

# Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **20/15-349\_V2**  
Annule et remplace l'Avis Technique 20/15-349

*Isolation ou complément  
d'isolation thermique de  
mur en panneau ou rouleau  
des produits réfléchissants  
Thermal insulation of walls  
with factory made of  
reflective products*

## HYBRIS MUR, THERMO AIR MUR

Objet de l'Évaluation Technique Européenne	<b>ETE-18/0357</b>
--	--------------------

**Titulaire :** Société Actis SA  
Avenue de Catalogne  
FR - 11300 Limoux  
Tél. : 00 33 4 68 31 31 31

**Distributeur :** Société Actis SA

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

Publié le



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques  
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : [www.ccfat.fr](http://www.ccfat.fr)

**Le Groupe Spécialisé n°20 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application a examiné, le 22 mai 2018, le procédé HYBRIS MUR, THERMO AIR MUR d'isolation thermique et d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau pour application par l'intérieur de mur présenté par la Société ACTIS SA. Il a formulé, sur ce procédé l'Avis Technique ci-après. Cet Avis annule et remplace l'Avis 20/15-349, pour une utilisation en France Européenne.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Procédé d'isolation thermique de mur par l'intérieur ou entre montants de parois de construction à ossature bois (COB), utilisant un produit réfléchissant. Le procédé participe au traitement de l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau des murs.

Une lame d'air non ventilée en partie courante, côté parement intérieur, participe à la résistance thermique de la paroi.

Les parois visées sont :

- Les ouvrages en maçonnerie de petits éléments conformes à la norme NF P10-202-3 DTU 20.1 « Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - parois et murs »,
- Les murs en béton banché conformes à la norme NF P18-210 DTU 23.1 Annexe « Murs en béton banché »,
- Les murs de maisons et bâtiment à ossature bois conformes à la norme NF P 21-204-1 DTU 31.2 « Construction de maison et bâtiments à ossature en bois ».

### 1.2 Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE n°305/2011 (RPC), le produit HYBRIS et son extension commerciale THERMO AIR font l'objet de déclarations des performances (DoP) établies par le fabricant sur la base de l'évaluation technique européenne ETE-18/0357. Cette DoP fait référence deux appellations HYBRIS et THERMO AIR.

Le produit fait aussi l'objet de Fiches de Données de Sécurité (FDS) conformément à l'Annexe 2 du règlement Reach, jointes à la déclaration des performances.

### 1.3 Identification

Chaque panneau comporte une étiquette qui précise notamment :

- Le nom et l'adresse du fabricant,
- Désignation commerciale du produit : HYBRIS ou THERMO AIR,
- Les dimensions : longueur, largeur, épaisseur, masse surfacique,
- Date de fabrication,
- marquage CE,
- Numéro de l'ETE,
- Numéro du certificat ACERMI,
- Etiquetage relatif aux émissions en polluants volatils conformément au décret n°2011-321 du 23 mars 2011.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Locaux à faible ou moyenne hygrométrie, neufs ou existants de type résidentiel.

Locaux à faible ou moyenne hygrométrie, neufs ou existants non résidentiels de type ERP, tels que immeubles de bureaux, bâtiments scolaires et hospitaliers, hôtels et autres bâtiments.

Dans le cas des ERP, l'aménagement de lame d'air entre l'isolant HYBRIS, THERMO AIR et le parement intérieur est exclue (euroclass F), à l'exception de la configuration donnée dans le §2.21 Sécurité en cas d'incendie – Dispositions dans les ERP et IGH de la partie Avis.

Sont concernés :

- les locaux classés EA (locaux secs ou faiblement humides), EB (locaux moyennement humides) au sens de DTU 25.41,
- les locaux classés EB+ privatifs (locaux humides à usage privatif) au sens du DTU 25.41, sous réserve de l'utilisation de plaques hydrofugées de type H1 et du respect des dispositions prévues dans la norme NF DTU 25.41.
- domaine d'emploi en climat de montagne (altitude supérieure à 900 m).
- Les locaux climatisés.

Ne sont pas visés : les bâtiments agricoles ou à ambiance intérieure agressive (piscine).

Les parois supports concernées par le procédé HYBRIS MUR ou THERMO AIR MUR sont :

- Les ouvrages en maçonnerie de petits éléments conformes à la norme NF P10-202-3 DTU 20.1 « Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - parois et murs », murs de type I, IIa et IV
- Les murs en béton banché conformes à la norme NF P18-210 DTU 23.1 Annexe « Murs en béton banché », murs de type I, II et IV.
- Les panneaux préfabriqués conformes à la norme NF P 10-210-1 DTU 22.1 « Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grande dimension du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire »,
- Les murs de maisons et bâtiments à ossature bois, avec contreventement extérieur, avec revêtements extérieurs avec une lame d'air ventilée et conformes à la norme NF P 21-204-1 DTU 31.2 « Construction de maison et bâtiments à ossature en bois ».
- Les finitions ou revêtements extérieurs doivent être compatibles avec une utilisation d'un pare vapeur de Sd de 90 m installé côté intérieur.
- Le procédé est compatible avec les parements intérieurs courants conformément aux DTU 25.41 et DTU 31.2, 20.13, 25.31.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

##### Stabilité

Ce procédé ne participe pas à la stabilité des ouvrages.

##### Sécurité en cas d'incendie

###### Dispositions générales

Le procédé n'est pas destiné à rester apparent.

Le procédé permet de satisfaire les exigences en vigueur. Il y a lieu de vérifier la conformité :

- Des installations électriques,
- Des dispositions relatives aux distances de sécurité entre le conduit et l'élément combustible conformément à la norme NF DTU 24.1.

###### Dispositions relatives aux bâtiments d'habitation

Les parements intérieurs doivent répondre aux critères du « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » notamment, et être posés conformément aux DTU et Avis Techniques en vigueur.

###### Dispositions applicables aux bâtiments relevant du code de travail

Dans tous les cas, il convient de respecter les prescriptions du guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation.

Dans le cas des bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de huit mètres du sol, ces dispositions permettent de répondre aux exigences de l'article 9 de l'arrêté du 5 août 1992.

###### Dispositions relatives aux ERP et IGH

La convenance du point de vue incendie du procédé, notamment dans le cas d'utilisation en ERP ou en IGH est à examiner d'après leur masse combustible et leur degré d'inflammabilité, en fonction des divers règlements applicables aux locaux considérés.

Dans le cas particulier des ERP :

- il convient de se reporter au guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP (Annexe à l'arrêté publié au J.O. du 28 juillet 2007).
- l'aménagement de lame d'air entre l'isolant HYBRIS, THERMO AIR et le parement intérieur est exclue (euroclass F), sauf dans le cas suivant :
  - parement intérieur de classement coupe-feu (CF ou EI) de 30 minutes (écran thermique selon le guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP) de masse volumique égale à 700 kg/m<sup>3</sup>, d'euroclass A2 et d'épaisseur supérieure ou égale à 12,5 mm (ossature métallique) ou 15 mm (ossature bois),
  - produit Hybris d'épaisseur comprise entre 50 et 150 mm et de masse volumique égale à 10 kg/m<sup>3</sup>,
  - lame d'air non ventilée entre le produit Hybris et le parement intérieur,
  - épaisseur de lame d'air non ventilée inférieure ou égale à 48 mm (ossature métallique) ou 15 mm (ossature bois),
  - Ossature métallique avec profilé acier galvanisé de section adaptée à l'épaisseur de lame d'air et un entraxe de 600 mm maximum en partie courante,
  - Ossature bois avec montants verticaux de section 38 x 140 mm et un entraxe de 600 mm maximum en partie courante.

### Pose en zones sismiques

Selon la nomenclature prévue par l'arrêté du 22 octobre 2010, le procédé est applicable en toute zone de sismicité, pour toute classe de sol et toute catégorie d'importance de bâtiment.

### Données environnementales

Il existe une Fiche de Déclaration Environnementale DE au §C.1 du DTED. Il est rappelé que la DE n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

### Isolation thermique

Le respect des exigences réglementaires doit être vérifié au cas par cas au regard des différentes réglementations applicables au bâtiment. (Cf. Annexe du présent Avis). Il y a lieu d'adapter l'épaisseur du produit en fonction du type de paroi afin de vérifier le respect des exigences réglementaires demandées (exemple de calcul : Tableau en Annexe au dossier technique).

La résistance thermique intrinsèque du produit HYBRIS ou THERMO AIR est donnée selon le Certificat ACERMI N° 15/189/1047 (HYBRIS) et N° 16/189/1119 (THERMO AIR) .

La résistance thermique de la lame d'air non ventilée en contact direct avec le produit HYBRIS ou THERMO AIR est donnée dans le tableau ci-après. Cette résistance est déterminée, selon la norme NF EN ISO 6946 et les règles Th-U, en utilisant l'émissivité hémisphérique du produit donnée selon le Certificat ACERMI N° 15/189/1047 (HYBRIS) et N° 16/189/1119 (THERMO AIR) .

Épaisseur de la lame d'air	Paroi verticale	Résistance thermique d'une lame d'air non ventilée (en m <sup>2</sup> K/W) (2) (3)
	- nominale <sup>(1)</sup> = <b>12</b> mm - utile = 5 mm	0,19
	- nominale <sup>(1)</sup> = <b>17</b> mm - utile = 10 mm	0,35
	- nominale <sup>(1)</sup> = <b>22</b> mm - utile = 15 mm	0,50
	- nominale <sup>(1)</sup> ≥ <b>27</b> mm et ≤ <b>307</b> mm - utile ≥ 20 mm et ≤ 300 mm	0,63

(1) L'écart entre épaisseur nominale et épaisseur utile minimale est dû aux tolérances de pose.

(2) Pour les épaisseurs intermédiaires, les valeurs de résistance thermique sont obtenues par interpolation linéaire.

(3) Résistance thermique d'une lame d'air non ventilée valable pour une émissivité de la face intérieure du produit HYBRIS ou THERMO AIR égale à 0,06.

### Isolation 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 (DnT,A,tr ≥ 30 dB). La conformité à celle-ci est à vérifier en fonction de la performance de chacun des éléments de l'enveloppe (RA,tr ou Dne,w + Ctr en dB) ainsi que du volume de la pièce de réception.

Il est rappelé que la satisfaction aux exigences d'isolement acoustique, notamment celles de la nouvelle Réglementation Acoustique fixée par l'arrêté du 30 juin 1999, ne dépend pas que de la cloison de doublage, mais également de la conception des ouvrages sur lesquels elle vient se raccorder et de la conception des raccordements ou liaisons.

Le procédé HYBRIS MUR, THERMO AIR MUR a fait l'objet de mesures de valeurs d'indices d'affaiblissement acoustique en laboratoire. Il convient de se reporter aux procès-verbaux d'essais pour une définition précise des systèmes testés, des composants utilisés et des supports visés.

Par ailleurs, compte-tenu de l'influence non négligeable des transmissions latérales, des précautions sont à prendre dans la transposition des valeurs obtenues en laboratoire en valeurs in-situ.

La conception du système peut permettre de répondre aux exigences minimales de la réglementation acoustique.

