



COMBLES AMÉNAGÉS

Les solutions d'isolation pour les combles aménagés

ISOVER
L'isolation responsable

Sommaire

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Pourquoi isoler les combles avec les solutions Isover ? | 2 |
| Comprendre sa charpente pour choisir la meilleure solution d'isolation | 4 |
| Isolation, étanchéité à l'air, ventilation pour une bonne qualité de l'air intérieur | 6 |

| | |
|-----------------------------------------------|----|
| Les nouvelles solutions Isover | |
| Le meilleur rapport performances / prix | 8 |
| Pannes apparentes | 9 |
| Solution BBC Effnergie | 10 |
| Choisissez l'isolation sur mesure | 11 |
| Mise en œuvre | 12 |
| Traitement des points singuliers | 14 |
| La gamme Isover | 15 |

Pourquoi isoler les combles avec les

Pour plus de confort

Confort thermique d'hiver

Parce que la plupart de ses parois sont en contact avec l'extérieur, le comble est, plus que toute autre pièce, soumis aux variations de température extérieure.

Isoler un comble permet de maintenir une température intérieure homogène et agréable.

Associée à une ventilation adaptée, l'isolation préserve votre charpente de la condensation susceptible d'apparaître quand il fait froid dehors.

Un comble bien isolé est donc un comble agréable à vivre et dont vous pourrez profiter longtemps.

Confort thermique d'été

L'isolation et l'étanchéité à l'air permettent de maintenir le comble frais plus longtemps en bloquant l'air chaud circulant sous la couverture qui peut atteindre 70°C.

Vous pouvez agir sur votre confort d'été en fermant les fenêtres pendant la journée et en les occultant à l'aide de volets ou de stores extérieurs (gain de 1 à 3,5°C) et créer un courant d'air pour aérer le comble la nuit (gain de 1 à 4,5°C).

Confort acoustique



Isoler ses combles avec les laines minérales Isover permet de se protéger des bruits extérieurs (trafic routier, bruits de voix, bruit de pluie...).

L'affaiblissement acoustique des solutions Isoconfort 35 + Vario se situe entre 38 et 44 dB, en fonction de l'épaisseur de l'isolant et du type de charpente.

Illustration de l'impact de l'isolation d'un comble

Hypothèses

- Maison individuelle rez-de-chaussée + combles, de 117 m² de surface habitable (134,5 m² de SHON)
- Mur brique de 30 cm non isolé + enduit plâtre
- Sol non isolé sur terre plein
- Menuiseries bois standard double vitrage
- Plancher intermédiaire bois
- VMC auto-réglable
- Chaudière gaz à condensation (RT 2005)
- Zone climatique H1, ensoleillement de référence
- Coût de l'énergie : 4,90 € TTC/kWh, abonnement : 197,75 € TTC/an

| | | Chauffage énergie gaz | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| | | Consommation d'énergie finale liée au chauffage (par m ² de SHON) | Rejets de CO ₂ (par m ² de SHON) | Estimation de la facture annuelle de chauffage pour l'ensemble du logement |
|  | CAS 1 Comble non isolé, perméabilité à l'air 1,3 m ³ /h.m ² | 274 kWh/m² par an | 64 kgéqCO ₂ /m ² par an | 2 005 € TTC |
|  | CAS 2 Comble isolé avec le système Isoconfort (60 + 160 mm) + Vario, perméabilité à l'air 0,6 m ³ /h.m ² | 173 kWh/m² par an | 41 kgéqCO ₂ /m ² par an | 1 266 € TTC |
| | | | | -37% ↓ |

Etude réalisée par le Bureau d'études Tribu Energie - rapport n° ET-10/33 ETUDE MI RTex. Calcul selon la méthode ThCEx



solutions Isover

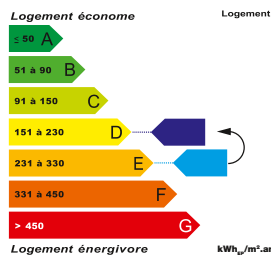
Pour plus d'économies

30 % d'économies d'énergie et d'euros en moyenne

Dans une maison non isolée, 30 % de la chaleur s'échappe par le toit. **En isolant vos combles, c'est donc le principal poste de déperdition de chaleur de votre maison que vous traitez avec, à la clef, d'importantes économies sur votre facture de chauffage.** Les travaux d'isolation des combles réalisés dans la résidence principale bénéficient du crédit d'impôt pour le développement durable (fournitures et pose de systèmes complets d'isolation) et de la TVA à 5,5 %. Ils peuvent être financés par l'éco Prêt à taux zéro.

Valorisation de son patrimoine

Isoler un comble permet en moyenne d'améliorer l'étiquette énergie d'une classe, ce qui augmente la valeur de votre maison.



Assurant une isolation performante couplée à une excellente étanchéité à l'air du comble, **les systèmes Isoconfort + Vario** protègent votre charpente de la condensation et des chocs de température, augmentant ainsi sa longévité sans entretien.

RT SUR L'EXISTANT

La Réglementation Thermique sur l'Existant (arrêté du 3 mai 2007), en vigueur depuis 2007, impose des valeurs de résistances thermiques minimales à respecter quand une entreprise intervient sur un ouvrage. Pour les combles aménagés, le R minimum réglementaire est $R > 4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (pentes de toit inférieures à 60 %)

Les produits minces réfléchissants sont des compléments d'isolation et n'atteignent pas seuls ce niveau de performance thermique.

c.f Avis techniques et note du GS20 disponible sur le site www.cstb.fr

FINANCEMENT DES TRAVAUX

Dans le cadre de travaux d'aménagement de combles, vous pouvez bénéficier d'une aide de l'Etat sous forme d'un crédit d'impôt de 25 % sur la fourniture et la pose de matériaux isolants, sous plusieurs conditions :

- travaux dans la résidence principale (terminée depuis plus de deux ans)
- travaux réalisés par une entreprise (la facture sert de justificatif)
- la résistance thermique installée doit être supérieure à $5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

EXEMPLE DE FINANCEMENT (TVA À 5,5 %)

- Travaux d'isolation (hors ouvertures dans le toit, électricité et finitions) : **7 350 € TTC**
- Crédit d'impôt de 25 % sur fourniture et pose: **1 838 €**
- Coût réel des travaux : **5 522 € TTC**

Gains sur la facture annuelle de chauffage : **739 €**

Rentabilité des travaux : 13,4 %



PERFORMANCE DES SYSTÈMES ISOCONFORT + VARIO

Solution traditionnelle en 200 mm

Comble isolé avec IBR 200 mm ($R = 5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$)
Etanchéité à l'air de référence ($1,3 \text{ m}^3 / \text{h} \cdot \text{m}^2$)

Déperditions thermiques du comble : 22 W/K

Système Isoconfort + Vario en 220 mm

Comble isolé avec Isoconfort 60 + 160 mm
($R = 6,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$) et système d'étanchéité à l'air Vario.

