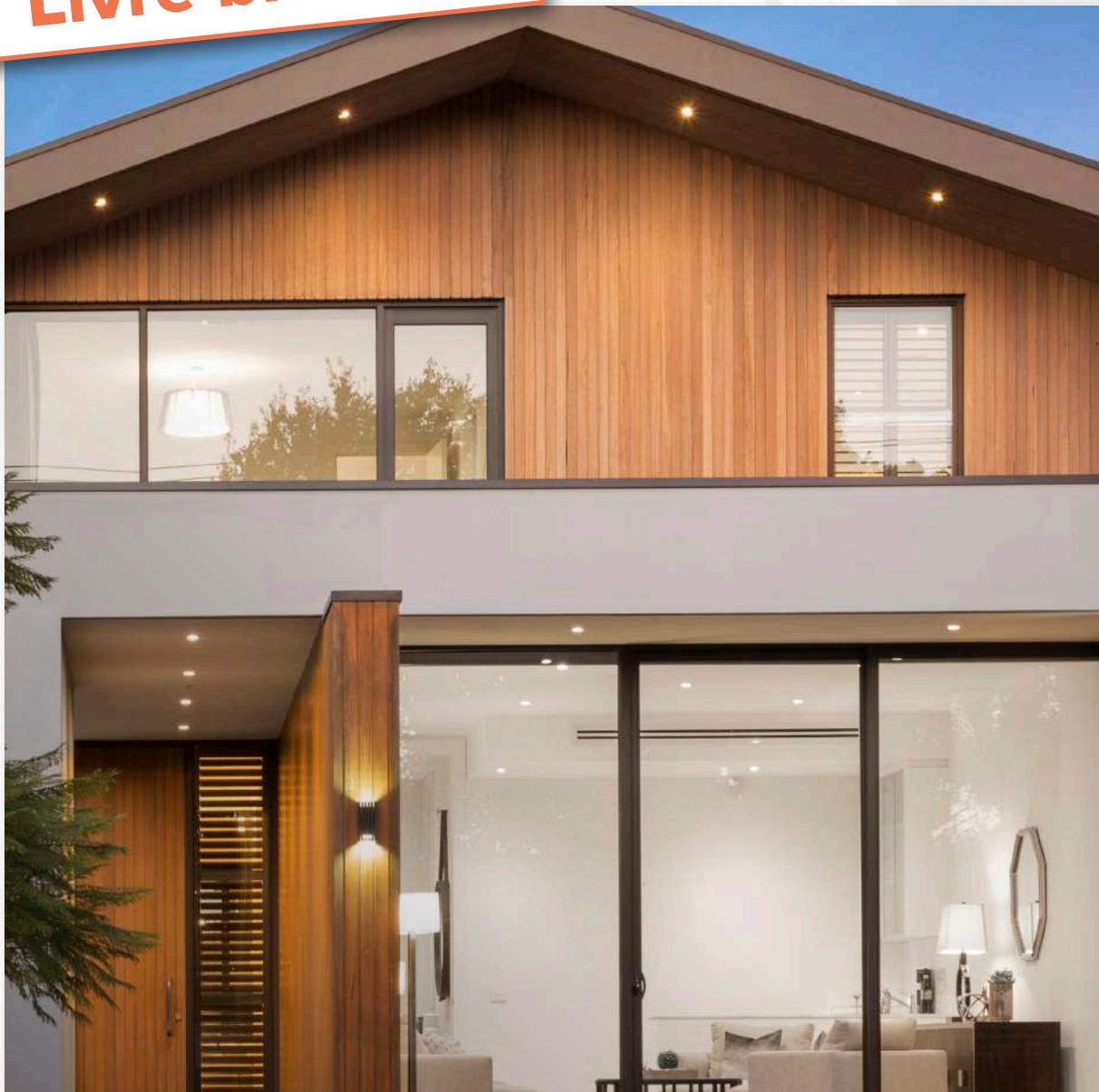


Livre blanc



**CHOIX DE MON ISOLANT,
QUELS SONT LES CRITÈRES
À PRENDRE EN COMPTE ?**

Sommaire

01. Pourquoi isoler son habitation ?	3
02. Quelles sont les principales caractéristiques d'un isolant ? ..	5
<i>A. Sur le plan thermique</i>	<i>5</i>
<i>B. Sur le plan mécanique</i>	<i>6</i>
<i>C. Sur le plan de la sécurité incendie</i>	<i>7</i>
<i>D. Sur le comportement vis-à-vis de l'eau</i>	<i>8</i>
<i>E. Sur le plan sanitaire.....</i>	<i>9</i>
03. Panorama des différents isolants	10
<i>A. Laine minérale</i>	<i>10</i>
<i>B. Polystyrène expansé et extrudé</i>	<i>11</i>
<i>C. Polyuréthane</i>	<i>11</i>
<i>D. Chanvre</i>	<i>12</i>
<i>E. Liège</i>	<i>13</i>
<i>F. Coton</i>	<i>13</i>
<i>G. Ouate de cellulose</i>	<i>14</i>
<i>H. Fibre de bois</i>	<i>14</i>
<i>I. Laine de mouton</i>	<i>15</i>
<i>J. Produit isolant sous vide</i>	<i>15</i>
04. Evaluations, certifications, labels	16
05. Y a-t-il d'autres critères de selection ?	17



