

Sur le procédé

STEICOflex - Application en combles

Famille de produit/Procédé : Isolation thermique de comble en panneau ou rouleau des produits à base de fibres végétales ou animales

Titulaire(s) : Société STEICO SE

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 20 - Produits et procédés spéciaux d'isolation

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	<p>Cette version intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte des remarques formulées par la C2P ; • Ajout des usines de fabrication : Gromadka et Czarnów en Pologne ; • Ajout des isolants STEICOflex sous la dénomination STEICOflex 036 et STEICOflex 038 ; 	PHONG Alain	SPAETH ELWART Yves
V2	<p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique 20/20-469_V1. Prorogation d'un an de l'Avis Technique jusqu'au 31 août 2025, sans aucune autre modification.</p>	CHERKAOUI Hafiane	SPAETH ELWART Yves

Descripteur :

Le procédé STEICOflex emploie les isolants STEICOflex 036, STEICOflex 038, STEICOflex F 036 et STEICOflex F 038 qui sont des produits d'isolation thermique en panneaux de fibres de bois destinés à l'isolation thermique des planchers de combles perdus ou rampants de combles aménagés (y compris pieds droits et plafonds),

Les produits STEICOflex 036, STEICOflex 038 seront désignés STEICOflex et les produits STEICOflex F 036 et STEICOflex F 038 seront désignés STEICOflex F dans la suite du document.

Ils sont associés aux :

- Charpentes traditionnelles en bois ou fermettes industrialisées ;
- Couvertures en petits éléments conformes aux DTU de la série 40 ;
- Parements intérieurs courants à base de plaques de plâtre cartonnées, de panneaux à base de bois ou lambris bois.

Les panneaux sont à chants droits et de dimensions :

- 1 220 × 575 mm ;
- 1 220 × 600 mm.

La plage d'épaisseur va de 40 mm à 240 mm par pas de 20 mm avec deux épaisseurs spécifiques de 50 mm et 145 mm en complément de la gamme.

Le produit STEICOflex et STEICOflex F sont semi-rigides.

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

La pose des produits est toujours associée à un ouvrage pare-vapeur, sauf lorsqu'ils sont installés en remplissage entre plenums des plafonds suspendus entre pièces chauffées d'un même logement.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés	4
1.2.	Appréciation	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	5
1.2.2.	Durabilité	6
1.2.3.	Impacts environnementaux	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Mode de commercialisation.....	8
2.1.1.	Coordonnées	8
2.1.2.	Mise sur le marché	8
2.1.3.	Identification	8
2.1.4.	Conditionnement et stockage	8
2.2.	Description.....	9
2.2.1.	Principe.....	9
2.2.2.	Caractéristiques des composants	9
2.3.	Dispositions de conception	10
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	10
2.4.1.	Vérifications préalables.....	10
2.4.2.	Mise en œuvre des panneaux isolants « STEICOflex et STEICOflex F»	11
2.4.3.	Dispositions relatives à la sécurité incendie	11
2.4.4.	Pare-vapeur.....	13
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé	13
2.6.	Traitement en fin de vie	13
2.7.	Assistance technique.....	13
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	13
2.8.1.	Fabrication	13
2.8.2.	Contrôles de fabrication.....	14
2.9.	Mention des justificatifs	15
2.9.1.	Résultats expérimentaux	15
2.9.2.	Références chantiers	15
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	16
2.10.1.	Figures du Dossier Technique	16

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné le 08/07/2025 par le Groupe Spécialisé n° 20 qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Le procédé « STEICOflex – Application en combles » est employé en France métropolitaine, en climats de plaine, y compris les zones très froides et de montagne (altitude > 900 m)..

Nota : une zone très froide est définie par une température de base inférieure à -15°C (NF P52-612/CN). Les départements de la zone très froide sont :

- Le Bas-Rhin, le Haut-Rhin, les Vosges, le Territoire de Belfort, la Moselle et la Meurthe-et-Moselle pour les altitudes > 400 m.
- Le Doubs pour les altitudes > 600 m.
- L'Ain, les Hautes-Alpes, l'Isère, le Jura, la Loire, la Nièvre, le Rhône, la Haute-Saône, la Saône-et-Loire, la Savoie et la Haute-Savoie pour les altitudes > 800 m.

Les zones en climat de montagne, qui sont définies pour une altitude strictement supérieure à 900 m, sont considérées comme zone très froide.

1.1.2. Ouvrages visés

1.1.2.1. Type de bâtiments

Le procédé est destiné à l'isolation thermique de combles par l'intérieur des bâtiments neufs ou existants, suivantes :

- Les bâtiments d'habitation : individuels ou collectifs,
- Les bâtiments non résidentiels :
 - Les établissements recevant du public (ERP) ;
 - les bâtiments relevant du code du travail.

Les bâtiments suivants ne sont pas visés :

- Les bâtiments industriels ;
- Les bâtiments agricoles ;
- Les bâtiments agroalimentaires ;
- Les bâtiments à ossature porteuse métallique.

1.1.2.2. Type de locaux

Le domaine d'emploi de ce produit est limité aux deux types de locaux suivants :

- locaux dans lesquels la quantité de vapeur produite dans l'ambiance intérieure est inférieure en moyenne, pendant la saison froide, à celle de l'ambiance extérieure majorée de 5 g/m³ (locaux à faible ou moyenne hygrométrie au sens de l'e-cahier de CSTB 3567_{version en vigueur} tels que $W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$) ;
- Les locaux EB+ classés privatifs tels que définis dans le Cahier du CSTB 3567_{version en vigueur} « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclature des supports pour revêtements muraux intérieurs ». sous réserve de l'utilisation de laques hydrofugées de type H1 et du respect des dispositions prévues dans la norme NF DTU 25.41.

Les types de locaux suivants ne sont pas visés :

- Les locaux frigorifiques ;
- Les locaux à forte et très forte hygrométrie.

Les parois humides ou présentant des remontées d'humidité ne peuvent être isolés avec ce procédé.

1.1.2.3. Types de supports

Les ouvrages concernés sont :

- Combles perdus non aménagés ventilés selon les DTU de la série 40 :
 - Isolation sur plancher de combles.
 - Isolation entre solives et fermettes .
- Combles aménagés :
 - Isolation sous rampants en ossature secondaire en bois.
 - Isolation sous rampants en ossature secondaire métallique.
- Planchers intermédiaires (d'un même logement entre locaux normalement chauffés).