### Étanchéité

- A l'air : le procédé contribue à l'étanchéité à l'air du bâtiment moyennant le respect des prescriptions de mise en œuvre prévues dans le dossier technique.
- A la vapeur d'eau : le procédé participe à l'étanchéité à la vapeur d'eau.  
Le dossier technique prévoit des modalités de mise en œuvre avec traitement des points singuliers (contour des baies, etc.) et des jonctions avec les ouvrages adjacents (plafonds, etc.).
- A l'eau : le procédé n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'eau, ni à jouer le rôle d'écran souple de pare pluie.

### Données environnementales

Il existe une Fiche de Déclaration Environnementale DE au §C.1 du DTED. Il est rappelé que la DE n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

### 2.22 Durabilité – Entretien

Compte tenu,

- Du positionnement du produit dans des applications protégées des U.V., des variations importantes de température et des sollicitations mécaniques,
- Du choix de matériaux éprouvés (polyéthylène, aluminium, adhésifs...),
- De l'expérience acquise,
- Des résultats satisfaisants aux essais de vieillissement,

Une durabilité satisfaisante peut être escomptée.

### 2.23 Fabrication et contrôle

Le produit HYBRIS, THERMO AIR et ses constituants font l'objet d'un autocontrôle par la Société ACTIS SA permettant d'assurer la constance des performances déclarées.

Le produit bénéficie d'un certificat ACERMI N° 15/189/1047 (HYBRIS) et N° 16/189/1119 (THERMO AIR) . .

### 2.24 Fourniture

La Société ACTIS SA assure la fourniture des panneaux du produit, de la bande adhésive et du mastic. Tous les autres éléments peuvent être directement approvisionnés par le poseur en conformité avec le Dossier Technique.

### 2.25 Mise en œuvre

La mise en œuvre nécessite :

- Une pose tendue et un calfeutrement soigné
- La mise en œuvre est réalisée par des entreprises ayant suivi des démonstrations techniques proposées par la société ACTIS SA, lors de sessions d'information et de sensibilisation ou sur chantiers.

## 2.3 Prescriptions techniques

### 2.31 Conditions de conception

- La vérification de l'état des lieux avant mise en œuvre doit être réalisée conformément au dossier technique par le maître d'ouvrage.
- L'espacement maximal entre éléments d'ossature, en construction à ossature bois (COB) ou en murs maçonné ou en béton, est de 600 mm,
- En construction à ossature bois (COB), les revêtements extérieurs sont réalisés avec une lame d'air ventilée et conformes à la norme NF P 21-204-1 DTU 31.2

### 2.32 Conditions de mise en œuvre

- Le produit doit être tendu, et maintenu tel quel par agrafage ou par adhésif au fur et à mesure de l'avancement de la mise en œuvre.
- La bande adhésive utilisée doit être appliquée sur des surfaces propres pour assurer le jointoiement entre les panneaux du produit.
- Les éléments nécessaires permettant de fixer mécaniquement le parement intérieur, doivent satisfaire les exigences de la norme NF DTU 25.41 (ouvrages en plaque de plâtre) ou NF DTU 31.2 (construction ossature bois) afin de permettre de réaliser l'ensemble : ossatures et fixations des parements intérieurs (les ossatures ont un rôle de maintien de l'isolant lors de la réalisation de l'ensemble de la paroi).

### 2.33 Réception du chantier

- En cas de vérification de l'état des lieux pour les performances thermiques, se reporter au paragraphe 2.2 « isolation thermique » pour la détermination de ces performances notamment, en fonction de l'épaisseur de la lame d'air avoisinant le produit.

## Conclusions

### Appréciation

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

### Validité

Jusqu'au 31 août 2022.

*Pour le Groupe Spécialisé n°20  
Le Président*

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette révision intègre les modifications suivantes :

- Passage de l'ATE-13/0121 à l'ETE-18/0357
- Ajout de la possibilité de ménager une lame d'air dans le cas des ERP, sous réserve de respecter les exigences du §2.21 Sécurité en cas d'incendie – Dispositions relatives aux ERP et IGH de la partie Avis,
- Ajout du sens de pose avec alvéoles horizontales,
- Mise à jour des calculs de coefficients de transmissions thermique (Annexe 1 du Dossier Technique).

Les trois appellations commerciales HYBRIS et THERMO AIR désignent un même produit pour un même emploi.

La face de couleur cuivrée constitue une barrière d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau. Cette barrière est intégrée à l'isolant en fabrication et la reconstitution de l'« ouvrage pare-vapeur », tant en partie courante qu'au droit des points singuliers. L'étanchéité est réalisée à l'aide des bandes adhésives et du mastic spécifiques au procédé, décrits dans le DTED et justifiés pour cet usage.

Cette barrière d'étanchéité a été évaluée conformément au guide 3710. Le procédé permet de s'affranchir de la pose d'une membrane de pare vapeur indépendante.

La lame d'air aménagée côté intérieur de la paroi permet d'avoir une résistance thermique additionnelle qui varie en fonction de l'épaisseur utile de l'espace aménagé. Un soin particulier doit être apporté pour tendre le produit lors de la pose avec aménagement d'une lame d'air étanche à l'air et d'épaisseur continue sur toute la paroi.

Ce procédé ne vaut qu'avec les accessoires référencés dans le dossier Technique (bandes adhésives, mastic, etc...).

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°20*

# Annexe

## 1. Rappel des exigences spécifiques de la réglementation thermique

Les exigences spécifiques concernant le procédé visé par le présent Avis Technique sont détaillées ci-après. Elles doivent cependant être vérifiées lors de la conception de l'ouvrage pour prendre en compte les éventuels changements réglementaires.

**Tableau 1 - Exigences réglementaires**

Valeurs minimales réglementaires	Murs en contact avec l'extérieur ou un volume non chauffé
RT ex globale (arrêté du 13 juin 2008)	$U_p \leq 0,45$
RT ex par éléments (arrêté du 22 mars 2017)	$R_T \geq 2,9^*$ (Murs en contact avec l'extérieur en zone H1A, H1B, H1C) $R_T \geq 2,9^*$ (Murs en contact avec l'extérieur en zone H2A, H2B, H2C, H2D, et zone H3, à une altitude supérieure à 800 mètres) $R_T \geq 2,2^*$ (Murs en contact avec l'extérieur en zone H3 à une altitude inférieure à 800 mètres)
RT2012 (arrêtés du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012)	**

\* Cas d'adaptation selon l'Arrêté du 22 mars 2017.

\*\* Il n'y a pas d'exigence d'isolation, la RT 2012 impose une exigence sur la performance énergétique globale du bâti.

Avec :

$U_p$  : le coefficient de transmission thermique surfacique des parois (en  $W/(m^2.K)$ )

$R_T$  : la résistance thermique totale de la paroi après rénovation (en  $m^2.K/W$ )

$b$  : coefficient de réduction des déperditions

## 2. Rappel des règles de calcul applicables

Le coefficient  $U_p$  de la paroi s'obtient ci-après en tenant compte des coefficients de déperdition linéique et ponctuelle :

$$U_p = \frac{1}{R_{si} + R_u + R_c + R_{se}} + \frac{\sum \psi_i L_i + \sum \chi_j}{A}$$

Où

$U_p$  = Coefficient de transmission surfacique global de la paroi isolée, en  $W/(m^2.K)$ ,

$R_{si}$  et  $R_{se}$  = résistances superficielles,  $m^2.K/W$ .

$R_u$  = Résistance thermique utile de l'isolation rapportée en partie courante,  $m^2.K/W$  (cf. certificat ACERMI)

$R_c$  = Résistance thermique des autres éléments de paroi en partie courante (mur support, etc.), en  $m^2.K/W$ .

$\psi_i$  = Coefficient de déperdition linéique correspondant aux éléments d'ossature éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en  $W/(m.K)$ .

$L_i$  = Longueur des ossatures pour la surface considérée  $A$ , en  $m$ .

$\chi_j$  = Coefficient de déperdition ponctuel correspondant aux éléments d'ossature éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en  $W/K$ .

$A$  = Surface de la paroi considérée pour le calcul, en  $m^2$ .

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. DESCRIPTION

### 1. Principe

#### 1.1 Objet

Le procédé d'isolation HYBRIS encore dénommé THERMO AIR est destiné à réaliser l'isolation thermo-acoustique et l'étanchéité à l'air de murs au moyen d'un isolant alvéolaire à structure « nid d'abeilles ». Cet isolant possède une face de couleur cuivrée de faible émissivité constituant une barrière d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau intégrée à la surface du produit.

Le procédé peut associer côté chaud une lame d'air non ventilée entre la face pare-vapeur (cuivrée) de faible émissivité de l'isolant et le parement intérieur, ce qui permet d'augmenter la résistance thermique de la paroi tout en créant un espace technique pour le passage éventuel de gaines.

En plus de l'isolation thermo-acoustique, le procédé comporte des dispositions et accessoires pour assurer l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau de la paroi, ce qui permet d'éviter la pose d'une membrane pare-vapeur indépendante.

Par exemple, dans le cas de murs à ossature bois, le procédé HYBRIS ou THERMO AIR permet de se dispenser de la mise en œuvre du pare-vapeur normalement requis dans le cadre du DTU 31.2.

#### 1.2 Domaine d'emploi.

Locaux à faible ou moyenne hygrométrie, neufs ou existants de type résidentiel.

Locaux à faible ou moyenne hygrométrie, neufs ou existants non résidentiels de type ERP, tels que immeubles de bureaux, bâtiments scolaires et hospitaliers, hôtels et autres bâtiments.

Dans le cas des ERP, l'aménagement de lame d'air entre l'isolant HYBRIS, THERMO AIR et le parement intérieur est exclue (euroclass F), à l'exception de la configuration donnée dans le §2.21 Sécurité en cas d'incendie – Dispositions dans les ERP et IGH de la partie Avis.

Sont concernés :

- les locaux classés EA (locaux secs ou faiblement humides), EB (locaux moyennement humides) au sens de DTU 25.41,
- les locaux classés EB+ privatifs (locaux humides à usage privatif) au sens du DTU 25.41, sous réserve de l'utilisation de plaques hydrofugées de type H1 et du respect des dispositions prévues dans la norme NF DTU 25.41.
- domaine d'emploi en climat de montagne (altitude supérieure à 900 m).
- Les locaux climatisés.

Ne sont pas visés : les bâtiments agricoles ou à ambiance intérieure agressive (piscine).

Les parois supports concernées par le procédé HYBRIS MUR ou THERMO AIR MUR sont :

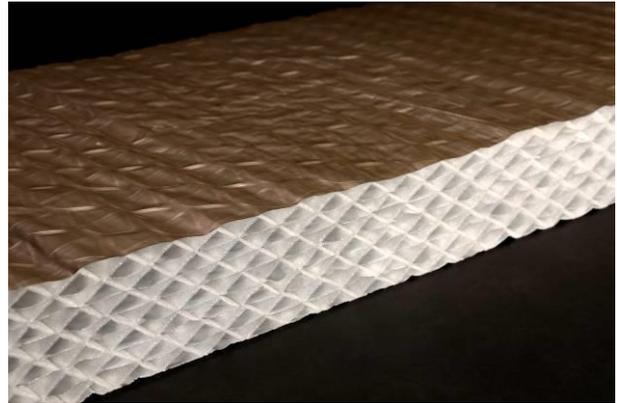
- Les ouvrages en maçonnerie de petits éléments conformes à la norme NF P10-202-3 DTU 20.1 « Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - parois et murs », murs de type I, IIa et IV
- Les murs en béton banché conformes à la norme NF P18-210 DTU 23.1 Annexe « Murs en béton banché », murs de type I, II et IV.
- Les panneaux préfabriqués conformes à la norme NF P 10-210-1 DTU 22.1 « Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grande dimension du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire »,
- Les murs de maisons et bâtiments à ossature bois, avec contreventement extérieur, avec revêtements extérieurs avec une lame d'air ventilée et conformes à la norme NF P 21-204-1 DTU 31.2 « Construction de maison et bâtiments à ossature en bois ».
- Les finitions ou revêtements extérieurs doivent être compatibles avec une utilisation d'un pare vapeur de Sd de 90 m installé côté intérieur.
- Le procédé est compatible avec les parements intérieurs courants conformément aux DTU 25.41 et DTU 31.2, 20.13, 25.31.