Introduction

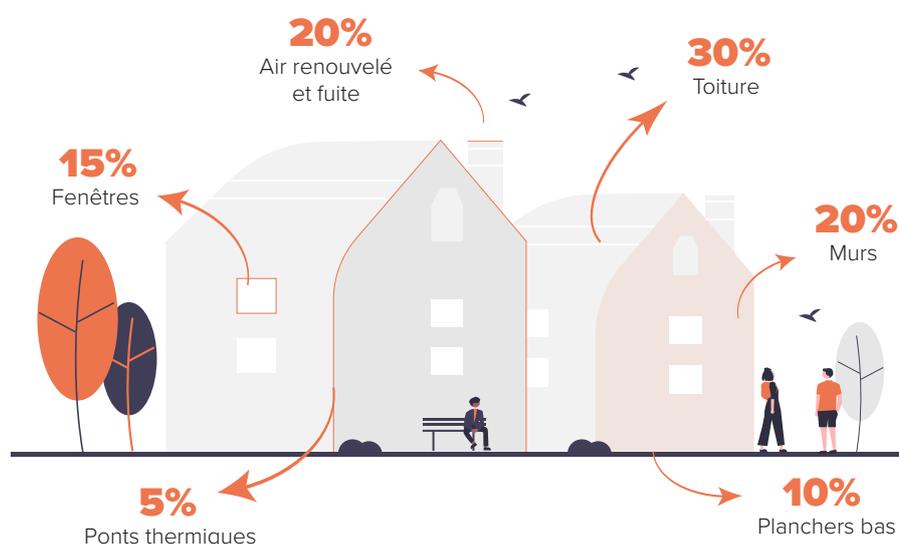
Que ce soit dans la construction neuve ou dans le cadre d'une rénovation, **l'isolation de son habitat est aujourd'hui devenue une évidence**. Moins de dépenses énergétiques pour plus de confort, le pari est toujours gagnant. Oui mais... dans quelle mesure ? **Mon isolant est-il adapté à ma maison, à mes besoins, à mes attentes ? Dois-je privilégier un matériau par rapport à un autre ? Qu'en est-il de la réglementation ?** Découvrez ici toutes les informations dont vous aurez besoin pour faire le bon choix : celui qui saura être en adéquation avec votre projet d'isolation.

01. Pourquoi isoler son habitation ?

Soyons honnêtes, sur le fond la question ne se pose plus vraiment de nos jours. Isoler sa maison est devenu une obligation pour chaque nouvelle construction et il paraît improbable de s'en passer lors d'une rénovation tant les bénéfices contrebalancent l'investissement à y consacrer. Le renforcement des différentes réglementations thermiques, qui se sont succédées depuis 1974, en atteste d'ailleurs parfaitement.

Mais avant d'aller plus loin, une définition s'impose ! **Qu'est-ce qu'un isolant ?** Au sens thermique du terme, il s'agit d'un matériau qui permet de limiter les transferts de chaleur dans les parois d'un bâtiment. **Pour qu'une habitation soit performante, il convient donc de placer l'isolation sur l'ensemble des surfaces en interaction avec l'extérieur.** Les murs, les toitures, les planchers sont à traiter mais il

ne faut pas oublier les menuiseries, la gestion des ponts thermiques, et les éventuelles fuites liées au renouvellement de l'air. **Plus ce travail est soigné, plus la performance thermique globale de la construction est bonne.** Même si cela peut prêter à sourire, nous observons encore trop souvent une sur isolation des combles alors que les murs ou les planchers bas ne le sont pas du tout. **À quoi bon investir de l'argent dans l'isolation de la toiture si la majeure partie de l'énergie liée au chauffage s'échappe à travers les murs et les fenêtres ?** Lorsque cela est possible, il sera toujours plus intelligent de traiter l'ensemble des surfaces ou, a minima, de fonctionner par bouquets de travaux, autrement dit, **agir sur au moins deux postes de travaux à la fois (murs + ouvertures + chauffage par exemple).**





Pour répondre à la question posée dans le titre, **la première raison d'isoler son logement, c'est de faire des économies d'énergies.** À maisons identiques (surface, volume, orientation, etc.), **le retour sur investissement d'une maison isolée, par rapport à une maison non-isolée, s'effectue en trois ans seulement !** La deuxième raison d'isoler son logement est **l'amélioration du confort des occupants** : un lieu chaud en hiver et frais en été sera bien plus agréable à vivre au quotidien. Troisième argument en faveur de l'isolation : **la durabilité de l'ouvrage.** En effet, une construction isolée sera moins sujette aux dommages causés par l'humidité et la condensation. Quatrième raison : la loi « Climat et résilience » parue au Journal Officiel du 24 août

2021 qui impacte directement le parc immobilier français. **La lutte contre les fameuses passoires thermiques** est une priorité pour le gouvernement et se traduit par **l'interdiction progressive de la mise en location des logements classés G (2025), F (2028), et E (2034).** Enfin, la dernière source de motivation en faveur d'un habitat isolé réside dans **la prise de conscience des populations face aux changements climatiques et aux impacts environnementaux.** Pour résumer ce paragraphe à l'extrême, nous pouvons dire qu'**isoler sa maison c'est une économie d'énergie, un supplément de confort, une durabilité à toute épreuve, une obligation légale et une conscience (presque) tranquille ! CQFD.**

Le saviez-vous

*La première isolation d'une maison, c'était quand déjà ? Pas simple de répondre à cette question. Il faut savoir qu'avant les années 1970, il n'était pas obligatoire d'isoler les nouvelles constructions. Les déperditions thermiques étaient alors énormes et l'inconfort malheureusement bien présent. Toutefois, des précurseurs avaient déjà compris l'intérêt d'isoler dès 1920 ! C'était notamment le cas de l'ingénieur Émile Feuillet qui construisit la première maison en ossature bois et isolant paille à Montargis. **Pour l'anecdote, elle est toujours en excellent état et est devenue le siège***

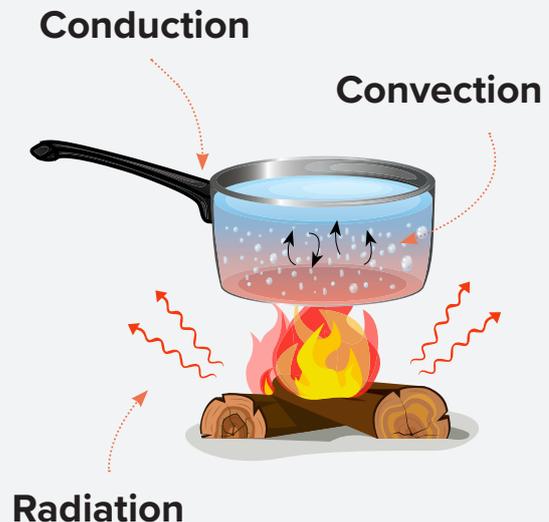
du Centre National de la Construction Paille.