Etanchéité à l'air garantie ($0,6 \text{ m}^3 / \text{h} \cdot \text{m}^2$)

Déperditions thermiques du comble : 11 W/K,

soit une division par 2 environ des déperditions thermiques du comble.



Comprendre sa charpente pour choisir

CAS PARTICULIER DE LA TOITURE ZINC

Les règles de mise en œuvre de la toiture zinc sont décrites dans le DTU 40.41 et diffèrent des règles classiques d'isolation des combles. Il faut ménager une lame d'air minimale de 4 cm (6 cm pour les rampants supérieurs à 12 m de long) entre l'isolant de la gamme Isoconfort 35 et le platelage bois.

CAS PARTICULIER DES CHARPENTES FERMETTES

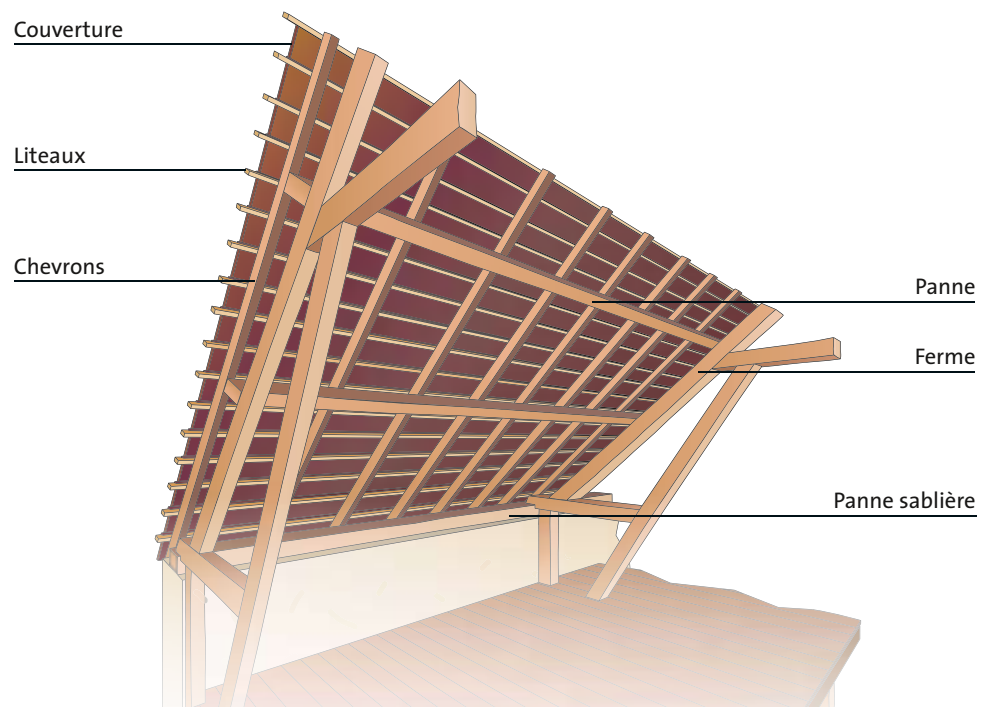
Depuis une quarantaine d'années, ce type de charpente s'est développé en France. Cette charpente est constituée de fermes répétitives, qui remplacent les pannes et les chevrons et qui servent directement de support aux liteaux et à la couverture. L'isolation de ces charpentes suit le même principe que celle des charpentes traditionnelles.

VENTILATION DE LA COUVERTURE

Assurez-vous que la lame d'air est bien ventilée de l'égoût au faîtage grâce à un système approprié :

- chatière en partie haute du comble ;
- système intégré en faîtage (tuiles accessoires, closoirs de ventilation).

Etude de la charpente



Sur une charpente, trois éléments principaux vont déterminer les solutions d'isolation :

Présence d'un écran de sous-toiture

Dans les logements existants, la plupart des couvertures ont été posées sans écran de sous-toiture ou avec des écrans bitumineux. Dans ce cas, il est nécessaire de ménager une lame d'air ventilée continue de 2 cm minimum sous les liteaux. En cas de rénovation récente de la couverture, un écran de sous-toiture HPV peut avoir été installé. (cf. p.5).

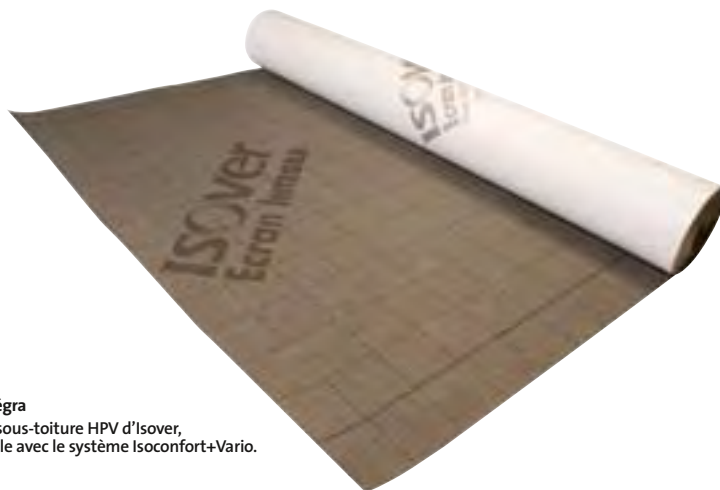
Hauteur et régularité des chevrons

La hauteur des chevrons et leur régularité permettent de définir s'il est possible de poser un isolant entre les chevrons :

- Sans écran HPV, si les chevrons sont inférieurs à 80 mm ou s'ils sont irréguliers, il sera difficile d'isoler entre chevrons.
- Avec écran HPV, il peut être intéressant d'isoler entre des chevrons réguliers à partir de 60 mm.

