

NOM DU PRODUIT

ISOQEM PREMIUM

DETENTEUR DU CERTIFICAT

Domus Construction Vivante
1 rue dewoitine
31700 Cornebarrieu
France



FABRICANT

LTSA
ZI Carreau
09500 La Bastide de Bousignac
France

DESCRIPTION DU PRODUIT

Les isolants thermiques en fibres de bois sont des panneaux en fibres de bois dans lesquels les fibres sont collées ensemble avec un liant en fibres polyester. On y ajoute un retardateur de flamme pour améliorer les propriétés de résistance au feu des panneaux en fibres de bois.

Ces produits sont destinés à l'isolation thermique des bâtiments.

Ces produits peuvent être utilisés pour les toits, les murs et les planchers dans les constructions maçonnées ou les maisons à ossature en bois.

PROCÉDURE DE CERTIFICATION

Ce certificat est basé sur une évaluation initiale par type du produit ainsi que sur une inspection initiale de l'usine et de son contrôle de production. Les procédures générales de certifications sont basées sur le système de certification de VTT.

Ce certificat est valable pour un maximum de cinq ans à compter de la date de délivrance. Les conditions de validité sont décrites dans les chapitres 19 et 20.

Pour vérifier la validité de ce certificat, contacter le Centre de Recherche Technique VTT de Finlande. Téléphone : +358 20 722 4911.

L'utilisation du nom VTT dans du matériel publicitaire ou la reproduction et la distribution d'une partie de ce certificat ne sont permis qu'avec l'autorisation écrite de VTT.

TABLE DES MATIÈRES

1. Normes de performances du produit
2. Autres normes et recommandations
3. Description du produit, marquage et contrôle de la qualité
4. Livraison et stockage sur site
5. Généralités
6. Installation
7. Installation en mur
8. Installation en toit
9. Installation au sol
10. Performances structurelles
11. Isolation sonore / Performances acoustiques
12. Comportement à l'humidité
13. Comportement thermique / Isolation
14. Sécurité au feu
15. Durabilité
16. Instructions du fabricant
17. Essais et analyses pour l'attribution de ce certificat
18. Durée de validité de ce certificat
19. Conditions de validité
20. Autres conditions

ANNEXE A : ACCESSOIRES

ANNEXE B : AUTRES EXEMPLES DE MUR

ANNEXE C : EXEMPLE DE MUR D'EUROPE DU SUD

ANNEXE D : EXEMPLES DE COMBLE AMENAGEABLE DANS LES PAYS DU SUD DE L'EUROPE

ANNEXE E : EXEMPLE DE COMBLE NON AMENAGEABLE DANS LES PAYS DU SUD DE L'EUROPE

ANNEXE F : CALCUL DE LA RÉDUCTION D'AMPLITUDE ET DU DÉPHASAGE TEMPOREL

RÈGLEMENTS, NORMES ET RECOMMANDATIONS

1. Normes de performances du produit

1.1 Dans l'opinion de VTT, l'isolation par fibres de bois, si elle est utilisée conformément aux dispositions de ce certificat, contribuera à répondre aux exigences concernées des règlements de construction finlandais, tels qu'ils sont définis ci-dessous :

- C2 Humidité, Règlements et Directives 1998, conformément à la clause 12 de ce certificat
- C3 Isolation thermique dans un bâtiment, Règlements 2007, conformément à la clause 13 de ce certificat
- C4 Isolation thermique, Directives 2003, conformément à la clause 13 de ce certificat
- E1 Sécurité structurelle des bâtiments face à l'incendie; Règlements et Directives 2002, conformément à la clause 14 de ce certificat.

2. Autres normes et recommandations

2.1 Le détenteur du certificat a déclaré que les chapitres concernés des normes et directives suivantes seront respectés :

- EN 13171 Produits d'isolation thermique pour le bâtiment. Produits en fibres de bois fabriqués en usine. Spécifications.

INFORMATIONS SUR LE PRODUIT

3. Description du produit, marquage et contrôle de la qualité

3.1 L'isolant ISOQEM PREMIUM est composé de fibres de bois de conifères collées ensemble par la pression et la chaleur à l'aide d'un liant en fibres polyester.

Un retardateur de flamme est ajouté pour améliorer le comportement au feu.

3.2 Les dimensions et densités disponibles, y compris les tolérances du produit, sont les suivantes :

Propriété	Unité	Norme	Résultat
Épaisseur	mm	EN 823	40 / 60 / 80 / 100 / 120 / 140 - 3 / + 5 ou + 5% *
Longueur	mm	EN 822	1200 ± 2%
Largeur	mm	EN 822	575 / 600 / 750 ± 1,5%
Masse volumique	kg/m ³	EN 1602	50 ± 5

* Celui qui donne la plus petite valeur de tolérance

3.3 Les produits doivent être marqués CE, si le produit est conforme aux dispositions de EN 13171. Les marques de certification volontaire pourront également être utilisées.

3.4 Le contrôle interne de la qualité consiste en un contrôle du processus de fabrication, un contrôle de matériaux bruts et la mesure quotidienne des propriétés telles que les dimensions et la résistance à la traction perpendiculairement aux faces. La conductivité thermique est mesurée tous les trois mois et la densité est mesurée indirectement toutes les quatre heures. Le comportement au feu est mesuré tous les mois.

3.5 Les contrôles de qualité externes sont menés par VTT suivant un contrat séparé de contrôle de la qualité.

4. Livraison et stockage sur site

4.1 Les panneaux isolants sont livrés sur le site sur des palettes enveloppées de plastique. Chaque palette contient 8 lots et est étiquetée en indiquant le produit, le nom du détenteur du certificat et les dimensions du produit. La marque CE est également fixée, accompagnée au minimum des informations exigées suivant la norme EN 13171.

4.2 Les palettes de livraison comportent également l'indication de la date de fabrication.

4.3 Les palettes et les panneaux isolants doivent être stockés sur une surface plane, à l'abri du vent, de la pluie et des dommages physiques.

INFORMATIONS SUR LA CONCEPTION

5. Généralités

5.1 Les données de conception indiquées dans ce certificat sont basées sur l'hypothèse que les solutions de construction, les méthodes d'assemblage et autres précisions indiquées dans ce certificat seront respectées, de même que les exigences, les directives, les normes et les instructions mentionnées. CE certificat comprend des exemples de structure qui ne sont peut-être pas courantes dans tous les pays.

5.2 Les panneaux isolants conviennent pour les bâtiments neufs comme pour les rénovations. L'installation peut s'effectuer dans les conditions de température normales pour les travaux de construction. Lors de l'installation, il faut faire attention à protéger de l'humidité les panneaux en fibres de bois. Si les panneaux isolants en fibres de bois sont installés avant les finitions extérieures (dans l'isolation du toit ou des murs), ils doivent être couverts pour protéger les produits de la pluie ou de la neige.

6. Installation

6.1 Les panneaux isolants doivent être soigneusement installés côte à côte pour assurer la continuité de l'isolation. Le panneau doit être découpé 5 à 10 mm plus grand que les dimensions entre les chevrons pour assurer un contact parfait et prévenir les ponts thermiques supplémentaires. L'épaisseur minimum de panneau doit être choisie en fonction de la distance entre les montants ou les chevrons.

6.2 Si le panneau en fibres de bois n'est pas suffisamment épais, il ne pourra pas se maintenir entre les chevrons ou les montants. L'épaisseur minimum, en fonction de la distance entre les chevrons ou les montants, des produits en fibres de bois est donnée ci-dessous :

Entraxe maximum (mm)	400	500	800	950	1100
Épaisseur du panneau (mm)	40	60	80	100	120

6.3 Le découpage des panneaux isolants peut s'effectuer manuellement, sur une surface plane, à l'aide d'un couteau pour matériaux isolants. On peut également utiliser des scies à bois.

6.4 Pour découper facilement et rapidement les panneaux en fibres de bois on recommande une scie électrique alligator avec des lames à dents fines. Elle convient bien aux installations professionnelles (voir Annexe 1 ; A1).

6.5 Pour obtenir la coupe avec précision, on peut utiliser une fausse équerre (voir Annexe 1 ; A1). L'angle sera réglé et les découpes seront effectuées en respectant la continuité de l'isolant dans les coins comme, par exemple, pour le faîtage d'un toit (voir figure 1).

