



lenoo

# Optimisation des Performances Estivales des Toitures

Comparatif entre la laine minérale et Lenoo



[www.lenoo.be](http://www.lenoo.be)



[sales@lenoo.be](mailto:sales@lenoo.be)



+32 472 44 25 22

# LENOO

## L'isolant 4 saisons



# Se protéger des vagues de chaleur

Le changement climatique entraîne une augmentation des températures, se traduisant par des hivers plus cléments et des étés plus intenses, marqués par une fréquence accrue des épisodes caniculaires. Dans ce contexte, il est essentiel d'adopter une isolation performante, capable de préserver nos intérieurs des extrêmes thermiques, tant en hiver qu'en été. Opter pour une isolation adaptée aux vagues de chaleur est crucial non seulement pour notre confort personnel, mais aussi pour notre économie domestique, en réduisant les besoins en climatisation. Cela contribue par ailleurs à diminuer nos émissions de dioxyde de carbone, alignant ainsi nos pratiques résidentielles avec les impératifs de la transition énergétique et de la préservation de l'environnement.



- ✓ Un meilleur confort
- ✓ Moins de climatisation
- ✓ Moins de rejet de CO2

Cependant il est important de reconnaître que tous les matériaux isolants ne sont pas équivalents en termes de performance, particulièrement en ce qui concerne la protection en été. En Belgique, l'isolation des habitations s'est traditionnellement faite à l'aide de laine minérale. Bien que ces matériaux soient efficaces pour conserver la chaleur en hiver, ils se révèlent nettement moins performants durant les périodes de forte chaleur estivale.



De plus, ces types d'isolants soulèvent des préoccupations environnementales notables. Leur production est énergivore et nécessite des ressources considérables, ce qui a un impact négatif sur l'environnement. Leur durabilité est également mise à l'épreuve, car ils ont tendance à perdre de leur efficacité avec le temps. Enfin, la question de leur élimination en fin de vie représente un défi supplémentaire puisqu'ils ne sont pas faciles à recycler ou à éliminer de manière écologique. Il est donc essentiel de considérer aussi ces facteurs lors du choix d'un isolant, afin de garantir une performance optimale tout en minimisant l'impact environnemental.