Dimension de la panne (ou "poutre")

Pour être performante, une isolation doit avoir une épaisseur minimale de 20 cm à répartir entre et sous chevrons. Si vos pannes sont d'une hauteur suffisante, vous pourrez les laisser apparentes. Dans ce cas, **une isolation entre chevrons est incontournable.** Dans le cas d'une réfection complète de la couverture, on peut envisager d'isoler par l'extérieur et donc de laisser la charpente apparente.



Ecran Intégra
Ecran de sous-toiture HPV d'Isover,
compatible avec le système Isoconfort+Vario.

ir la meilleure solution d'isolation

Préparer sa charpente

Écrans de sous-toiture

L'écran de sous-toiture, quand il existe, est fixé entre les liteaux et les chevrons. Il sert à garantir **l'étanchéité à l'eau du comble**, en cas de neige et de fort vent par exemple, ainsi qu'à **protéger l'isolant**.

Il y a deux grands types d'écrans de sous-toiture :

Les écrans respirants HPV

(hautement perméables à la vapeur d'eau)

Ces écrans de nouvelle génération laissent passer la vapeur d'eau supprimant ainsi tout risque de condensation dans la charpente. Ils peuvent être posés au contact direct de l'isolant. Si vous refaites votre ouverture, le CPT 3560 impose d'installer ce type d'écran, comme c'est le cas pour le neuf.

Les écrans classiques

(synthétiques ou bitumineux non respirant)

Ces écrans ne laissent absolument pas passer la vapeur d'eau. Il est donc nécessaire de ménager une lame d'air ventilée de 2 cm minimum en sous-face entre l'écran et l'isolant. Cette lame d'air doit être continue depuis l'égout jusqu'au faîtage.

Ouvertures dans le toit **VELUX®**

Lors de l'aménagement de vos combles, pensez à créer des ouvertures pour bénéficier au maximum des **apports de lumière naturelle** et de la **possibilité de ventiler votre espace**. La surface vitrée idéale correspond à 1/6^e de la surface habitable.

Les fenêtres de toit VELUX peuvent être combinées entre elles pour créer de véritables verrières.

Des vitrages performants

Pour répondre aux exigences de bien-être les plus hautes - confort thermique été comme hiver, confort acoustique, facilité d'entretien, sécurité des personnes - il est indispensable de choisir des **fenêtres double vitrage aux performances élevées de type Confort ou idéalement Tout Confort** ($U_w < 1,5W/m^2.K$).

Soin de l'étanchéité à l'air

Pour limiter au maximum les ponts thermiques et assurer l'étanchéité à l'eau et à l'air du comble, VELUX a développé un kit d'isolation prêt à l'emploi à installer en même temps que la fenêtre (référence BDX).

Ecrans et confort d'été

La mise en œuvre d'un écran de sous-toiture réfléchissant peut apporter un léger complément de confort d'été, notamment quand la résistance thermique installée est peu élevée ($R < 5,50$).

N.B. : La densité de l'isolant influe de façon marginale sur la température intérieure du comble en été (moins de 1°C).

VELUX et le confort d'été

La fenêtre de toit joue un rôle important pour l'amélioration du confort d'été. Les fenêtres Tout Confort aux vitrages peu émissifs arrêtent 77 % de la chaleur en été. Rajouter une protection extérieure de type volets roulants permet d'arrêter jusqu'à 93 % de la chaleur, en plus d'assurer l'occultation de la pièce





Isolation, étanchéité à l'air, ventilat

Isolation du comble

La laine minérale est un matériau particulièrement adapté à l'isolation des combles :

- Son élasticité lui permet de bien calfeutrer le comble.
- Elle facilite les transferts d'hygrométrie dans la charpente grâce à l'action de la membrane Vario Duplex.
- Très performante en isolation thermique, acoustique et en protection au feu (incombustible), elle permet de réaliser une isolation au rapport performances/prix imbattable.

La gamme Isoconfort 35 a été développée pour l'isolation des combles aménagés. Sa tenue mécanique facilite sa mise en œuvre. Ses performances permettent de gagner de l'espace dans votre comble car l'isolation est moins épaisse (environ 15 %) par rapport à une isolation traditionnelle ($\lambda \geq 40 \text{ W/(m.k)}$). Elle est revêtue d'un voile confort ou d'un surfaçage kraft qui améliorent le confort de pose.

Étanchéité à l'air du comble

Un comble étanche à l'air est un comble où ont été supprimées toutes les fuites d'air le long des pannes, entre les lés d'isolant, autour des fenêtres de toit et au pourtour des gaines techniques (conduit de cheminée, gaines de ventilation, gaines électriques)...

Dans les combles, le moyen le plus sûr d'obtenir une étanchéité à l'air performante et pérenne est d'utiliser une membrane indépendante côté intérieur, associée à des adhésifs adaptés.

Qu'apporte l'étanchéité à l'air du comble ?

L'étanchéité à l'air d'un comble permet de **renforcer l'efficacité de l'isolation** et de diminuer jusqu'à 10 % les consommations d'énergie liées au chauffage. Elle permet d'**éviter tout risque de condensation** dans la charpente, en empêchant la vapeur d'eau de migrer vers l'extérieur.

Evolution des règles de l'art, le CPT 3560

Le Cahier des Prescriptions Techniques 3560 du CSTB est le document de référence pour l'isolation des combles avec des isolants en laine minérale.