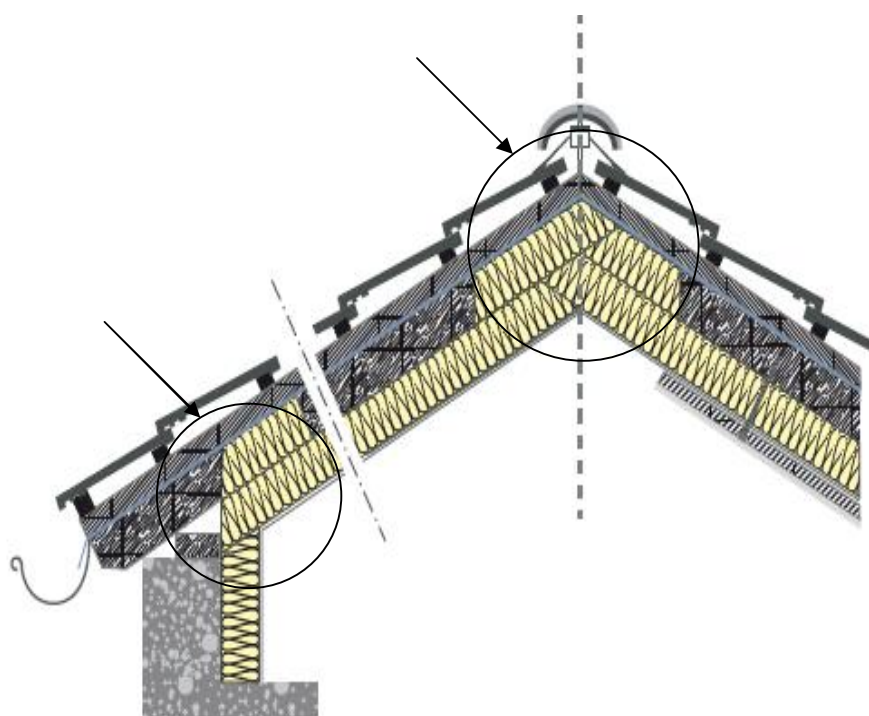


Figure 1 : Continuité du matériau isolant dans les coins, dans un comble aménageable.

6.6 Installation de la maison à ossature bois

Dans les maisons à ossature en bois, quand la sous-couche est installée sur l'isolant thermique sans lame d'air ventilée entre l'isolant et l'écran sous toiture, on doit utiliser un écran sous toiture imperméable à l'eau et perméable à la vapeur pour protéger les matériaux d'isolation ainsi que les structures des murs et du toit. L'étanchéité à l'eau des joints de la maison à ossature bois présentent un recouvrement d'au moins 100 mm.

Le recouvrement recommandé pour l'écran sous toiture dans une maison à ossature en bois est indiqué ci-dessous :

Pente du toit	Recouvrement
> 30%	100 mm
≤ 30%	200 mm

6.7 Installation d'un pare-vapeur

Dans les maisons à ossature bois, il est nécessaire de mettre en place un pare-vapeur. La résistance à la vapeur d'eau du pare-vapeur correspond aux réglementations locales. Pour garantir l'efficacité du pare-vapeur, il faut assurer un recouvrement de 100 mm au minimum et un adhésif d'étanchéité doit être appliqué.

La perméabilité à la vapeur d'eau de l'écran sous toiture et du pare-pluie des murs sans lame d'air ventilée doit être au moins 10 fois plus grande que celle du pare-vapeur. Dans cette évaluation, il faut aussi prendre en compte les panneaux de construction utilisés.

7. Installation en mur

7.1 Le mur à isoler doit être plat et non endommagé. Il doit être propre. L'épaisseur du système d'isolation dépend des performances thermiques exigées.

7.2 La figure 2 montre un exemple d'installation de matériau isolant dans un mur de maison à ossature bois avec finition par plaques de plâtre.

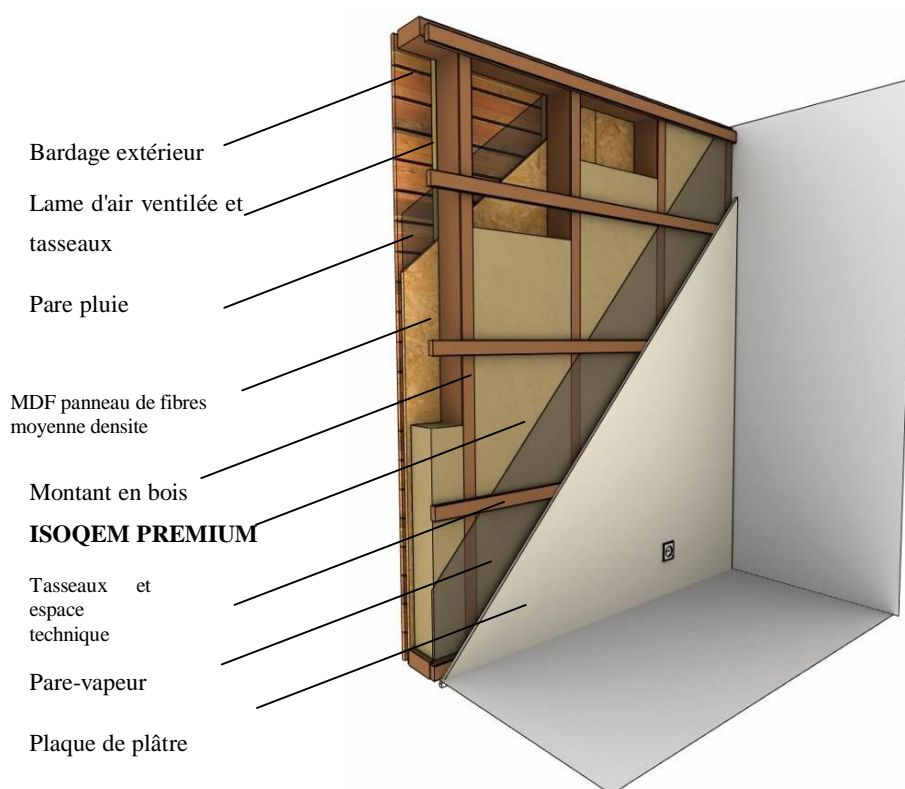


Figure 2 : Exemple d'isolation d'un mur entre montants dans une maison à ossature bois

7.3 Les détails d'installation sont expliqués ci-dessous:

- Les panneaux en fibres de bois sont situés entre les montants.
- Le pare-vapeur est agrafé sur les montants.
- Les recouvrements du pare-vapeur sont scellés à l'aide de ruban adhésif. Les jonctions de plancher ou de plafond doivent être rendues étanches à l'aide de joints silicone.
- Les tasseaux sont vissés sur les montants en bois. Les tasseaux doivent présenter une section d'au moins 27 x 40 mm.
- L'électricité et les divers câbles doivent être installés dans l'espace entre le matériau isolant et la plaque de plâtre (espace technique).
- La plaque de plâtre est fixée sur les tasseaux.

Note : La plaque de plâtre peut être remplacée par un lambris de bois.

7.4 L'épaisseur de l'isolation est choisie en fonction des exigences.

Dans le tableau 1, les coefficients U et R, la réduction d'amplitude et le déphasage temporel de ce mur avec entraxe de 600 mm entre montants sont calculés pour un panneau isolant ISOQEM PREMIUM de 140 mm d'épaisseur.

Mur de la maison à ossature bois – entraxe 600 mm			
Description des éléments, depuis l'intérieur vers l'extérieur :		Propriétés :	
		R (m ² K / W)	Épaisseur (mm)
Plaque de plâtre		0,04	13
Espace technique pour les câbles et la tuyauterie		0,18	40
Pare-vapeur		–	–
Épaisseur des montants de 150 mm	ISOQEM PREMIUM	3,89	140
	Lame d'air non ventilée	0,14	10
MDF (panneau de fibres moyenne densité)		1	50
Lame d'air ventilée		–	–
Bardage extérieur		–	–
Performances thermiques :			
y compris le pont thermique de 8,4%. La section des montants est de 50 x 150 mm.			
U (W / m² K)		0,200	
Réduction d'amplitude		12	
Déphasage temporel (h)		11	

Tableau 1 : U¹, R¹, réduction d'amplitude² et déphasage temporel² pour ISOQEM PREMIUM installé entre montants. Le pont thermique de cette configuration est égal à 8,4%.