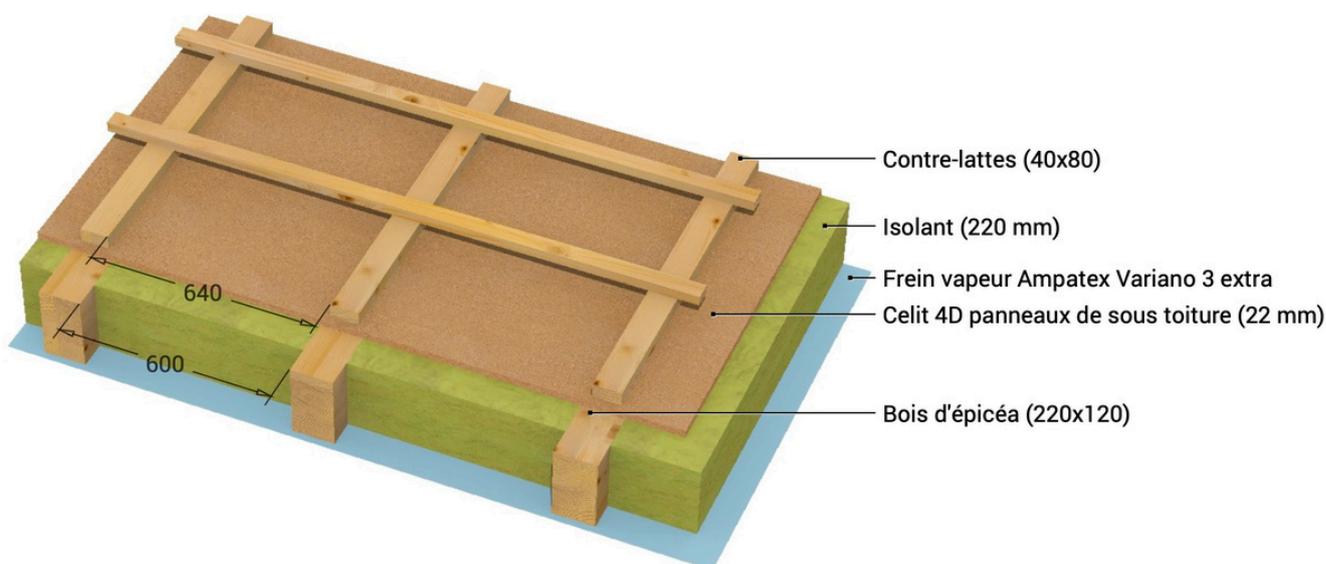
# L'IMPORTANCE DE LA TOITURE



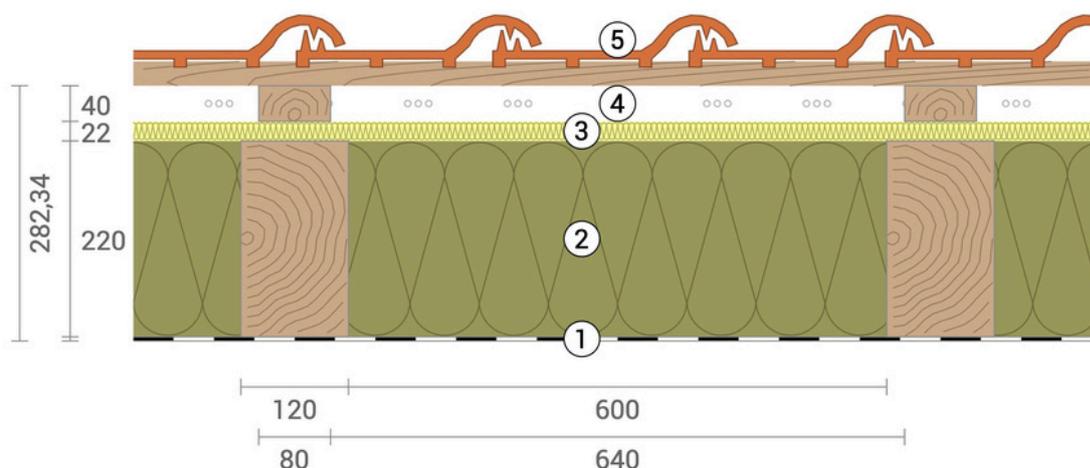
La toiture inclinée constitue une vaste surface exposée au soleil, ce qui engendre, sous les tuiles, des températures nettement plus élevées que celles de l'air extérieur, à cause de l'intense rayonnement solaire. Cette chaleur s'accumule sous le toit et au dessus d'un volume généralement habitable et réduit, ce qui intensifie la chaleur sous les combles. L'isolation performante dans cette zone est donc primordiale pour réduire la pénétration de la chaleur et assurer un confort thermique adéquat à l'intérieur et ce malgré la proximité possible des occupants avec les surfaces du plafond incliné.

# COMPOSITION DE NOTRE TOITURE

Voici une vue 3D de la composition sous les tuiles (en terre cuite) de notre toiture. Que ce soit avec la laine de roche ou l'isolant Lenoo, nous appliquons une épaisseur d'isolant adéquate pour atteindre une résistance thermique globale minimale de 5, en prenant en compte tous les éléments structurels, comme calculé par le logiciel Ubakus.



Vue 2D de la composition avec les tuiles en terre cuite :



- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| ① Frein vapeur Ampatex Variano 3 extra      | ④ lame d'air ventilée (40 mm)    |
| ② Isolant (220 mm)                          | ⑤ Tuiles en terre cuite (103 mm) |
| ③ Celit 4D panneaux de sous toiture (22 mm) |                                  |

**Le frein vapeur** est une membrane qui est placée du côté intérieur de l'isolation thermique. Son rôle est de limiter la quantité de vapeur d'eau qui pénètre dans la structure de la toiture depuis l'intérieur de la maison, tout en permettant à l'humidité éventuellement présente dans la structure de s'échapper. Cela aide à prévenir les dégâts causés par l'humidité, comme la moisissure ou la pourriture du bois, et améliore l'efficacité énergétique de la maison.