Quelques changements sont apparus lors de sa révision en juin 2009 :

- obligation d'installer un **écran de sous-toiture HPV** en neuf ou en cas de réfection complète de la couverture ;

- en cas d'isolation entre chevrons, obligation d'utiliser une **laine minérale semi-rigide** avec un λ inférieur ou égal à 36 mW/(m.K) dont la Résistance Thermique est supérieure à $1,65 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$;
- isolation avec une **laine minérale souple ou semi-rigide**, nue ou revêtue kraft, sous chevrons ;

- obligation de mettre en place une **membrane d'étanchéité à l'air indépendante et continue entre l'isolant et le parement intérieur**, avec traitement des points singuliers (jointoiment des lés, continuité de l'étanchéité à l'air en périphérie de l'ouvrage...).

Les systèmes Isoconfort + Vario sont en tout point conformes au nouveau CPT 3560.



Suspente Intégra 2 pour une étanchéité à l'air parfaite
Permet de fixer la membrane d'étanchéité à l'air entre l'isolant et la ferrure métallique, sans dégrader ses performances, conformément aux exigences du CPT 3560 (cf p. 6).

ion pour une bonne qualité de l'air intérieur

Qu'apporte la membrane Vario Duplex ?

La membrane Vario Duplex mise en œuvre avec les adhésifs Vario KB1, Vario Multitape, les passe-câbles Passelec, et le mastic d'étanchéité Vario DS, permet d'atteindre d'excellentes performances d'étanchéité à l'air, durables dans le temps et validées par Avis Technique.

La membrane Vario Duplex a aussi des propriétés hygro-régulantes : elle régule automatiquement les transferts de vapeur d'eau en fonction des saisons :

- l'hiver, elle empêche la vapeur d'eau de migrer dans la charpente ;
- l'été, lorsque le flux de vapeur d'eau s'inverse et va de l'extérieur vers l'intérieur, elle s'ouvre et permet ainsi d'évacuer l'humidité contenue dans la charpente.

Avec la membrane Vario Duplex, vos bois de charpente restent secs toute l'année.

Pourquoi faut-il ventiler son logement ?



Dans un espace clos, les polluants présents dans l'air (odeurs, fumées, vapeur d'eau, CO₂, COV...) s'accumulent. La ventilation a pour objectifs de renouveler l'air intérieur et d'évacuer ses polluants. Plus le logement est isolé et étanche à l'air, plus il est important d'assurer le renouvellement de l'air par la ventilation.

Comment faut-il ventiler ?

Pour faire des économies d'énergie, une bonne maîtrise des quantités d'air à renouveler est impérative.

Deux types de ventilation existent :

- **Les VMC simple flux** sont les plus faciles à installer en rénovation. L'air frais pénètre dans les pièces à vivre (chambres, salon...) par les amenées d'air souvent intégrées aux fenêtres, se charge en polluants puis est évacué par les bouches d'extraction situées dans les pièces "techniques" (cuisine, salle de bain, sanitaire) créant ainsi un balayage de l'air dans le logement. La VMC simple flux hygro-B adapte automatiquement ses débits en fonction du taux d'humidité de l'air intérieur.
- **Les VMC double flux** régulent l'amenée d'air neuf et l'extraction d'air vicié à l'aide d'un double réseau de gaines. L'air extrait passe dans un échangeur pour préchauffer l'air entrant et limiter ainsi la consommation d'énergie nécessaire à le chauffer. En rénovation, ces systèmes sont adaptés aux zones bruyantes, car ils ne nécessitent pas d'ouvertures dans les menuiseries.

Les travaux d'aménagement des combles sont l'occasion idéale pour installer une ventilation mécanique dans une maison. Il est alors souvent plus simple de passer les réseaux de gaines pour ventiler l'ensemble de la maison.

QUALITE DE L'AIR INTERIEUR

La qualité de l'air intérieur est un enjeu majeur du bâtiment. Elle passe en premier lieu par une ventilation maîtrisée et continue, qui permet de renouveler l'air et d'évacuer les polluants.

Certains matériaux de construction peuvent aussi aider à éliminer les COV (composés organiques volatils). C'est le cas de la plaque



Placo Impact, qui bénéficie de la technologie innovante

Activ'Air de Placo, qui permet de capter et éliminer jusqu'à 70 % des COV présents dans l'air intérieur des bâtiments.





Solution 1 Le meilleur rapport performances / prix

Rapidité de mise en œuvre

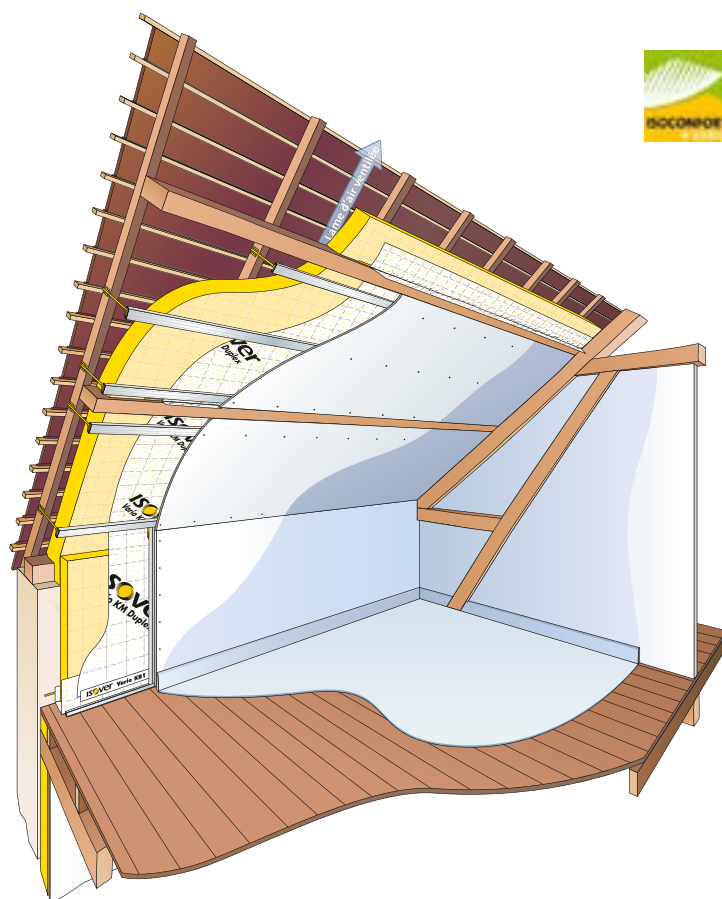
Dans quels cas utiliser la solution ?