## 2. Eléments et Matériaux

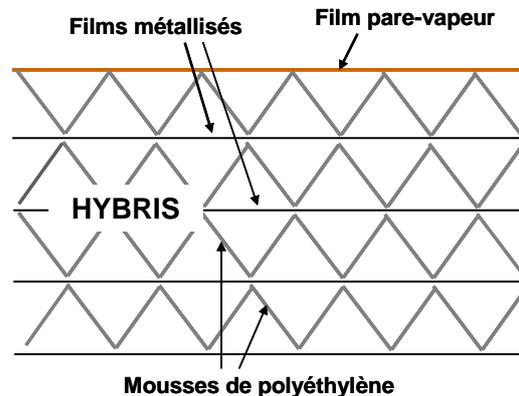
### 2.1 Isolant HYBRIS, THERMO AIR

#### 2.1.1 Description de l'isolant

L'isolant HYBRIS, THERMO AIR, constitué d'un film pare-vapeur de couleur cuivrée, est composé d'une structure alvéolaire en «nid d'abeilles», formée à partir de nappes de mousses de polyéthylène complexées sur des films métallisés de faible émissivité.



Le produit se présente sous forme de panneaux flexibles conditionnés en colis compressés dans le sens de la largeur. Les panneaux doivent être étirés à l'ouverture de l'emballage avant la mise en œuvre.



#### 2.1.2 Caractéristiques de l'isolant

Le produit bénéficie du marquage CE selon le Règlement des Produits de la Construction (UE n°305/2011).

Les caractéristiques techniques du produit sont indiquées dans la Déclaration de Performance (DOP) émise par le fabricant ACTIS. La DoP a été établie sur la base de l'Evaluation Technique Européenne n°18/0357 en conformité avec le DEE n°040007-00-1201 et le certificat ACERMI N° 15/189/1047 (HYBRIS) et N° 16/189/1119 (THERMO AIR). Les dimensions et caractéristiques du produit HYBRIS, THERMO AIR sont précisées dans les tableaux 1, 2, 3, 4, 5 et 9 en fin de dossier.

La déclaration de performances DoP est téléchargeable sur le site [www.actis-isolation.com](http://www.actis-isolation.com) ou par le lien url figurant sur l'étiquette du produit.

#### 2.1.3 Conditionnement

HYBRIS, THERMO AIR est conditionné en colis de panneaux comprimés et l'emballage est réalisé avec un film de protection aux UV. Le nombre de panneaux par colis, la surface des panneaux par colis et les conditions de stockage des palettes sont précisés dans la documentation technique et commerciale du produit.

## 2.2 Face pare vapeur (cuivrée) intégrée à l'isolant : barrière d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau

La face externe de l'isolant HYBRIS, THERMO AIR, installée côté parement intérieur d'une paroi, est de couleur cuivrée. Cette face constitue un pare-vapeur à base de polyéthylène (PE) et ci-après décrite comme membrane d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau. Les caractéristiques mécaniques et hygrothermiques ont été évaluées conformément au guide technique e-cahier-CSTB 3710 ce qui permet au procédé de s'affranchir de la pose d'une membrane de pare-vapeur indépendante.

## 2.3 Produits dédiés à l'étanchéité à l'air du procédé

### Bandes adhésives métallisées

Désignations commerciales : HYBRIS-TAPE J, HYBRIS-TAPE O et HYBRIS-TAPE P. Les domaines d'emploi de ces bandes adhésives sont décrits ci-dessous. Les fiches techniques des produits sont fournies au CSTB.

Pour tous ces produits, le matériau utilisé comme support de la partie adhésive est le même que la face (cuivrée) pare-vapeur intégrée à la surface de l'isolant HYBRIS, THERMO AIR. Les bandes adhésives HYBRIS-TAPE J, HYBRIS-TAPE O et HYBRIS-TAPE P satisfont aux exigences relatives à l'e-cahier 3710 du CSTB (voir tableau 8 et fig.1 : « Description des adhésifs » en fin du dossier) :

- **HYBRIS-TAPE J** est une bande adhésive pleine face (voir fig.1 : « Description des adhésifs » en fin de dossier) permettant d'assurer la jonction entre les panneaux d'HYBRIS, THERMO AIR lors de la mise en œuvre. Elle est utilisée aussi pour assurer le calfeutrement d'éléments traversant ou réparer une déchirure de l'enveloppe extérieure.
- **HYBRIS-TAPE O** (voir fig.1 : « Description des adhésifs » en fin de dossier) permet d'assurer la jonction entre les panneaux lors d'une utilisation entre montants verticaux métalliques ou en bois.
- **HYBRIS-TAPE P** est une bande adhésive pré-pliée sur sa largeur (voir fig.1 : « Description des adhésifs » en fin de dossier), qui assure l'étanchéité entre le produit et la périphérie des ouvrages pour toutes les surfaces et au droit des points singuliers. L'étanchéité entre la bande adhésive et le support est assurée par un mastic colle rapporté.

Les bandes adhésives sont fabriquées par ACTIS. Chaque emballage porte une étiquette sur laquelle figure :

- Le nom du fabricant
- Désignation commerciale du produit
- Les dimensions : longueur, largeur.
- Code-barres et éléments de traçabilité

Les bandes adhésives sont contrôlées en interne par ACTIS comme décrit dans le tableau 8.

### Mastic

Le mastic ACTIS-COLLE assure l'étanchéité des jonctions de la face pare vapeur (cuivrée) en périphérie des ouvrages en association avec l'adhésif HYBRIS-TAPE P, dans le cas où le support présente des aspérités (bloc en béton, en terre cuite, bois brut, menuiseries...). Le mastic colle est un mastic extrudé de type acrylique en cartouche. Les performances du mastic se trouvent dans le tableau 7 à la fin du dossier.

## 2.4 Produits dédiés à la pose de l'isolant ou de l'ossature métallique (non fournis par ACTIS)

### Cheville pour la fixation des isolants

Il s'agit de fixations moulées en matière plastique en polypropylène présentant une collerette large généralement étoilée ou ajourée.

Le diamètre de cette collerette est égal ou supérieur à 80 mm, la fixation s'ancre dans les parois du mur, au travers de l'isolant, grâce à son profil rugueux. Le nombre de chevilles par panneau est défini dans l'annexe 6 Figure 13.

### Ossatures métalliques pour cloisons et contre- cloisons

Les éléments d'ossatures métalliques doivent être conformes à la norme NF EN 14195 et répondre aux spécifications définies dans la norme NF DTU 25.41

Le procédé HYBRIS MUR, THERMO AIR MUR prévoit l'aménagement d'un espace technique (lame d'air non ventilée au sens de la NF EN ISO 6946) entre la face pare vapeur (cuivrée) et le parement. Cet espace technique, permet le passage de gaines électriques et de boîtiers électriques entre la face pare vapeur (cuivrée) et le parement.

Les dispositifs suivants peuvent être utilisés pour réaliser cet espace technique et doivent être conformes au DTU25.41 et/ou être couverts par un Avis Technique:

- Sur mur maçonné :
  - Choisir un appui intermédiaire plus long ou réglable. L'appui intermédiaire doit être conforme au DTU 25.41. P1-1 Annexe C.
  - Profilé en acier galvanisé – montant en U de 46,5mm de largeur.
- Sur mur à ossature bois :
  - Profilé en acier galvanisé – montant en U de 46,5mm de largeur ou profilé en Z de 33 mm de largeur.
  - Tasseaux en bois de dimension standard (par exemple, 38 mm x 38 mm).

## 2.5 Parements de finition

Le procédé HYBRIS MUR, THERMO AIR MUR peut être associé avec les parements suivants :

- Plaques de plâtre conformes au DTU 25.41, bois, panneaux de particules de bois conformes à la norme NF DTU 31.2.

## 2.6 Ecran pare pluie pour le mur à ossature bois

Dans le cas particulier d'un mur à ossature bois, l'utilisation d'un pare pluie est décrit dans le DTU 31.2. Ce pare pluie doit être conforme à la norme EN 13859-2 et aux exigences du DTU 31.2.

## 3. Fabrication, Contrôle qualité, Traçabilité (étiquette)

### 3.1 Fabrication

L'isolant HYBRIS, THERMO AIR est fabriqué en France par la société ACTIS.

L'ensemble des composants ci-après sont fabriqués par ACTIS. Le produit est issu de l'assemblage de deux types de composants :

- Films en polyéthylène métallisé, laqués et calandrés fabriqués à l'usine d'ACTIS SA, ZI Carreau, La Bastide de Bousignac 09500.
- Mousses en polyéthylène extrudées à l'usine d'ACTIS SA, route de Carcassonne de Limoux 11300.

L'assemblage, le débitage, et l'emballage sont réalisés dans l'usine d'ACTIS SA, Impasse de Naurouze, Limoux 11300.

La fabrication se décline de la manière suivante :

- Extrusion film polyéthylène
- Métallisation film polyéthylène
- Extrusion mousse polyéthylène
- Formage et assemblage d'HYBRIS, THERMO AIR
- Découpe des panneaux
- Conditionnement et emballage des panneaux.

Concernant la fabrication de la face pare-vapeur (cuivrée), les étapes de fabrication sont les suivantes :

- Extrusion film polyéthylène
- Métallisation, laquage et calandrage du film polyéthylène.

Le support de la partie adhésive est de même nature que la face (cuivrée) pare-vapeur intégrée à la surface de l'isolant HYBRIS et est fabriqué par ACTIS. La masse adhésive est déposée sur ce support par la société LIMA. Les produits finis sont contrôlés et distribués par ACTIS. Chaque emballage porte une étiquette sur laquelle figure :

- Le nom du distributeur
- Désignation commerciale du produit
- Les dimensions : longueur, largeur.
- Code-barres et éléments de traçabilité
- Les bandes adhésives sont contrôlées en interne par ACTIS comme décrit dans le tableau 9.

### 3.2 Contrôle qualité

Le produit fini fait l'objet d'un suivi par ACERMI à raison de 2 audits par an.

Le plan de surveillance (contrôle qualité interne) est synthétisé dans le Tableau 8 en fin de dossier.

