

# Avis Technique 20/05-80

*Procédé d'isolation thermique  
pour maison ossature bois  
- murs et planchers-*

---

## Vario en Maison Ossature Bois

---

**Titulaire :** SAINT-GOBAIN ISOVER  
"Les Miroirs"  
18 Avenue d'Alsace  
F-92096 PARIS LA DEFENSE  
  
Téléphone ligne indigo: 0825 00 01 02  
Internet : [www.isover.fr](http://www.isover.fr)  
E-mail : [isover.fr@saint-gobain.com](mailto:isover.fr@saint-gobain.com)

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 2 décembre 1969)

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

Vu pour enregistrement le 30 août 2005



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, F-75782 Paris Cedex 16  
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe spécialisé n°20 « Produits et procédés spéciaux d'isolation » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 23 mars 2005, le procédé d'isolation thermique Vario en Maison Ossature Bois présenté par la société SAINT-GOBAIN ISOVER. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après pour la France européenne.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Procédé d'isolation thermique pour maison ossature bois – murs et planchers comprenant des feutres de laine de verre et un pare-vapeur hygro-régulant à perméance variable côté intérieur. Le pare-vapeur hygro-régulant contribue à l'étanchéité à l'air de la paroi.

### 1.2 Identification des produits

Les différents produits distribués par SAINT-GOBAIN ISOVER comportent une étiquette par emballage précisant la référence commerciale et en outre les mentions indiquées au Dossier Technique notamment :

- Pour les laines de verre, l'ensemble des caractéristiques déclarées selon EN 13162 (marquage CE) : dimensions, résistance thermique, réaction au feu, code de désignation, et certifiées par l'ACERMI.
- Pour le pare-vapeur VARIO, ses dimensions (longueur et largeur du rouleau)

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine défini dans le Dossier Technique.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### Stabilité

Ce procédé ne participe pas à la stabilité des ouvrages.

#### Sécurité au feu

Permet de satisfaire les réglementations incendie, notamment dans l'habitat et les ERP (cf. Guides de l'isolation intérieure habitat et ERP). Se référer au DTU bois feu 88.

#### Isolation thermique

Le procédé permet de satisfaire les exigences réglementaires en travaux neufs et les exigences usuelles lors de réhabilitation.

Le coefficient  $U_p$  de déperdition thermique de chaque paroi se calcule selon les Règles ThU (Fascicule 4/5 – Parois opaques – notamment).

La résistance et la conductivité thermiques de chaque feutre ou rouleau de laine de verre sont données dans le certificat ACERMI correspondant.

Selon les Règles ThU, le coefficient  $U_p$  se calcule par :

$$U_p = U_c + \frac{\sum_i \psi_i L_i + \sum_j \chi_j}{A} \quad (1)$$

$$\text{Ou} \quad U_p = U_c + \Delta U \quad (2)$$

$U_p$  est le coefficient de transmission surfacique global de la paroi, en  $W/(m^2.K)$ .

$U_c$  est le coefficient surfacique en partie courante de la paroi calculé selon la formule (13) des règles ThU - fascicule 4/5.

$\Delta U$  est la partie des déperditions due aux ponts thermiques intégrés.

$\psi_i$  est le coefficient linéique du pont thermique intégré  $i$ , donné dans les tableaux ci-après.

$\chi_j$  est le coefficient ponctuel du ponts thermique intégré  $j$ , ci-après.

$L_i$  est le linéaire du pont thermique intégré  $i$ , en mètre.

$A$  est la surface totale de la paroi, en  $m^2$ .

Les coefficients  $\psi_i$ ,  $\chi_j$  et  $U_c$ , ainsi que les valeurs de  $U_p$  correspondantes sont donnés dans les tableaux n°1 à 4 en annexe du présent avis.

Des interpolations sont possibles pour les valeurs de résistances thermiques intermédiaires pour obtenir les  $\psi_i$ ,  $\chi_j$  correspondants. Il suffit ensuite de reprendre le calcul du  $U_p$  à partir du coefficient  $U_c$  exact (selon Règles ThU) en appliquant l'une des 2 formules 1 ou 2 ci-dessus.

Mise en œuvre	Isolants	Parement	$U_p$ ( $W/(m^2.K)$ )
Une couche (sans tasseaux)	ISOCONFORT 38	BA13	<b>0,34</b>
Une couche (avec tasseaux)	ISOCONFORT 38	BA13 ou lambris	<b>0,32</b>
Une couche (avec tasseaux)	ISOCONFORT 35	BA13 ou lambris	<b>0,30</b>
Deux couches	1 <sup>er</sup> : ISOCONFORT 38 + 2 <sup>ème</sup> ISOCONFORT 35	BA13	<b>0,20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montants : épaisseur = 120 mm , entraxe = 600 mm,</li> <li>- Épaisseur de la première couche d'isolation = 120 mm</li> <li>- Épaisseur de la deuxième couche d'isolation = 60 mm</li> </ul>			

#### Isolément acoustique

La réglementation acoustique (arrêtés du 30 juin 1999 et du 25 avril 2003) impose pour les bâtiments d'habitation, d'enseignement, hôtels et de santé, un isolement minimal vis-à-vis du bruit extérieur ( $D_{nT,A,Tr} \geq 30$  dB).

La conformité à celle-ci est à vérifier en fonction de la performance de chacun des éléments de l'enveloppe ( $R_{A,Tr}$  ou  $D_{n,e,w} + C_{tr}$  en dB) ainsi que du volume de la pièce de réception.

Le procédé permet de satisfaire les exigences minimales de la réglementation acoustique\*.

L'indice d'affaiblissement acoustique  $R_{A,Tr}$  est égal à 45 dB\*\*, dans le cas d'un parement intérieur en plaque de plâtre BA13 vissée sur une ossature métallique (système à double couche d'isolant).

(\*) Sous réserve que les autres composants de la façade soient aussi conformes aux spécifications de la solution « isolement de façade » des « Exemples de solutions Acoustiques » publiés par la DGUHC.

(\*\*) : indice d'affaiblissement acoustique mesuré en laboratoire en partie courante opaque de mur à ossatures en bois avec des montants de 100x45 mm<sup>2</sup> espacés de 400 mm, une première couche d'isolant de 100 mm entre montants, une seconde couche de 60 mm devant les montants et une plaque de plâtre BA13 vissée sur les fourrures métalliques.

Des indices supérieurs sont susceptibles d'être obtenus en augmentant l'épaisseur de l'isolant ou du parement intérieur ou, proportionnellement, la lame d'air et l'isolant.

#### Etanchéité

Le procédé ne participe pas à l'étanchéité à l'eau, hormis par la présence du pare-pluie. Il contribue à l'étanchéité à l'air au moyen notamment du pare-vapeur hygro-régulant et des solutions de continuité adoptées en limitant le risque de ventilation parasite de lames d'air situées côté intérieur de l'isolation.

#### Durabilité

Le procédé Vario en Maison Ossature Bois permet d'obtenir une isolation thermique aussi durable que les solutions traditionnelles.

Les risques de condensation dans l'isolant, à proximité du pare-vapeur hygro-régulant ou du pare pluie, ainsi qu'au niveau du parement intérieur, sont négligeables.

En conséquence la pérennité de l'ouvrage est estimée équivalente à celle des solutions traditionnelles à ossature bois.

#### Informations utiles complémentaires

- Les classements de réaction au feu des laines de verre sont précisés sur les étiquettes. Ils font l'objet d'un certificat de conformité CE et d'un certificat ACERMI. Les produits nus ou revêtus polyester sont classés A1.

#### Fabrication et contrôle

La fabrication des laines de verre fait l'objet d'un contrôle interne continu et de la certification ACERMI.

Le pare-vapeur hygro-régulant VARIO fait l'objet d'un contrôle interne défini dans le dossier technique.

#### Mise en oeuvre

Elle ne présente pas de difficultés particulières. Elle nécessite du soin notamment pour le positionnement précis de l'ensemble des constituants et le traitement des points singuliers.