- Vous avez de la place disponible sous chevrons
- Vos chevrons sont de petite taille ou irréguliers

- Isoconfort 35 épaisseur 200 mm
- Suspente Intégra 2
- Système d'étanchéité à l'air Vario Duplex + adhésifs et mastic

Performances de la solution (thermique et acoustique)

| | | |
|----------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| Résistance thermique | $R = 5,70 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ | Crédit d'impôt possible |
| Performance de la paroi | $U_p = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ | Niveau RT 2005 |
| Affaiblissement acoustique | $R_w (C ; C_{tr}) = 47 (-2 ; -9) \text{ dB}$ | $R_{A, tr} = 38 \text{ dB}$ |



Quantitatif pour 1 m²

- Isoconfort 35 200 mm : 1 m²
- Suspente Intégra 2 : 1,5 à 3
- Membrane Vario Duplex : 1,10 m²
- Adhésif Vario KB1 : 0,65 m
- Mastic Vario DS : 20 ml
- Cilles Passelec : selon nombre de câbles
- Plaque de plâtre : 1,05 m²
- Bande à joint : 1,4 m
- Enduit : 0,35 kg



Isoconfort 35
Gamme d'isolants haute performance semi-rigide adaptée à l'isolation des combles aménagés.

Solution 2 Pannes apparentes

Gain d'épaisseur sous chevrons

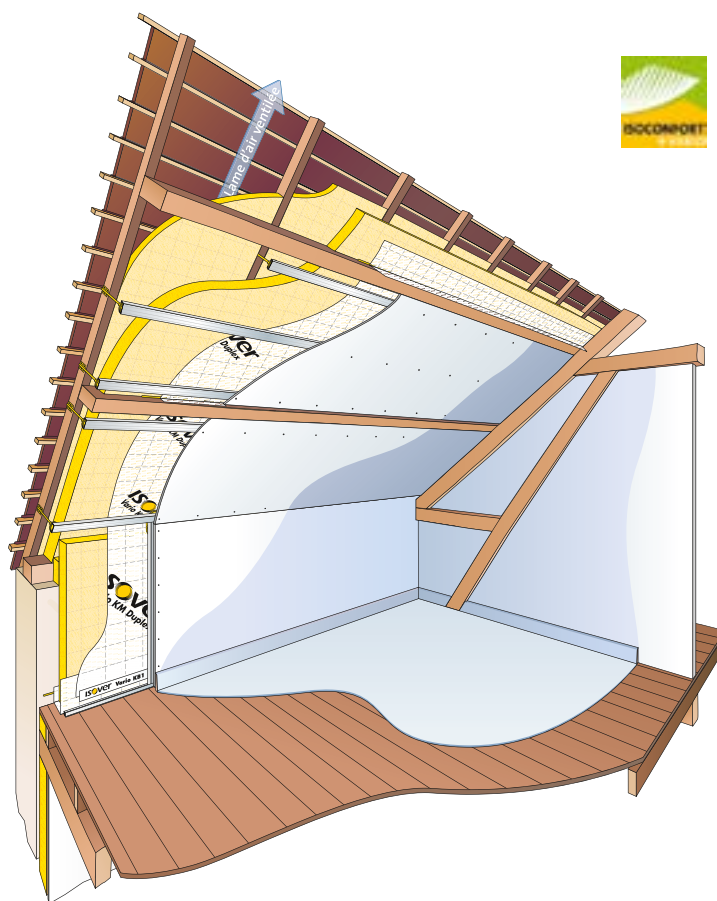
Dans quels cas utiliser la solution ?

- Vous voulez laisser vos poutres apparentes
- Vous avez peu de place sous les chevrons
- Vos chevrons font au moins 8 cm de haut et sont réguliers

- Isoconfort 35 épaisseur 60 mm entre chevrons
- Isoconfort 35 épaisseur 160 mm sous chevrons
- Suspente Intégra 2
- Système d'étanchéité à l'air Vario Duplex + adhésifs et mastic

Performances de la solution (thermique et acoustique)

| | | |
|----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Résistance thermique | $R = 6,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ | Crédit d'impôt possible |
| Performance de la paroi | $U_p = 0,18 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$ | Niveau RT 2005 +20% |
| Affaiblissement acoustique | $R_w (C ; C_{tr}) = 51(-3; -10) \text{ dB}$ | $R_{A, tr} = 41 \text{ dB}$ |



Quantitatif pour 1 m²

- Isoconfort 35 60 mm : 1 m²
- Isoconfort 35 160 mm : 1 m²
- Suspente Intégra 2 : 1,5 à 3
- Membrane Vario Duplex : 1,10 m²
- Adhésif Vario KB1 : 0,65 m
- Mastic Vario DS : 20 ml
- Œillets Passelec : selon nombre de câbles
- Plaque de plâtre : 1,05 m²
- Bande à joint : 1,4 m
- Enduit : 0,35 kg

Solution 3 Solution BBC Effnergie (bâtiment basse consommation)



Performances thermo-acoustiques maximales (niveau RT 2012)