La nature des contrôles internes en usine sont les suivants :

#### 3.2.1 Film en polyéthylène métallisé

- Matières premières : assurance qualité du fournisseur (certificat de conformité et audit fournisseur)
- Contrôles en cours de fabrication : largeur, masse surfacique, densité optique, viscosité laque, homogénéité de la laque (visuel)
- Contrôles sur produit fini : largeur, masse surfacique, émissivité résistance à la traction (L/T), déchirure au clou, perméabilité à la vapeur d'eau

### 3.22 Mousse en polyéthylène

- Matières premières : assurance qualité du fournisseur :
- Certificat de conformité fournisseur
- Contrôles en cours de fabrication : largeur, épaisseur, masse surfacique
- Contrôles sur produit fini : largeur, épaisseur, masse surfacique

### 3.23 Colle "hot-melt"

La colle « hot-met » sert à coller les couches des mousses et les films

- Matières premières : assurance qualité du fournisseur
- certificat de conformité fournisseur

### 3.24 HYBRIS, THERMO AIR

L'ensemble des contrôles sur le produit HYBRIS, THERMO AIR sont décrits dans le tableau 8.

- Contrôles en cours de fabrication :
  - Visuel
  - largeur, longueur,
  - épaisseur (nombre de simplex – motif élémentaire).
- Contrôles sur produit fini :
  - largeur, longueur,
  - épaisseur
  - masse surfacique,
  - émissivité,
  - résistance thermique ou conductivité thermique,
  - cohésion du produit.

### 3.25 Adhésif HYBRIS Tape O, J, P

- Contrôles sur le support recevant la masse adhésive : largeur, masse surfacique, densité
- Contrôles sur la masse adhésive : assurance qualité du fournisseur (certificat de conformité et audit fournisseur)
- Contrôles sur produit fini : résistance au cisaillement sens longitudinal et résistance au pelage.

## 3.3 Marquage (étiquette).

Chaque emballage porte une étiquette sur laquelle figure :

- Le nom et l'adresse du fabricant
- La désignation commerciale du produit
- Les dimensions : longueur, largeur, épaisseur, masse surfacique.
- Date de fabrication
- Marquage CE
- Numéro de l'ETE
- Numéro de certificat ACERMI
- Etiquetage relative aux émissions en polluants volatils conformément au décret n°2011-321 du 23 mars 2011
- La Résistance thermique, l'émissivité, la résistance à la perméabilité de vapeur d'eau et les propriétés mécaniques.

## 4. Mise en œuvre.

### 4.1 Conditions générales de mise en œuvre

#### Reconnaitances des supports

Avant toute exécution des travaux d'isolation il est nécessaire de faire un état des lieux des différentes structures existantes.

Les travaux ne doivent être entrepris que dans des constructions accessibles, hors d'air et hors d'eau dont l'état d'avancement met les ouvrages en plaques à l'abri des intempéries et notamment du risque d'humidification par apport accidentel d'eau liquide. Les supports sont réceptionnés, ils doivent être propres, de nature saine structurellement et ne pas présenter de pénétration d'eau et être conformes aux DTU.

#### Règles de pose de l'isolant HYBRIS, THERMO AIR :

Déterminer l'épaisseur du produit à installer en fonction de la valeur de résistance thermique recherchée ainsi que de la présence de la lame d'air non ventilée ou espace technique entre l'isolant HYBRIS, THERMO AIR et le parement de finition. La résistance thermique additionnelle obtenue grâce à la présence de cet espace technique entre la face pare vapeur (cuivrée) et le parement est indiquée dans le tableau 9 en fin du dossier.

La pose se décompose en quatre étapes : découpe du colis à la longueur souhaité (hauteur du mur), ouverture du colis, dépliage du panneau et installation :

- Les panneaux isolants HYBRIS, THERMO AIR sont coupés avant ouverture de l'emballage, directement sur de colis, en prenant soin

de vérifier que les panneaux sont bien alignés en bout. La découpe s'effectue à dimension avec une surcote de 10 mm maximum de façon à les positionner aisément entre les entraxes rencontrés. La découpe se fait à l'aide d'un cutter ou d'un couteau "coupe tout " ou "coupe laine " sur un support rigide (planche de bois ou plaque de plâtre).

- L'emballage des colis est ouvert sur le côté afin de ne pas risquer de détériorer la face pare vapeur (cuivrée). Les panneaux sont sortis de leur emballage et sont dépliés dans le sens de leur largeur.
- L'installation des panneaux se fait selon les recommandations des chapitres suivants. Lorsqu'une découpe est nécessaire dans le sens de la largeur, la découpe se fait à dimension avec une surcote de 25 mm minimum. Dans le cas des structures en bois, l'agrafage ponctuel du film pare-vapeur (cuivrée) garanti le bon maintien en place de l'isolant dans le temps.

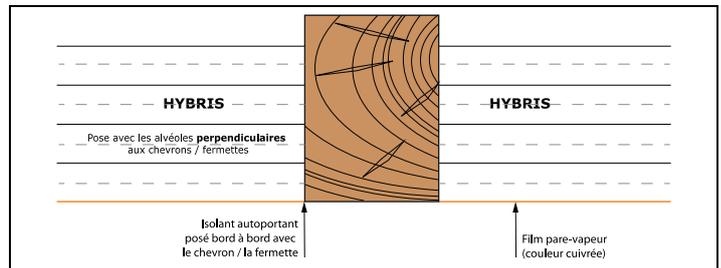
### Découpe de l'isolant

L'isolant est découpé avec un cutter, un couteau « coupe tout » ou « coupe laine », à l'aide d'une règle de maçon sur un support propre et rigide.

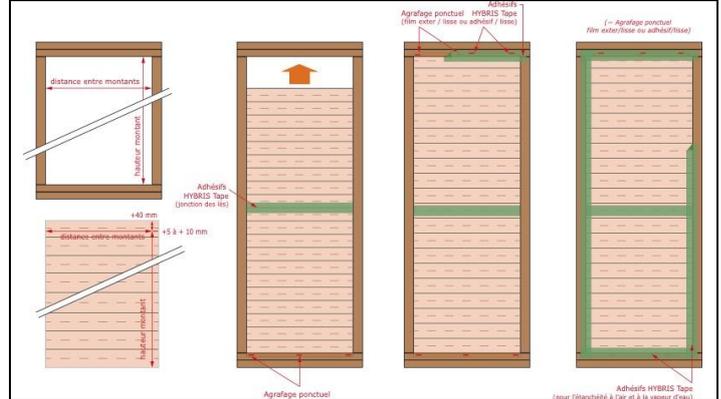
### Sens de pose

La face pare-vapeur (couleur cuivrée) de l'isolant HYBRIS et THERMO AIR se positionne toujours coté intérieur, face à la zone chauffée du bâtiment.

L'isolant doit être mis en œuvre préférentiellement avec les alvéoles perpendiculaires à l'ossature dans laquelle il est mis en œuvre.

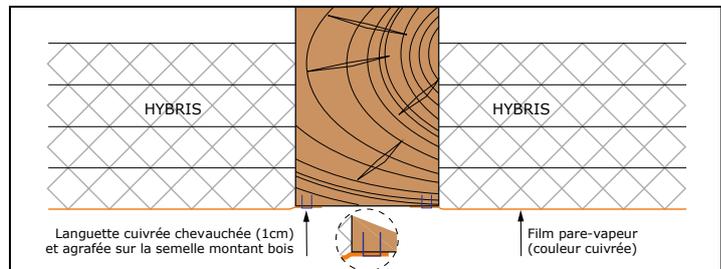


### Pose entre montants bois ou métalliques - alvéoles orientées perpendiculairement aux montants

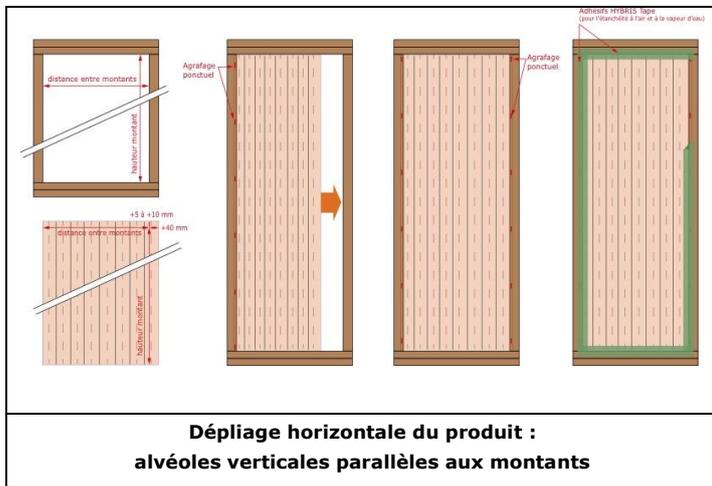


### Dépliage vertical du produit : alvéoles horizontales, perpendiculaires aux montants

Dans le cas des murs à ossature en bois, l'isolant peut être mis en œuvre de manière alternative avec les alvéoles parallèles aux montants bois (voir §4.3).



### Pose entre montants bois - alvéoles orientées perpendiculairement aux montants bois ou métalliques



L'Annexe 2 du Dossier Technique récapitule le sens de pose du produit en fonction de la configuration de la paroi.

La mise en œuvre du procédé HYBRIS, THERMO AIR doit respecter les conditions ci-dessous :

#### **Mise en œuvre avec les alvéoles verticales**

Lorsque les panneaux sont posés avec les alvéoles verticales avec une surcote de 10 mm maximum en longueur et de 25 mm minimum en largeur (§4.2 : contre un mur maçonné -, §4.31 : entre ossature bois – pose alternative)

#### **De manière générale :**

- Les alvéoles verticales induisent une forte rigidité dans le sens vertical.
- La surcote de découpe de 10 mm maximum en longueur (verticale) permet une insertion robuste du panneau bloqué en haut et en bas.
- La surcote de découpe de 25 mm minimum en largeur (horizontale) assure le bon contact de l'isolant avec la structure primaire.

Dans le cas des **parois maçonnées** la tenue latérale des panneaux est assurée par :

- L'HYBRIS Tape P et le mastic ACTIS-COLLE utilisés pour assurer l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau de l'isolation sur toute la périphérie de l'isolation.
- L'HYBRIS Tape J utilisés pour assurer la jonction entre panneaux.

Dans le cas des **murs à ossature bois**, le maintien de l'isolant en contact avec l'ossature primaire est assuré :

- Soit par l'HYBRIS Tape O utilisé pour assurer l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau de l'isolation entre deux travées successives.
- Soit par agrafage du film pare-vapeur (cuivré) sur les bords des ossatures bois.

#### **Mise en œuvre avec les alvéoles horizontales**

Lorsque les panneaux sont posés avec les alvéoles horizontales avec une surcote de 10 mm maximum (§4.31 : entre ossature d'un mur ossature bois - pose conseillée, §4.32 c) : entre montants métalliques d'une contre-cloison.

#### **De manière générale :**

- Les alvéoles horizontales perpendiculaires à l'ossature induisent une forte rigidité et participe au bon maintien de l'isolant.
- La surcote de découpe de 10 mm maximum en longueur (horizontale) permet une insertion robuste du panneau bloqué en de chaque côté.

Dans le cas des **murs à ossature bois**, le maintien de l'isolant en contact en haut et en bas avec l'ossature primaire est assuré :

- Par agrafage du film pare-vapeur (cuivré), tout particulièrement en haut, sur la lisse haute.
- Par l'HYBRIS Tape P utilisé pour assurer l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau de l'isolation en périphérie.