1.1.2.4. Type de couvertures

Le procédé est associé aux :

- Charpentes traditionnelles en bois ou fermettes industrialisées ;
- Couvertures conformes aux DTU de la série 40 ou bénéficiant d'un Avis Technique, la ventilation dessous faces de couvertures est conforme aux prescriptions de ces textes ;

Sont visées les couvertures de la série 40, à l'exclusion des couvertures acier relevant de la norme NF DTU 40.35, NF DTU 40.36 et NF DTU 40.37.

1.1.2.5. Type de parements

Les parements intérieurs de l'isolation en rampant sont des parements visés dans le NF DTU 25.41, Panneaux de particules de bois ou lambris bois (NF DTU 36.2).

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

Stabilité

Ce produit ne participe pas à la stabilité des ouvrages.

Les produits STEICOflex et STEICOflex F sont semi-rigides.

Sécurité en cas d'incendie

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

Le procédé permet de satisfaire les exigences en vigueur. En particulier il y a lieu pour l'entreprise de pose de :

- S'assurer que le Maître d'Ouvrage a fait vérifier, par une entreprise sachante, la conformité des installations électriques avant la pose de l'isolant,
- Vérifier la conformité des dispositions relatives aux distances de sécurité entre les conduits de fumée et les éléments combustibles les plus proches conformément à la norme NF DTU 24.1 et à l'e-cahier du CSTB 3816__Version en vigueur.

Pour les foyers ouverts ou fermés les dispositions de la norme NF DTU 24.2 P1 s'appliquent.

La conception de l'ouvrage intégrant le procédé doit respecter les exigences de la réglementation sécurité incendie relative aux bâtiments d'habitation, relevant du code de travail et aux ERP.

Les produits STEICOflex et STEICOflex F tels que mis sur le marché, ont une Euroclasse E pour la réaction au feu.

Le produit ne doit être en aucun cas exposé à une source de chaleur intense (soudure, flamme, étincelle).

Conduits de fumée

La norme NF DTU 24.1 et l'e-cahier du CSTB 3816__version en vigueur prévoient des dispositions relatives à la sécurité incendie qui dépend de la nature du conduit de fumée, de sa classe de température et de la résistance thermique de la paroi du conduit. Il convient de respecter en tous points ces dispositions.

Canalisations électriques

L'applicateur doit s'assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non-propagateur de la flamme (P).

Se référer à la norme NF C 15-100 (Installations à basse tension et équipements).

Éléments dégageant de la chaleur

- Spots encastrés et sources ponctuelles de chaleur : la présence de spots encastrés peut induire un risque d'échauffement local non maîtrisé. Il convient de respecter les dispositions prévues au Dossier Technique en matière de protection de ces spots ;
- En rénovation les DPM prévoient à qui incombe la responsabilité de la dépose des éventuels spots présents et la remise en état du plancher support. Il convient de reboucher les trous et remettre en état le support une fois les spots enlevés.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Le produit ne dispose pas d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS).

La société STEICO SE fournit à ses clients une Material Safety Data Sheets (MSDS). L'objet de la MSDS est d'informer volontairement l'utilisateur de ce procédé ou toute personne présente sur le chantier lors de l'application des précautions à prendre lors de l'utilisation de ses produits.

Pose en zones sismiques

Le procédé peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du Dossier Technique sur des bâtiments de catégorie d'importance I, II, III et IV, situés en zone de sismicité 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modérée) et 4 (moyenne), sur des sols de classe A, B, C, D et E.

Isolation thermique

Le respect des exigences réglementaires doit être vérifié au cas par cas au regard des différentes réglementations applicables au bâtiment.

Il y a lieu d'adapter l'épaisseur du produit pour chaque type de paroi afin de vérifier le respect des exigences réglementaires demandées notamment dans le neuf au niveau du calcul du coefficient de transmission thermique U_p ($W/(m^2.K)$).

Le coefficient U_p de déperdition thermique de paroi se calcule selon les Règles Th-bât (Fascicule 4/5 – Parois opaques – notamment).

La résistance thermique utile des produits STEICOflex et STEICOflex F est égale à la valeur déclarée donnée par les certificats suivants :

- Certification KEYMARK n° 039-MPA NRW-00382-03 pour les produits STEICOflex 036 et STEICOflex 038 Gromadka ;
- Certification KEYMARK n° 039-MPA NRW-00382-01 pour les produits STEICOflex 036 et STEICOflex 038 Czarnków ;
- Certification KEYMARK n° 039-MPA NRW-00382-02 pour les produits STEICOflex F 036 et STEICOflex F 038 ;
- Certification ACERMI n° 11/134/733 pour le produit STEICOflex F 038.

Acoustique

Les performances acoustiques de ce produit n'ont pas été évaluées.

Étanchéité

- A l'air : Le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'air de la paroi ;
- A l'eau : Le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'eau ;
- A la vapeur d'eau : Le procédé n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à la vapeur d'eau.

Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Fabrication et contrôles

Cet Avis ne vaut que pour les fabrications pour lesquelles les autocontrôles et les modes de vérifications, décrits dans le dossier technique établi par le demandeur sont effectifs.

1.2.2. Durabilité

Compte tenu du respect des DTU et du domaine d'emploi accepté, les risques de condensation dans l'isolant et au niveau du parement intérieur sont limités par la mise en œuvre systématique d'un pare-vapeur.

La pérennité de l'isolation est estimée équivalente à celle des solutions traditionnelles.

1.2.3. Impacts environnementaux

Les produits STEICOflex F 036 et STEICOflex F 038 font l'objet de fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES) individuelles.

Elles ont été établies le 09 décembre 2021 par la société STEICO SE et ont fait l'objet d'une vérification par une tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et ont été déposées sur le site www.inies.fr.

Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

Les produits STEICOflex 036 et STEICOflex 038 ne font pas l'objet de fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES) individuelles.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Il est nécessaire de respecter les conditions de conception et de mise en œuvre permettant à l'isolant de rester sec. Ce procédé nécessite la mise en œuvre d'un pare-vapeur continu côté intérieur.

Dans le cas de la rénovation (sans dépose de la couverture), il convient de vérifier au préalable, conformément aux NF DTU série 40 :

- La section des orifices de ventilation de la lame d'air sous la couverture et en sous-face de l'écran de sous-toiture (lorsqu'il est présent) pour les rampants,
- La section des orifices de ventilation du comble, dans le cas d'un comble perdu.