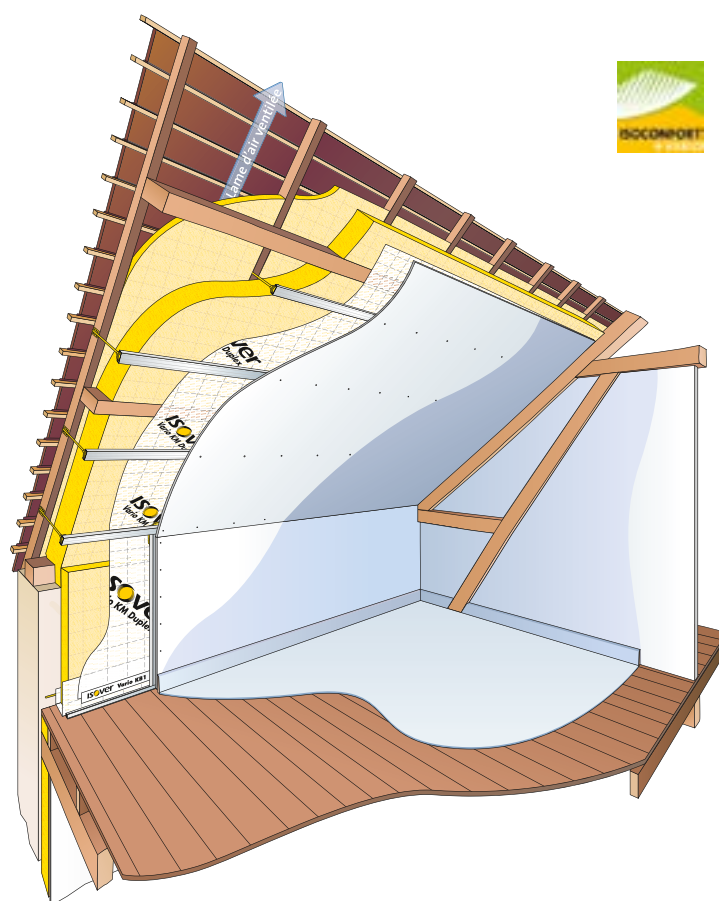
Dans quels cas utiliser la solution ?

- Vous avez de la place disponible sous chevrons
- Vous recherchez la meilleure performance possible (label BBC-Effnergie)
- Vos chevrons sont épais (au moins 8 cm) et réguliers

- Isoconfort 35 épaisseur 60 mm entre chevrons
- Isoconfort 35 épaisseur 240 mm sous chevrons
- Suspente Intégra 2
- Système d'étanchéité à l'air Vario Duplex + adhésifs et mastic

Performances de la solution (thermique et acoustique)

| | | |
|----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Résistance thermique | $R = 8,50 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ | Crédit d'impôt possible |
| Performance de la paroi | $U_p = 0,14 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$ | Niveau RT 2012 |
| Affaiblissement acoustique | $R_w (C ; C_{tr}) = 54 (-3; -10) \text{ dB}$ | $R_{A, tr} = 44 \text{ dB}$ |



Quantitatif pour 1 m²

- Isoconfort 35 60 mm : 1 m²
- Isoconfort 35 240 mm : 1,05 m²
- Suspente Intégra 2 : 1,5 à 3
- Membrane Vario Duplex : 1,10 m²
- Adhésif Vario KB1 : 0,65 m
- Mastic Vario DS : 20 ml
- Œillets Passelec : selon nombre de câbles
- Plaque de plâtre : 1,05 m²
- Bande à joint : 1,4 m
- Enduit : 0,35 kg



Membrane Vario Duplex
Membrane d'étanchéité à l'air hygro-régulante
sous Avis Technique.

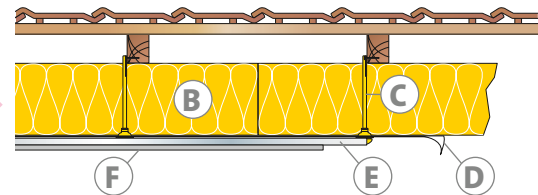
Choisissez l'isolation sur mesure

Vos combles

Isolation en une couche

| Produit | Epaisseur | R | Epaisseur doublage fini |
|---------------|-----------|------|-------------------------|
| Isoconfort 35 | 200 mm | 5,70 | 23 cm |
| Isoconfort 35 | 220 mm | 6,25 | 25 cm |
| Isoconfort 35 | 240 mm | 6,80 | 27 cm |

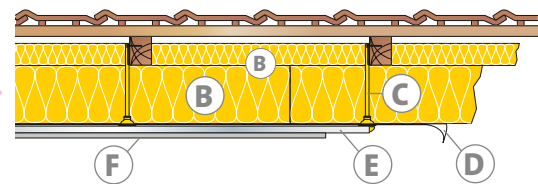
VUE EN COUPE DES DIFFÉRENTES POSSIBILITÉS D'ISOLATION



Isolation en une couche sous chevrons (200 mm)
avec membrane indépendante d'étanchéité à l'air.

Isolation en deux couches croisées, chevrons 80 mm, sans écran HPV

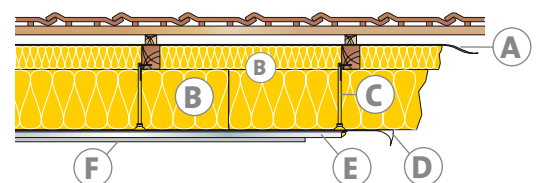
| Produit | 1 ^{ère} couche entre chevrons | 2 ^{ème} couche sous chevrons | R total | Epaisseur doublage fini |
|---------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|---------|----------------------------|
| Isoconfort 35 | 60 mm | 160 mm | 6,25 | 19 cm |
| Isoconfort 35 | 60 mm | 180 mm | 6,80 | 21 cm |
| Isoconfort 35 | 60 mm | 200 mm | 7,4 | 23 cm |
| Isoconfort 35 | 60 mm | 220 mm | 7,95 | 25 cm |
| Isoconfort 35 | 60 mm | 240 mm | 8,5 | 27 cm |



Isolation en deux couches sous chevrons (60 + 160 mm)
avec membrane d'étanchéité à l'air.

Isolation en deux couches croisées, chevrons 80 mm, avec écran HPV

| Produit | 1 ^{ère} couche entre chevrons | 2 ^{ème} couche sous chevrons | R total | Epaisseur doublage fini |
|---------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|---------|----------------------------|
| Isoconfort 35 | 80 mm | 160 mm | 6,80 | 19 cm |
| Isoconfort 35 | 80 mm | 180 mm | 7,35 | 21 cm |
| Isoconfort 35 | 80 mm | 200 mm | 7,95 | 23 cm |
| Isoconfort 35 | 80 mm | 220 mm | 8,5 | 25 cm |
| Isoconfort 35 | 80 mm | 240 mm | 9,05 | 27 cm |



Isolation en deux couches (80 + 240 mm) sous un écran
de sous-toiture HPV (sans lame d'air) et avec une
membrane d'étanchéité à l'air. Système Integra Vario.