8. Installation en toit

La figure 3 montre un exemple d'installation de matériau isolant dans une construction en comble aménageable avec finition en lambris.

1: Calculés suivant EN 6946

2 : Calculés par le logiciel TRNSYS (voir Annexe F)

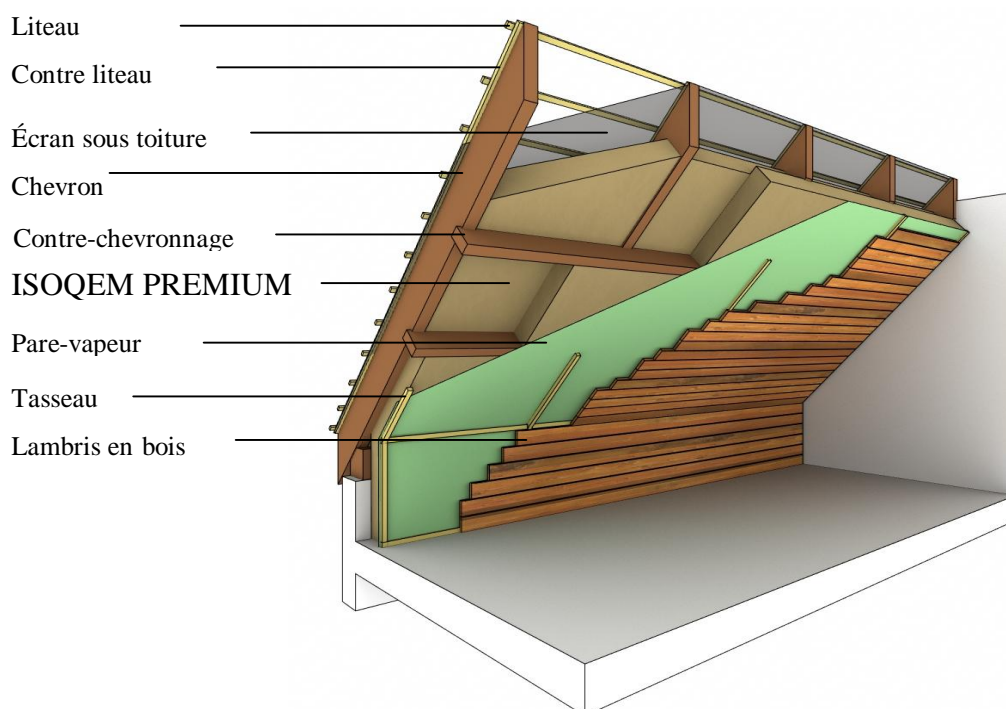


Figure 3 : Exemple d'isolation de comble aménageable avec finition en lambris de bois

8.1 Les détails d'installation sont expliqués ci-dessous:

- Une lame d'air de 2 cm minimum doit être laissée entre l'isolant thermique et le haut du chevron, à moins d'utiliser un écran sous toiture hautement perméable à la vapeur d'eau avec une faible valeur de sd.
- La première couche de panneaux isolants en fibres de bois repose entre les chevrons.
- La seconde couche de panneaux en fibres de bois est installée en couches croisées. Pour positionner la seconde couche de panneaux en fibres de bois on peut installer un autre contre-chevronnage en bois ou bien on peut utiliser des vis à distance et des rondelles
- Un pare-vapeur est plaquée contre le panneau en fibres de bois, fixée par des agrafes galvanisées ou des clous à grosse tête.
- Les recouvrements du pare-vapeur sont fixés à l'aide de ruban adhésif. Les jonctions plancher / mur, plafond / mur et rampant / pignon doivent être rendues étanches à l'aide d'adhésif siliconé.
- Les tasseaux sont vissés sur le contre-chevronnage. Le diamètre des vis doit être choisi en fonction de la largeur du support. On recommande que la largeur du support soit 8 fois plus grande que le diamètre des vis. Les tasseaux doivent présenter une section d'au moins 27 x 40 mm pour les distances entre chevrons jusqu'à 0,6 m, et de 40 x 60 mm pour les distances entre chevrons jusqu'à 0,8 m. À partir de 0,9 m, il faut effectuer un contre-chevronnage.

- L'électricité et les divers câbles doivent être installés dans l'espace entre le matériau isolant et la finition (espace technique).

- On installe le lambris ou les panneaux de finition.

La longueur des vis à distance doit être choisie en fonction de l'épaisseur de la seconde couche de matériau isolant.

L'épaisseur du matériau isolant est choisie en fonction des exigences. Dans le tableau 2, les valeurs U et R, la réduction d'amplitude et le déphasage temporel de cette configuration de comble aménageable avec entraxe de 600 mm entre chevrons sont calculés pour un panneau isolant ISOQEM PREMIUM de 240 mm d'épaisseur.

Comble aménageable – entraxe 600 mm			
Description des éléments, depuis l'intérieur vers l'extérieur :		Propriétés :	
		R (m ² K / W)	Épaisseur (mm)
Finition en bois		0,15	22
Espace technique pour les câbles et la tuyauterie		0,16	40
Pare-vapeur		–	–
Épaisseur du contre-chevronnage de 50 mm	Lame d'air non ventilée	0,16	10
	ISOQEM PREMIUM	1,11	40
Épaisseur de chevron de 200 mm	ISOQEM PREMIUM	5,56	200
Écran sous-toiture		–	–
Lame d'air ventilée		–	–
Tuiles		–	–
Performances thermiques :			
y compris le pont thermique de 8,33%.			
La section des chevrons est de 50 x 200 mm. La section des contre-chevrons est de 50 x 50 mm.			
U (W / m² K)		0,142	
Réduction d'amplitude		25	
Déphasage temporel (h)		12	

Tableau 2 : U^1 , R^1 , réduction d'amplitude² et déphasage temporel² pour ISOQEM PREMIUM installé en deux couches dans un comble aménageable. Le pont thermique de cette configuration est égal à 8,33%.

¹ : Calculés suivant EN 6946

² : Calculés par le logiciel TRNSYS (voir Annexe F)

9. Installation au sol

9.1 Les panneaux en fibres de bois peuvent être utilisés pour isoler les planchers. Ils sont essentiellement installés entre les poutres en I dans les maisons à ossature bois.

9.2 Un exemple d'installation de matériau isolant dans le plancher d'une maison à ossature bois est présenté et expliqué (voir figure 4).

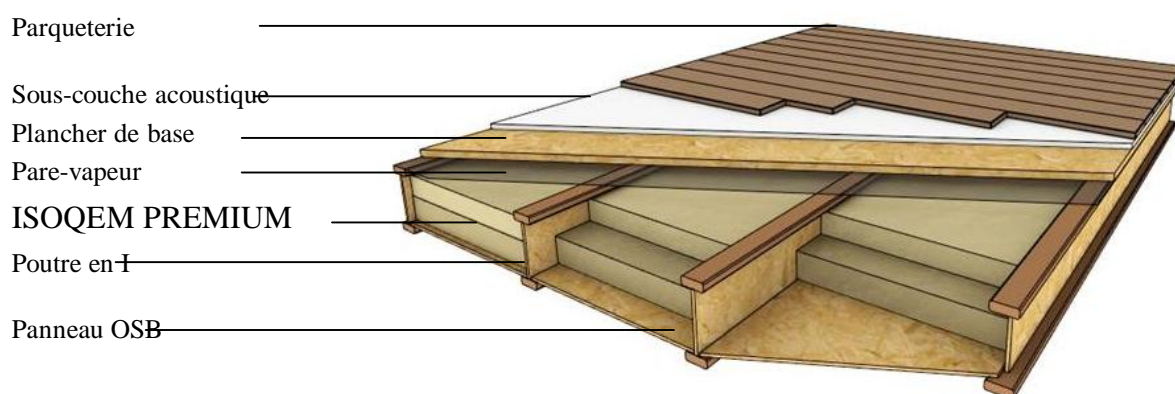


Figure 4 : Exemple d'isolation du plancher dans une maison à ossature bois

9.3 Les détails d'installation sont expliqués ci-dessous :

- Les poutres en I sont installées avec l'espace prévu entre elles. Un panneau OSB est alors disposé entre les poutres. La largeur des panneaux OSB doit être inférieure de 1 cm à la distance entre poutres.
- Pour assurer un contact parfait les panneaux isolants en fibres de bois doivent être découpés 5 à 10 mm plus larges que l'espace entre les poutres.
- La première et la seconde couche de panneaux isolants en fibres de bois sont disposés entre les poutres. Leur épaisseur est choisie en fonction des performances thermiques exigées.
- Le pare-vapeur, d'abord, puis le plancher de base sont respectivement fixés sur les poutres en I.
- Pour améliorer les propriétés d'isolation acoustique, on peut fixer une sous-couche acoustique sur le plancher de base.
- Finalement, on fixe la finition du plancher comme, par exemple, le parquet.
- Dans le tableau 3, les valeurs U et R, la réduction d'amplitude et le déphasage temporel de cette configuration de plancher avec entraxe de 400 mm entre poutres sont calculés pour un panneau isolant ISOQEM PREMIUM de 200 mm d'épaisseur.