Dans le cas des **ossatures métalliques** (contre-cloisons), le maintien de l'isolant en contact en haut et en bas est assuré par :

- L'HYBRIS Tape J utilisé pour assurer la jonction entre les lès.
- L'HYBRIS Tape P (ou Tape J) utilisés pour assuré le maintien de l'isolant en partie haute. Le vissage de la plaque de plâtre terminera d'assurer le maintien mécanique de l'isolant en partie haute.

#### **Recommandations vis-à-vis du transfert de la vapeur d'eau**

HYBRIS, THERMO AIR est hydrophobe et imputrescible de par sa nature chimique. Néanmoins il convient de respecter les prescriptions données dans les DTU 20.1 « Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - parois et murs », DTU 22.1 « Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grande dimensions du type plaque pleine ou nervurée en béton

ordinaire», DTU 23.1 Annexe «Murs en béton banché»), et DTU 31.2 «Construction de maison et bâtiments à ossature en bois».

Le procédé HYBRIS MUR, THERMO AIR MUR est constitué d'un pare vapeur et permet de limiter les risques de condensation dans la paroi en conditions hivernales (saison de chauffe), en répondant aux exigences minimales relatives au pare-vapeur des DTU.

## **4.2 Murs maçonnés ou paroi béton**

Le support doit être conforme aux prescriptions des DTU correspondants.

### **4.2.1 Isolation intérieure avec parement posé sur ossature métallique verticale renforcée par un appui intermédiaire**

Les différents montages et la pose des ossatures métalliques avec appui(s) intermédiaire(s) sont décrits dans le DTU 25.41 P1-1 Annexe C, et ne peuvent être  $\geq$  à 2.70m de hauteur du sol au plafond. On décrit dans le présent dossier technique les modalités relatives à la pose de l'isolant ainsi qu'à la réalisation de l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau. Un pas à pas illustré est présenté en annexe en fin de dossier afin de compléter les instructions ci-jointes.

Après la pose des lisses et l'implantation des appuis intermédiaires, il convient de poser l'isolant comme suit :

#### **Mise en place de l'isolant**

L'isolant HYBRIS, THERMO AIR doit être posé en mur dans le sens vertical, c'est-à-dire avec les alvéoles orientées de bas en haut.

La face pare vapeur (cuivrée) est toujours posée coté intérieur en regard de la zone chauffée du bâtiment.

Les panneaux sont dépliés dans le sens de la largeur, puis disposés verticalement en prenant soin de positionner la partie haute du panneau en premier puis la partie basse par légère pression. Les panneaux doivent être embrochés sur les appuis intermédiaires tout en les maintenant dans une position bien dépliée (pose tendue) ; les appuis ne doivent pas être mis entre deux panneaux.

Lorsque la hauteur du mur est  $\leq$  2.64 m, le produit sera maintenu contre le mur maçonné par son aboutement dû à la surcote de 10 mm maximum. Lorsque la hauteur du mur est  $>$  2.64 m, le produit sera maintenu contre le mur maçonné par le rajout d'une hauteur d'isolant complémentaire majoré de 10 mm maximum pour assurer son maintien par aboutement. Reproduire ces opérations en prenant soin de serrer les panneaux côtes à côtes grâce à la surcote de 25 mm minimum dans le sens de la largeur contre toute la surface à isoler comme indiqué ci-dessus.

Veillez à terminer l'isolation du mur par un panneau entier afin d'assurer le maintien du panneau par un minimum de deux appuis intermédiaires.

#### **Réalisation de l'étanchéité à l'air de la paroi**

Mettre en place l'adhésif HYBRIS-TAPE J aux jonctions des panneaux, en prenant soin de faire légèrement chevaucher les faces pare vapeur (cuivrées) des deux panneaux jointifs.

En périphérie de chaque paroi mitoyenne, utiliser l'adhésif HYBRIS-TAPE O, ou P lorsqu'un cordon de mastic colle est préconisé pour la jonction face pare vapeur (cuivrée) -support (béton, bois, métal), conformément aux descriptifs du paragraphe 2.3.

Pour la pose du mastic d'étanchéité, les supports doivent être propres et exempts de poussières et d'aspérités. Ces conditions sont nécessaires pour assurer l'efficacité du collage ainsi que sa durabilité. Le ruban doit être posé en continu sur la paroi support et HYBRIS-TAPE P est alors immédiatement rabattu par-dessus pour réaliser le collage. Il n'y a pas de délai d'attente pour réaliser la suite de la mise en œuvre.

Pour un traitement de l'étanchéité à la jonction entre le plancher et l'isolant HYBRIS, THERMO AIR, il est nécessaire de coller, préalablement à la pose de l'isolant, la bande HYBRIS-TAPE P à l'aide du mastic colle sur le plancher (entre le mur et la lisse basse), puis de positionner l'isolant et enfin d'adhésiver HYBRIS-TAPE P au droit de la face pare vapeur (cuivrée) grâce à un marouflage manuel.

Pour un traitement de l'étanchéité à la jonction entre le plafond et l'isolant HYBRIS, THERMO AIR, mettre en place HYBRIS-TAPE O pour assurer une continuité entre la face pare vapeur (cuivrée) d'étanchéité pare-vapeur positionnée sur l'isolant en toiture (plafond ou rampants) et la face pare-vapeur (cuivrée) positionnée sur l'isolant. Bien maroufler les jonctions. En l'absence de membrane en plafond utiliser HYBRIS-TAPE P comme dans le cas des planchers, précédemment décrite.

Sur support maçonné, le traitement de l'étanchéité au droit des appuis n'est pas obligatoire, mais peut éventuellement être réalisé avec l'Hybris Tape J. Pour le traitement des autres points singuliers, se reporter au § 4.4.

#### **Pose des ossatures métalliques verticales**

Installer la pièce sur la tige (ou entretoise) de l'appui qui permet de clipser la fourrure et d'en régler la planéité.

Ce réglage ainsi que le choix d'une longueur adaptée de l'appui permettent de réaliser un espace technique (cf. § 2.4)

Clipser chacune des ossatures verticales sur son appui intermédiaire, en respectant un entraxe maximum de 60 cm.

Vérifier la planéité de l'ossature verticale. L'espace technique créé entre la face pare vapeur (cuivrée) (isolant HYBRIS, THERMO AIR) et l'ossature métallique verticale permet de passer les gaines électriques.

- En ERP, cet espace technique est intégralement rempli par un isolant d'euroclasse E minimum, sauf dans le cas suivant :
  - parement intérieur de classement coupe-feu (CF ou EI) de 30 minutes (écran thermique selon le guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP) de masse volumique égale à 700 kg/m<sup>3</sup>, d'euroclasse A2 et d'épaisseur supérieure ou égale à 12,5 mm (ossature métallique) ou 15 mm (ossature bois),
  - produit Hybris d'épaisseur comprise entre 50 et 150 mm et de masse volumique égale à 10 kg/m<sup>3</sup>,
  - lame d'air non ventilée entre le produit Hybris et le parement intérieur,
  - épaisseur de lame d'air non ventilée inférieure ou égale à 48 mm (ossature métallique) ou 15 mm (ossature bois),
  - Ossature métallique avec profilé acier galvanisé de section adaptée à l'épaisseur de lame d'air et un entraxe de 600 mm maximum en partie courante,
  - Ossature bois avec montants verticaux de section 38 x 140 mm et un entraxe de 600 mm maximum en partie courante.

### Pose du parement de finition

Pour les plaques de plâtre sont posées, conformément à la norme NF DTU 25.41.

### 4.22 Isolation intérieure avec parement posé sur ossature métallique verticale sans appui intermédiaire

Les différents montages et la pose des ossatures métalliques sans appui(s) intermédiaire(s) doivent être réalisés conformément au DTU 25.41. On décrit dans le présent dossier technique les modalités relatives à la pose de l'isolant ainsi qu'à la réalisation de l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau. Un pas à pas illustré est présenté en annexe 4 en fin de dossier afin de compléter les instructions ci-jointes.

La pose des rails haut et bas est ajustée de manière à ce que les ossatures verticales (montants) soient en contact (avec une légère compression) avec la face pare vapeur (cuivrée) de l'HYBRIS, THERMO AIR. Après la pose des rails (haut et bas), il convient de poser l'isolant comme suit :

#### Mise en place de produit isolant HYBRIS, THERMO AIR

Le produit doit être posé en mur dans le sens vertical, c'est-à-dire avec les alvéoles orientées de bas en haut.

La face pare vapeur (cuivrée) est toujours posée coté intérieur face à la zone chauffée du bâtiment.

Les panneaux du produit sont disposés verticalement en prenant soin de positionner la partie haute du panneau en premier puis en partie basse par une légère pression. Lorsque la hauteur du mur est ≤ 2.64 m, le produit sera maintenu contre le mur maçonné par son aboutement dû à la surcote de 10 mm. Lorsque la hauteur du mur est > 2.64 m, le produit sera maintenu contre le mur maçonné par fixation mécanique (cheville de fixation décrite au § 2.4). Dans ce cas, percer deux trous en partie haute à 15 cm des bords périphériques au travers de l'isolant, pour insertion des chevilles dans le mur support afin de maintenir l'isolant. Reproduire ces opérations en prenant soin de les serrer côte à côte, grâce à la surcote de 25 mm dans le sens de la largeur contre toute la surface à isoler comme indiqué ci-dessus.

Mise en place de la deuxième rangée de panneaux HYBRIS, THERMO AIR. Percer l'isolant à 15 cm des bords périphériques et fixer les chevilles à rosace dans le mur au travers de l'isolant. Un schéma illustre cette étape en annexe 8.

Reproduire ces opérations en prenant soin de bien serrer côte à côte les panneaux isolant sur toute la surface à isoler.

#### Réalisation de l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau

Mettre en place l'adhésif HYBRIS-TAPE J aux jonctions des panneaux, en prenant soin de faire légèrement chevaucher les faces pare vapeur (cuivrées) des deux panneaux jointifs.

En périphérie de chaque paroi mitoyenne rencontrée, utiliser l'adhésif HYBRIS-TAPE O, ou P lorsqu'un cordon de mastic colle est préconisé pour la jonction face pare vapeur (cuivrée) -support (béton, bois, métal), conformément aux descriptifs du paragraphe 2.3.

Pour la pose du mastic d'étanchéité, les supports doivent être propres et exempts de poussières et d'aspérités. Ces conditions sont nécessaires pour assurer l'efficacité du collage ainsi que sa durabilité. Le ruban doit être posé en continu sur la paroi support et HYBRIS-TAPE P est alors immédiatement rabattu par-dessus pour réaliser le collage.

Il n'y a pas de délai d'attente pour réaliser la suite de la mise en œuvre.

Pour un traitement de l'étanchéité à la jonction entre le plancher et l'isolant HYBRIS, THERMO AIR, il est alors nécessaire de coller préalablement à la pose de l'isolant HYBRIS-TAPE P à l'aide du mastic colle sur le plancher (entre le mur et la lisse basse), puis de positionner l'isolant, et enfin d'adhésiver HYBRIS-TAPE P au droit de la face pare vapeur (cuivrée) grâce à un marouflage manuel.

Pour un traitement de l'étanchéité à la jonction entre le plafond et l'isolant, mettre en place HYBRIS-TAPE O pour assurer une continuité entre la membrane d'étanchéité positionnée sur l'isolant en toiture (plafond ou rampants) et face pare-vapeur (cuivrée) positionnée sur l'isolant HYBRIS, THERMO AIR. Bien maroufler chaque jonction. En l'absence de membrane en plafond utiliser HYBRIS-TAPE P comme dans le cas des planchers, précédemment décrit.