### 2.3 Cahier des prescriptions techniques particulières

#### 2.3.1 Conditions de mise en oeuvre

- Les ouvrages de structure, de contreventement et de pare-pluie doivent être réalisés conformément aux DTU ou Avis Techniques correspondants. En outre, les matériaux utilisés pour le contreventement doivent être du type panneaux à lamelles longues et orientées définis selon la norme NF EN 300 et de densité  $\leq 650 \text{ kg/m}^3$  (OSB de classe III) ou du type panneaux de particules (de type CTB-H) définis selon la norme NF EN 312 ou du type panneaux de particules liés au ciment définis selon les normes NF EN 634-1 et NF EN 634-2. Ces panneaux OSB ou de particules sont limités à une épaisseur de 9 mm.
- La pose des plaques de plâtre cartonnées doit être conforme aux DTU 25-41 et 31.2 ainsi qu'aux Avis Techniques correspondants, notamment la densité des fixations et les dispositions relatives aux pièces humides.
- Il est nécessaire d'assurer une continuité du pare-vapeur hygro-régulant notamment au niveau du jointoiement entre lès et aux points particuliers constitués par les gaines ou trémies.

#### Conclusions

##### Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité 31 mars 2008

*Pour le Groupe Spécialisé n°20  
Le Président*

F. PELEGRIN

### 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le procédé VARIO en Maison Ossature Bois utilise deux pare vapeur hygro-régulants dont la perméance varie en fonction de son humidité relative. Ces pare vapeur ont des performances très proches, ils correspondent à un pare vapeur classique lorsque l'humidité relative est inférieure à 60%HR, c'est-à-dire dans les conditions normales rencontrées dans les logements en hiver. Ainsi ils limitent les flux de vapeur d'eau vers l'ossature bois. Lorsque l'humidité relative augmente, ce qui est le cas en été notamment, ces pare vapeur laissent passer l'humidité vers l'intérieur, lorsque les flux de vapeur sont inversés. En conséquence ils participent à la limitation du taux d'humidité dans les ouvrages.

Une étude hygrothermique a été effectuée au CSTB pour calculer le taux d'humidité dans les différents éléments de la paroi (parements, bois, isolant) durant 3 ans pour différents climats et différentes parois.

Cette étude montre qu'effectivement les risques de condensation dans les matériaux sont convenablement limités.

Différentes réalisations et expérimentations ont été faites ces dernières années en Allemagne puis plus récemment en Suisse selon ces principes.

Toutefois, pour un maximum d'efficacité des échanges hygrothermiques en été, il convient de ne pas appliquer de peinture ou film étanche à la vapeur d'eau (ex. peinture de type glycérophthalique) sur l'ensemble des parois intérieures.

Par ailleurs, le procédé VARIO prévoit des dispositions permettant d'assurer une maîtrise renforcée de l'étanchéité à l'air, notamment au niveau des points singuliers (jonctions, prises de courants...).

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé  
n°20*

*B. ABRAHAM*

## Annexe à l'Avis Technique

### Coefficients $\psi$ , $\chi$ , $Uc$ et $Up$

Tableau 1 : Isolation en une couche entre montants, parement plâtre BA13 fixé sur tasseaux bois de 22 mm x 45 mm.

Epaisseur d'isolant entre montants (mm)	100			120			140
Dimensions des montants (mm)	100 x 45			120 x 45			140 x 45
$\lambda$ isolant (W/m.K)	0,032	0,035	0,038	0,032	0,035	0,038	0,032
$\Psi_{\text{montant}}$ (W/m.K)	0,034	0,033	0,032	0,031	0,030	0,029	0,029
$\Psi_{\text{tasseau}}$ (W/m.K)	0	0	0	0	0	0	0

$Uc$ (W/m <sup>2</sup> .K)	0,27	0,29	0,31	0,23	0,25	0,27	0,20
----------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Entraxe des montants (mm)	400						
Entraxe des tasseaux (mm)	600						
$Up$ (W/m <sup>2</sup> .K)	0,36	0,37	0,39	0,31	0,33	0,34	0,27

Entraxe des montants (mm)	600						
Entraxe des tasseaux (mm)	600						
$Up$ (W/m <sup>2</sup> .K)	0,33	0,35	0,36	0,28	0,30	0,32	0,25

Produits isolants associés : ISOCONFORT 38 ( $\lambda = 0,038$  W/(m.K)) ; ISOCONFORT 35 ( $\lambda = 0,035$  W/(m.K)) ; ISOCONFORT 32 ( $\lambda = 0,032$  W/(m.K)).

Tableau 2 : Isolation en une couche entre montants, parement lambris fixé sur tasseaux bois de 22 mm x 45 mm.

Epaisseur d'isolant entre montants (mm)	100			120			140
	100 x 45			120 x 45			140 x 45
$\lambda$ isolant (W/m.K)	0,032	0,035	0,038	0,032	0,035	0,038	0,032
$\Psi_{\text{montant}}$ (W/m.K)	0,034	0,032	0,031	0,031	0,030	0,029	0,029
$\Psi_{\text{tasseau}}$ (W/m.K)	0	0	0	0	0	0	0

Uc (W/m <sup>2</sup> .K)	0,27	0,29	0,31	0,23	0,25	0,27	0,20
--------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Entraxe des montants (mm)	400						
Entraxe des tasseaux (mm)	400						
Up (W/m <sup>2</sup> .K)	0,36	0,37	0,39	0,31	0,32	0,34	0,27

Entraxe des montants (mm)	600						
Entraxe des tasseaux (mm)	400						
Up (W/m <sup>2</sup> .K)	0,33	0,34	0,36	0,28	0,30	0,32	0,25

Produits isolants associés : ISOCONFORT 38 ( $\lambda = 0,038$  W/(m.K)) ; ISOCONFORT 35 ( $\lambda = 0,035$  W/(m.K)) ; ISOCONFORT 32 ( $\lambda = 0,032$  W/(m.K)).

Tableau 3 : Isolation en une couche entre montants, parement plâtre BA13 fixé directement sur les montants.

Epaisseur d'isolant entre montants (mm)	100	120			140
Dimensions des montants (mm)	100 x 45	120 x 45			140 x 45
$\lambda$ isolant (W/m.K)	0,032	0,032	0,035	0,038	0,032
$\Psi_{\text{montant}}$ (W/m.K)	0,040	0,036	0,035	0,034	0,033
$U_c$ (W/m <sup>2</sup> .K)	0,29	0,24	0,26	0,28	0,21
Entraxe des montants (mm)	400				
$U_p$ (W/m <sup>2</sup> .K)	0,39	0,33	0,35	0,37	0,29
Entraxe des montants (mm)	600				
$U_p$ (W/m <sup>2</sup> .K)	0,36	0,30	0,32	0,34	0,27

Produits isolants associés : ISOCONFORT 38 ( $\lambda = 0,038$  W/(m.K)) ; ISOCONFORT 35 ( $\lambda = 0,035$  W/(m.K)) ; ISOCONFORT 32 ( $\lambda = 0,032$  W/(m.K)).

Tableau 4 : Isolation en deux couches. La première couche entre montants et la deuxième couche (épaisseur = 60 mm) devant les montants entre ossatures métalliques. Parement plâtre BA13 fixé sur les fourrures métalliques espacées de 600 mm.

Epaisseur d'isolant entre montants (mm)	100	120					140
Dimensions des montants (mm)	100 x 45	120 x 45					140 x 45
$\lambda$ isolant entre montants (W/m.K)	0,032	0,032		0,035		0,038	0,032
$\lambda$ isolant devant montants (W/m.K)	0,035	0,032	0,035	0,032	0,035	0,032	0,035
$\Psi_{montant}$ (W/m.K)	0,014	0,013	0,014	0,012	0,013	0,011	0,014
$\chi_{appui}$ (W/K)	0,0015	0,0013	0,0012	0,0015	0,0013	0,0016	0,0010
$\Psi_{fournure\ verticale}$ (W/m.K)	0,0003	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
$\Psi_{fournure\ horizontale}$ (W/m.K)	0,0003	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002

$U_c$ (W/m <sup>2</sup> .K)	0,18	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,15
-----------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Entraxe des montants (mm)	400					
$U_p$ (W/m <sup>2</sup> .K)	0,22	0,19	0,20	0,20	0,20	0,19

Entraxe des montants (mm)	600					
$U_p$ (W/m <sup>2</sup> .K)	0,20	0,18	0,18	0,19	0,19	0,17

Produits isolants associés : ISOCONFORT 38 ( $\lambda = 0,038$  W/(m.K)) ; ISOCONFORT 35 ( $\lambda = 0,035$  W/(m.K)) ; ISOCONFORT 32 ( $\lambda = 0,032$  W/(m.K)).