Plancher – entraxe 400 mm		
Description des éléments, depuis l'intérieur vers l'extérieur :	Propriétés :	
	R (m ² K / W)	Épaisseur (mm)
Parqueterie	0,15	22
Sous-couche acoustique	0,12	5
Plancher de base	0,15	22
Pare-vapeur	–	–
Hauteur de poutre en I de 240 mm	Lame d'air non ventilée	0,18
	ISOQEM PREMIUM	2,78
	ISOQEM PREMIUM	2,78
Panneau OSB (panneau de grandes particules orientées)	0,15	22
Performances thermiques :		
y compris le pont thermique de 2,25%. La section des poutres en I est de 45 x 240 mm.		
U (W / m² K)	0,161	
Réduction d'amplitude	23	
Déphasage temporel (h)	12	

Tableau 3 : U^1 , R^1 , réduction d'amplitude² et déphasage temporel² pour ISOQEM PREMIUM installé entre poutres en I. Le pont thermique de cette configuration est égal à 2,25%.

10. Performances structurelles

10.1 L'isolant ISOQEM PREMIUM n'est pas conçu pour être utilisé comme composant structurel.

10.2 Les isolants thermiques en fibres de bois sont des produits qui ne supportent pas les charges. Ils résistent aux efforts normaux associés à leur pose et à leur utilisation. Ces produits ne résistent pas si on marche dessus.

11. Isolation sonore / Performances acoustiques

11.1 L'influence de ces isolants sur les propriétés d'isolation sonore des constructions n'a pas été évaluée. L'isolant ISOQEM PREMIUM améliore les propriétés acoustiques des structures.

¹ : Calculés suivant EN 6946

² : Calculés par le logiciel TRNSYS (voir Annexe F)

12. Comportement à l'humidité

12.1 Le Code National Finlandais de la Construction, C2, Humidité, Règlements et Directives 1998, doit être respecté dans la conception des bâtiments, en tenant compte de la perméabilité à la vapeur d'eau et de l'étanchéité à l'air des structures.

12.2 La perméabilité à la vapeur d'eau est présentée dans le tableau 4.

12.3 En Finlande, la valeur de sd de la partie la plus interne de la structure doit être au moins cinq fois plus grande que celle de la plus externe. Ceci peut être différent dans d'autres pays en fonction des règlements de construction en vigueur.

13. Comportement thermique / Isolation

13.1 Le Code National Finlandais de la Construction (C3, Réglementation sur l'Isolation thermique et C4, Directives) donne les limites des résistances thermiques des constructions et les instructions concernant la perméabilité à l'air des couches d'étanchéité au vent.

13.2 La perméabilité à l'air et la conductivité thermique de l'isolant sont présentées dans le tableau 4.

14. Sécurité au feu

14.1 Le Code National Finlandais de la Construction (E1, Sécurité structurelle des bâtiments face à l'incendie; Règlements et Directives 2002) précise les exigences de sécurité au feu des bâtiments et des produits pour le bâtiment.

14.2 Le comportement au feu de ISOQEM PREMIUM a été testé conformément à la norme EN ISO 11925-2 (Réaction aux essais d'incendie des produits pour le bâtiment – Allumabilité des produits de bâtiment soumis à l'incidence directe de la flamme – Partie 2 : essai à l'aide d'une source à flamme unique).

Les isolants en fibres de bois satisfont aux critères de l'Euro-classe E.

15. Durabilité

15.1 L'isolant thermique en fibres de bois conserve ses propriétés quand il est utilisé dans des structures où il ne se produit pas d'accumulation de l'humidité.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

16. Instructions du fabricant

16.1 L'installation est effectuée suivant les instructions du fabricant. Pour atteindre les performances fonctionnelles prévues pour la construction, ces instructions doivent être scrupuleusement respectées.

ÉVALUATION TECHNIQUE

17. Essais et analyses pour l'attribution de ce certificat

17.1 VTT a effectué les essais concernant les propriétés des isolants thermiques en fibres de bois. Les résultats sont présentés en partie dans le texte et en partie dans le tableau 4.

Propriété	Unité	Méthode d'essai	Résultats
Comportement au feu	Classe	EN ISO 11925-2	E
Équerrage Longueur et largeur Épaisseur Rectitude	mm et m mm mm	EN 824	≤ 4 0 0
Planéité Longueur et largeur	mm	EN 825	0
Stabilité dimensionnelle Longueur / largeur / épaisseur	%	EN 1604 23°C 90% RH / 50% RH	$\leq -1,0 / -0,7 / -1,0$
Stabilité dimensionnelle Longueur / largeur / épaisseur	%	EN 1603 23°C 50% RH	0 / 0 / 0
Perméabilité à l'air Résistance au flux d'air	$\text{m}^3 / \text{m}^2 \text{ s Pa}$ $\text{kPa s} / \text{m}^3$	EN 29053	$4 - 5 \times 10^{-4}$ ≥ 5
Perméabilité à la vapeur d'eau Facteur de diffusion de la vapeur d'eau : μ	$\text{kg} / \text{m}^2 \text{ s Pa}$	EN 12086	$\geq 1,21 \times 10^{-9}$ $\leq 1,7$
Conductivité thermique : λ_{10}	W / m K	EN 12667	0,0344
Lambda déclaré	W / m K	EN 10456	0,036
Absorption d'eau (à court terme)	kg / m^2	EN 1609	$\leq 6,9$
Résistance à la traction perpendiculairement aux faces	kPa	EN 1607	1,0 (moyenne)
Résistance à la traction parallèlement aux faces	kPa	EN 1608	26
Capacité thermique massive	J / kg K	EN ISO 10456	2000

Tableau 4 : Récapitulatif des résultats d'essai d'isolant thermique en fibres de bois.

VALIDITÉ DU CE CERTIFICAT

18. Durée de validité de ce certificat

Ce certificat est valable pour un maximum 18.3.2014.

19. Conditions de validité

La validité de ce certificat suppose qu'aucune modification fondamentale n'a été apportée au produit, et que le fabricant est en possession d'un contrat de contrôle qualité valide. Une liste des certificats valides est disponible auprès de VTT.

20. Autres conditions

Les références aux normes et instructions contenues dans le présent certificat sont valables dans le format utilisé lors de la délivrance du présent certificat.

Les recommandations figurant au présent certificat concernant l'utilisation de ce produit en toute sécurité sont des conditions requises minimales qui doivent être remplies au moment de l'utilisation du produit. Le certificat ne passe pas outre aux obligations actuelles ou futures imposées par la législation et la réglementation. Outre les questions exposées dans le présent certificat, la conception, la fabrication et l'utilisation doivent s'effectuer selon des méthodes de construction appropriées.

Le fabricant est responsable du contrôle qualité du produit et du contrôle de production de l'usine. En délivrant le présent certificat, VTT ne prend aucun engagement d'indemnisation en cas de dommage corporel ou autre pouvant résulter directement ou indirectement de l'utilisation du produit dont il est question dans le présent certificat.

Le Centre de Recherche Technique VTT de Finlande estime que ISOQEM PREMIUM convient à l'utilisation dans la construction comme il est précisé dans ce certificat. Ce certificat N° VTT-C-4779-09 a été attribué comme il est précisé ci-dessus à Domus Construction Vivante.