Les justifications sur la durabilité et l'aptitude à l'emploi ont été apportées, notamment par des essais, dans le cadre de l'instruction du présent Avis. Les justifications relatives à la performance thermique l'ont été dans le cadre de la certification ACERMI et KEYMARK.

Si l'écran pare-pluie est HPV, l'isolant pourra être installé à son contact. S'il ne l'est pas, une lame d'air ventilé entre l'isolant et la sous-face de l'écran sera ménagée

Les essais réalisés lors de l'instruction de ce Document Technique d'Application ont été réalisés suivant les prescriptions de la norme européenne NF EN 13171+A1.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaire : **Société STEICO SE**
 Otto-Lilienthal-Ring 30
 D - 85622 Feldkirchen
 Tél. : +49 89 99 15 510
 Email : contact@steico.com
 Internet : www.steico.fr

Distributeur : **Société STEICO SE**
 Otto-Lilienthal-Ring 30
 D - 85622 Feldkirchen

2.1.2. Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE n° 305/2011 (RPC), les produits STEICOflex F 036 et STEICOflex F 038 , STEICOflex 036 et STEICOflex 038 font l'objet de déclarations des performances (DoP) établies par le fabricant sur la base de la norme NF EN 13171 +A1, annexe ZA (téléchargeables sur le site www.steico.fr ou par lien url figurant sur l'étiquette du produit) :

- n° 01-0040-03 pour STEICOflex 036 ;
- n° 01-0038-03 pour STEICOflex 038 ;
- n° 01-0048-01 pour STEICOflex F 036 ;
- n° 01-0023-06 pour STEICOflex F 038.

La Société STEICO SE s'appuie sur un réseau de distributeurs spécialisés pour assurer la distribution du produit et l'accompagnement technico-commercial requis par cette application.

2.1.3. Identification

Le procédé STEICOflex utilise les isolants :

- STEICOflex commercialisés sous la dénomination STEICOflex 036, STEICOflex 038, fabriqués à Czarnków et Gromadka ;
- et STEICOflex F commercialisés sous la dénomination STEICOflex F 036, STEICOflex F 038 produits à Casteljalous.

Les isolants STEICOflex et STEICOflex F se présentent sous forme de panneaux stockés sur des palettes et colis. Chaque palette et colis de panneaux comporte une étiquette qui précise notamment :

- La marque commerciale du produit : STEICOflex 036 ou STEICOflex 038 ou STEICOflex F 036 ou STEICOflex F 038 ;
- Le Code de désignation par référence à la norme NF EN 13171 selon le marquage CE ;
- Le numéro de la DoP ;
- Le marquage CE ;
- Le n° de lot et la date de fabrication ;
- Les dimensions : longueur, largeur et épaisseur ;
- Le nombre de panneaux par colis ;
- La surface totale des produits ;
- Le code référence du produit ;
- L'identification du fabricant (STEICO SE).

De plus l'étiquette comporte :

- Les numéros et logos de certification ;
- Les codes de recyclage CED ;
- Les numéros et logos des certifications environnementales (PEFC) ;
- Les domaines d'emploi (pictogrammes) ;
- Les pictogrammes d'utilisation (transport, stockage, découpe, mise en œuvre).
- Les produits font l'objet d'un étiquetage relatif aux émissions de polluants volatils conformément au décret n° 2011-321 du 23 mars 2011.

2.1.4. Conditionnement et stockage

Le produit est conditionné en colis de panneaux. Le conditionnement est réalisé sous film polyéthylène. Les colis sont palettisés et filmés.

Les produits STEICOflex et STEICOflex F doivent être stockés au sec, à l'abri des intempéries pendant le stockage, le transport et la mise en œuvre.

Les palettes ne sont pas gerbables mais elles sont stockables à l'extérieur, sous abri, sur un sol sec et plan.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Les isolants STEICOflex et STEICOflex F sont des produits d'isolation thermique en panneaux de fibres de bois destinés à l'isolation thermique des planchers de combles perdus ou rampants de combles aménagés (y compris pieds droits et plafonds) ainsi que des planchers intermédiaires, sous la dénomination STEICOflex F 036, STEICOflex F 038, STEICOflex 036 et STEICOflex 038.

Les panneaux sont à chants droits et de dimensions utiles :

- 1 220 × 575 mm ;
- 1 220 × 600 mm.

La plage d'épaisseur va de 40 mm à 240 mm par pas de 20 mm avec deux épaisseurs spécifiques de 50 mm et 145 mm en complément de la gamme.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Isolants STEICOflex et STEICOflex F

Les produits STEICOflex et STEICOflex F sont constitués de fibres de bois mélangées et liées entre elles par des fibres polyoléfine thermo-fusibles afin de former un matelas isolant. Les produits sont ensuite conditionnés sous forme de panneaux.

Le fabricant dispose d'une Material Safety Data Sheets (MSDS).

La composition des produits STEICOflex et STEICOflex F est la suivante (% massique à température et humidité relative ambiantes):

- Bois : entre 93 et 97% (valeur cible : 95%)
- Fibre polyoléfine et adjuvant : entre 3 et 7% (valeur cible 5%).

La teneur exacte des fibres utilisées est confidentielle, propriété industrielle de la société STEICO SE, et fait l'objet d'une fiche technique remise au LNE et au Materialprüfungsamt NRW (MPA). La constance de cette composition est suivie dans le temps par l'organisme de certification MPA dans le cadre de la KEYMARK.

Les produits STEICOflex et STEICOflex F relèvent de la norme européenne harmonisée NF EN 13171 et disposent d'un Marquage CE.

2.2.2.1.1. Caractéristiques certifiées

Les produits STEICOflex 036 et STEICOflex 038 fabriqués dans l'usine Gromadka font l'objet de la certification KEYMARK sous le numéro 039-MPA NRW-00382-03.

Les produits STEICOflex 036 et STEICOflex 038 fabriqués dans l'usine Czarnków font l'objet de la certification KEYMARK sous le numéro 039-MPA NRW-00382-01.

Les produits STEICOflex F 036 et STEICOflex F 038 font l'objet de la certification KEYMARK sous le numéro 039-MPA NRW-00382-02.

Les produits STEICOflex F038 font l'objet de la certification ACERMI sous le numéro N° 11/134/733.