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Généralités

#### 1.1 Objet

Le procédé Vario en Maison Ossature Bois est destiné à réaliser l'isolation thermique des murs et planchers au moyen de laine de verre associée à un pare-vapeur hygro-régulant à perméance variable côté intérieur, et à un pare-pluie côté extérieur dans le cas des murs.

Ce procédé comporte des dispositions pour assurer une étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau au niveau du pare-vapeur hygro-régulant. Il ne nécessite pas de lame d'air entre l'isolant et le contreventement extérieur.

Il est associé :

- Aux structures et ouvrages conformes à la norme NF P 21-204-1 REF. DTU 31.2,
- Aux parements intérieurs courants à base de plaques de plâtre cartonées, panneaux de particules de bois ou lambris bois.

#### 1.2 Domaine d'application

Locaux à faible ou moyenne hygrométrie, en neuf ou existant, résidentiel ou non résidentiel (locaux à usage courant).

Est inclus dans ce domaine d'emploi le climat de montagne (altitude supérieure à 900 m).

Les bâtiments agricoles ou à ambiance intérieure agressive ne sont pas visés.

### 2. Matériaux

#### 2.1 Laine de verre

Laine de verre en rouleau ou panneau roulé, nue ou surfacée d'une voile « confort » bénéficiant d'un certificat ACERMI, du marquage CE et de la classe WS (faible capillarité) de la norme EN 13 162.

Marque : gamme ISOCONFORT.

Conductivité thermique : 0,032 à 0,038 W/(m.K).

#### 2.2 Pare-vapeur hygro-régulant VARIO

Ecran à base de polyamide d'épaisseur 45 ou 50 µm à perméance comprise entre : 1,5 et 20.10<sup>-10</sup> kg/m<sup>2</sup>.s.Pa selon humidité relative.

Pare-vapeur	Nature		Caractéristiques dimensionnelles	
	Nature	épaisseur de (PA)	Longueur en m	Largeur en m
<b>VARIO KM</b>	Film de polyamide (PA)	50 microns	30 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	2 ± 0,02
<b>VARIO DUPLEX</b>	Film de polyamide (PA) + non tissé en polypropylène	45 microns	40 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	1,5 ± 0,02

Pare-vapeur	Perméance (kg/m <sup>2</sup> .s.Pa)		
	20 à 60 % HR T = 10 à 30°C	60 à 85 % HR T = 10°C	60 à 85 % HR T = 30°C
<b>VARIO KM</b>	1,5 à 2,5.10 <sup>-10</sup>	2 à 3.10 <sup>-10</sup>	2,5 à 20.10 <sup>-10</sup>
<b>VARIO DUPLEX</b>	1,5 à 2,5.10 <sup>-10</sup>	2 à 3.10 <sup>-10</sup>	2,5 à 20.10 <sup>-10</sup>

L'écran est roulé et conditionné sous housse polyéthylène transparente par rouleau.

#### 2.3 Ecran pare pluie

Ecrans conformes à la norme NF P 21-204-1 REF. DTU 31.2 : ces écrans doivent avoir une perméance supérieure ou égale à 0,5 g/m<sup>2</sup>.h.mm.Hg.

#### 2.4 Accessoires de pose

- VARIO KB1 ISOVER : ruban adhésif simple face VARIO KB1 ISOVER de largeur 6 cm (jointoiement des lés).
- VARIO KB3 ISOVER : adhésif pour fixation autour des perforations importantes (conduits, trémies...)
- VARIO DS ISOVER : joint mastic extrudé de type acrylique en cartouche
- VARIO Passelec ISOVER : œillet adhésif pelable perforé d'un trou de 12 mm de diamètre pour passage de câble avec étanchéité à l'air
- Adhésif double face standard pour positionnement du VARIO avant fixation mécanique.
- Les profilés sont en tôle d'acier d'épaisseur nominale 6/10, conformes aux spécifications définies dans la norme NFP 72-301-1 – REF. DTU 25.41, équivalent ou supérieur en propriétés mécaniques et en résistance à la corrosion à la tôle en acier doux galvanisé DX51D + Z275 selon NF EN 10142 :
- Fourrures métalliques OPTIMA 240 et autres fourrures métalliques standard de 45 mm et de 47 mm.
- Eclisse Optima 30 et éclisse Optima 50.
- Lisses hautes et basses, Clip'Optima.
- Les pièces de raccord entre les fourrures verticales côté intérieur et la fourrure horizontale, nommées appui Optima et composées, de la rosace Rosastyle en acier galvanisé DX 51D Z275 d'épaisseur 8/10 et de tolérance conforme à la norme NF EN 10142, et d'une entretoise à clipser constituée d'un fil machine en acier non allié de nuance C4D ou C9D (selon norme NF EN 10016-1 et -2), de résistance à la corrosion équivalente à celle d'un acier doux galvanisé Z275 et de diamètre 5,29 mm ± 0,03 mm terminé par un filetage M6.
- Plaques de plâtre BA13 minimum.
- Autres parements intérieurs (selon guide isolation intérieure).



## 3. Fabrication, contrôle et marquage

### 3.1 Fabrication et distribution

- Les laines de verre sont fabriquées par SAINT-GOBAIN ISOVER – Les Miroirs – 18 Avenue d'Alsace – 92096 PARIS LA DEFENSE, dans ses usines (France et Europe) et distribuées par ISOVER.
- Le pare-vapeur hygro-régulant VARIO est fabriqué par les sociétés : FOLAG AG  
CH 6203 Sempach Station (Suisse)

LENZING Plastics GmbH & Co KG  
A 4860 Lenzing (Autriche)

et distribué par ISOVER.

- Les accessoires de pose :
  - Adhésif VARIO KB1 ISOVER
  - Adhésif VARIO KB3 ISOVER
  - Mastic VARIO DS ISOVER
  - Œillet VARIO Passélec ISOVER
  - Appui Optima : entretoise à clipser et rosace Rosastyle
  - Fourrure Optima 240.
  - Lisse Clip'Optima.
  - éclisses Optima 30 et 50.

sont fabriqués par différents sous-traitants et distribués par ISOVER. Ces produits doivent être stockés à l'abri.

### 3.2 Contrôles en fabrication

#### Pare-vapeur hygro-régulant VARIO

Les contrôles internes en usine sont les suivants :

- Matière première : assurance qualité du fournisseur.
  - Contrôles en cours de fabrication :
    - Masse surfacique (contrôle continu).
  - Contrôles sur produit fini :
    - Masse surfacique : 1 fois par rouleau jumbo.
    - Largeur : 1 fois par rouleau jumbo.
    - Adhésion (entre films) : 1 fois par rouleau jumbo.
    - Résistance en traction (1) : 1 fois par campagne de production.
    - Allongement à rupture (1) : 1 fois par campagne de production.
- (1) : transversal et longitudinal.
- Résistance à la déchirure : 1 fois par campagne de production.
  - Perméabilité à la vapeur d'eau : 1 fois par campagne de production.

#### Laine de verre

- Matières premières
  - Fiches fournisseurs et contrôles par analyse chimique.
- Fabrication
  - Dosages matière, température, viscosité, débits, vitesse de chaîne, dimensions produits, taux de liant.
- Produits finis
  - Mesures dimensionnelles,
  - Masse volumique,
  - Résistance thermique.