Au nom de VTT, le 08.12.2009

Liisa Rautiainen
Directrice des Évaluations

Lina Markelin-Rantala
Chercheur scientifique

CENTRE DE RECHERCHE TECHNIQUE VTT DE FINLANDE

Approbation et Certification de Produit

Kemistintie 3

P.O.Box 1000, FIN-02044 VTT,
Finlande

Tel. + 358 20 722 4911

Fax + 358 20 722 7003

prenom.nom@vtt.fi

www.vtt.fi

Business ID 0244679-4

ANNEXE A: ACCESSOIRES

Sont présentés ci-dessous certains accessoires qui peuvent être utilisés pour le travail de découpe, de positionnement et d'installation :

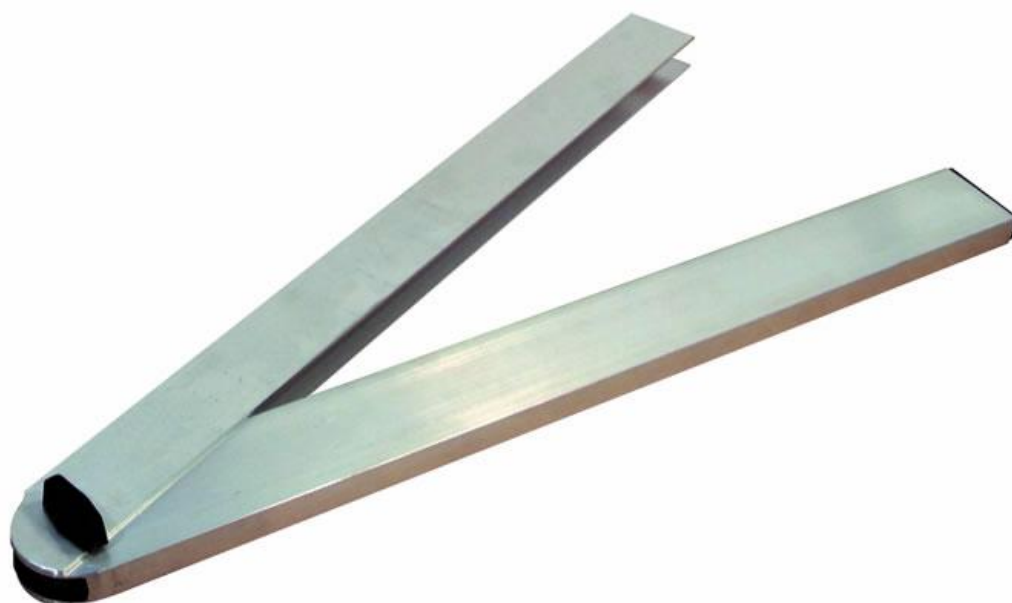
- 1) Couteau multi-usage



- 2) Scie alligator



- 3) Fausse équerre



4) Vis à distance

On peut utiliser des vis à distance pour installer les panneaux en fibre de bois. La longueur des vis est déterminée au moyen du tableau suivant :



Épaisseur de la 2 ^{ème} couche de matériau isolant (mm)	Longueur des vis à distance de 5 mm de diamètre
80	160
100	180
120	200
140	220

ANNEXE B : AUTRES EXEMPLES DE MUR

Un exemple d'installation d'une double couche croisée de matériau isolant dans un mur de maison à ossature bois est présenté et expliqué (voir figure 5). Les panneaux isolants en fibres de bois sont installés sur et entre les montants.

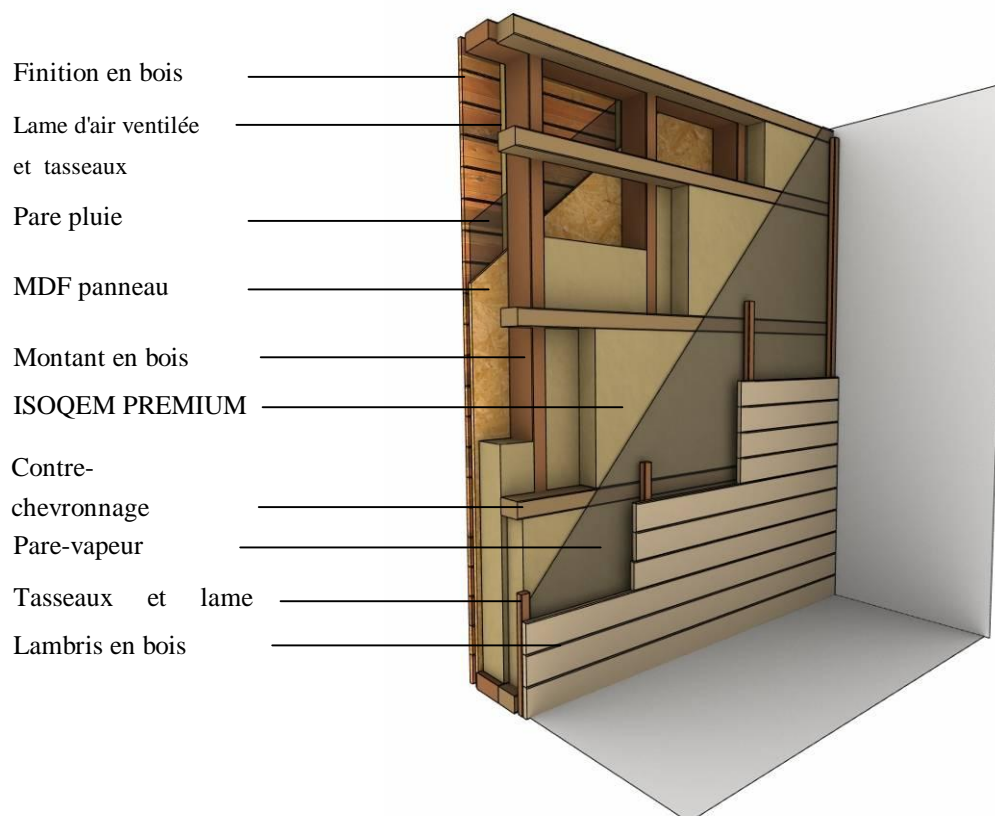


Figure 5 : Exemple de double couche d'isolation croisée dans un mur à ossature en bois avec finition lambrissée

Les détails d'installation sont expliqués ci-dessous :

- La première couche de panneaux en fibres de bois est située entre les montants.
- La seconde couche de panneaux en fibres de bois est installée en couches croisées pour diminuer la transmission thermique. Pour positionner la seconde couche de panneaux en fibres de bois on peut réaliser un contre-chevonnage en bois. L'épaisseur des tasseaux de ce contre-chevonnage doit être choisie en fonction de l'épaisseur du matériau isolant en bois. Le contre-chevonnage doit être disposé perpendiculairement aux montants. Les panneaux de fibres en bois sont ensuite posés entre les tasseaux du contre-chevonnage.
- Un pare-vapeur est plaqué contre le panneau en fibres de bois, fixé par des agrafes galvanisées ou des clous à grosse tête. Le choix du pare-vapeur doit être effectué en fonction des règlements locaux en vigueur.

- Les recouvrements du pare-vapeur sont scellés à l'aide de ruban adhésif. Les jonctions de plancher ou de plafond doivent être rendues étanches à l'aide de joints silicone.
- Les tasseaux sont vissés sur le contre-chevronnage. Le diamètre des vis doit être choisi en fonction de la largeur du support. On recommande que la largeur du support soit 8 fois plus grande que le diamètre des vis. Les tasseaux doivent présenter une section d'au moins 27 x 40 mm pour les distances entre chevrons jusqu'à 0,6 m, et de 40 x 60 mm pour les distances entre chevrons jusqu'à 0,8 m. À partir de 0,9 m, il faut effectuer un contre-chevronnage.
- L'électricité et les divers câbles doivent être installés dans l'espace entre le matériau isolant et le revêtement interne (espace technique).
- On installe le lambris.

Note 1 : On peut également utiliser des plaques de plâtre comme finition.

Note 2 : Pour mettre en place la seconde couche de panneaux isolants en fibres de bois sans créer d'autre contre-chevronnage, on peut visser ou fixer temporairement les panneaux isolants à l'aide de vis munies de rondelles métalliques. Ensuite, les tasseaux sont fixés sur les montants au moyen de vis à distance passant à travers les panneaux isolants, en les fixant de façon permanente.

L'épaisseur du matériau isolant est choisie en fonction des performances thermiques exigées. Dans le tableau 5, les valeurs U et R, la réduction d'amplitude et le déphasage temporel de cette configuration de mur avec entraxe de 600 mm entre les montants sont établis pour un panneau isolant en fibres de bois de 180 mm d'épaisseur.