Ce n'est pas tout ! Il y a environ 400 000 ans, sur le site de Terra Amata, près de Nice, des fouilles archéologiques ont permis d'identifier l'architecture des premières huttes. Elles étaient de forme ovale, constituées de piquets en bois sur une base de pierres empilées. L'isolation de ces abris temporaires était réalisée à partir de branchages et autres végétaux. L'endroit idéal pour déguster de l'éléphant fraîchement chassé (véridique) !

02. Qu'elles sont les principales caractéristiques d'un isolant ?

Avant toute chose, il faut savoir qu'il existe trois modes de transfert d'énergie thermique : **la conduction, la convection et le rayonnement.**

La conduction est la propagation de la chaleur à travers un ou plusieurs éléments en contact direct ; **saisir la poignée d'une casserole chaude par exemple. La convection** est un transfert d'énergie s'accompagnant de mouvement de molécules dans un liquide ou un gaz ; **faire bouillir de l'eau** dans une théière notamment. Enfin, **le rayonnement** est un transfert de chaleur à travers un gaz ou le vide par rayonnement électromagnétique ; **c'est la chaleur d'un feu de camp** que l'on ressent sur la peau.



A. SUR LE PLAN THERMIQUE

La principale performance que nous sommes en droit d'attendre d'un isolant est celle liée à sa performance thermique. Le rappeler nous rapproche d'un certain Candide, mais **l'objectif premier d'un isolant est de protéger les occupants du froid comme du chaud.** Pour cela, on regarde la conductivité thermique des matériaux : le

fameux **Lambda (λ)**. C'est une valeur intrinsèque au produit qui **permet de comparer les isolants entre eux.** Plus la valeur de conductivité thermique est faible, meilleures seront les performances. Enfin, on ne peut pas dissocier la conductivité thermique de la résistance thermique. Elles sont liées par la formule suivante : **$R=e/\lambda$**



La résistance thermique R (en $m^2.K/W$) est égale à l'épaisseur e (en mètres) sur la conductivité thermique (en $W/(m.K)$). **Plus la résistance thermique sera élevée, meilleure sera l'isolation.** Soyez vigilants ! En choisissant un produit très performant, on se dit que notre habitat le sera tout autant. Mais c'est sans compter sur nos amis Psi (ψ) et Khi (χ) ; les fameux ponts thermiques linéaires et ponctuels correspondant aux endroits de votre maison où l'isolation est faible voire inexistante. Ces ponts thermiques sont bien connus et diverses solutions existent pour les supprimer ou, a minima, en amoindrir les effets. À noter qu'ils sera évidemment plus facile d'y remédier dans le cadre d'une construction neuve que dans une rénovation.

B. SUR LE PLAN MÉCANIQUE

Les performances mécaniques des isolants sont directement corrélées aux domaines d'application visés. En effet, les sollicitations sont forcément différentes lorsqu'un produit est placé sous une chape, dans un mur côté intérieur, ou en sarking (isolation de la toiture par l'extérieur).

Quoi qu'il en soit, **le premier critère de sélection, ou de comparaison, est la masse volumique.** Elle s'exprime en kg/m^3 et varie de quelques kilos pour des isolants souples à plusieurs centaines de kilos par mètre cube pour des panneaux rigides.

Les isolants « légers » se trouvent en vrac, sous forme de rouleaux, ou de panneaux. Ils se mettent en œuvre dans les combles perdus, dans les doublages de murs, dans les cloisons de distribution, ou bien en sous-face de planchers.

A contrario, **les isolants « lourds » se trouvent sous forme de plaques ou de panneaux rigides** et sont installés dans les sols sous une chape ou en isolation par l'extérieur, que ce soit pour les parties enterrées, les murs, la toiture et les toits-terrasses. À noter qu'il existe des **isolants « semi-rigide » dont la masse volumique est comprise entre 30 et 60 kg/m^3 .**

Lorsque l'isolant est amené à subir de fortes sollicitations, des essais de compression, de variation d'épaisseur et de fluage peuvent être réalisés. Ils doivent être effectués dans

des **laboratoires notifiés selon des normes européennes harmonisées.** C'est un gage de garantie pour le consommateur final puisqu'à caractéristique identique, il a l'assurance que les produits subissent le même protocole de mesures. Pour illustrer un essai mécanique, les isolants en polyuréthane projeté effectuent le fluage à chaud à 10 kPa. Cela permet de mesurer la déformation d'une éprouvette suite à l'application d'une charge de compression constante pendant 122 jours à une température de 50 °C. En extrapolant les données, un classement sol est déterminé permettant à l'utilisateur de savoir que ce produit peut être appliqué au sol, qu'il peut recevoir un plancher chauffant et une sous-couche acoustique mince le cas échéant.

Enfin, d'autres essais plus classiques de type traction, cisaillement ou bien encore d'adhérence peuvent être demandés en fonction de la nature et des conditions de mises en œuvre des produits.