Caractéristique du produit	Norme	Valeur obtenue
Conductivité thermique* (W/(m.K))	NF EN 12667	cf. certificats ACERMI et / ou KEYMARK
Résistance thermique (m ² .K/W)	NF EN 12668	cf. certificats ACERMI et /ou KEYMARK
Réaction au feu Euroclasse	NF EN 13501-1	E
Tolérance d'épaisseur (mm)	NF EN 823 / NF EN ISO 29466	T3
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces (kPa)	NF EN 1607	TR1
Résistance à l'écoulement de l'air (kPa.s/m ²)	NF EN 29053	AFr5
Transmission de vapeur d'eau	NF EN 12086	MU2
Epaisseur (mm)	NF EN 823 / NF EN ISO 29466	de 40 à 240mm
Semi-rigidité (mm)	Annexe A du NF DTU 45.10 P1-2	Semi-rigide (STEICO Flex F 038 uniquement)

* Il appartiendra à l'utilisateur de vérifier que les certificats ACERMI et KEYMARK sont toujours valides.

Tableau 1 - Caractéristiques certifiées

Caractéristique du produit	Norme	Valeur obtenue			
		STEICOflex 036	STEICOflex 038	STEICOflex F 036	STEICOflex F 038
Masse volumique (kg/m ³)	NF EN 13171	Pour les épaisseurs 40 et 60mm : 47,5- 62,5 (valeur cible : 55)		47,5- 62,5 (valeur cible : 55)	
		Pour le reste de la gamme : 42,5- 57,5 (valeur cible : 50)			
Semi-rigidité (mm)	selon Annexe A du NF DTU 45.10 P1-2	Semi-rigide sur toute la gamme			Voir tableau 1
Résistance au développement fongique HR 85	Cahier du CSTB 3713*	Résistant			
Emissions de COV	EN 16516	A+			
*Voir § 2.9.1 « Résultats expérimentaux »					

Tableau 2 – Autres caractéristiques**2.2.2.1.2. Autres caractéristiques**

Epaisseur	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Valeur Sd (m)	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48

Nota : Les valeurs de sd sont exprimées avec deux chiffres après la virgule.

Tableau 3- Caractéristiques relatives à la diffusion de vapeur d'eau**2.2.2.2. Ouvrage pare-vapeur**

L'ouvrage pare-vapeur est constitué d'une membrane pare-vapeur souple. La membrane doit être :

- Conforme au §7 « Membranes pare-vapeur » du NF DTU 31.2 P1-2 et au NF DTU 25.41 ;
- Ou
- Sous Avis Technique visant une utilisation avec un produit manufacturé à base de fibres végétales et animales.

Les membranes hygro-régulantes, disposant d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application validant le même domaine d'emploi avec des produits à base de fibres végétales, sont visées.

La perméance de la membrane pare-vapeur, lorsqu'elle est fixe, doit être :

- inférieure ou égale à 0,005 g/h.m².mmHg (sd ≥ 18 m) en climat de plaine hors zone très froide ,
- inférieure ou égale à 0,0015 g/h.m².mmHg (sd ≥ 57 m) en zone très froide et climat de montagne.

Les bandes adhésives, mastic-colles, ou tout autre accessoire adhésif utilisé pour le jointoiement permettant de rétablir la continuité du système de la barrière à la vapeur d'eau doivent être compatibles avec le support sur lequel ils sont collés. L'acceptation des bandes, colles et accessoires adhésifs sur chantier doit être réalisée suivant la procédure décrite dans l'annexe D du NF DTU 31.2 P1-2.

2.2.2.3. Écran de sous-toiture

Dans le cas de construction neuve ou de rénovation avec dépose de la couverture, le procédé est associé à un écran de sous-toiture hautement perméable à la vapeur d'eau (HPV) de résistance à la diffusion de vapeur d'eau sd ≤ 0,1 m et bénéficiant d'une certification QB 25 ou d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application.

2.3. Dispositions de conception

La conception des parois doit respecter les prescriptions du e-Cahier 3815 ainsi que les NF DTU et DTU en vigueur cités dans ce DTA.

Le procédé « STEICOflex-Application comble » nécessite la mise en œuvre d'un ouvrage pare-vapeur. Ses caractéristiques sont choisies en fonction des perméances relatives des parois internes et externes et des conditions climatiques extérieures, conformément au § 2.2.2.2 du Dossier Technique.

Pour la mise en œuvre de l'écran de sous toiture il convient de se référer au NF DTU 40.29.

2.4. Dispositions de mise en œuvre**2.4.1. Vérifications préalables**

En bâtiment neuf comme en bâtiment existant, l'entreprise doit vérifier préalablement aux travaux :

- La section des orifices de ventilation de la sous-couverture conformément aux NF DTU de la série 40 ;
- La ventilation du comble perdu, dans le cas d'isolation sur le plancher du comble perdu ;

- La nature de l'écran de sous-toiture. S'il est HPV, l'isolant pourra être installé à son contact (en neuf et en rénovation). Si l'écran n'est pas HPV, une lame d'air ventilée entre l'isolant et la sous-face de l'écran sera prévue en neuf. En rénovation, des travaux pourront être nécessaires afin de garantir la présence de cette lame d'air ventilée, de l'égout au faîtage, entre l'isolant et la sous-face de l'écran.

De plus, le maître d'ouvrage doit s'assurer que la couverture est étanche, les bois de charpente exempts de toute trace d'humidité, notamment dans le cas d'isolation en rampant de toiture.

2.4.2. Mise en œuvre des panneaux isolants « STEICOflex et STEICOflex F »

2.4.2.1. Découpe de l'isolant

On détermine l'épaisseur du produit à installer en fonction de la valeur de résistance thermique recherchée. Il convient de respecter les exigences thermiques minimales selon la réglementation thermique en vigueur.

L'isolant se découpe à la scie égoïne type Bahco ou à la scie sabre double lame, avec une règle de maçon sur un support rigide (planche de bois ou plaque de plâtre). La société STEICO SE commercialise des scies manuelles ou électriques adaptées à ces isolants.

2.4.2.2. Principe de pose du produit

La pose des produits « STEICOflex » et « STEICOflex F » est réalisée conformément aux dispositions du présent chapitre.

- La mise en œuvre est réalisée conformément aux prescriptions décrites dans le NF DTU 45.10 ;
- La mise en œuvre de plaques de parement en plâtre pour les ouvrages horizontaux ou inclinés est réalisée conformément à la norme NF DTU 25.41 ou dans le cas des parements en panneaux à base de bois conformément au NF DTU 36.2. Le dimensionnement des ossatures secondaires nécessaires à la fixation des plaques de plâtre doit répondre aux prescriptions du chapitre 6.2.2.2 à 6.2.2.5 de la norme NF DTU 25.41 P1-1 ou le NF DTU 31.2 P1-1.
- Dans le cas de la mise en œuvre en rampants et planchers bois se référer au NF DTU 31.2, P1-1, chapitre 9.3.
- Dans tous les cas, le pare-vapeur est toujours requis et nécessaire et il est posé côté chaud de la paroi, derrière le parement. Le pare-vapeur entre couches d'isolant n'est pas autorisé.