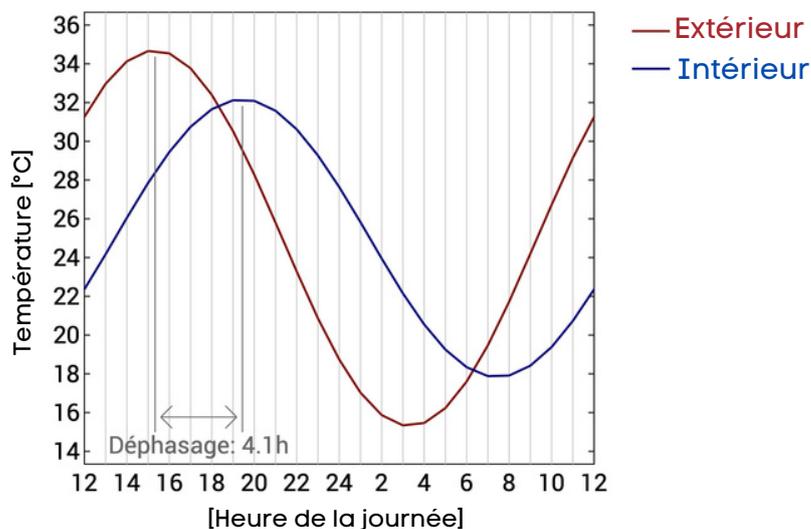
**Le panneau de sous-toiture** agit comme une barrière protectrice supplémentaire sous les tuiles ou le revêtement de toit. Il protège la structure de la toiture contre les intempéries (pluie, neige, vent) et l'eau qui pourrait s'infiltrer sous les tuiles. De plus, il contribue à l'isolation thermique et acoustique de la toiture.

**La lame d'air ventilée** est un espace qui se trouve entre les tuiles et le panneau de sous-toiture. Elle permet une circulation d'air continue qui évacue l'humidité et la chaleur excédentaire sous les tuiles. Cette ventilation empêche la condensation et la surchauffe, prolongeant ainsi la durée de vie des matériaux de toiture et contribuant à une meilleure performance thermique de la maison.

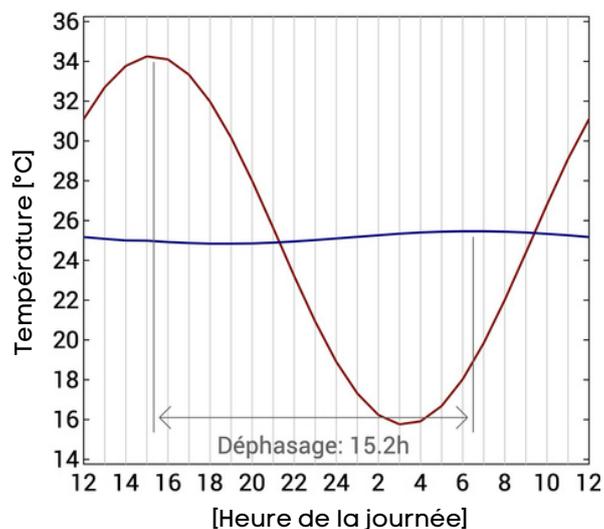
Ces trois composants généralement présents dans une toiture isolée travaillent de concert pour assurer l'étanchéité, la durabilité et l'efficacité énergétique de la toiture.

## EVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE DE SURFACE AU COURS DE LA JOURNÉE

Laine minérale 



Lenoo 



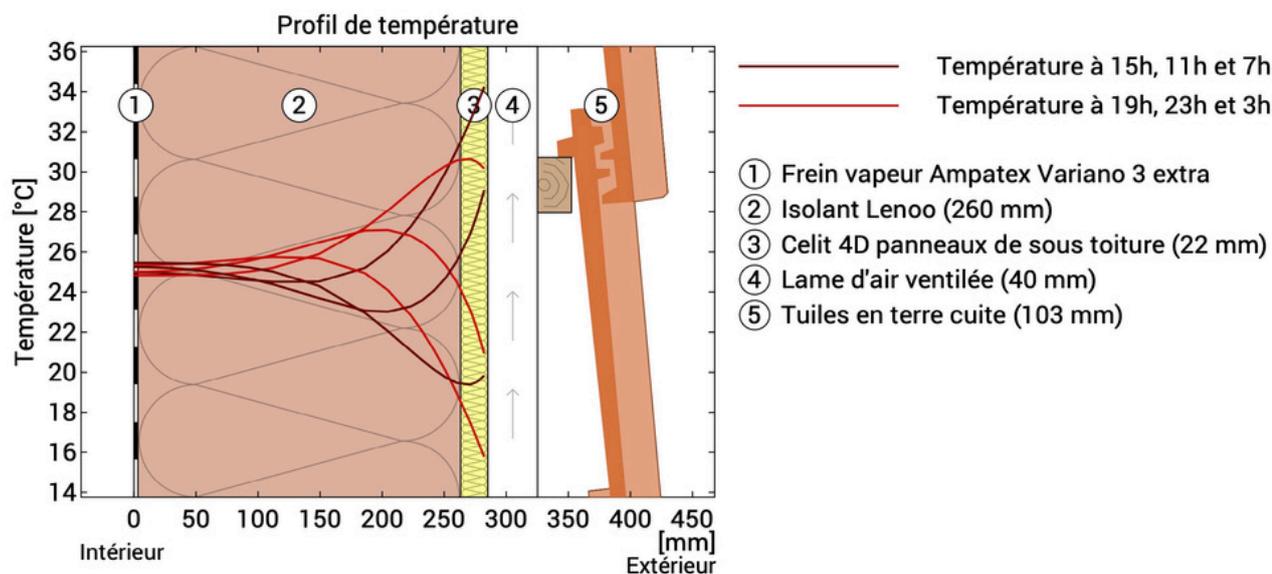
Les graphiques ci-dessous illustrent les performances des deux types d'isolants dans des conditions typiques de canicule, où les températures varient entre 15°C et 35°C au cours de la journée et de la nuit.