Ces contrôles font l'objet d'audits réguliers avec prélèvements d'échantillons, dans le cadre de la certification ACERMI.

### 3.3 Marquage

- Pare-vapeur hygro-régulant VARIO :  
Une étiquette par rouleau précise :
  - La marque commerciale
  - La longueur et la largeur
  - Le nom et l'adresse du distributeur.
- Laine de verre  
Les étiquettes comportent notamment :
  - Le nom du produit

- Les dimensions
  - La réaction au feu (euroclasse) déclarée et certifiée.
  - La résistance et la conductivité thermiques déclarées et certifiées
  - Le code de désignation par référence à la norme EN 13 162 selon marquage CE.
- Accessoires  
Ils comportent une étiquette avec la marque du produit par colis.

## 4. Mise en oeuvre

### 4.1 Murs

La pose du pare-pluie et du voile de contreventement relève de l'entreprise qui réalise l'ouvrage structure et contreventement. L'entreprise qui réalise la mise en oeuvre du procédé Vario en Maison Ossature Bois intervient après la pose du pare-pluie, contreventement extérieur et montants de la structure (figure 1).

Il faudra s'assurer que les matériaux utilisés pour le contreventement sont du type panneaux à lamelles longues et orientées définis selon la norme NF EN 300 et de densité  $\leq 650 \text{ kg/m}^3$  (OSB de classe III) ou du type panneaux de particules (de type CTB-H) définis selon la norme NF EN 312 ou du type panneaux de particules liées au ciment définis selon les normes NF EN 634-1 et NF EN 634-2. Ces panneaux OSB ou de particules sont limitées à une épaisseur de 9 mm.

### Pose de l'isolant entre les montants de la structure (figure 2).

Vérifier que l'isolant à poser ne comporte pas de pare-vapeur et que son épaisseur est inférieure ou égale à la profondeur des montants de la structure. L'isolant est découpé si besoin à la dimension d'écartement entre les montants + 1 cm puis inséré entre les montants. Vérifier la continuité de l'isolant sur toute la surface.

### 4.11 Cas de la pose directe du parement intérieur sur les montants.

- Pose du VARIO (figure 3).  
Le VARIO est déroulé horizontalement maintenu par agrafage ou collé avec l'adhésif double face sur les montants.
- Pose du deuxième lé et des suivants (figure 4).  
La pose s'effectue de la même manière que le premier lé en respectant un recouvrement de 10 cm minimum. Les lés sont jointoyés par l'adhésif VARIO KB1 sur toute la longueur et largeur de recouvrement des lés.
- Passages de gaines au travers du VARIO (figure 3).  
Poser le passeur de gaine adhésif Passélec à l'endroit où doit passer la gaine. Pratiquer une encoche au cutter dans le centre du Passélec. Faire passer la gaine au travers.
- Pose du mastic d'étanchéité (figure 5).  
Le mastic d'étanchéité VARIO DS est posé sur toute la périphérie des parois verticales y compris la jonction plancher. Ce ruban est posé en continu sur la paroi support mur, plafond ou plancher en soulevant le VARIO qui est rabattu immédiatement dessus pour réaliser le collage. Il n'y a pas de délai d'attente pour réaliser la fixation des plaques de plâtre.
- Pose des plaques de plâtre (figure 6).  
La pose est effectuée conformément aux DTU 25.41 et 31.2 en veillant au percement préalable du parement pour les passages de gaines. Les parements sont vissés directement dans les montants pour réaliser l'habillage.

### 4.12 Cas de la pose du parement intérieur sur des tasseaux de bois.

- Pose du VARIO identique à celle décrite au § 4.1.1 (figures 7 et 8).
- Passage des gaines électriques.  
Dans cette configuration, les gaines sont laissées filantes côté intérieur devant le VARIO pour éviter de le perforer.
- Pose des tasseaux (figures 9 et 11).  
Les tasseaux sont vissés dans les montants perpendiculairement à ceux-ci et espacés au maximum de 600mm dans le cas d'un parement intérieur en plaque de plâtre (figure 9) et de 400 mm pour les lambris (figure 11).
- Pose du parement intérieur (figures 10 et 12).

La pose est effectuée conformément aux DTU 25.41 et 31.2 en veillant au percement préalable des parements pour les passages de gaines. Les parements sont vissés sur les tasseaux pour réaliser l'habillage (figures 10 et 12).

#### 4.13 Cas de la pose du parement intérieur sur ossature métallique avec double couche d'isolant.

- **Implantation des lisses Clip'Optima hautes et basses (figure 13)** : L'écartement des lisses hautes et basses par rapport au support est déterminé pour prendre en compte les épaisseurs de l'isolant et du parement et la tapée des menuiseries. Le bord de la lisse côté intérieur résulte de l'épaisseur de la tapée moins l'épaisseur du parement. La fixation s'effectue par vissage sur le support.
- **Implantation et fixation des appuis intermédiaires** : après vissage d'une fourrure horizontale à 1,36 m du sol maximum sur les montants de la structure (figure 13), les entretoises sont clipsées tous les 0,6 m maximum dans le sens de la largeur selon la nature du parement et des points singuliers de la paroi. Le clipsage s'effectue par une simple rotation ¼ tour à l'aide de la clé Optima. (figure 14).
- **Pose de la seconde couche d'isolant (figure 15)** : le produit isolant est découpé à la dimension de la hauteur de la paroi plus 1cm. Il est ensuite embroché sur les entretoises contre le mur support. Les panneaux roulés sont positionnés bord à bord pour obtenir un calfeutrement continu sur toute la paroi.
- **Pose des rosaces (figure 16)** : la rosace Rosastyle est vissée sur la partie émergente de l'entretoise sans comprimer l'isolant.
- **Pose de la fourrure verticale (figure 17)** : La fourrure Optima 240 est encastrée dans la lisse basse Clip'Optima. Par coulissement de l'éclisse Optima, préalablement insérée dans la fourrure, on règle la hauteur de la fourrure verticale pour son encastrement dans la lisse haute Clip'Optima. Cette fourrure est ensuite clipsée sur la rosace Rosastyle. Pour le traitement des points singuliers comme les angles, le raccord d'angle Optima permet de lier perpendiculairement les fourrures Optima et de réaliser ainsi des pieds-droits, angles parfaits autour des fenêtres et menuiseries. Le passage des canalisations et gaines électriques est effectué avant la pose du pare-vapeur VARIO.
- **Réglage de la planéité de la paroi** : il s'effectue à l'aide de la règle de 2 m en vissant ou dévissant plus ou moins la rosace Rosastyle jusqu'à l'obtention de l'aplomb parfait. En respectant les tolérances prescrites par le DTU 25.41 §2.43.
- **Pose du VARIO** : le scotch double-face est positionné sur les fourrures métalliques (figure 18). Le VARIO est déroulé horizontalement maintenu collé avec l'adhésif double face sur les fourrures métalliques (figure 19).  
Pose du deuxième lé et des suivants (figure 20) : la pose s'effectue de la même manière que le premier lé en respectant un recouvrement de 10 cm minimum.  
Les lés sont jointoyés par l'adhésif VARIO KB1 sur toute la longueur et largeur de recouvrement des lés.

- **Passages de gaines au travers du VARIO (figure 19)** : poser le passeur de gaine adhésif Passélec à l'endroit où doit passer la gaine. Pratiquer une encoche au cutter dans le centre du Passélec. Faire passer la gaine au travers.
- **Pose du mastic d'étanchéité (figure 20)** : le mastic d'étanchéité VARIO DS est posé sur toute la périphérie des parois verticales y compris la jonction plancher. Ce ruban est posé en continu sur la paroi support mur, plafond ou plancher en soulevant le VARIO qui est rabattu immédiatement dessus pour réaliser le collage. Il n'y a pas de délai d'attente pour réaliser la fixation des plaques de plâtre.
- **Pose du parement intérieur en plaque de plâtre (figure 21)** : conformément au DTU 25.41, la plaque est découpée à la hauteur de la paroi moins 1cm, puis vissée sur les fourrures tous les 30 cm en vertical et à 1cm des bords. Le repérage des sorties de câbles ou gaines est effectué préalablement. Les joints sont exécutés selon les prescriptions du DTU 25.41.