Dans le cas de bâtiments existants, si un isolant en laine minérale est déjà en place, il est possible de compléter l'isolation par des produits STEICOflex F et STEICOflex dans les conditions précisées par le paragraphe 4.1.2 du e-Cahier du CSTB 3560_V2.

2.4.3. Dispositions relatives à la sécurité incendie

2.4.3.1. Traitement des éléments dégageant de la chaleur

Dans tous les cas, l'isolant ne doit jamais être en contact direct avec des éléments pouvant dégager de la chaleur tels que les conduits de fumées ou hottes d'aspiration, les bobines, les transformateurs ou les moteurs, spots, éclairages. Les prescriptions du chapitre 5.1.2 et de l'Annexe 1 de l'e-Cahier 3693_V2 sont applicables, ainsi que celles du NF DTU 24.1.

2.4.3.1.1. Conduit de fumée

La responsabilité du traitement du conduit de fumée revient à l'entreprise qui a été désignée pour effectuer ce lot.

Conformément au NF DTU 24.1 et à l'e-cahier du CSTB 3816__version en vigueur__, en bâtiments collectifs, tous les conduits de fumée doivent être intégrés dans des gaines. Dans les bâtiments individuels, il peut s'agir de coffrage.

En bâtiments résidentiels individuels, les traversées de parois horizontales par des conduits de fumée sont réalisées de telles sorte que les conduits de fumée doivent être disposés, par rapport aux matériaux combustibles les plus proches à une distance de sécurité déterminée en fonction de la résistance thermique de la paroi du conduit et de sa classe de température.

Selon le NF DTU 24.1, les traversées de planchers sont réalisées sans isolation autour du conduit de fumée. Si le conduit est entouré par un coffrage ouvert sur un comble non aménagé, il convient de ne pas l'obstruer, permettant le libre passage de l'air.

Les coffrages de conduits de fumée métalliques doivent respecter le NF DTU 24.1. Plusieurs solutions peuvent être mises en œuvre :

- Soit par un coffrage par des grilles autour du conduit et des plaques métalliques pleines au niveau des traversées de parois, sans installation de matériau isolant autour du conduit ;
- Soit par un coffrage autour du conduit et des plaques ajourées au niveau de traversées de parois qui permettent le passage de l'air ;
- Soit par un coffrage par des grilles autour du conduit et des systèmes ou kits isolés au niveau de la traversée de la paroi plancher (intégrés au marquage CE du conduit de fumée). Ces systèmes, hors DTU, font l'objet d'Avis Techniques.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage doit donner à travers d'une entreprise qualifiée, les renseignements relatifs aux conduits de fumée avant intervention. A défaut, il convient d'appliquer une distance de sécurité maximale autour du conduit sans isolation, dans le coffrage créé.

2.4.3.1.2. Traitement des dispositifs d'éclairages encastrés

L'isolant ne doit jamais être mis en contact direct avec les dispositifs d'éclairage encastrés (Figure 1).

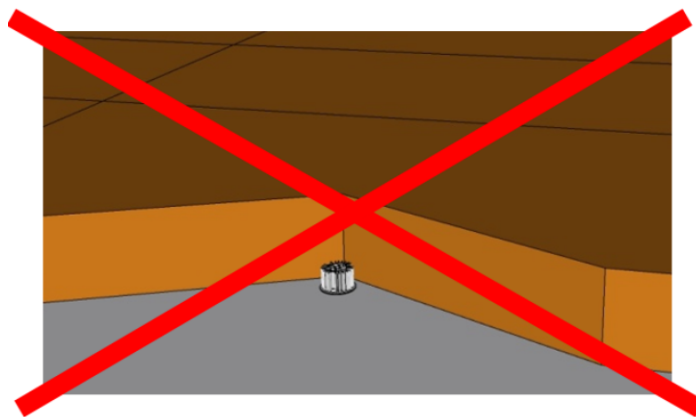


Figure 1 - Spot non protégé au contact de l'isolant interdit

En neuf ou en rénovation avec intervention sur le plafond existant

En neuf ou en rénovation totale du plafond, la solution consiste à créer un espace entre l'isolant et le spot lumineux. Cet espace peut être réalisé par un plénum dans lequel le spot pourra être encastré sans risque de contact avec l'isolant.

Les dimensions du plénum doivent être telles que la chaleur produite par le(s) spot(s) se dissipent dans le plénum. Pour cela, on considérera que la distance entre la sous-face du plancher isolé et le dessus du spot doit être au minimum de 10 cm (Figure 2). En l'absence de protection au droit des spots, ce plénum est continu sur la surface du plancher traité.

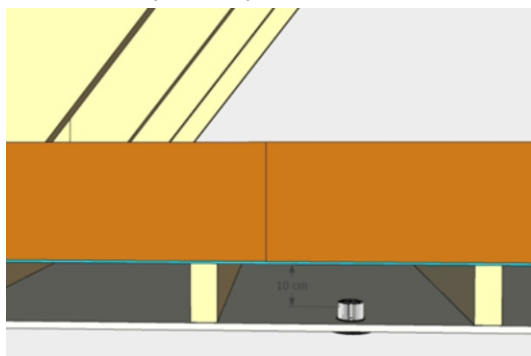


Figure 2 - Spot encastré dans un plénum

En neuf et rénovation avec capots de protection

Une solution alternative en rénovation consiste à, quelle que soit la nature des spots encastrés, des capots de protection doivent être mis en œuvre sur chacun d'eux avant la réalisation de l'isolation (Figure 3). Les transformateurs associés doivent être couverts par ces mêmes capots ou sortis de la couche d'isolation. Les capots doivent être caractérisés selon le protocole décrit en Annexe 1 du présent Dossier Technique, et tels que :

- la température intérieure du capot n'excède pas 150 °C ;
- la température de la surface extérieure du capot, en contact avec l'isolant, soit inférieure à 120 °C ;
- le capot soit classé au moins A2 - s2, d0 ou M0 ;
- le capot doit être conçu de telle façon qu'il soit étanche aux poussières.

Dans ces conditions, le capot de protection peut alors être recouvert par l'isolant.