Pour le traitement des autres points singuliers se reporter au § 4.4.

#### Pose des ossatures métalliques verticales

Glisser chacune des ossatures verticales (par exemple montants M48 de 46,5 mm de largeur) dans les rails haut et bas, en respectant un entraxe maximum de 60 cm.

Profiter de l'espace technique créé entre la face pare vapeur (cuivrée) (isolant HYBRIS, THERMO AIR) et l'ossature métallique verticale pour passer les gaines électriques. L'espace aménagé sur la largeur des montants peut être rempli par l'isolant HYBRIS, THERMO AIR.

#### Pose du parement de finition

Pour les plaques de plâtre sont posées, conformément à la norme NF DTU 25.41.

### 4.23 Isolation intérieure avec finition en contre-cloison maçonnée

La pose de la contre cloison maçonnée est décrite dans les DTU 20.13 et le DTU 25.31 auxquels il convient de se référer. On décrit dans le présent dossier technique les modalités relatives à la pose de l'isolant ainsi qu'à la réalisation de l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau. Un pas à pas illustré est présenté en annexe 5 en fin de dossier afin de compléter les instructions ci-jointes.

#### Mise en place de l'isolant

Le produit HYBRIS, THERMO AIR doit être posé en mur dans le sens vertical, c'est-à-dire avec les alvéoles orientées de bas en haut.

La face pare vapeur (cuivrée) intégrée au produit est toujours posée coté intérieur face à la zone chauffée du bâtiment.

Les panneaux du produit sont disposés verticalement en prenant soin de positionner la partie haute du panneau en premier puis en partie basse par une légère pression. Lorsque la hauteur du mur est ≤ 2.64 m, le produit sera maintenu contre le mur maçonné par son aboutement dû à la surcote de 10 mm. Lorsque la hauteur du mur est > 2.64 m, l'isolant sera maintenu contre le mur maçonné par fixation mécanique (cheville de fixation décrite au § 2.4). Dans ce cas, percer deux trous en partie haute à 15 cm des bords périphériques au travers de l'isolant, pour insertion des chevilles dans le mur support afin de maintenir l'isolant. Reproduire ces opérations en prenant soin de les serrer côte à côte, grâce à la surcote de 40 mm dans le sens de la largeur contre toute la surface à isoler comme indiqué ci-dessus.

Mise en place de la deuxième rangée de panneaux HYBRIS, THERMO AIR. Percer l'isolant à 15 cm des bords périphériques et fixer les chevilles à rosace dans le mur au travers de l'isolant. Reproduire ces opérations en prenant soin de bien serrer côte à côte les panneaux isolant sur toute la surface à isoler.

Veillez à terminer l'isolation du mur par un panneau entier afin d'assurer le maintien du panneau par un minimum de deux appuis intermédiaires.

#### Réalisation de l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau de la paroi

Mettre en place l'adhésif HYBRIS-TAPE J aux jonctions des panneaux, en prenant soin de faire légèrement chevaucher les faces pare vapeur (cuivrées) des deux panneaux jointifs.

En périphérie de chaque paroi mitoyenne rencontrée, utiliser l'adhésif HYBRIS-TAPE O, ou P lorsqu'un cordon de mastic colle est préconisé pour la jonction face pare vapeur (cuivrée) -support (béton, bois, métal), conformément aux descriptifs du paragraphe 2.3.

Pour la pose du mastic d'étanchéité, les supports doivent être propres et exempts de poussières et d'aspérités. Ces conditions sont nécessaires pour assurer l'efficacité du collage ainsi que sa durabilité. Le ruban doit être posé en continu sur la paroi support et HYBRIS-TAPE P est alors immédiatement rabattu par-dessus pour réaliser le collage. Il n'y a pas de délai d'attente pour réaliser la suite de la mise en œuvre.

Pour un traitement de l'étanchéité à la jonction entre le plancher et l'isolant HYBRIS, THERMO AIR il est alors nécessaire de coller préalablement à la pose de l'isolant HYBRIS-TAPE P à l'aide du mastic colle sur le plancher (entre le mur et la lisse basse), puis de positionner

l'isolant et enfin d'adhésiver HYBRIS-TAPE P au droit de la face pare vapeur (cuivrée) grâce à un marouflage manuel.

Pour un traitement de l'étanchéité à la jonction entre le plafond et l'isolant mettre en place HYBRIS-TAPE O pour assurer une continuité entre la face pare-vapeur (cuivrée) positionnée sur l'isolant en toiture (plafond ou rampants) et la face pare-vapeur (cuivrée) positionnée sur l'isolant HYBRIS, THERMO AIR. Bien maroufler chaque jonction. En l'absence de membrane en plafond utiliser HYBRIS-TAPE P comme dans le cas des planchers, précédemment décrite.

Pour le traitement des autres points singuliers se reporter au § 4.4.

### Pose de la contre cloison en maçonnerie traditionnelle enduite au plâtre ou carreaux de plâtre

Se référer aux paragraphes du chapitre 6 du DTU 20.13 P1-10 d'octobre 2008 ainsi qu'au paragraphe 5.1 du cahier du DTU 25.31 d'avril 1994.

### 4.3 Murs en maison à ossature bois

- Les ouvrages de structure, de contreventement et de pare-pluie doivent être réalisés conformément aux DTU 31.2 ou Avis technique correspondants.
- Il faudra s'assurer que les matériaux utilisés pour le contreventement sont toujours posé coté extérieur, et sont conformes au DTU 31.2
- Pour les murs en maison à ossature bois, il faut garantir la continuité de la face pare-vapeur (cuivrée) intégrée à l'isolant HYBRIS, THERMO AIR, notamment au niveau des jonctions entre les panneaux de l'isolant aux jonctions mur/toiture et mur/plancher ainsi qu'aux points particuliers constitués par les gaines ou trémies.
- Un pas à pas illustré est présenté en annexes 6 et 7 en fin de dossier afin de compléter les instructions ci-dessous.

#### 4.31 Pose avec une couche d'isolant entre montants bois

##### Sens de pose de l'isolant entre les montants bois

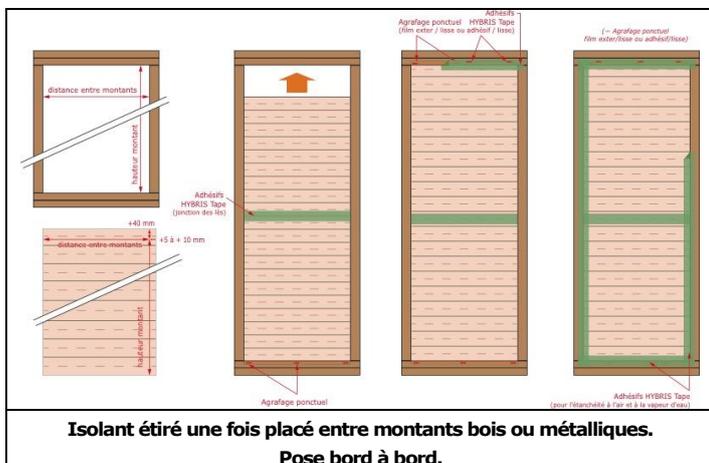
L'isolant HYBRIS, THERMO AIR est installé entre montants avec la face la vapeur (cuivrée), intégrée à la surface de l'isolant, positionnée côté intérieur de la paroi (zone chauffée).

##### Pose de l'isolant entre les montants bois

L'épaisseur totale de l'isolant est inférieure ou égale à la profondeur des montants bois de la structure (cf. tableau 9 / performance avec lame d'air) selon la résistance thermique recherchée.

**Pose conseillée :** alvéoles horizontales, perpendiculaires aux montants bois

- Mesurer l'espacement entre les montants de la construction bois et découper les panneaux d'isolant dans la longueur et en majorant cette valeur de 10 mm maximum afin d'assurer le maintien de l'isolant et un bon contact entre montants bois. Veillez à ce que la découpe se fasse sur un panneau encore comprimé (juste après avoir enlevé de son emballage).
- Avant de déplier l'isolant dans sa largeur, poser le panneau d'isolant en l'insérant entre les entre montants bois (surcote 25 mm maxi), puis le déplier jusqu'à sa largeur nominale (1150 mm).
- Poser les panneaux suivants bord à bord en prenant soin d'assurer la continuité de l'isolation. Si nécessaire utiliser l'HYBRIS Tape J pour maintenir les jonctions serrées entre panneaux.
- En partie haute des travées,agrafer le film extérieur sur les lisses hautes.

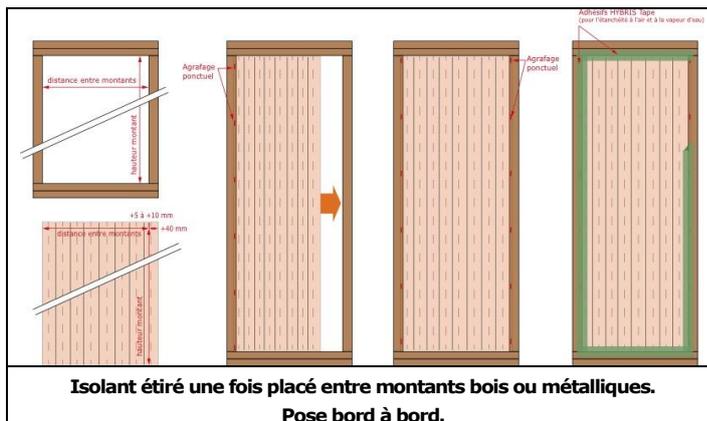


**Isolant étiré une fois placé entre montants bois ou métalliques. Pose bord à bord.**

**Pose alternative:** alvéoles verticales, parallèles aux montants bois

- Mesurer l'espacement entre les montants de la construction bois et découper les panneaux d'isolant dans la largeur et en majorant cette valeur de 25 mm minimum afin d'assurer le maintien de l'isolant et un bon contact entre les lisses hautes et basses. Veillez à ce que la découpe se fasse sur un panneau bien tendu (déplié).

- Avant de déplier l'isolant dans sa largeur, poser le panneau d'isolant découpé en l'insérant entre les lisses hautes et basses (surcote 10 mm maxi), puis le déplier pour ramener ses deux bords contre les montants bois verticaux.
- A l'aide d'une agrafeuse manuelle,agrafer ponctuellement la face pare-vapeur (cuivrée) sur les montants bois verticaux avec des agrafes de 14 mm minimum. L'écartement des agrafes de maintien est de 300 mm maximum.



**Isolant étiré une fois placé entre montants bois ou métalliques. Pose bord à bord.**

#### Réalisation de l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau de la paroi

Mettre en place l'adhésif HYBRIS-TAPE J aux jonctions entre panneaux, en prenant soin de faire légèrement chevaucher (10 mm) les faces pare vapeur (cuivrées) des deux panneaux jointifs (cas d'un aboutement de deux panneaux verticaux entre ossature bois).

Au droit de chaque montant en bois, utiliser l'adhésif HYBRIS-TAPE O pour réaliser la continuité de la face pare vapeur (cuivrée) en passant au-dessus de l'ossature bois. Bien maroufler chaque jonction.