- A : Ecran de sous-toiture HPV
- B : Isolant Isoconfort 35
- C : Suspente Intégra 2
- D : Membrane Vario Duplex
- E : Fourrure Optima 240
- F : Plaque de plâtre



Mise en œuvre...



Etape 1

Fixation des suspentes Intégra 2

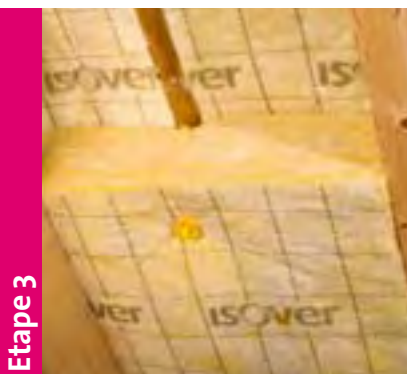
- Vérifier la nature de l'écran de sous-toiture (HPV ou non), quand il y en a un.
- Aligner et fixer les Suspentes Intégra 2 perpendiculairement aux chevrons à l'aide d'un cordeau tendu entre les suspentes situées aux extrémités de la charpente.
- Distances entre les suspentes (pour une plaque de plâtre de BA13) :
 - 60 cm maximum entre les rangées de fourrures,
 - 1,20 m entre deux suspentes d'une même fourrure.



Etape 2

Mise en place de la première couche d'Isoconfort 35 entre les chevrons

- S'il y a un écran HPV : épaisseur de l'Isoconfort 35 = épaisseur du chevron.
- S'il n'y a pas d'écran de sous-toiture ou un écran non respirant : épaisseur de l'Isoconfort 35 = épaisseur du chevron moins 2 cm minimum.
- Découper l'Isoconfort 35 à l'aide d'un couteau Couplène à la largeur mesurée entre chevrons majorée de 1 cm.
- Coincer les panneaux d'Isoconfort 35 entre les chevrons au fur et à mesure de leur découpe (en s'assurant de bien laisser la lame d'air ventilée du côté de la couverture si l'écran n'est pas HPV).



Etape 3

Mise en place de la seconde couche d'Isoconfort 35 sous les chevrons

- Embrocher la deuxième couche d'Isoconfort 35 sur les suspentes, dans le sens de la première couche ou perpendiculairement (sans lame d'air entre les 2 couches).
- Clipser la rondelle de la suspente pour maintenir l'Isoconfort 35.



Adhésif Vario KB1, Adhésif Vario MultiTape, Cillet Passelec, Mastic Vario DS
Gamme d'accessoires d'étanchéité à l'air dédiée à la membrane Vario Duplex sous Avis Technique.

Etape 4



Mise en place de la membrane Vario Duplex

- Tendre la membrane Vario Duplex entre les suspentes et l'embrocher sur la rondelle de la suspenste Intégra 2. Clipser la clé sur la rondelle afin de maintenir la membrane.
- Laisser dépasser la membrane d'au moins 20 cm aux extrémités afin de pouvoir assurer la continuité de l'étanchéité à l'air avec les parois adjacentes.

Etape 5



Réalisation de l'étanchéité à l'air du comble

- Utiliser l'adhésif Vario KB1 pour jointoyer les lés de membrane Vario Duplex (recouvrement de 10 cm entre les lés).
- Utiliser le Mastic Vario DS pour coller la membrane Vario Duplex sur les parois supports en périphérie : béton (mur pignon, chape) brique, bois (panne, panneaux de bois, Velux), métal...
- Utiliser l'adhésif Vario MultiTape déformable pour assurer l'étanchéité à l'air entre la membrane Vario Duplex et les gaines techniques et les divers percements.
- L'œillet Passelec permet de traiter les passages de gaines électriques.

Pour plus de détails, consultez la documentation Isover sur l'étanchéité à l'air.

Etape 6



Réalisation du parement final du comble (plaque de plâtre, lambris bois...)

- Clipser les fourrures sur la clé de la suspenste Intégra 2 et passer les gaines électriques entre les fourrures et la membrane Vario Duplex.
- Visser les plaques de plâtre dans l'ossature métallique, en prenant soin de ne pas percer la membrane d'étanchéité à l'air.
- Couper les morceaux de membrane qui dépassent de la plaque de plâtre à l'aide d'un cutter.
- Pour un parement en lambris, vous pouvez utiliser les clip lambris qui permettent de fixer directement les lattes de lambris sur l'ossature métallique.



Traitement des points singuliers



Cas n°1

Traitement des joues de lucarne

- L'espace disponible pour isoler les joues de lucarne est souvent très limité en rénovation. Multimax 30 (la laine minérale la plus performante en épaisseur 45 mm) permet de réaliser une isolation thermique et acoustique de qualité sans diminuer l'éclairage naturel du comble.
- Traiter l'étanchéité à l'air de la lucarne avec la membrane Vario Duplex, le mastic Vario DS et l'adhésif Vario KB1.



Cas n°2

Traitement des fenêtres de toit VELUX

- Le raccord de la membrane Vario Duplex avec le rampant de la fenêtre peut s'effectuer de deux manières :
 - par l'utilisation de la collerette pare-vapeur BBX que VELUX a spécialement conçue pour atteindre d'excellentes performances d'étanchéité à l'air autour de la fenêtre, et dont la mise en œuvre est rapide.
 - en ramenant la membrane Vario Duplex sur le dormant de la fenêtre et en la fixant à l'aide d'un joint de mastic Vario DS. Traiter les coins à l'aide de pièces rapportées de membrane et d'adhésif Vario Multitape.