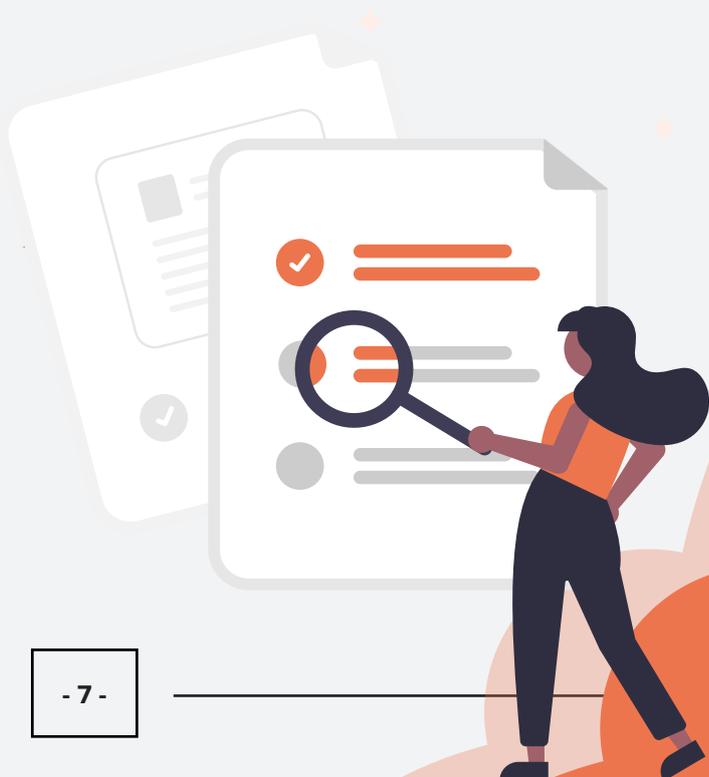
C. SUR LE PLAN DE LA SÉCURITÉ INCENDIE

Pour commencer, **il ne faut pas confondre la réaction au feu**, qui correspond à la manière dont un matériau va se comporter en tant que combustible. Et la **résistance au feu**, qui est le temps pendant lequel une habitation va empêcher la propagation de l'incendie.

Dans le cas de nos produits isolants, c'est bien **la réaction au feu qui est testée**, selon une norme européenne et au sein de laboratoires agréés. **Il existe un classement français et un classement européen pour définir le niveau de performances d'un produit** vis-à-vis de la réaction au feu. L'EUROCLASSE (européen) est de plus en plus utilisé et vient progressivement remplacer le classement français. Dans ce dernier, les produits sont classés par la lettre M à laquelle on ajoute **un chiffre allant de 0, pour incombustible à 4, pour facilement inflammable.**

Côté EUROCLASSE, le classement se fait aussi avec **des lettres allant de A, pour non combustible, à F, pour non testé.** Deux autres critères essentiels sont étudiés et concernent l'opacité des fumées notée « s » pour smoke et la présence de gouttelettes enflammées notée « d » pour droplets.

À noter qu'un isolant EUROCLASSE « E » peut très bien être utilisé dans les constructions de maisons individuelles ou dans les Etablissements Recevant du Public (ERP). Dans le second cas, il convient juste de respecter la réglementation incendie indiquant que l'isolant en question ne doit pas rester apparent, ce qui est généralement le cas.



C. SUR LE COMPORTEMENT VIS À VIS DE L'EAU

Il existe deux essais pour caractériser le comportement à l'eau d'un isolant : l'absorption d'eau et la perméance à la vapeur d'eau.

Le premier est un test relativement simple dans lequel le produit est partiellement ou totalement immergé pendant une durée plus ou moins longue (24 heures ou 28 jours). L'isolant étant pesé avant et après immersion, il est alors possible de déterminer son niveau d'absorption d'eau, exprimé en kg/m^2 .

L'essai de transmission de vapeur d'eau permet de déterminer le coefficient de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau noté μ (mu). Plus ce coefficient est faible, plus le matériau

sera « ouvert » à la vapeur d'eau. À l'échelle d'une paroi, il faut étudier la valeur S_d qui est la résistance à la diffusion de la vapeur d'eau et qui se calcule de la manière suivante :
 $S_d \text{ (en m)} = \mu \text{ (sans unité)} \times e \text{ (en m)}$.

En conclusion, un isolant fibreux de type laine minérale aura un $\mu = 1$ et se laissera complètement traverser par les molécules d'eau, à contrario, un isolant alvéolaire de type polyuréthane aura un μ compris entre 60 et 100 et arrêtera en partie les transferts hygrothermiques. À noter que les règles de l'art de la construction en bois impose une valeur S_d supérieure à 18 m en climat de plaine et supérieure à 90 m en climat de montagne.

Vapeur d'eau noté μ (mu).

Plus ce coefficient est faible, plus le matériau sera « ouvert » à la vapeur d'eau.





Tous les produits de construction doivent avoir une étiquette indiquant leur **niveau d'émissions en polluants volatils : COV.**

C. SUR LE PLAN SANITAIRE

Les isolants contribuent à la qualité de l'air intérieur. Leur impact n'est d'ailleurs pas à négliger car une maison bien isolée, étanche à l'air, doit également être bien ventilée pour ne pas voir apparaître des moisissures et autres champignons.

Depuis le 1er septembre 2013, **les produits de construction doivent avoir une étiquette indiquant leur niveau d'émissions en polluants volatils : les fameux COV.** Ce classement est représenté par une lettre allant de **A+** (très faibles émissions) à **C** (fortes émissions). Les consommateurs disposent ainsi d'une information facile d'accès et permettant de sélectionner un produit par rapport à un autre.

Les fabricants peuvent également réaliser une FDES, pour **Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire**, qui constitue

une carte d'identité environnementale de leurs produits. Il s'agit d'un document normalisé qui présente les résultats de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) du produit depuis l'extraction des matières premières jusqu'à sa fin de vie, en passant par les étapes de transport, de fabrication, de mise en œuvre et d'usage. **Ces FDES servent aux professionnels du bâtiment pour concevoir des bâtiments plus durables avec moins d'impacts sur l'environnement** mais aussi aux utilisateurs afin que leur habitat soit le plus sain possible.