En périphérie de chaque paroi mitoyenne rencontrée, utiliser l'adhésif HYBRIS-TAPE O pour assurer la continuité avec une membrane d'étanchéité à base polyéthylène (par exemple en plafond), ou HYBRIS-TAPE P lorsqu'un cordon de mastic colle est préconisé pour la jonction face pare vapeur (cuivrée) - support (béton, bois, métal), conformément aux descriptifs du paragraphe 2.3.

Pour la pose du mastic d'étanchéité, les supports doivent être propres et exempts de la poussière et d'aspérités. Ces conditions sont nécessaires pour assurer l'efficacité du collage ainsi que sa durabilité. Le ruban doit être posé en continu sur la paroi support et HYBRIS-TAPE P est alors immédiatement rabattu par-dessus pour réaliser le collage. Il n'y a pas de délai d'attente pour réaliser la suite de la mise en œuvre.

Puis HYBRIS-TAPE P est adhésivé au droit de la membrane sur les panneaux grâce à un marouflage manuel.

Pour le traitement des autres points singuliers se reporter au § 4.4.

#### Pose du parement intérieur sur ossatures secondaires

Les ossatures secondaires en tasseaux en bois ou en profilés métalliques sont vissées dans les montants bois perpendiculairement selon les prescriptions du DTU 31.2.

Pour les plaques de plâtre sont posées, conformément à la norme NF DTU 25.41.

#### 4.32 Pose avec deux couches croisées d'isolant, entre et devant montants bois, avec face pare-vapeur (cuivrée) intégrée à la surface de l'isolant, positionnée en 2/3-1/3 ou 3/4 -1/4

Conformément au DTU 31.2, il est possible que la face pare vapeur pare-vapeur (cuivrée), intégrée au panneau HYBRIS, THERMO AIR, soit entre deux couches d'isolant HYBRIS, THERMO AIR :

- en climat de plaine, si l'on adopte la règle des 2/3 - 1/3,
- en climat de montagne, d'altitude >900 m, ou zone très froide si l'on adopte la règle 3/4-1/4

#### Mise en place de l'isolant

La pose de la première couche d'isolant entre montants bois ainsi que l'étanchéité au droit de la face pare-vapeur (cuivrée) se fait comme précédemment (§4.31).

La seconde couche d'isolant est posée entre les montants de l'ossature secondaire qui peut être réalisée avec des tasseaux bois posés à l'horizontale ou une ossature métallique avec ou sans appuis intermédiaires.

a) Dans le cas de tasseaux en bois posés à l'horizontale.

Les ossatures secondaires en tasseaux en bois sont posées conformément à la norme NF DTU 31.2. La section des tasseaux correspond à l'épaisseur d'isolant complémentaire à mettre en œuvre.

Dans ce cas, l'isolant peut être posé indifféremment avec les alvéoles parallèles ou perpendiculaires aux tasseaux bois.

- Dans le cas d'une pose avec les **alvéoles perpendiculaires** aux tasseaux (recommandée), mesurer l'espacement entre les tasseaux horizontaux de la contre cloison et découper les panneaux d'isolant dans leur longueur en majorant cette valeur de 10 mm maximum, afin d'assurer le maintien de l'isolant et un bon contact entre les tasseaux en bois.

Les panneaux sont ensuite insérés entre les tasseaux, avec les alvéoles perpendiculaires aux tasseaux et dépliés horizontalement dans leur largeur (auto-maintien mécanique).

- Dans le cas d'une pose avec les **alvéoles parallèles** aux tasseaux (alternative), mesurer l'espacement entre les tasseaux horizontaux de la contre cloison et découper les panneaux d'isolant dans leur largeur en majorant cette valeur de 25 mm minimum, afin d'assurer le maintien de l'isolant et un bon contact entre les tasseaux en bois.

Les panneaux sont ensuite insérés entre les tasseaux, avec les alvéoles parallèles aux tasseaux et dépliés dans leur largeur entre des contres tasseaux en bois horizontaux. Les bords du film extérieur (couleur cuivrée) sont agrafés ponctuellement sur les tasseaux bois (maintien mécanique)

#### b) Dans le cas d'une ossature métallique verticale avec appui intermédiaire.

Dans le cas d'une ossature métallique verticale avec appui intermédiaire, on se reportera directement aux préconisations faites au § 4.21.

Dans ce cas l'isolant est posé entre le mur et l'ossature métallique, avec les alvéoles verticales, orientées du haut vers le bas. Il est embroché sur chaque appui intermédiaire. Le traitement de l'étanchéité au droit des appuis intermédiaire est obligatoire.

- Mesurer la hauteur sous plafond et découper les panneaux dans leur longueur en majorant cette valeur de 10 mm maximum. Insérer le panneau entre le sol et le plafond et le déplier dans le sens de la largeur.
- Poser les panneaux bords à bord et assurer les jonctions avec l'adhésif HYBRIS Tape J.
- Assurer la continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau sur toute la périphérie, avec l'HYBRIS Tape P et le mastic ACTIS-COLLE. Cette opération est réalisée préférentiellement du côté (intérieur) le plus chaud de l'isolation, mais il peut être réalisés sur la couche précédente si et seulement si la règle des 1/3 - 2/3 (ou 1/4 - 3/4 pour les climats de montagne et zones très froides) est respectée.

#### c) à l'aide d'une ossature métallique verticale sans appui intermédiaire.

Dans le cas d'une ossature métallique verticale sans appui intermédiaire, on se reportera directement aux préconisations faites au § 4.32.

Dans le cas d'une contre-cloison déportée, l'isolant est placé avec les alvéoles verticales, dans ce cas reportez vous au point ci-dessus.

Dans le cas où l'isolant est posé entre les montants métalliques de la contre-cloison, l'isolant est posé avec les alvéoles horizontales, orientées de gauche à droite.

- Découper l'isolant dans sa longueur à la distance comprise entre deux montants métallique, en prévoyant une surcote de 10 mm maximum dans la largeur pour garantir un remplissage total de la cavité
- Insérer le lé d'HYBRIS entre les montants, les alvéoles perpendiculaires aux montants puis étirer l'isolant dans sa largeur.
- Réaliser les jonctions entre panneaux avec l'HYBRIS Tape J et en partie haute, adhésiver l'isolant sur le rail du haut.
- Assurer la continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau sur toute la périphérie, avec l'HYBRIS Tape P et le mastic ACTIS-COLLE. Cette opération est réalisée préférentiellement du côté (intérieur) le plus chaud de l'isolation, mais il peut être réalisés sur la couche précédente si et seulement si la règle des 1/3 - 2/3 (ou 1/4 - 3/4 pour les climats de montagne et zones très froides) est respectée.

#### Pose du parement intérieur

Les ossatures secondaires en tasseaux en bois sont posées conformément à la norme NF DTU 31.2, ou en profilés métalliques conformément à la norme NF DTU 25.41.

Pour les plaques de plâtre sont posées, conformément à la norme NF DTU 25.41.

## 4.4 Traitement de l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau aux points singuliers

### 4.4.1 Jonction avec ouvertures de grandes dimensions (les tours de fenêtres, tableau électrique)

- Assurer la continuité de l'isolation à la périphérie des jonctions de façon à éviter les ponts thermiques et un risque éventuel de condensation.

- Autour des ouvertures de grandes dimensions on procédera comme suit :

Déposer de manière continue un cordon de mastic colle sur toute la périphérie de 8 mm de diamètre (pour la pose du mastic d'étanchéité, les supports doivent être propres et exempts de poussières et d'aspérités. Ces conditions sont nécessaires pour assurer l'efficacité du collage ainsi que sa durabilité.)

HYBRIS-TAPE P est alors immédiatement déposé face coloré sur le mastic colle pour adhérer contre la tapée d'isolation. Le maintien de HYBRIS-TAPE P sur toute la périphérie de l'ouverture se fait par un léger recouvrement de HYBRIS-TAPE P adhésivé par un HYBRIS-TAPE J. Il n'y a pas de délai d'attente pour réaliser la suite de la mise en œuvre.

Positionner les panneaux d'isolant autour de l'ouverture conformément au § précédents.

Découper HYBRIS-TAPE P à chaque angle de l'ouverture pour lui permettre de se rabattre contre la face pare vapeur (cuivrée) des panneaux.

Calfeutrer les angles à l'aide d'un HYBRIS-TAPE J.

Un schéma illustrant les instructions ci-dessus est présenté en annexe 8.

### 4.4.2 Jonction d'angles (sortants et rentrants)

La jonction d'angles rentrants et d'angles sortants est réalisée comme indiqué en annexe 8.

### 4.4.3 Raccord isolant et sol

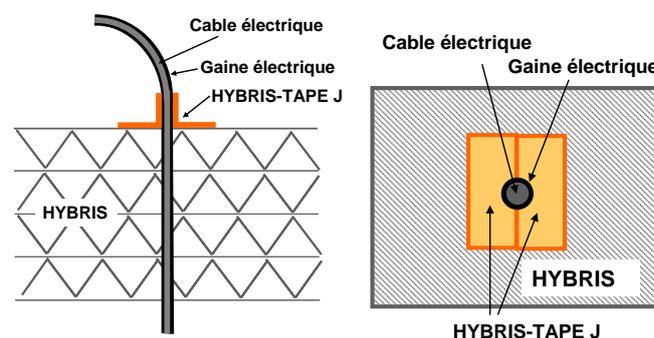
Les raccords avec le sol sont effectués sur la couche d'isolant permettant d'assurer l'étanchéité. L'emploi de l'adhésif HYBRIS TAPE P et de la COLLE ACTIS permettent d'assurer cette fonction. (Voir § 2.3.)

Des schémas illustrant les instructions ci-dessus sont présentés en annexe 8.

### 4.4.4 Passage des gaines électriques à travers la face pare vapeur (cuivrée)

Si nécessaire, le passage d'une gaine électrique se fait comme suit :

Pré-percer le panneau HYBRIS, THERMO AIR par la face côté extérieure avec un équipement pointu (tournevis, tige filetée, appui intermédiaire) à l'endroit du passage de la gaine. Introduire la gaine dans le trou et mettre en place de panneau contre la paroi support, comme précédemment décrit. Découper deux morceaux d'HYBRIS-TAPE J de 10 cm de long. Retirer la protection de l'adhésif puis coller les morceaux de part et d'autre du câble et assurer la jonction avec la face pare vapeur (cuivrée) du panneau à l'endroit du passage de gaine.



Passage de gaine étanché avec HYBRIS-TAPE J

### 4.4.5 Déchirement ou coupure accidentel de la face pare vapeur (cuivrée)

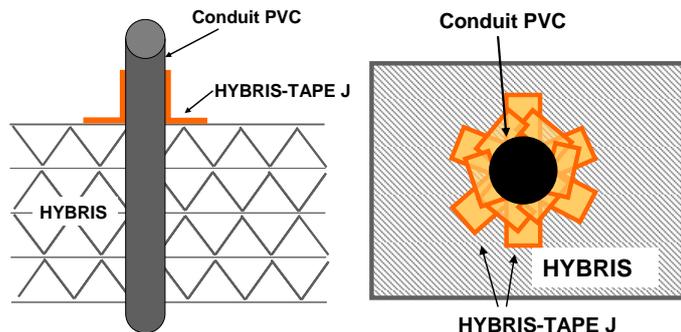
Tout percement accidentel doit être réparé par un morceau adapté de HYBRIS-TAPE J ou par un morceau adapté de HYBRIS-TAPE O, bordé de HYBRIS-TAPE J.