#### 4.2 Planchers (Figures en annexe)

Le pare-vapeur VARIO se substitue en tous points au pare-vapeur décrits dans la norme NF P 21-204-1 REF. DTU 31.2. La pose respecte en tous points les prescriptions de ce texte. La figure en annexe décrit le cas de pose préconisé dans le cadre de cet avis technique, à savoir le cas d'un plancher bois sur vide sanitaire

#### 4.3 Commercialisation

La société Saint-Gobain Isover assure la commercialisation de ce système. Saint-Gobain Isover peut apporter une assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

## B. Résultats expérimentaux

- Mesure de la perméance à la vapeur d'eau du pare-vapeur hygro-régulant VARIO et rapport d'études hygrothermiques : Rapport CSTB n°CPM/05-0001.
- Etude thermique : Rapport CSTB n° DER/HTO 2005-017-OR/LS
- Essais mécaniques : rapport CSTB RE n°EEM 01 061 du 20 mai 2003.
- Acoustique Mesure de l'indice d'affaiblissement acoustique du procédé Vario en Maison Ossature Bois : rapport CSTB n° AC05-003
- Hygrothermique : rapport CSTB n° CPM 05-0001

## C. Références

Chantiers références : liste fournie au secrétariat d'Avis Techniques.  
Plus de 1000 m² posé depuis 2002.

## Figures du Dossier Technique

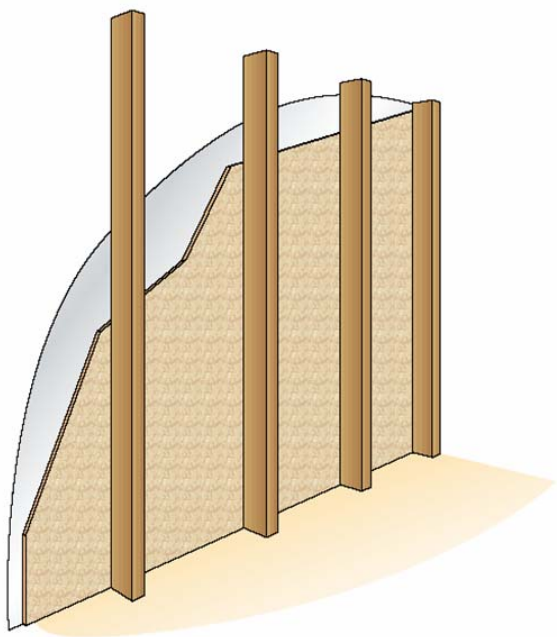


Figure 1 : Mur support.

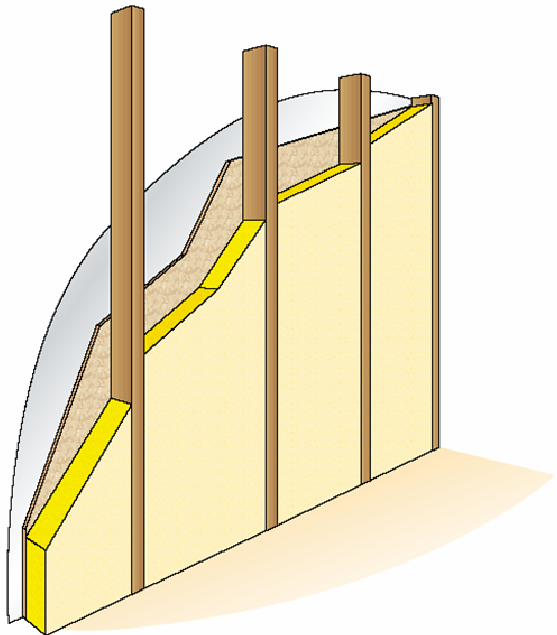
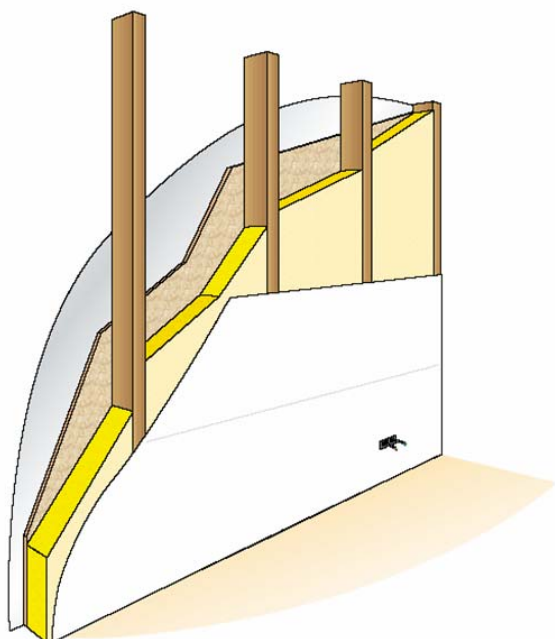
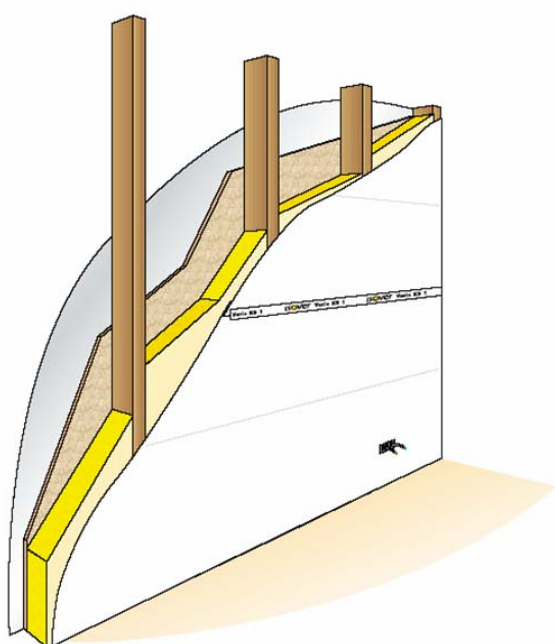


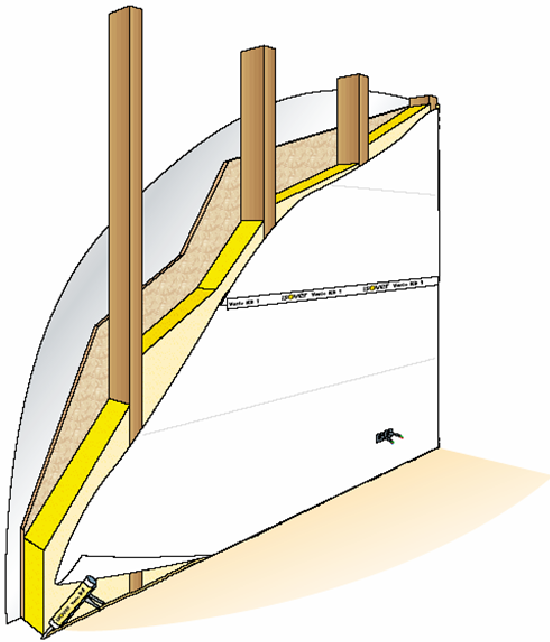
Figure 2 : Pose de l'isolant entre les montants.



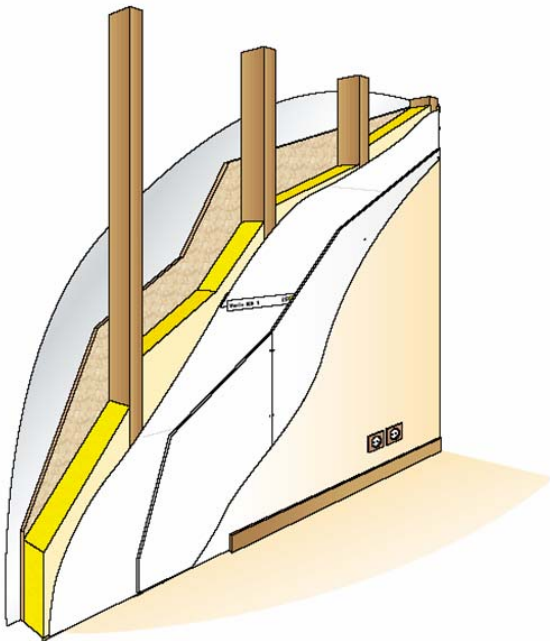
**Figure 3 :** Pose du premier lé de VARIO. Pose du Passelec et passage des gaines.