03. Panorama des différents isolants

Le moins que l'on puisse dire en matière d'isolants, c'est que le choix ne manque pas ! Ils peuvent être **d'origine minérale** avec les fameuses laines de verre, laines de roche, laines de laitier, et dans un autre registre, le verre cellulaire, la perlite et la vermiculite. Ils peuvent également être **d'origine synthétique** avec le polystyrène expansé, le polystyrène extrudé et le polyuréthane sous forme projetée ou en panneau. Il est également de plus en plus aisé de trouver des produits isolants **d'origine végétale et animale** comme le chanvre, le lin, le liège, le coton, la ouate de cellulose, la fibre de bois, la laine de mouton et même l'herbe de prairie ! Enfin, les **isolants dit de « nouvelle génération »** comme l'aérogel et les produits isolants sous vide, qui sont certes performants mais,

avouons-le, pas très abordables et encore peu disponibles. Dans la suite de ce paragraphe, nous nous limiterons aux dix produits que l'on trouve assez facilement dans le commerce et qui possèdent une certaine antériorité. Les produits très innovants comme l'aérogel et l'asclépiade, ou peu disponibles comme le verre cellulaire et les plumes de canard, ne seront pas détaillés dans ce document ; mais sachez qu'ils existent !

**Les isolants peuvent être d'origine :
minérale, synthétique,
végétale, animale, ou
«nouvelle génération».**

A. LAINE MINÉRALE



▲ Laine minérale

La laine minérale est sans conteste l'isolant le plus répandu en France. Que ce soit la laine de verre ou la laine de roche, son faible coût et son abondance lui assurent d'être en tête des parts de marché. Il s'agit d'un produit possédant de bonnes performances thermiques avec **une conductivité (λ) comprise entre 32 et 40 mW/(m.K)**. On le trouve généralement en vrac pour l'isolation des combles perdus,

en rouleaux pour l'isolation des murs intérieurs et en panneaux rigides pour l'isolation par l'extérieur.

La laine de verre est élaborée à partir de silice et de verre de récupération par fusion, fibrage et polymérisation. Le mélange initial est chauffé et fondu à plus de 1 000°C, puis étiré pour obtenir une structure de fibres très fines. Après refroidissement, les liants sont ajoutés par pulvérisation pour former un matelas qui sera stabilisé par chauffage en étuve. Un revêtement (kraft, aluminium, polypropylène) peut ensuite être collé ou cousu. La laine de roche, quant à elle, est fabriquée à partir de basalte (roche volcanique), de fondant et de coke. Elle est fondue à 1 500°C puis traitée de la même manière que la laine de verre.

Les laines minérales sont incombustibles, disponibles, peu chères et apportent de bonnes performances thermiques et acoustiques. Par contre, elles ne sont pas étanches à l'air et leur comportement vis-à-vis de l'eau n'est pas optimal. Attention également au risque de tassement des rouleaux dans les parois verticales pouvant générer dans le temps d'importants ponts thermiques.

B. POLYSTYRÈNE EXPANSÉ ET EXTRUDÉ

Le polystyrène est un bon isolant thermique puisque sa **conductivité thermique est comprise entre 29 et 38 mW/(m.K)**. Il est disponible et son prix est généralement assez contenu. On le trouve généralement sous forme de plaques mais aussi en complexes de doublage (polystyrène + plaque de plâtre) et sous forme d'entrevous pour l'isolation des planchers bas. La polymérisation permet de transformer le styrène de l'état « billes » en l'état « perles ». Ces perles peuvent ensuite être expansées pour former une mousse appelée polystyrène expansé (PSE). Le produit fini est ensuite obtenu par moulage. Le polystyrène extrudé est fabriqué en mélangeant les billes avec un solvant, en y ajoutant un gaz sous pression, puis en extrudant le tout à l'épaisseur voulue. Ses caractéristiques sont légèrement meilleures que le PSE. Côté inconvénients, le polystyrène n'a pas un bon comportement au feu, il se casse facilement lors de la mise en œuvre et l'isolation acoustique n'est pas son fort.



▲ Polystyrène expansé

C. POLYURÉTHANE

Les isolants en polyuréthane sont abondants sur le marché et se trouvent sous **deux formes : en panneaux rigides ou directement projetés sur les chantiers**. Dans les deux cas, les **performances thermiques sont excellentes : entre 22 et 38 mW/(m.K)**. Le polyuréthane projeté existe en **version rigide : pour les sols. Et souple : pour les murs**, les sous-faces de planchers, les combles perdus et les combles aménagés. Contrairement aux idées reçues, les mousses souples offrent de très **bonnes performances acoustiques tout en étant étanches à l'air**. Concernant sa fabrication, la mousse polyuréthane est un isolant alvéolaire, composé de fines cellules

(ouvertes ou fermées) emmagasinant un gaz à faible conductivité thermique : HFO, CO₂, Pentane, etc. Cette mousse est obtenue par le mélange de deux composants : le polyol, auquel sont déjà mélangés les catalyseurs et additifs, et l'isocyanate. De nos jours, plusieurs produits intègrent des PET recyclés dans leurs formules et participent donc au recyclage des bouteilles plastiques. De gros efforts de recherche et développement sont actuellement en cours chez la plupart des industriels afin de **créer des polyols issus de matières biosourcées** et être moins dépendants de l'industrie pétrochimique.

▼ Polyuréthane projeté





▲ Chanvre

D. CHANVRE

Il est tout à fait possible de trouver des produits isolants intégralement à base de chanvre mais également en association avec des fibres de lin et de coton. D'origine végétale, **sa conductivité thermique est plutôt moyenne, entre 39 et 42 mW/(m.K)**. Par contre, sa nature fibreuse assez dense (masse volumique autour de 30 kg/m³) en fera un **bon isolant acoustique**. Il est parfaitement adapté à l'isolation des combles, des murs par l'intérieur et en sous-faces de planchers intermédiaires. Le chanvre est une plante annuelle à croissance rapide, cultivée sans aucun engrais ni pesticide et transformée par un procédé de fabrication mécanique. Les pailles sont fauchées, avant d'être conditionnées, puis défibrées : séparation des fibres (écorce) de la chènevotte (cœur de cellulose). **Le chanvre est inflammable, sensible à l'humidité, mais naturellement imputrescible**. Son prix est légèrement plus élevé que les laines minérales.