Par ailleurs, la mise en œuvre de ces capots doit préserver l'étanchéité à l'air du plafond.

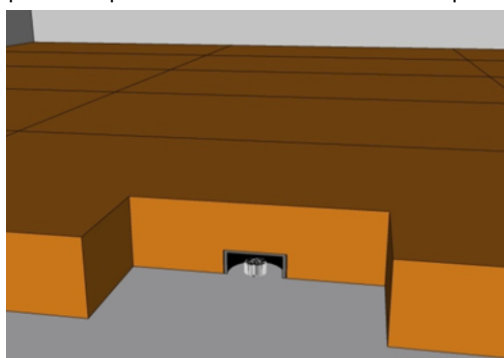


Figure 3 - Spot protégé par un capot prévu pour cet usage

Remarque : les planchers anciens constitués de matériaux combustibles devenus très secs sont plus sensibles à un éventuel échauffement des spots encastrés et nécessitent une vigilance importante du maître d'œuvre avant la mise en œuvre d'une isolation.

Méthode de caractérisation des capots de protection de spot

Les capots de protection de spots doivent être caractérisés et déclarés compatible avec l'isolant selon la Méthode de caractérisation des capots de protection des spots de l'Annexe B du NF DTU 45.11 P1-2.

2.4.3.1.3. Autres éléments dégageant de la chaleur

Il n'est pas permis d'installer dans l'épaisseur de l'isolation ou au contact de l'isolant, tout matériel électrique non protégé susceptible de créer une source de chaleur continue (bobines, moteurs, etc.[norme NF C 15-100]). Ces éléments électriques doivent être sortis de la couche d'isolation ou coffrés avec des plaques de plâtre d'une hauteur minimum de 20 % au-dessus de la hauteur de l'isolant.

2.4.4. Pare-vapeur

2.4.4.1. Dispositions générales

La mise en œuvre d'un ouvrage pare-vapeur indépendant et continu est obligatoire côté intérieur pour les combles perdus et les rampants fin d'assurer la performance de l'ouvrage et sa durabilité. La valeur s_d du pare-vapeur requise dépend de la zone climatique conformément au § 2.2.2.2.

2.4.4.2. Pose de la membrane sur planchers de combles perdus non aménagés et en rampants de combles aménagés

La mise en œuvre du pare-vapeur est décrite dans l'Avis Technique en cours de validité de ce dernier ou selon le NF DTU 31.2 P1-1.

L'Avis Technique du pare-vapeur précise notamment que la fixation temporaire de positionnement du pare-vapeur sur la structure peut se faire par agrafage, clouage ou adhésivage.

La fixation définitive du pare-vapeur sera conforme au NF DTU 31.2 ou à l'Avis Technique en vigueur.

En partie courante, un recouvrement des lés de pare-vapeur souple entre eux supérieur ou égal à 100 mm doit être respecté et la continuité du pare-vapeur doit être rétablie par collage à l'aide de bandes adhésives (rapportées ou intégrées aux membranes) compatibles avec les supports sur lequel ils sont collés. Il est également possible de rétablir la continuité du pare-vapeur avec un mastic colle compatible si le mur comporte un panneau à base de bois faisant office de support rigide pour le collage.

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

Une étiquette signalétique (voir Figure 8 en Annexe) doit être appliquée sur les tableaux électriques, à destination des futurs corps de métiers intervenant dans le bâtiment où a été appliquée le produit.

Cette étiquette doit expliquer les risques d'incendies et les bons gestes concernant la pose d'éléments électriques ou dégageant de la chaleur.

2.6. Traitement en fin de vie

En l'absence de filière réellement constituée, les produits « STEICOflex » et « STEICOflex F » sont mis en stockage recevant les DIB (Déchets Industriels Banals).

2.7. Assistance technique

La Société STEICO SE, assure la commercialisation et la distribution des produits. Elles confient la mise en œuvre à des entreprises spécialisées et mettent à leur disposition une assistance technique permanente.

Le département technique de la société STEICO SE apporte la formation, les supports pédagogiques et l'assistance technique :

- Supports techniques d'aide à la mise en œuvre ;
- Assistance technique pour les poseurs (03 88 11 25 70, mails, documentation.) ;
- Site Internet : www.steico.fr ;
- Formation des technico-commerciaux sur les réglementations en vigueur (thermique, feu, acoustique, santé...) ;
- Journées techniques auprès des différents utilisateurs (distributeurs, artisans, applicateurs...).

Contact téléphonique : +33 (0)3 88 11 25 70

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Fabrication

Le produit STEICOflex F est fabriqué dans l'unité STEICO Casteljaloux se situant au 30 rue de Belloc à Casteljaloux (47700).

Le produit STEICOflex est fabriqué dans l'unité STEICO Czarnków se situant au UI.przemyslowa 2 PL 64-700 Czarnków Pologne ; et STEICO Gromadka se situant au Osla 1JC Osla Pologne.

La fabrication comporte les étapes suivantes :

- Le mélange des composants (fibres de bois, liant polyoléfine...) par pesage électronique,
- L'affinage et l'homogénéisation du mélange,
- L'élaboration du mat et la détermination de la masse volumique de référence pour le produit,
- Le thermoformage de la nappe et la calibration du produit,
- La cohésion et la résistance mécanique du produit sont obtenues par la fusion des fibres de polyoléfine,
- La découpe et le conditionnement des produits en colis,
- La palettisation automatique par housage.

2.8.2. Contrôles de fabrication

2.8.2.1. Contrôles matières premières

Il porte sur les points suivants :

- Le certificat des fournisseurs garantissant la composition des matières livrées,
- Le contrôle de réception des livraisons.

2.8.2.2. Contrôles internes

Différents contrôles automatiques et permanents sont réalisés tout au long du processus de fabrication, des corrections sont effectuées si nécessaire :

- Mélange des fibres : 1 système informatique vérifie l'exactitude de la répartition des matières dans le mélange, des corrections sont effectuées si nécessaire.
- Contrôle manuel toutes les heures de la masse volumique.
- Contrôle manuel de l'épaisseur, de la longueur et de la largeur.