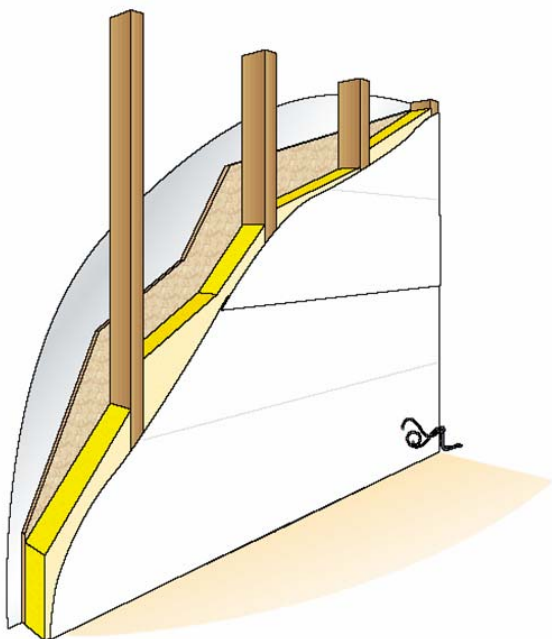
**Figure 4 :** Pose du second lé de VARIO et jointoiement des lés.



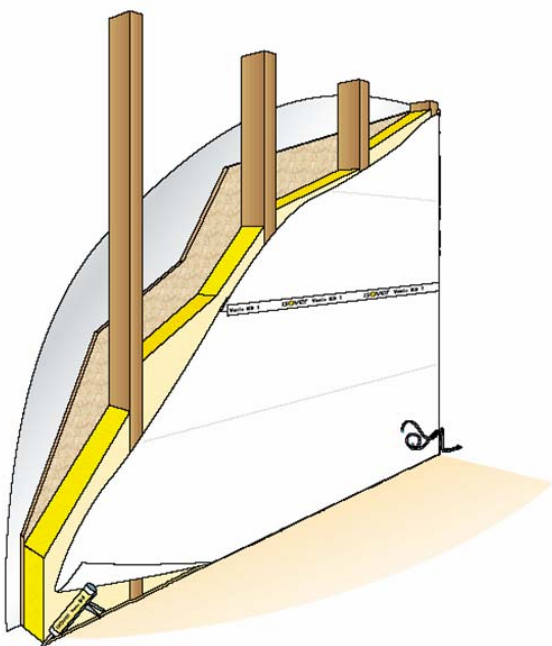
**Figure 5 : Réalisation de l'étanchéité périphérique.**



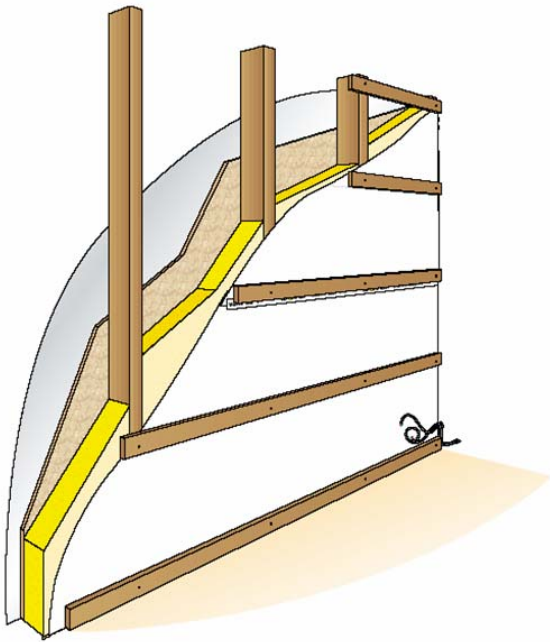
**Figure 6 : Pose du parement final.**



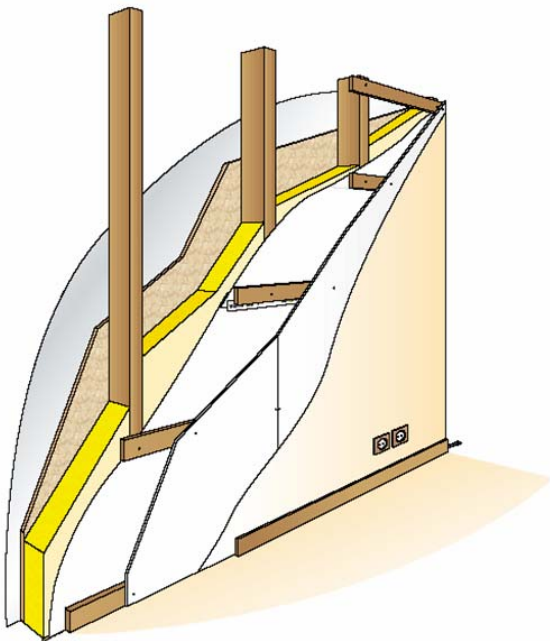
**Figure 7 : Pose de VARIO.**



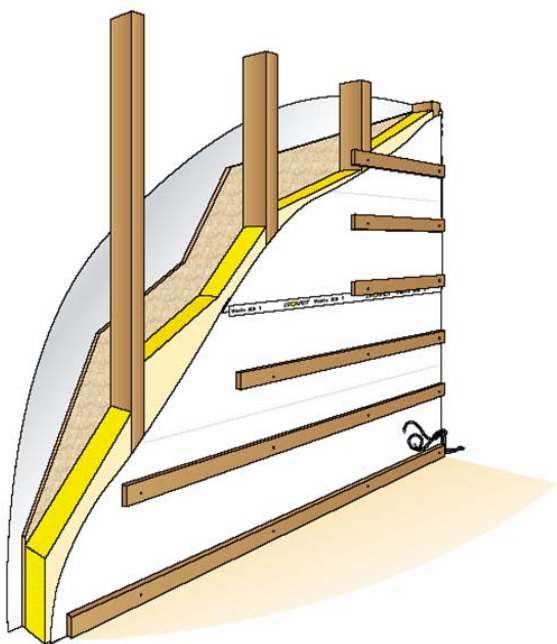
**Figure 8 : Jointoiment des lés de VARIO et réalisation de l'étanchéité périphérique.**



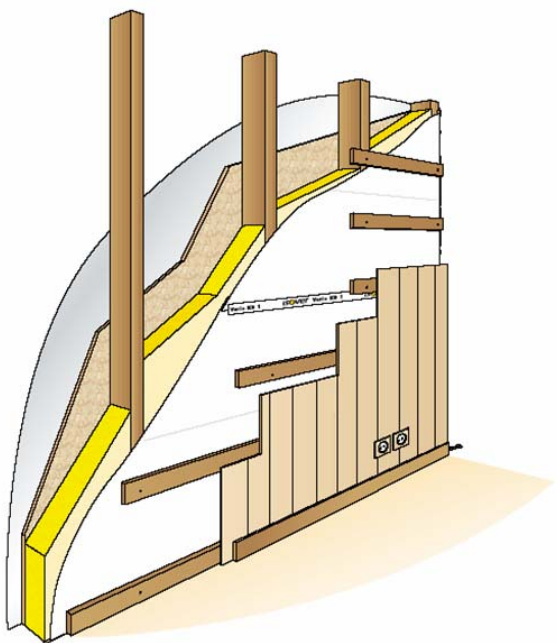
**Figure 9 :** Pose des tasseaux (espacés tous les 600 mm).