Cas n°3

Traitement du pied droit

- Plancher non étanche :
 - fixer une bande de membrane Vario Duplex sur le mur ou la panne sablière à l'aide du mastic Vario DS, et la laisser en attente.
 - mettre en place l'isolant Isoconfort 35 verticalement et fixer la membrane Vario Duplex sur l'ossature métallique.
 - faire la jonction avec la membrane horizontale laissée en attente.
- Plancher étanche :
 - laisser dépasser la membrane sur le plancher et réaliser l'étanchéité à l'air grâce à un cordon de mastic Vario DS (cf. photo).



Cas n°4

Étanchéité à l'air des pannes apparentes

- En cas de panne apparente, arrêter la membrane Vario Duplex à l'aide d'un cordon de mastic Vario DS sur la panne.

La gamme Isover

Les isolants



Isoconfort 35

Certificat de qualification ACERMI n° : 03/018/340
Marquage CE n° 1136-CPD-126

| RÉFÉRENCE ISOVER | R m².K/W | Epaisseur mm | Longueur m | Largeur m | Conditionnement |
|------------------|----------|--------------|------------|-----------|-----------------|
| | | | | | m²/pal. |
| 73475 | 1,7 | 60 | 7 | 1,2 | 252 |
| 73476 | 2,25 | 80 | 5,3 | 1,2 | 190,8 |
| 73477 | 2,85 | 100 | 4,5 | 1,2 | 162 |
| 73474 | 3,4 | 120 | 3,9 | 1,2 | 140,4 |
| 73478 | 4 | 140 | 3,4 | 1,2 | 122,4 |
| 73473 | 4,55 | 160 | 2,6 | 1,2 | 93,6 |
| 73920 | 5,1 | 180 | 2,3 | 1,2 | 82,8 |
| 73921 | 5,70 | 200 | 2,2 | 1,2 | 79,2 |
| 73922 | 6,25 | 220 | 2,1 | 1,2 | 75,6 |
| 85097 | 6,85 | 240 | 2,1 | 1,2 | 75,6 |



Isoconfort 35 revêtu kraft

Certificat de qualification ACERMI n° : 05/018/408
Déclaration de conformité CE

| RÉFÉRENCE ISOVER | R m².K/W | Epaisseur mm | Longueur m | Largeur m | Conditionnement |
|------------------|----------|--------------|------------|-----------|-----------------|
| | | | | | m²/pal. |
| 85092 | 4,55 | 160 | 4 | 1,20 | 133,20 |
| 85093 | 5,70 | 200 | 3 | 1,20 | 108,00 |



Isoconfort 32

Certificat de qualification ACERMI n° : 05/018/384
Marquage CE n° 1163-CPD-136

| RÉFÉRENCE ISOVER | R m².K/W | Epaisseur mm | Longueur m | Largeur m | Conditionnement |
|------------------|----------|--------------|------------|-----------|-----------------|
| | | | | | m²/pal. |
| 73227 | 1,85 | 60 | 6 | 1,2 | 216 |
| 73228 | 2,50 | 80 | 4,5 | 1,2 | 162 |
| 73229 | 3,10 | 100 | 3,6 | 1,2 | 129,6 |

Le système d'étanchéité à l'air



Ecran Integra

| Réf. | Article | Longueur | Largeur | Conditionnement |
|-------|---------------|----------|---------|-------------------|
| 84910 | Ecran Integra | 50 m | 1,5 m | 1 rouleau (75 m²) |

Membrane Vario Duplex

| Réf. | Article | Longueur | Largeur | Conditionnement |
|-------|-----------------------|----------|---------|-------------------|
| 73310 | Membrane Vario Duplex | 40 m | 1,5 m | 1 rouleau (60 m²) |

Oeillet adhésif Passelec - Code : 72431



Adhésif Vario KB1 - Code : 72432



Adhésif Vario Multitape - Code : 82461



Mastic d'étanchéité Vario DS - Code : 72430



Membrane Parvap

| Réf. | Article | Longueur | Largeur | Conditionnement |
|-------|-----------------|----------|---------|-------------------|
| 84911 | Membrane Parvap | 40 m | 1,5 m | 1 rouleau (60 m²) |



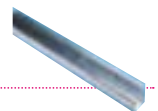
Accessoires pour l'ossature

Suspente Intégra 2



| Réf. | Article | Pour épaisseur d'isolant | Conditionnement |
|-------|--------------------|--------------------------|---------------------|
| 84937 | Suspente Intégra 2 | 160 à 200 mm | 50 pièces par boîte |

Lisse Clip Optima - Code : 70708



Fourrure Optima 240 - Code : 71685



Eclisse Optima 30 et 50 - Code : 71697, 72813



Connector Optima - Code : 73961



Couteau Couplène - Code : 92650



Bande résiliente Isover - Code : 72738



Conception-réalisation : SEQUOIA

Crédit photos Velux : couverture, pages 3, 5, 14 (cas n°2)

Infographie produits : TMG

Imprimé en France

Ne pas jeter sur la voie publique

Reproduction interdite.

Informer
sur les enjeux
de l'isolation,
former aux
solutions

Conjuguer
performance,
certification
et transparence

Pour les générations futures,
l'isolation responsable,
avec **ISOVER**

c'est **4** engagements

Agir pour
le développement
durable :
protection de
l'environnement,
respect de la santé

Mettre
l'isolation
à la portée
de tous

Pour en savoir plus :

- Catalogues des produits et solutions Isover
- Système Intégra Vario
- Documentation sur l'étanchéité à l'air
- Membrane Vario Duplex
- Les solutions Isover pour la maison à basse consommation d'énergie
- La fiche sur le CPT 3560 pour l'isolation des combles



Saint Gobain Isover est membre fondateur du collectif "Isolons la Terre contre le CO2".



Saint Gobain Isover est membre partenaire d'Effinergie

ASSISTANCE TECHNIQUE

N° Indigo 0 825 00 01 02

0,35 € TTC/MIN

www.isover.fr
www.toutsurlisolation.com

Saint-Gobain Isover
1 rue Gardenat Lapostol
92282 Suresnes Cedex
France
Tél. : +33 (0)1 40 99 24 00
Fax : +33 (0)1 40 99 24 47

SAINT-GOBAIN