Le détail des contrôles effectués est repris dans le Tableau 4 - Plan de contrôle interne ci-dessous :

Caractéristique contrôlée	Unité	Norme	Fréquence
Longueur	mm	EN 822 / NF EN ISO 29565	Toutes les 4h ou changement de production
Largeur	mm	EN 822/ NF EN ISO 29565	Toutes les 4h ou changement de production
Epaisseur	mm	EN 823/ NF EN ISO 29466	Toutes les 4h ou changement de production
Equerrage	mm/m	EN 824/ NF EN ISO 29467	Toutes les 4h ou changement de production
Masse volumique	kg/m ³	EN 1602/ NF ISO 29470	Toutes les 4h ou changement de production
Conductivité thermique	W/(m.K)	EN 12667	Tous les 3 jours
Réaction au feu	/	EN 13501-1	Toutes les 4h ou changement de production
Traction perpendiculaire aux faces	kPa	EN 1607/ NF EN ISO 29765	Toutes les 4h ou changement de production
Semi-rigidité	mm	Référentiel ACERMI	Toutes les 4h ou changement de production

Tableau 4 - Plan de contrôle interne

2.8.2.3. Contrôles externes

Les produits STEICOflex 038, STEICOflex 036, STEICOflex F 038 et STEICOflex F 036 font l'objet d'un suivi dans le cadre des certifications KEYMARK et / ou ACERMI à raison de 2 audits par an pour chaque certification.

Caractéristique du produit	Unité	Norme	Fréquence
Conductivité thermique	W/(m.K)	NF EN 12667	Deux fois par an
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	kPa	NF EN 1607	
Résistance à l'écoulement de l'air	kPa.s/m ²	NF EN 29053	
Transmission de vapeur d'eau	/	NF EN 12086	
Epaisseur	mm	NF EN 823 / NF ISO 29466	

Tableau 5- Plan de contrôle externe

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

- Réaction au feu STEICOflex F 036: Rapport d'essai du Laboratoire LNE n°P244782 du 05/11/2024 ;
- Réaction au feu STEICOflex F 038 : Rapport MPA n°42000624-24-I-05 et 42000624-24-I-05-B du 04/12/2024 ;
- Réaction au feu STEICOflex 036 : Rapport MPA n° 231002084-3 du 26/01/2024 ;
- Réaction au feu STEICOflex 038 : Rapport MPA n° 231002084-4 du 26/01/2024 ;
- Rapport d'émission de COV par le laboratoire Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH (IBR) n° 3024-1459 du septembre 2023(valable jusqu'en septembre 2025) ;
- Rapport d'émission de COV par le laboratoire Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH (IBR) n° 3023-1395 du Novembre 2023 (valable jusqu'en décembre 2025) ;
- Rapport d'essai ITT pour marquage CE (conductivité thermique) du laboratoire LNE n° M120916 du 18/01/2013.
- Rapport d'essai ITT pour marquage CE
 - Rapport ITT MPA NRW n° 42002590 15-W2 du 10/11/2015
 - Rapport ITT MPA NRW n° 420002614 16-W2 du 05/01/2017
 - Rapport ITT MPA NRW n° 423000529-23-E-01 du 11/11/2024
 - Rapport ITT MPA NRW n° 4223000529-23-E02 du 12/11/2024
- Essais de résistance aux moisissures de matériaux selon le protocole « Evaluation de la résistance des matériaux isolants vis-à-vis de la croissance des moisissures » (selon le Cahier du CSTB 3713_V2 : 28°C ; 85%HR) : Rapport d'essai du laboratoire FCBA n° 401/19/045Z/2/b du 26/11/2019 et courrier du FCBA attestant le maintien de la conclusion avec la version 3 ;
- Essais de résistance aux moisissures du panneaux STEICOflex Rapport n° 2225048-2 du laboratoire Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH Unité de laboratoire - Essais biologiques, selon la Norme EN 17866:2024-03 3, Produits d'isolation thermique - Évaluation de la croissance de moisissures : 28°C et 95%.

2.9.2. Références chantiers

Plusieurs dizaines de millions de m² ont été installés depuis 2008 avec les produits STEICOflex et STEICOflex F.

La Société STEICO SE dispose d'une expérience de plusieurs années dans la production et la commercialisation d'isolants à base de fibres de bois.

2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

2.10.1. Figures du Dossier Technique

NB : Le mur pignon est représenté non isolé sur les figures suivantes.

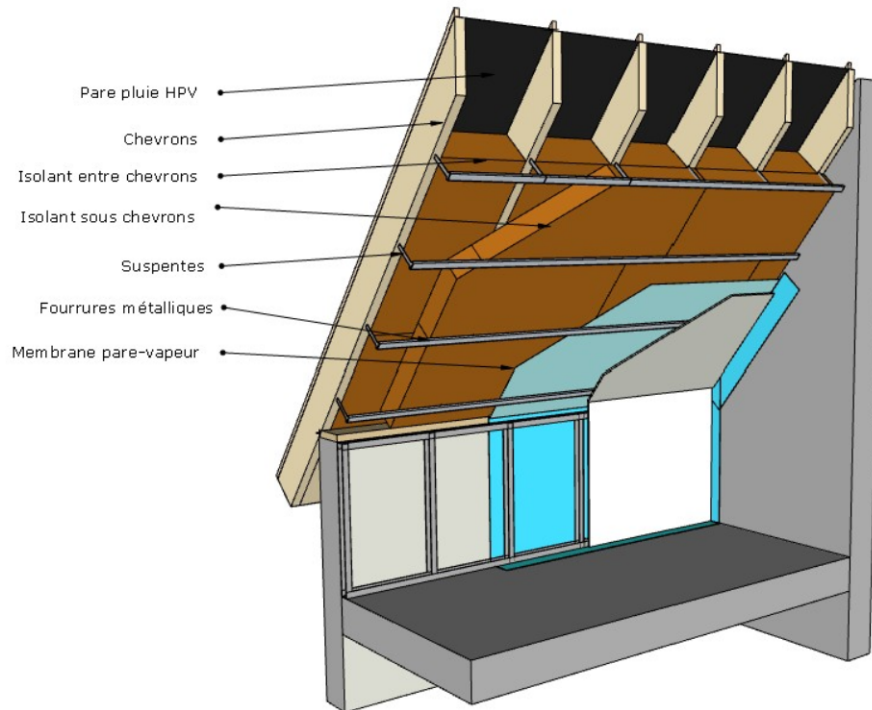


Figure 4 - Isolation entre chevrons d'un comble aménagé avec ossature métallique (cas d'un écran HPV)