**Figure 10 :** Pose du parement final (plaque de plâtre).

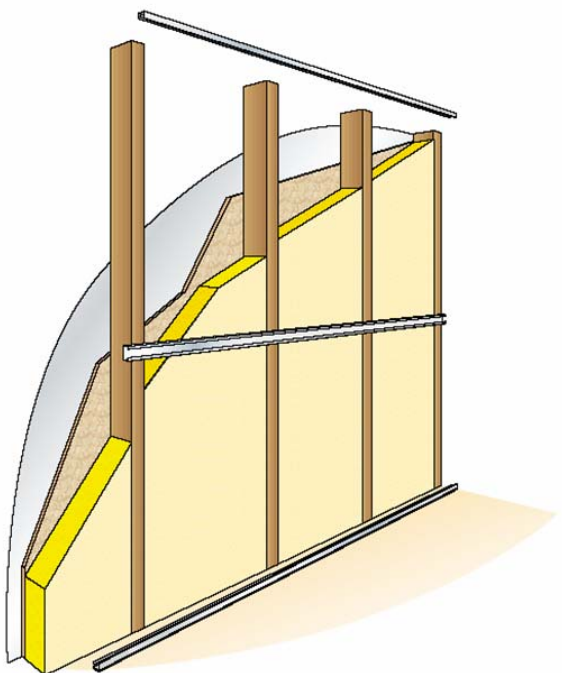


**Figure 11 : Pose des tasseaux (espacés tous les 400 mm).**

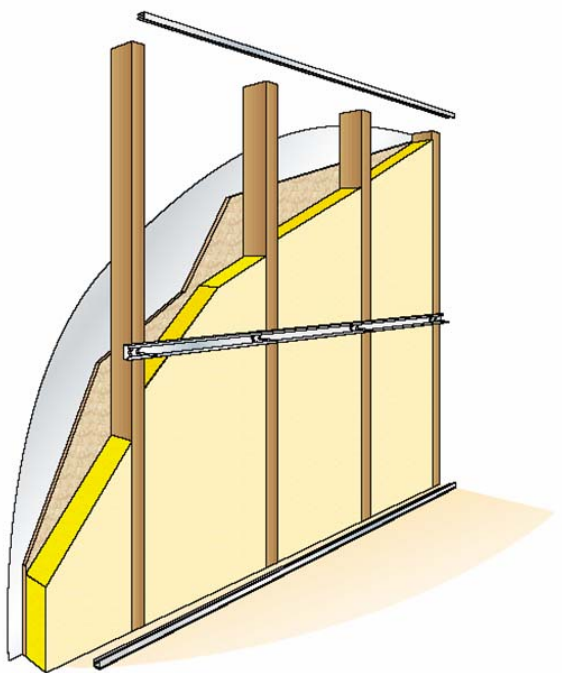


**Figure 12 : Pose du parement final (lambris).**

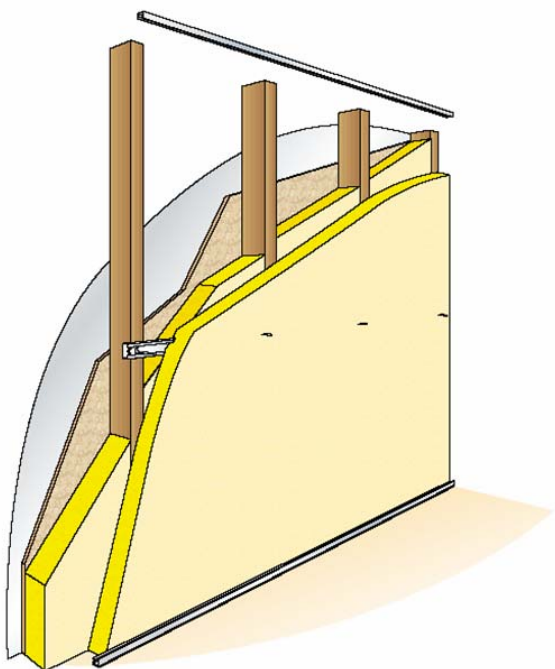




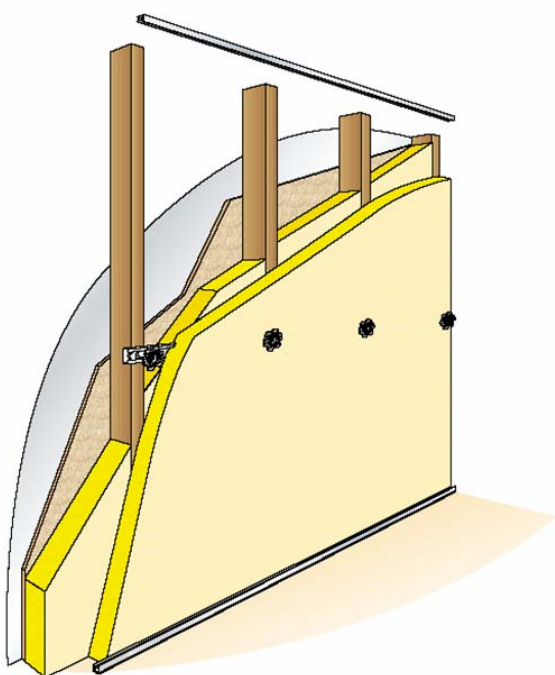
**Figure 13 :** Pose des lisses hautes et basses Clip'Optima et de la fourrure horizontale.



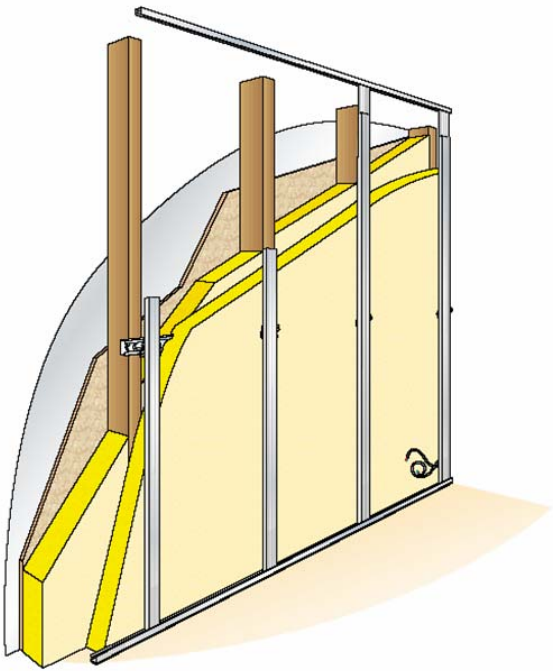
**Figure 14 :** Clipsage des entretoises dans la fourrure horizontale.



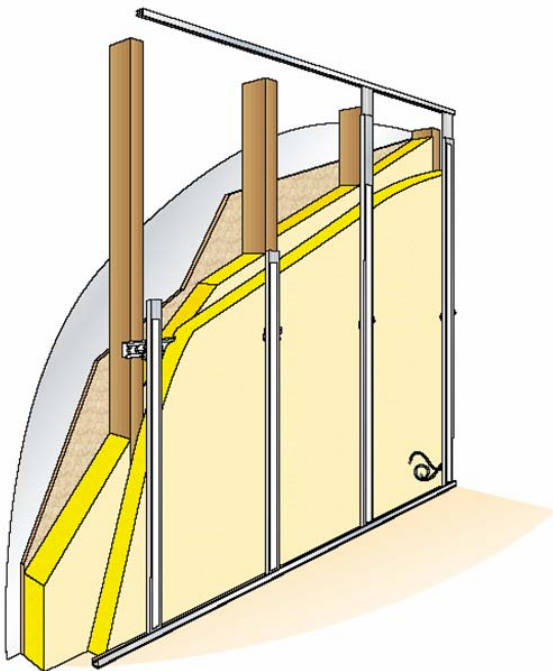
**Figure 15** : Pose de l'isolant, embroché sur les entretoises.



