente avec des valeurs agricoles durables et locales



Usages conseillés:

- Murs intérieurs ou cloisons légères
- Comble perdus ou rampants (hors zones très humides)
- Rénovation ou bâtiments agricoles en matériaux anciens
- Peut être combiné avec un autre isolant (ex. : liège ou ouate)

 **Précautions :** Porter combinaison, gants, lunettes et masque lors de la pose, bien aérer la pièce et se laver les mains.



Source : L'Isolation.fr – Mousse polyuréthane projetée, s.d.

Mousse Polyuréthane

Isolant synthétique haute performance

La mousse polyuréthane est un isolant synthétique à haute performance, disponible en panneaux rigides ou projetée sous forme liquide. Elle assure une isolation efficace avec une faible épaisseur, même sur des surfaces irrégulières ou en milieux humides. C'est une solution technique performante, à utiliser en tenant compte de son origine non renouvelable et de son impact environnemental.

Caractéristiques :

Conductivité thermique : **0,022 à 0,028 W/m·K**

Prix moyen : 10 à 25 € / m²

Durée de vie : > 50 ans

Résistance au feu : Mauvaise (E ou F)

Formes : Panneaux ou mousse projetée

Avantages

- Très haut pouvoir isolant
- Faible épaisseur requise
- Bonne étanchéité à l'air
- Résiste à l'humidité

Inconvénients

- Peu écologique
- Comportement au feu médiocre
- Non adapté au bâti ancien
- Pose technique en mousse



Impact environnemental

- Non biosourcé
- Peu recyclable
- Fabrication énergivore

→ Son impact environnemental important en fait une solution à réserver aux situations où la performance thermique prime sur les critères écologiques.



Usages conseillés :

- Parfait pour combles, murs, sols
- Adapté aux environnements humides
- Idéal quand l'espace est restreint