Mur à ossature bois – entraxe 600 mm			
Description des éléments, depuis l'intérieur vers l'extérieur :		Propriétés :	
		R (m ² K / W)	Épaisseur (mm)
Lambris bois		0,15	22
Espace technique pour les câbles et la tuyauterie		0,17	40
Pare-vapeur		–	–
Épaisseur du contre-chevronnage de 50 mm	Lame d'air non ventilée	0,16	10
	ISOQEM PREMIUM	1,11	40
Épaisseur du montant de 150 mm	Lame d'air non ventilée	0,14	10
	ISOQEM PREMIUM	3,89	140
MDF (panneau de fibres moyenne densité)		1	50
Lame d'air ventilée		–	–
Bardage extérieur		–	–
Performances thermiques :			
y compris le pont thermique de 8,33%.			
La section des montants est de 50 x 150 mm. La section des contre-chevrons est de 50 x 50 mm.			
U (W / m² K)		0,151	
Réduction d'amplitude		26	
Déphasage temporel (h)		13	

Tableau 5 : U^1 , R^1 , réduction d'amplitude² et déphasage temporel² pour ISOQEM PREMIUM installé en deux couches dans un mur à ossature en bois. Le pont thermique de cette configuration est égal à 8,33%.

¹ : Calculés suivant EN 6946

² : Calculés par le logiciel TRNSYS (voir Annexe F)

Dans les pays du sud de l'Europe, l'entraxe pour les murs à ossature en bois varie de 400 à 600 mm. Dans le tableau 6, les valeurs U et R, la réduction d'amplitude et le déphasage temporel de cette configuration de mur avec entraxe de 600 mm entre les montants sont établis pour un panneau isolant en fibres de bois de 160 mm d'épaisseur.

Mur à ossature bois – entraxe 600 mm		
Description des éléments, depuis l'intérieur vers l'extérieur :	Propriétés :	
	R (m ² K / W)	Épaisseur (mm)
Lambris bois	0,15	22
Espace technique pour les câbles et la tuyauterie	0,17	40
Barrière pour vapeur	–	–
Épaisseur du contre-chevronnage de 50 mm	Lame d'air non ventilée	0,16
	ISOQEM PREMIUM	1,11
Épaisseur de montant de 120 mm	ISOQEM PREMIUM	3,33
OSB (panneau de grandes particules orientées)	0,15	22
Lame d'air ventilée	–	–
Bardage extérieur	–	–
Performances thermiques :		
y compris le pont thermique de 7,5%.		
La section des montants est de 45 x 120 mm. La section des contre-chevrons est de 50 x 50 mm.		
U (W / m² K)	0,197	
Réduction d'amplitude	11	
Déphasage temporel (h)	9	

Tableau 6 : U¹, R¹, réduction d'amplitude² et déphasage temporel² pour ISOQEM PREMIUM installé en deux couches dans un mur à charpente en bois. Le pont thermique de cette configuration est de 7,5%.

¹ : Calculés suivant EN 6946

² : Calculés par le logiciel TRNSYS (voir Annexe F)

ANNEXE C : EXEMPLE DE MUR D'EUROPE DU SUD

Un exemple d'installation de matériau isolant dans un mur maçonné est présenté et expliqué (voir figure 6).

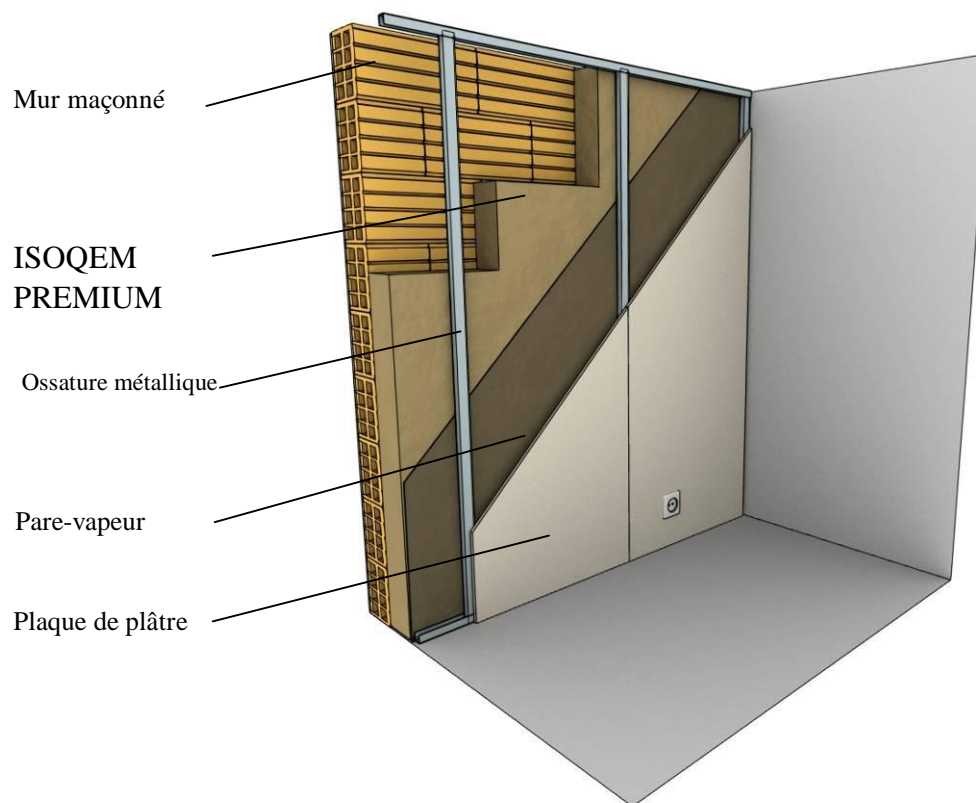


Figure 6 : Exemple d'isolation d'un mur maçonné avec finition par plaques de plâtre

- Les rails en métal sont fixés, devant le mur, au plancher et au plafond. La distance entre le mur et les rails est l'épaisseur du panneau en fibres de bois avec un maximum de 5 mm en plus. L'épaisseur de l'isolation dépend des performances thermiques exigées.
- Les montants en métal sont situés tous les 60 cm.
- Les panneaux en fibres de bois sont positionnés contre le mur maçonné et derrière l'ossature métallique.
- Un pare-vapeur est disposé sur les panneaux isolants en fibres de bois et fixé sur eux à l'aide d'agrafes résistant à la corrosion (ou de clous à grosse tête galvanisés). Le choix doit s'effectuer en fonction des règlements locaux en vigueur.
- Les recouvrements du pare-vapeur sont scellés à l'aide de ruban adhésif. Les jonctions de plancher ou de plafond doivent être rendues étanches à l'aide de joints silicone.
- L'électricité et les divers câbles doivent être passés dans l'espace créé par l'ossature métallique (espace technique).

- Les plaques de plâtre sont fixées sur les rails.

Dans le tableau 7, les valeurs U et R, la réduction d'amplitude et le déphasage temporel de cette configuration de mur sont calculées pour un panneau isolant ISOQEM PREMIUM de 200 mm d'épaisseur.

Mur maçonné		
Description des éléments, depuis l'intérieur vers l'extérieur :	Propriétés :	
	R (m ² K / W)	Épaisseur (mm)
Plaque de plâtre	0,04	13
Espace technique pour les câbles et la tuyauterie	0,17	48
Pare-vapeur	–	–
ISOQEM PREMIUM	5,41	200
Brique	0,52	200
Performances thermiques :		
U (W / m² K)	0,159	
Réduction d'amplitude	24	
Déphasage temporel (h)	15	

Tableau 7 : U¹, R¹, réduction d'amplitude² et déphasage temporel² pour 200 mm de ISOQEM PREMIUM dans un mur maçonné.

¹ : Calculés suivant EN 6946

² : Calculés par le logiciel TRNSYS (voir Annexe F)

ANNEXE D: EXEMPLES DE COMBLE AMENAGEABLE DANS LES PAYS DU SUD DE L'EUROPE

Un exemple d'installation de matériau isolant entre les chevrons d'un grenier habité est présenté et expliqué (voir figure 7).