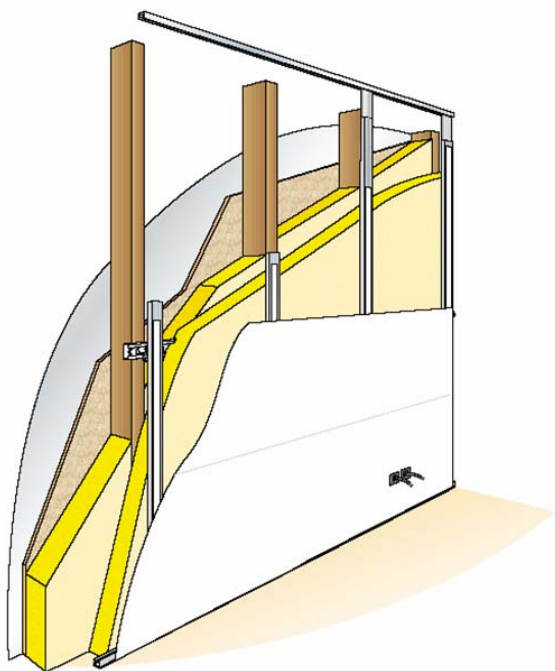
**Figure 16** : Pose des rosaces Rosastyle.



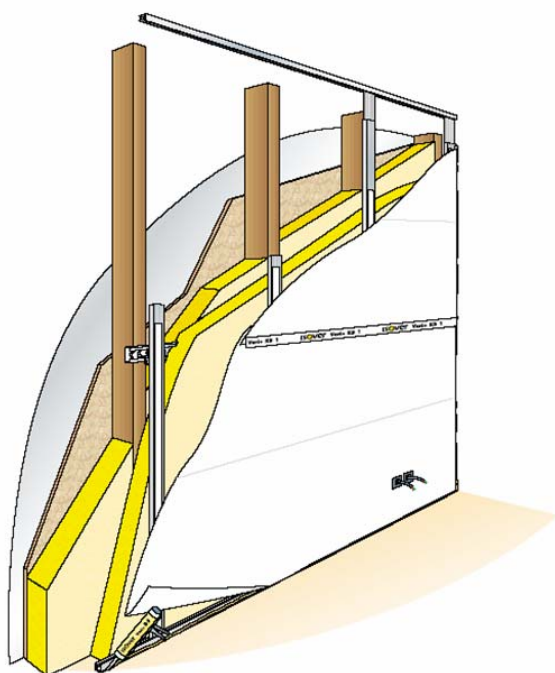
**Figure 17 :** Pose des fourrures verticales. Passage des gaines.



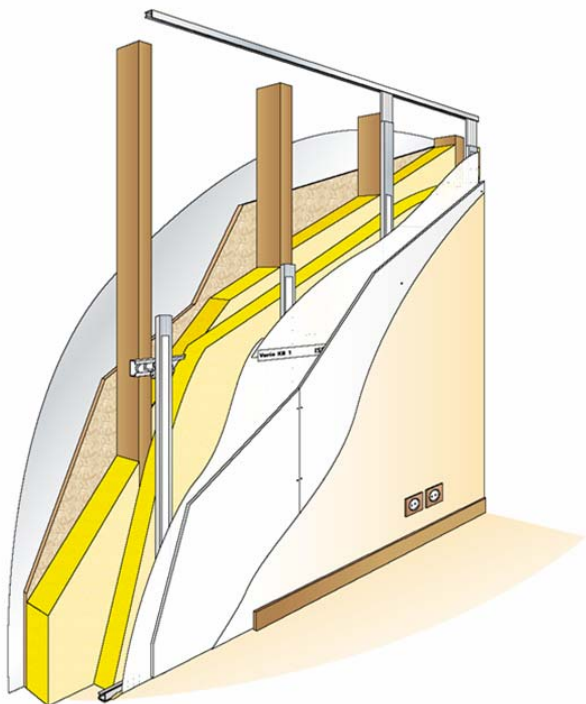
**Figure 18 :** Pose du scotch double-face.



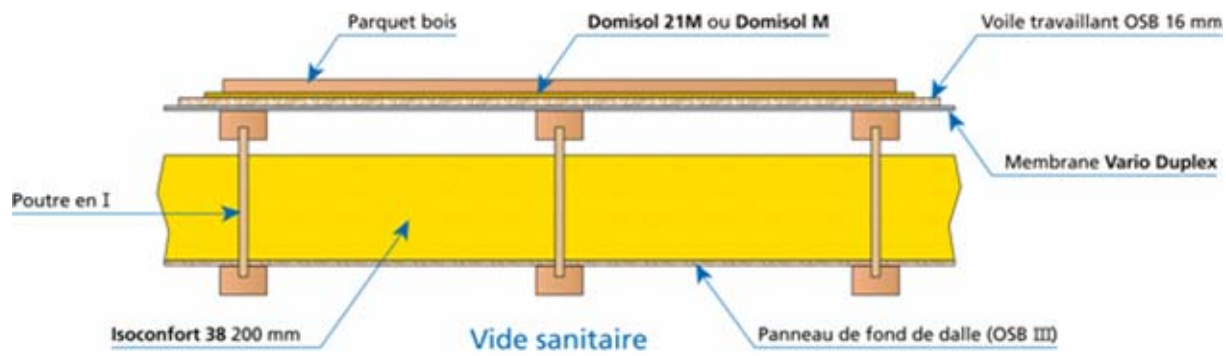
**Figure 19 :** Pose de VARIO. Pose du Passelec et passage des gaines.



**Figure 20 :** Jointoiement des lés de VARIO et réalisation de l'étanchéité périphérique.



**Figure 21** : Pose du parement final.



**Plancher**

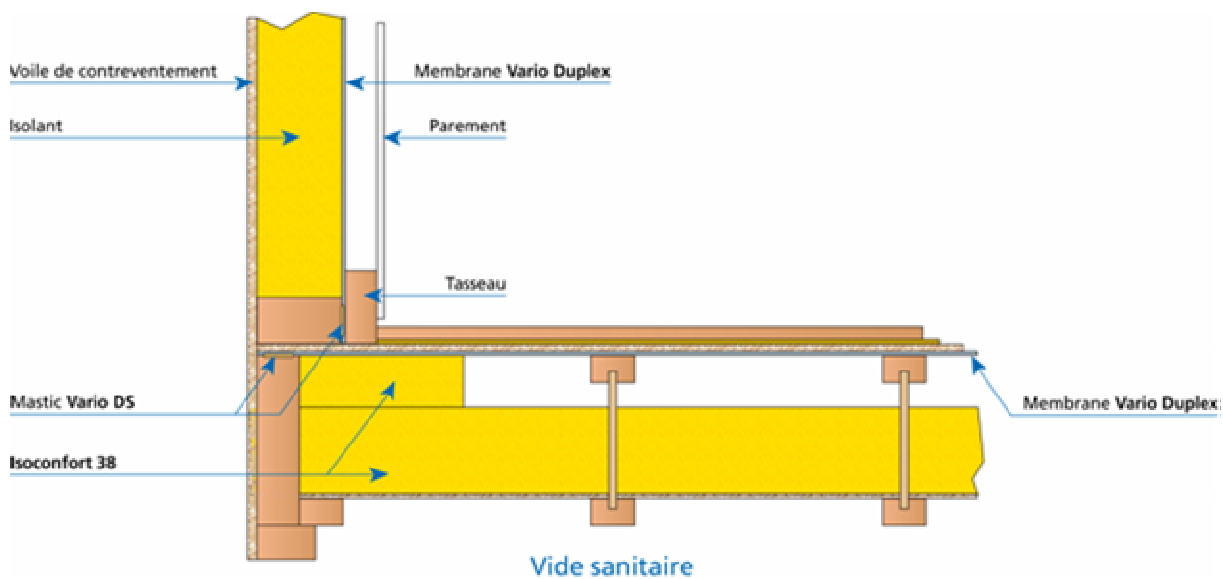
## Traitement des points singuliers



**Vue d'ensemble : liaison en parties haute et basse, et avec fenêtre**



**Détail : liaison avec fenêtre**



**Liaison entre plancher bas et mur**