**Conductivité
thermique**
moyenne comprise entre
39 et 42 mW/(m.K).





▲ Chêne Liège

E. LIÈGE

C'est l'isolant réellement « écolo » de la bande !

Quand les isolants biosourcés ont besoin de fongicide, d'ignifugeant ou parfois de fibres polyester pour structurer leurs rouleaux ou leurs panneaux. L'isolant en liège se passe à merveille de ces produits. En effet, le liège expansé est récolté directement à la main sur le chêne-liège, sans devoir abattre l'arbre. Sa culture est présente au Portugal, en Espagne et en Algérie. Un arbre exploité vit 200 ans et donne en moyenne 12 récoltes. Pour la fabrication d'isolant, le liège est chauffé à 300°C avec de la vapeur d'eau pour faciliter l'expansion. Lors de cette étape, le liège se colle avec sa propre résine. Aucun autre produit n'y est ajouté. **La conductivité thermique du liège est comprise entre 38 et 43 mW/(m.K).**

Ce matériau offre une bonne inertie, il est faiblement combustible, imputrescible et résiste au tassement. Toutefois, ses performances thermiques sont moyennes, son prix est élevé et il ne se trouve pas partout.

F. COTON

La matière première peut être naturelle ou recyclée mais quelle que soit la source d'approvisionnement, il ne faut oublier que **la culture du coton est extrêmement polluante** (pesticides, irrigation). Pour la fabrication, le coton est lavé, découpé, haché, défibré puis mélangé avec des fibres thermofusibles afin d'obtenir des panneaux ou rouleaux de différentes épaisseurs. Elle doit aussi être traitée contre les moisissures, les champignons, les insectes et le feu. Son prix est assez élevé mais cependant moindre pour le coton recyclé. Conditionné en vrac ou sous forme de rouleaux et panneaux, **le coton est moyennement efficace sur le plan thermique mais beaucoup plus sur le plan acoustique. Sa conductivité thermique est comprise entre 37 et 42 mW/(m.K).**



▲ Coton

G. OUATE DE CELLULOSE

La ouate de cellulose est certainement la matière première qui a le plus démocratisé les isolants biosourcés. On peut la trouver sous forme de panneaux mais c'est en vrac qu'elle a le plus de succès, généralement en utilisation dans les combles perdus, ou cloisons. **La ouate de cellulose apporte une bonne inertie, elle est biodégradable, mais à tendance à se tasser. C'est un bon isolant acoustique et son prix reste abordable. Sa conductivité thermique ne peut pas être réellement garantie (variation de plus ou moins 10%) mais varie généralement entre 35 et 41 mW/(m.K).** Concernant sa fabrication, la ouate est issue du recyclage de journaux et de déchets de coupe d'imprimerie. Le papier est d'abord broyé, défibré, puis malaxé avec des adjuvants (réaction au feu, insectes, moisissures, etc.) avant d'être ensaché.



▲ Ouate de cellulose

H. FIBRE DE BOIS



▲ Fibre de bois

Isolant d'origine végétale dont la **conductivité thermique est comprise entre 42 et 60 mW/(m.K)**, l'isolant en fibre de bois a une **masse volumique généralement plus élevée (entre 55 et 240 kg/m³)** et se trouve sous forme de panneaux rigides, semi-rigides ou en vrac. **Très bon isolant acoustique, il est plutôt bien distribué et avec un coût maîtrisé.**

Bien gérée, la ressource est inépuisable. Les principales essences utilisées sont le sapin, l'épicéa, le mélèze ou le pin. Les résidus de bois sont déchiquetés, étuvés puis défibrés. Les fibres obtenues sont mélangées avec de l'eau, coupées en panneaux, puis séchées.

Il n'est pas nécessaire d'ajouter de la colle, du moins jusqu'à une certaine épaisseur. **Des adjuvants chimiques sont utilisés pour assurer une bonne protection du produit vis-à-vis du feu, des insectes et des moisissures.**

**CONDUCTIVITÉ
THERMIQUE**

Entre 42 et 60 mW/(m.K)



I. LAINE DE MOUTON

Un des rares produits isolants d'origine animale, la laine est un **produit biodégradable, recyclable, avec de bonnes performances acoustiques mais elle reste chère et assez mal distribuée**. Les principaux producteurs de laines de mouton sont l'Australie et la Nouvelle-Zélande. Même si la laine existe en France, il n'y a malheureusement plus d'industrie pour la traiter correctement. Elle finit donc brûlée. Après la tonte, la laine doit être trempée, dégraissée, lavée,

rincée, traitée, puis séchée. Ensuite, elle est triée, cardée (pour retirer les impuretés), nappée (pour former un matelas), puis aiguilletée ou thermoliée (cohésion mécanique de l'ensemble). Son conditionnement s'effectue en vrac, panneaux ou en rouleaux. **Sa conductivité thermique est comprise entre 38 et 44 mW/(m.K) et sa masse volumique oscille entre 12 et 35 kg/m³.**

J. PRODUIT ISOLANT SOUS VIDE

Il s'agit de l'isolant « nouvelle génération » qui a su sortir des laboratoires pour une utilisation sur les chantiers. **Sa conductivité thermique est comprise entre 4 et 8 mW/(m.K) seulement ! Sa masse volumique est élevée : entre 150 et 190 kg/m³.** On le trouve exclusivement sous forme de panneaux et pour une utilisation en murs intérieurs.