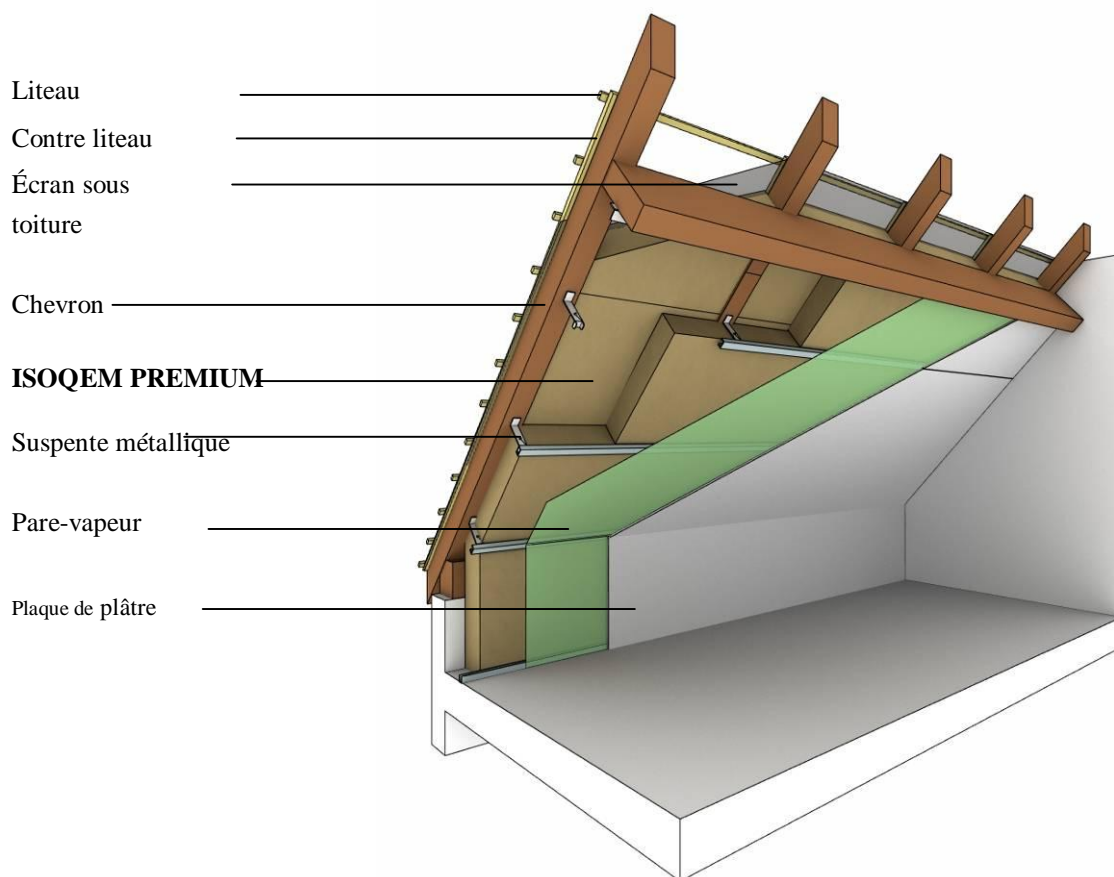


Figure 7 : Exemple d'isolation de comble aménageable en charpente traditionnelle

Les détails d'installation sont expliqués ci-dessous :

- Une lame d'air de 2 cm minimum doit être laissée entre l'isolant thermique et le haut du chevron, à moins d'utiliser un écran de sous-toiture avec une faible valeur de sd. Dans ce cas les réglementations locales en vigueur doivent être prises en compte.
- La première couche de panneaux isolants en fibres de bois repose entre les chevrons.
- L'ossature métallique sera installée sur des suspentes qui seront fixées sur les chevrons. La longueur des suspentes est choisie en fonction de l'épaisseur de la seconde couche de matériau d'isolation en bois.
- La seconde couche de panneaux en fibres de bois est placée derrière l'ossature métallique. Elle est installée en couches croisées pour diminuer la transmission thermique.

- Un pare-vapeur est fixée contre l'ossature métallique. Elle peut être remplacée par un frein vapeur. Le choix doit s'effectuer en fonction des réglementations locales en vigueur.
- Les recouvrements du pare-vapeur sont fixés à l'aide de ruban adhésif. Les jonctions plancher / mur et rampant / mur-pignon doivent être rendues étanches à l'aide de joints silicone.
- L'électricité et les divers câbles doivent être installés dans l'espace entre le matériau isolant et la finition (espace technique).
- On installe la finition en plaques de plâtre

En toiture traditionnelle, l'entraxe des chevrons est de 400, 500 ou 600 mm. Dans le tableau 8, les valeurs U et R, la réduction d'amplitude et le déphasage temporel de cette configuration de mur avec entraxe de 600 mm entre les chevrons sont établis pour un panneau isolant en fibres de bois de 180 mm d'épaisseur.

Comble aménageable – entraxe 600 mm			
Description des éléments, depuis l'intérieur vers l'extérieur :		Propriétés :	
		R (m ² K / W)	Épaisseur (mm)
Plaque de plâtre		0,04	13
Espace technique pour les câbles et la tuyauterie		0,16	15
Barrière pour vapeur		–	–
ISOQEM PREMIUM		2,22	80
Épaisseur de chevron de 100 mm	ISOQEM PREMIUM	2,78	100
Écran sous toiture		–	–
Lame d'air ventilée		–	–
Tuiles		–	–
Performances thermiques :			
y compris le pont thermique de 6,7%. La section des chevrons est de 40 x 100 mm.			
U (W / m² K)		0,193	
Réduction d'amplitude		8,36	
Déphasage temporel (h)		9	

Tableau 8 : U¹, R¹, réduction d'amplitude² et déphasage temporel² pour ISOQEM PREMIUM installé en deux couches dans un comble aménageable. Le pont thermique de cette configuration est de 6,7%.

¹ : Calculés suivant EN 6946

² : Calculés par le logiciel TRNSYS (voir Annexe F)

Dans les charpentes industrielles, l'entraxe entre chevrons est de 600 ou 900 mm. Dans le tableau 9, les valeurs U et R, la réduction d'amplitude et le déphasage temporel de cette configuration de mur avec entraxe de 900 mm entre les chevrons sont établis pour un panneau isolant en fibres de bois de 180 mm d'épaisseur.

Comble aménageable – entraxe 900 mm			
Description des éléments, depuis l'intérieur vers l'extérieur :		Propriétés :	
		R (m ² K / W)	Épaisseur (mm)
Plaque de plâtre		0,04	13
Espace technique pour les câbles et la tuyauterie		0,16	15
Pare-vapeur		–	–
ISOQEM PREMIUM		1,67	60
Épaisseur de chevron de 147 mm	ISOQEM PREMIUM	3,33	120
	Lame d'air non ventilée	0,16	27
Écran sous-toiture		–	–
Lame d'air ventilée		–	–
Tuiles		–	–
Performances thermiques :			
y compris le pont thermique de 4,2%. La section des chevrons est de 38 x 147 mm.			
U (W / m² K)		0,186	
Réduction d'amplitude		9	
Déphasage temporel (h)		9	

Tableau 9 : U¹, R¹, réduction d'amplitude² et déphasage temporel² pour ISOQEM PREMIUM installé en deux couches dans un comble aménageable. Le pont thermique de cette configuration est de 4,2%.

¹ : Calculés suivant EN 6946

² : Calculés par le logiciel TRNSYS (voir Annexe F)

ANNEXE E : EXEMPLE DE COMBLE NON AMÉNAGEABLE DANS LES PAYS DU SUD DE L'EUROPE

Un exemple d'installation de matériau isolant dans le grenier non habité d'une construction neuve est présenté et expliqué (voir figure 8). Les matériaux d'isolation sont placés entre les poutres depuis l'intérieur.