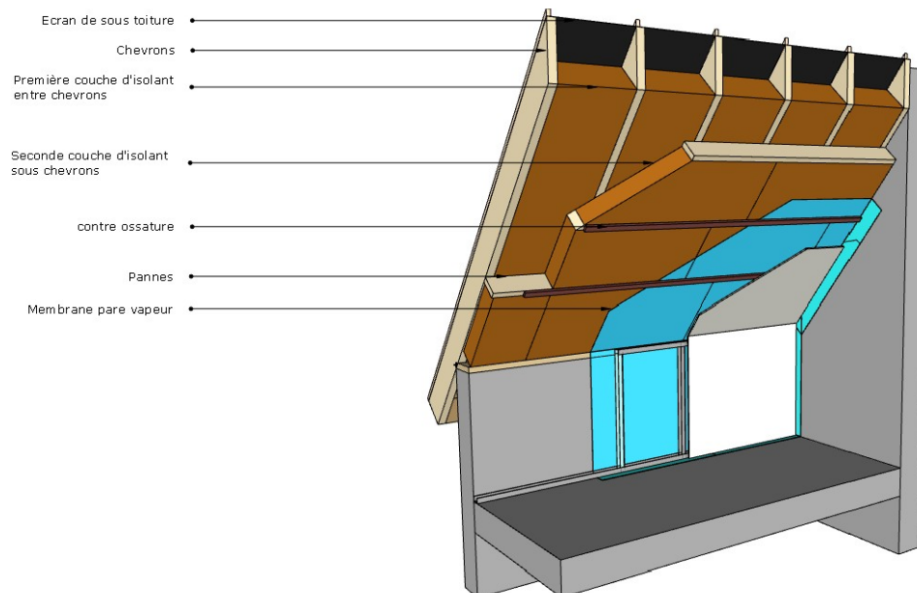


Figure 5 - Isolation entre chevrons d'un comble aménagé avec ossature bois (cas d'un écran HPV)

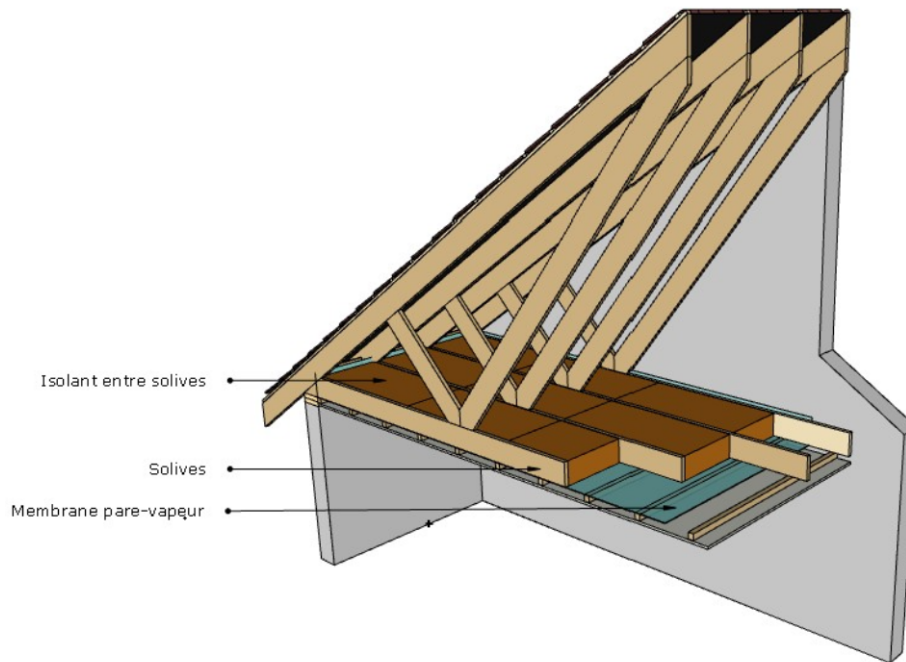


Figure 6 - Isolation de combles perdus entre solives dans le cas d'un comble perdu ventilé

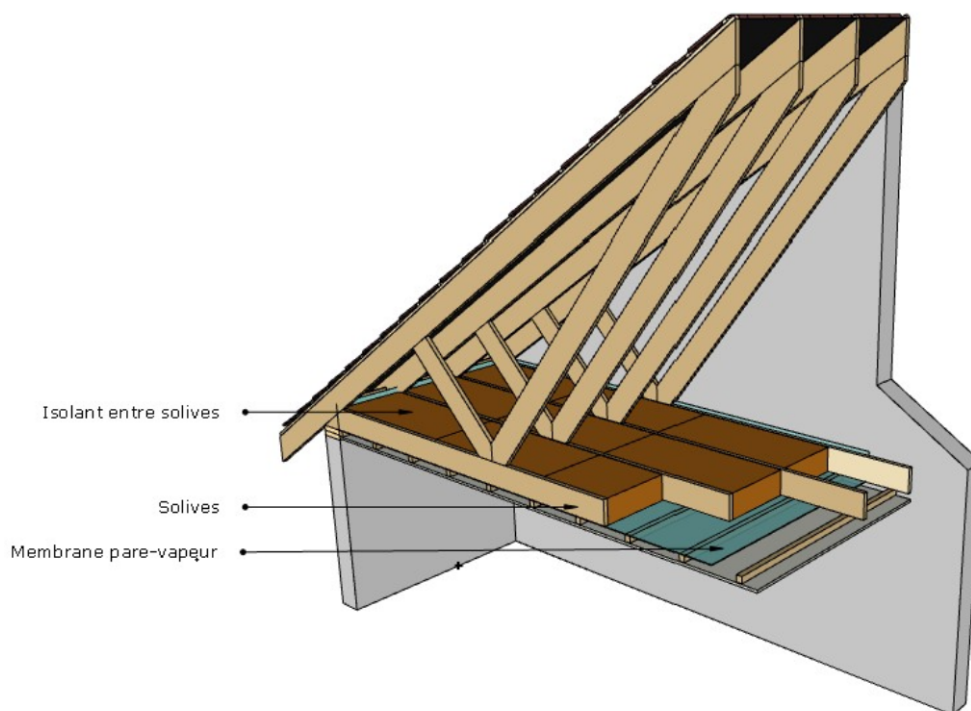


Figure 7 - Isolation de combles perdus ventilé sur plancher bois

AVERTISSEMENT



INTERVENTION ULTERIEURES DANS LE BÂTIMENT

- Respecter **la distance de sécurité** entre l'isolation et tout conduit de fumées.
- Tout matériel électrique et toutes sources de chaleur (spots, transformateurs... **non protégés sont interdits** au sein de l'isolation.

Voir documentation technique sur www.steico.com

Figure 8 Exemple d'étiquette signalétique