Le principe de fabrication consiste à préparer un sachet pré-soudé sur trois côtés à l'intérieur duquel un noyau de silice est inséré. Le gaz présent dans le cœur du panneau est alors aspiré pour empêcher les molécules résiduelles de

circuler ; les conditions du « vide » sont donc recrées. Malgré les très bonnes performances du produit, nous observons tout de même que des inconvénients subsistent. En effet, **le produit ne peut pas être percé ou découpé, un calepinage est nécessaire pour une bonne mise en œuvre et des ponts thermiques restent présents au niveau des jonctions entre les panneaux.**

Les PIV sont encore très onéreux, peu disponibles et leur fabrication est consommatrice d'énergie grise. Ils sont à réserver à des chantiers spécifiques où la place réservée à l'isolation est minime.



04. Évaluations, certifications, labels.

Ces termes sont employés par de plus en plus de personnes mais souvent avec un manque de discernement. Il en résulte de l'incompréhension pour le consommateur final et c'est pourquoi, il convient de définir ce que l'on entend par ces notions d'évaluation, certification et label. Rassurons-nous un tant soit peu, sous ces mots se cachent les mêmes notions de garantie, de qualité, de performance et fiabilité.

Pour commencer, **l'évaluation d'un produit isolant permet de statuer sur son aptitude à l'usage dans un domaine d'emploi** et dans des conditions de mises en œuvre spécifiques. Autrement dit, l'organisme en charge de l'évaluation du produit doit s'assurer que celui-ci peut être mis en œuvre aux bons endroits et dans des conditions permettant d'assurer la pérennité de l'ouvrage et la sécurité des intervenants et autres occupants. **L'évaluation la plus connue dans le secteur du bâtiment est incontestablement l'Avis Technique** délivré par la CCFAT (Commission Technique Chargée de Formuler les Avis Techniques) et instruit par le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment). Contrairement au marquage CE, qui, est obligatoire pour une mise sur le marché d'un produit de construction, les démarches d'évaluation sont volontaires et à l'initiative de l'industriel. À noter qu'elles sont conçues pour des produits innovants, dit de techniques

non-courantes. **Les certifications permettent, quant à elles, d'attester que les performances d'un produit sont bien conformes au référentiel y afférant.** Ce sont également des démarches volontaires à la demande des industriels et gérées par des organismes tiers et indépendants. L'objectif est de donner un bon niveau de confiance aux utilisateurs et de permettre une **comparaison de qualité entre les différents produits du marché.** Dans le secteur de l'isolation, deux principales marques existent : **l'ACERMI**, pour Association pour la CERTification des Matériaux Isolants ; et **QB**, pour Qualité dans le Bâtiment.

Enfin, la notion de **label** est assez controversée car on y trouve un peu de tout. Pour les produits isolants, vous pouvez néanmoins composer avec **le label RGE**, pour Reconnu Garant de l'Environnement. Il est accordé par les pouvoirs publics aux professionnels du bâtiment engagés dans une démarche de qualité, en lien avec les travaux de rénovation énergétique. **Ce label permet également aux clients de bénéficier des aides de l'État en fonction de critères d'éligibilité.**

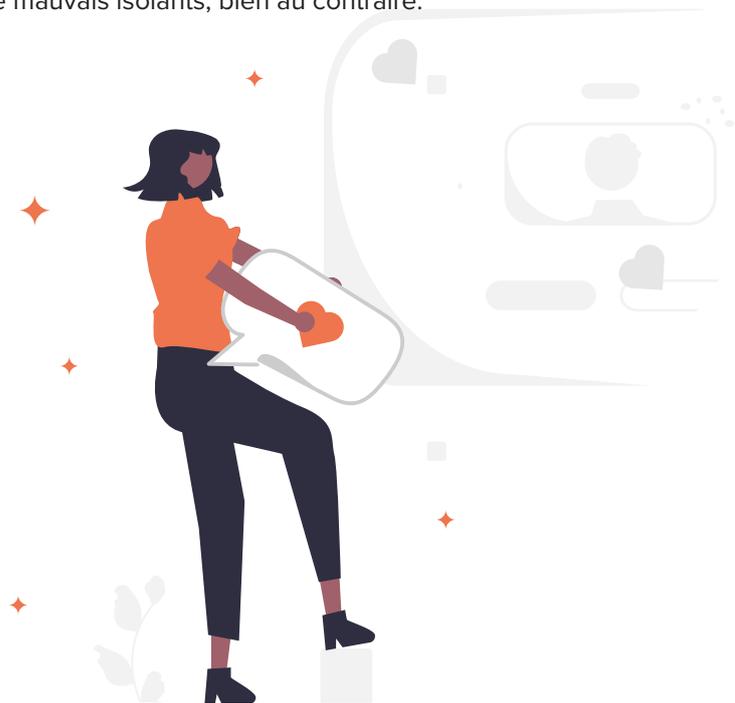


05. Y a-t-il d'autres critères de sélection ?

Oui, bien sûr ! Et en premier lieu, **le coût des produits et de leurs mises en œuvre**. Un isolant en laine minérale sera forcément moins cher qu'un produit isolant sous vide. Attention toutefois à ne pas tirer de conclusions hâtives puisque **les prix au m² d'une isolation seront différents entre les produits utilisés, la localisation du chantier, la renommée de l'entreprise applicatrice, et les conditions de l'intervention** (isolation par l'extérieur notamment). Un conseil : **demander au moins deux ou trois devis afin de pouvoir comparer les offres** et ouvrir une discussion avec les professionnels. Une visite préalable est un gage de sérieux de l'entreprise afin que le devis soit parfaitement adapté à votre projet. Enfin, n'oubliez pas que **la principale caractéristique à prendre en compte est la résistance thermique « R »** même si d'autres critères peuvent être à étudier en fonction de votre chantier (Cf. Panorama des différents isolants). **L'autre critère essentiel pour sélectionner votre produit, est la destination de ce dernier !** Voulez-vous isoler vos murs par l'intérieur ? Par l'extérieur ? Vos combles sont-ils perdus ou aménagés ? Habitez-vous un petit appartement parisien ou un chalet de haute montagne ? Autant de données à prendre en compte dans le choix de votre isolant, d'autant que tous les produits ne se valent pas sur ce point. En effet, si vous souhaitez réhabiliter un logement dans une ville où le prix de l'immobilier est élevé, vous avez tout intérêt à choisir un isolant avec une conductivité thermique très faible (polyuréthane projeté par exemple), ce qui vous permettra d'obtenir **une bonne résistance thermique pour une épaisseur moindre**. Ces quelques centimètres multipliés par la longueur des murs se transformeront en m² de surface habitable supplémentaire. Le prix de l'immobilier à Paris étant en moyenne à 11 000 €, il y a de quoi réfléchir, non ? En suivant la même logique, un isolant en vrac ne sera pas adapté à une isolation par l'extérieur mais beaucoup plus en soufflage dans un comble perdu. Une laine de verre ne conviendra pas à un vide sanitaire occasionnellement inondé mais sera conseillée pour l'isolation acoustique des cloisons