Le premier graphique, à gauche, représente la laine minérale. On observe qu'après le pic de température atteint vers 15h (ligne rouge), la chaleur se ressent déjà à l'intérieur de l'habitation vers 19h (ligne bleue), soit quatre heures plus tard. Ce phénomène, appelé déphasage, montre que la chaleur met un certain temps à pénétrer à l'intérieur. Cependant, l'isolant en laine minérale n'atténue pas efficacement ce pic, puisque la température de la paroi intérieure reste élevée, atteignant jusqu'à 32°C.

En revanche, le second graphique, à droite, illustre les performances de l'isolant Lenoo. Non seulement le pic de température se ressent bien plus tard, vers 6h du matin (plus de 15 heures après), lorsque les températures extérieures sont déjà plus fraîches, mais l'atténuation de la chaleur est dorénavant bien réelle. La température de la paroi intérieure à l'habitation reste stabilisée autour des 25°C tout au long de la journée. Une simple ventilation nocturne suffira à apporter un peu plus de fraîcheur, rendant ainsi l'installation d'un climatiseur beaucoup moins utile.

**Température réelle ou température ressentie?** La température ressentie dans un espace intérieur dépend non seulement de la température de l'air, mais aussi de la température des surfaces alentour, comme les murs, les plafonds et les sols. La température de l'air influence notre confort thermique puisqu'elle entre en contact direct avec notre peau. Toutefois, les surfaces proches peuvent modifier cette sensation par le biais du rayonnement thermique : un mur froid peut donner l'impression de "tirer" la chaleur de notre corps, tandis qu'un mur chaud peut sembler rayonner de la chaleur vers nous. Par conséquent, lors de périodes de forte chaleur, il est essentiel de maintenir les surfaces de votre environnement à une température modérée pour un confort optimal.

## ABSORPTION DE LA CHALEUR PAR L'ISOLANT LENOO



Le graphique présenté illustre la stabilité de la température au sein d'une paroi isolée avec le matériau Lenoo. Il montre que la température à l'intérieur de la paroi reste constante pour se maintenant aux alentours de 25°C tout au long de la journée.

**En résumé**, l'isolant Lenoo se distingue par sa capacité à offrir une isolation de toiture efficace non seulement en hiver mais également pour faire face aux températures estivales croissantes. Il assure un bien meilleur déphasage thermique que la laine minérale, permettant de garder les intérieurs frais plus longtemps tout en réduisant la dépendance à la climatisation. En tant qu'isolant biosourcé, Lenoo contribue également à la réduction de l'empreinte écologique des bâtiments et bénéficie d'une surprime importante en cas de rénovation en Région wallonne. L'isolant Lenoo est une solution durable et économiquement avantageuse pour faire face aux enjeux climatiques actuels.

**L'efficacité de la protection thermique d'un bâtiment** est mesurée par sa capacité à réduire les variations de température (amortissement) et à retarder le transfert de chaleur (déphasage). Cependant, les températures internes prédites ne reflètent pas toujours les températures réelles en raison d'autres éléments influents, tels que la capacité des murs intérieurs et des sols à stocker la chaleur. Il est également important de noter que sous les tuiles, la température peut s'élever jusqu'au double de la température extérieure en plein soleil, ce qui a un impact significatif sur le confort thermique intérieur. La ventilation nocturne et l'impact du soleil direct, qui peut être bien plus significatif que la chaleur passant à travers un mur isolé, doivent être également pris en compte. L'utilisation de protections solaires extérieures est cruciale, car sans elles, la réduction des variations de température est presque négligeable face à l'apport de chaleur par de grandes fenêtres exposées au soleil.