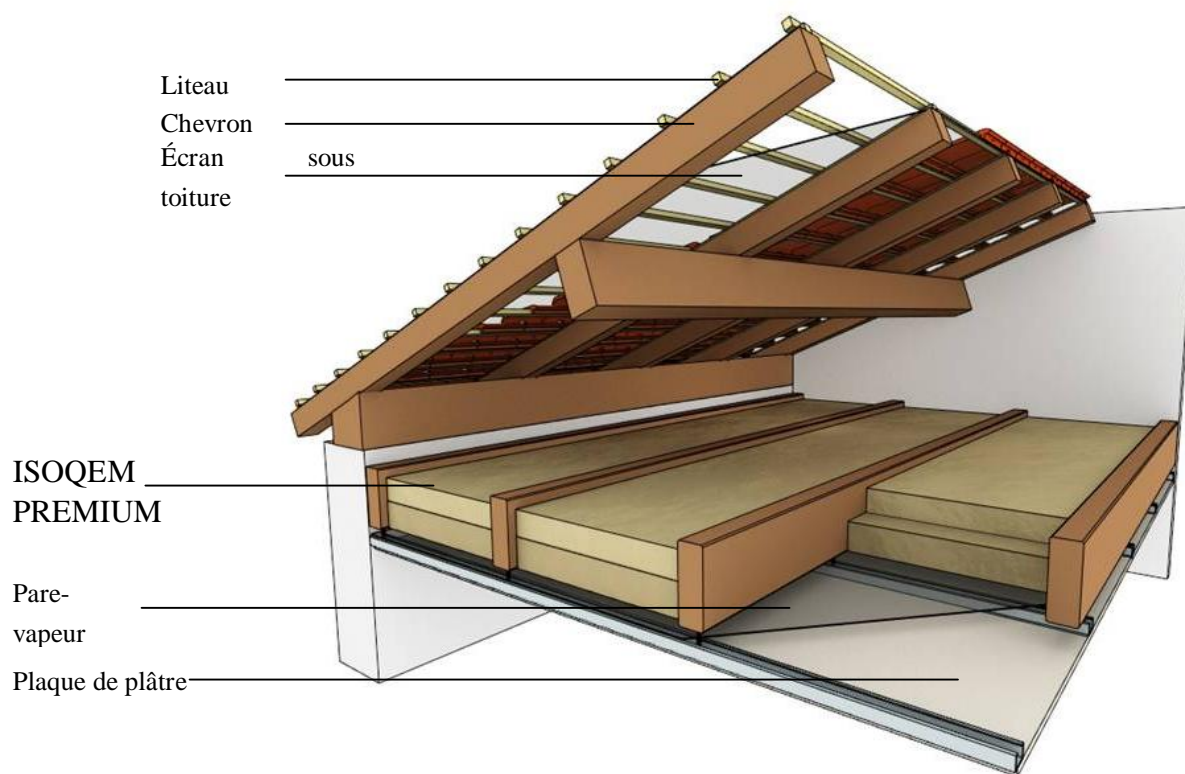


Figure 8 : Exemple d'isolation d'un comble non aménageable dans des combles inhabités

- La première et la seconde couche de panneaux isolants en fibres de bois sont découpées 5 à 10 mm plus larges que l'espace entre les poutres.
- Les panneaux isolants en fibres de bois sont placés entre les poutres. Leur épaisseur est choisie en fonction des performances thermiques exigées.
- Un pare-vapeur est placé entre les poutres avant l'installation des plaques de plâtre. Il est fixé sur les poutres à l'aide d'agrafes ou de clous à grosse tête galvanisés. Les recouvrements du pare-vapeur sont fermés par du ruban adhésif.
- On installe l'ossature métallique et la finition en plaques de plâtre.
- L'écran de sous toiture est installé sur les chevrons depuis l'extérieur.

Dans le tableau 10, les valeurs U et R, la réduction d'amplitude et le déphasage temporel de cette configuration de toit avec entraxe de 400 mm entre les poutres sont donnés pour un panneau isolant en fibres de bois de 240 mm d'épaisseur.

Comble non aménageable – entraxe 400 mm		
Description des éléments, depuis l'intérieur vers l'extérieur :	Propriétés :	
	R (m ² K / W)	Épaisseur (mm)
Plaque de plâtre	0,04	13
Espace technique pour les câbles et la tuyauterie	0,16	15
Pare-vapeur	–	–
ISOQEM PREMIUM	3,33	120
ISOQEM PREMIUM	3,33	120
Performances thermiques :		
y compris le pont thermique de 11,3%. La section des poutres est de 45 x 220 mm.		
U (W / m² K)	0,193	
Réduction d'amplitude	13	
Déphasage temporel (h)	11	

Tableau 10 : U^1 , R^1 , réduction d'amplitude² et déphasage temporel² pour ISOQEM PREMIUM installé entre poutres. Le pont thermique de cette configuration est de 11,3%.

¹ : Calculés suivant EN 6946

² : Calculés par le logiciel TRNSYS (voir Annexe F)

ANNEXE F : CALCUL DE LA RÉDUCTION D'AMPLITUDE ET DU DÉPHASAGE TEMPOREL

La réduction d'amplitude (A) et le déphasage temporel (φ) ont été calculés par le logiciel Trnsys[®] ¹.

Chaque configuration a été considérée comme un mur contenant deux parties : la partie isolée et le pont thermique. Ensuite, six murs identiques de 1 m² ont été mis ensemble pour créer une cellule cubique. Le comportement thermique de la cellule a été simulé pour une évolution sinusoïdale de la température extérieure (T_{out}) pendant 10 jours. La sortie est la simulation de la température intérieure (T_{in}) (voir figure 9).

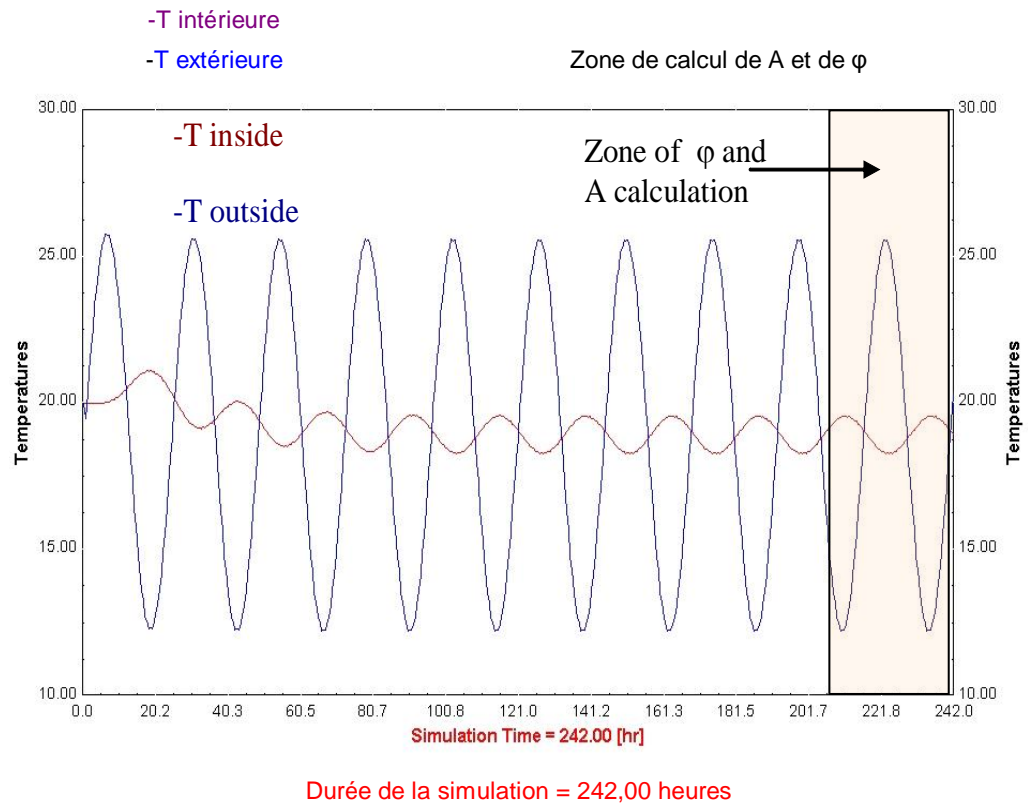


Figure 9 : Simulation des températures extérieures et intérieures en fonction du temps

Les paramètres A et φ ont été calculés à l'aide des équations suivantes :

$$A = \frac{\max(T \text{ extérieure}) - \min(T \text{ extérieure})}{\max(T \text{ intérieure}) - \min(T \text{ intérieure})}$$

$$\varphi(h) = t_{\max_{\text{extérieure}}} - t_{\max_{\text{intérieure}}}$$

où

$t_{\max_{\text{extérieure}}}$ est l'heure où la température extérieure est maximum, et

$t_{\max_{\text{intérieure}}}$ est l'heure où la température intérieure est maximum

Note : Les valeurs A et φ n'ont été données que comme références. Elles sont obtenues par calcul et sont utiles pour la comparaison de valeurs théoriques similaires.

¹ <http://www.trnsys.com/>, http://software.cstb.fr/soft/present.asp?page_id=fr!Trnsys,