La principale caractéristique à prendre en compte est la résistance thermique « R ».

de distribution. Etc. La sensibilité à l'écologie du maître d'ouvrage est devenue au fil des années un critère important dans le choix du produit réservé à l'isolation de son habitat. Quelles que soit leurs appellations officielles, les matériaux dit « naturels », « biosourcés », ou « géosourcés » se sont développés de manière exponentielle. Dorénavant, la plupart des industriels du secteur propose ces produits et c'est plutôt une bonne nouvelle pour l'empreinte carbone de nos bâtiments. Encore une fois, **soyez vigilants car les produits ne se valent pas tous. Un matériau 100 % « vert » n'existe malheureusement pas !** Par exemple, les produits issus du végétal doivent nécessairement être traités vis-à-vis de la sécurité incendie et du développement de moisissures. Quand on sait que la plupart des fongicides et des ignifugeants sont d'origine chimique, il faut relativiser l'aspect marketing et le potentiel greenwashing. Pour autant, cela ne signifie pas que ce sont de mauvais isolants, bien au contraire.





Enfin, **concernant le dernier critère de sélection réellement impactant, il convient de se poser la question suivante : qui sera en charge des travaux ?** Si la plupart des isolants peuvent être mis en œuvre par des particuliers, il faut garder en tête qu'un chantier ne s'improvise pas, aussi simple soit-il. Un minimum de connaissances techniques est nécessaire pour **éviter tout risque de sinistre ou d'accident sur le chantier.** Faire appel à des professionnels reste encore la meilleure chose à faire. En effet, outre leurs compétences et leurs expériences en la matière, **ils apportent une tranquillité d'esprit avec leurs assurances, avec les Avis Techniques, et avec les certifications produits.**

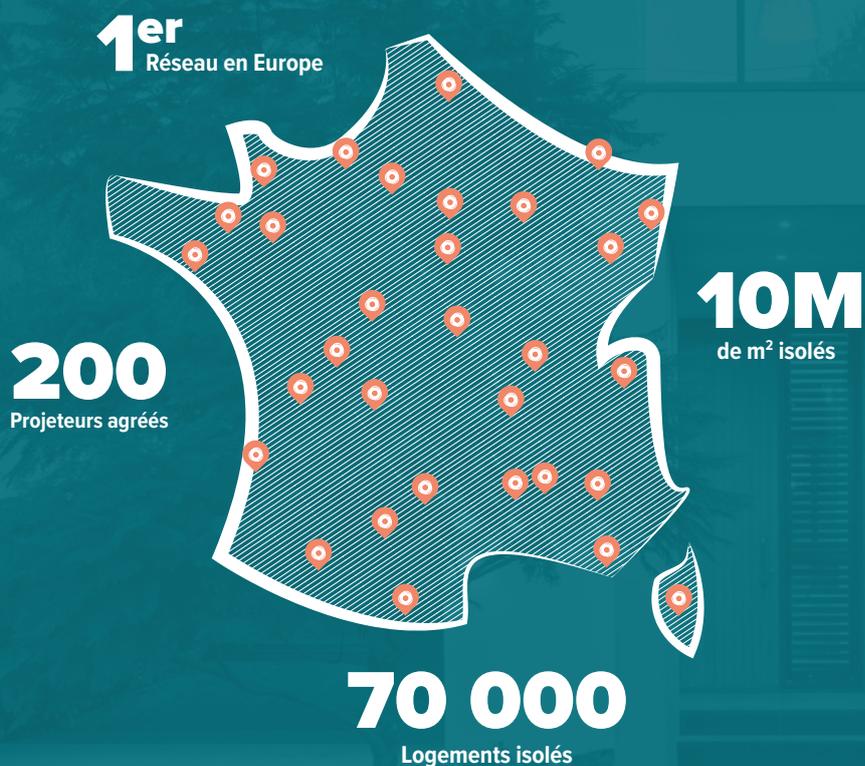
Enfin, si l'entreprise est labellisée RGE, le coût de l'opération peut devenir très intéressant pour les particuliers et ne justifie plus vraiment le fait de se lancer dans les travaux, mis à part pour le plaisir de l'autoréalisation.



Le saviez-vous

► L'enquête TREMI (Travaux de Rénovation Énergétique des Maisons Individuelles) menée par l'ADEME en 2017 montre que **les ménages privilégient l'isolation du bâti au changement de chauffage.** Fenêtres, toitures et isolation des murs représentent ainsi le trio de tête des travaux réalisés. Si cette logique est la bonne

pour gagner en efficacité énergétique, il ne faut pas pour autant oublier la ventilation et la qualité de l'air intérieur. En effet, la ventilation est clairement le parent pauvre de la rénovation énergétique alors qu'il s'agit d'un poste clef ayant un impact sur le confort mais aussi sur la santé des occupants. À bon entendeur !



Si vous souhaitez engager des travaux de rénovation énergétique,
si vous construisez, ou si vous souhaitez davantage d'informations sur ce type d'isolation,
N'hésitez pas à nous contacter.



www.syneris-isolation.fr