### 4.4.6 Passage des canalisations et conduits

Les canalisations de petits diamètres sont traités comme un passage de gaine (cf. § 4.44)

Pour les canalisations de gros diamètres, type conduit PVC procéder comme suit :

Pré-percé le panneau HYBRIS, THERMO AIR côté face extérieure à l'aide d'une canalisation de même diamètre à l'endroit souhaité. Mettre en place de panneau HYBRIS, THERMO AIR comme précédemment décrit, en introduisant la canalisation dans le trou. Découper des bandelettes d'HYBRIS-TAPE J de 3 cm de large. Peler la protection de l'adhésif puis coller les bandelettes sur le pourtour de la canalisation avec un chevauchement d'1 cm et en assurant la jonction avec la face pare vapeur (cuivrée) du panneau. A la jonction entre les bandelettes et cette face pare vapeur, déposer 4 morceaux d'HYBRIS-TAPE J autour de la canalisation et sur les bandelettes.



**Passage conduit PVC étanché avec HYBRIS-TAPE J**

#### 4.47 Conduits de fumées

Un chevêtre sera constitué au moyen d'un mortier incombustible selon les recommandations du DTU 24.1 P1 en respectant la distance de sécurité relatives aux dispositions particulières à chaque type de conduit de fumée. IL convient de se reporter aux prescriptions du fabricant de conduit et de respecter les préconisations en matière d'écart au feu. Un matériau d'isolation d'un classement de réaction au feu au moins M1 ou A2-s2d0 sera employé entre le conduit les panneaux HYBRIS, THERMO AIR. L'étanchéité à l'air se fera par l'usage d'un HYBRIS-TAPE P collé sur la périphérie du chevêtre à l'aide du mastic colle.

## 5. Distribution et Assistance technique.

### 5.1 Distribution et service après-vente.

La commercialisation de HYBRIS, THERMO AIR et des bandes adhésives HYBRIS-TAPE J, O et P est assurée par la société ACTIS; elle s'appuie également sur un réseau de plateformes commerciales et de distributeurs spécialisés dans les matériaux d'isolation. Ces derniers assurent une assistance technique auprès du client final en s'appuyant sur le support technique de la société ACTIS.

### 5.2 Assistance technique

ACTIS apporte assistance technique sur demande à travers différents supports :

- La Société ACTIS met à disposition des applicateurs une brochure de présentation du produit ainsi qu'un guide de pose rassemblant les consignes de mise en œuvre avec les accessoires.
- Démonstrations et informations techniques à la mise en œuvre sur site pour le premier chantier ;
- Démonstrations et informations techniques HYBRIS à destinations des technico-commerciaux ACTIS et des autres professionnels (négoce, applicateurs, etc.)
- Le site internet (<http://www.actis-isolation.com>) présente également un ensemble de documents techniques et ainsi qu'un pas à pas par type de pose au format vidéo.

## B. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essai thermique: VTT-S-01957-13, LNE-P118807
- Rapport d'essais mécaniques : VTT-S-02125-13
- Rapport de propriétés film pare-vapeur: VTT-S-01403-15
- Rapport d'émissivité: LNE-P138026
- Rapport d'essai bandes adhésives: VTT-S-05672-14 et VTT-S-0720-15, ACTIS 14.038b
- Rapport d'essais de résistance à la corrosion - brouillard salin: CSTB- HO 15-004
- Rapport d'essai COV: Eurofins N° G16865A;
- Rapports de mesure d'indice d'affaiblissement acoustique : CTA 140022/AER-1/2, CTA 140020/AER-1/2, CTA 140058/AER-1/3
- Rapports de mesure d'absorption acoustique : CTA 140068/REV-1/2/3
- Rapport de mesure de la corrosion : CSTB HO 15 E15-004
- Rapport de mesure de la perméabilité à l'air : CSTB- N°EMI 15-26056714
- Rapport d'essai de mastics colle : ACTIS 15/018B
- Rapport d'essais de mastics colle : LNE – P143240-DE/1
- Rapport d'évaluation de risque de condensation : ACTIS 15/042
- Rapport de simulation thermique EPSILON RE15025000014
- Rapport de calcul thermique (ponts thermiques et Up) : CSTB-DIR/HTO 2015-088-RB/LS- N° SAP 70048347
- Rapport d'étude hygrothermique : CSTB N°EMI 15-26057842
- Rapport d'étude de comportement au feu-AM8 : LNE N° P170768 - DE/3 de décembre 2017,
- Avis de Laboratoire du LNE n° P170768 – DE/5 de juin 2018,
- Etude sur le calcul des coefficients de transmission thermique Up de parois intégrant les procédés d'isolation HYBRIS Mur et HYBRIS Toiture : CSTB référence DEIS/HTO 2018-026-KZ/LB-09/03/2018.

## C. Références

### C1. Données Environnementales

Le produit fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) conforme à la norme EN 15804.

Elle est consultable sur les sites : [www.actis-isolation.com](http://www.actis-isolation.com) et [www.declaration-environnementale.gouv.fr](http://www.declaration-environnementale.gouv.fr)

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

Aucune protection n'est recommandée pendant la mise en œuvre, excepté des gants de protection compatible avec l'outil de découpe utilisé.

### C2. Autres références

La société ACTIS fabrique et commercialise HYBRIS, THERMO AIR en format de panneau uniquement en France depuis 1/10/2014.

ACTIS a cependant fabriqué et vendu HYBRIS sous un autre format (pré-industrialisation) env. 100 000 m<sup>2</sup> depuis 1/3/2013 en Angleterre.

# Tableaux et figures du Dossier Technique

**Tableau 1 : Dimensions, conditionnement du produit HYBRIS, THERMO AIR - panneaux**

Epaisseur (mm)	Format* (mm x mm)	Nombre de panneaux par colis	Surface (m <sup>2</sup> )/colis	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )
50 -2/+10	2650 x 1150	4	12.19	9,5 ±1
60 -2/+10		6	18.29	
75 -2/+10		4	12.19	
90 -2/+10		4	12.19	
105 -2/+10		4	12.19	
120 -2/+10		2	6.10	
125 -2/+10		2	6.10	
140 -2/+10		2	6.10	
155 -2/+10		2	6.10	
170 -2/+10		2	6.10	
185 -2/+10		2	6.10	
195 -2/+10		2	6.10	
205 -2/+10		2	6.10	

(\*)D'autres formats complémentaires peuvent être proposés pour des applications spécifiques (tels que : 2650 x 610 ou 2650 x 410)

**Tableau 2: émissivité d'HYBRIS, THERMO AIR selon EN 16012**

Film	Emissivité déclarée (après conditionnement 30 jours étuve 70°C 90% HR)
face pare-vapeur intégrée au produit (face cuivrée interne du produit)	§certificat ACERMI

**Tableau 2bis : Calcul de la capacité thermique massique apparente d'HYBRIS, THERMO AIR**

	Film externe cuivrée	Films internes	Mousse alvéolaire
Capacité thermique massique (J/K.kg)	1997	2070	2384
Fraction massique (%)	8,80	14,00	77,2
Total	175,74	289,80	1840,45
Capacité thermique massique apparente (J/K.Kg)	2300		

**Tableau 3 : Performances acoustiques : affaiblissement des parois selon la norme UNE-EN ISO 10140-2 :2011**

Type de parois	Support	Référence HYBRIS	Parement	Rw(C;Ctr)
Mur maçonné	Parpaing creux de 20cm+ enduit + ossature métal	90 mm	BA13	67,3(-2 ; -5) dB
		125 mm		67,7(-2 ; -4) dB
Mur Ossature Bois	Module MOB 145x45 + bardage extérieur + ossature métal	140 mm	BA13	51,5(-3 ; -9) dB
	Module MOB 145x45 + bardage extérieur + ossature métal	50 mm + 140 mm		52,7(-3 ; -8) dB

**Tableau 4 : Performances acoustiques : absorption acoustique selon la norme UNE-EN ISO 354:2004**

Référence HYBRIS	$\alpha_w$	Classe d'absorption
50 mm	0,55	D
125 mm	0,8	B
2x105 mm	0,95	A

**Tableau 5 : Propriétés mécaniques d'HYBRIS, THERMO AIR selon tests initiaux ; résistance au feu d'HYBRIS, THERMO AIR (VTT-S-02125-13)**

PROPRIETE	Méthode	à l'initial	Après vieillissement 70° et 90%HR (28 j)
Résistance à la traction parallèle aux faces sens longitudinal (L) et transverse (T) (kPa)	NF EN 1608	>60 (L) >45 (T)	>60 (L) >45 (T)
Résistance à la déchirure au clou sens longitudinal (L) et transverse (T) (N)	NF EN 12310	>180 (L) >170 (T)	>180 (L) >170 (T)
Réaction au feu		Euroclass F	-

**Tableau 6 : caractérisation de la jonction entre panneaux du produit HYBRIS – Adhésifs HYBRIS-TAPE J, HYBRIS-TAPE O, HYBRIS-TAPE P**

PROPRIETE	Méthode	Etat l'initial	Après vieillissement 70°C et 90%HR (28 j)
Résistance au cisaillement sens longitudinal (L) et transversal (T) (N/50mm)	NF EN 12317-2	>70	>70
Résistance au pelage (N/50mm)	NF EN ISO 12316-2	>30	>30
Transmission à la vapeur d'eau Sd(m)	EN 1931	-	55

**Tableau 7 : caractérisation de la jonction entre les supports et la bande adhésive type HYBRIS-TAPE P avec le mastic colle ACTIS à base acrylique de dénomination commerciale ACTIS COLLE (rapport LNE-XXX)**

PROPRIETE	Méthode	Etat initial
Résistance au pelage à 90°C (N/50mm) :		
<b>Support bois</b>		>60
<b>Support brique</b>	NF EN ISO 12316-2	>60
<b>Support béton</b>		>60
<b>Support acier</b>		>40

**Tableau 8 : Nomenclature de l'autocontrôle**

Sur matières premières	Contrôle	Normes	Fréquence
Granulés pour la fabrication de mousse	Vérification certificat conformité	-	Chaque lot livraison
Granulés pour la fabrication de films	Vérification certificat conformité	-	Chaque lot livraison
Colle pour assemblage HYBRIS	Vérification certificat conformité	-	Chaque lot livraison
Sur ligne production	Contrôle	Normes	Fréquence
Extrudeuse film	Largeur, grammage	Méthode interne	1/ bobine
Extrudeuse mousse	Largeur, épaisseur, grammage	Méthode interne	1/10 bobines
Métalliseuse	Densité optique	-	En continu
Complexeuse film	Contrôle visuel du laquage et calandrage	-	-
	Viscosité laque	-	En continu
Assemblage HYBRIS	Contrôle visuel de sens de déroulement des films, de la présence de colle, du décalage des simplex, du nombre de couches	-	-
Débitage/Emballage HYBRIS	Contrôle visuel de la qualité de l'emballage	-	-
	Contrôle visuel de l'étiquetage	-	-
Sur produit fini	Essai	Normes	Fréquence
Mousse	Epaisseur, Grammage	Méthode interne	1/ équipe
Film interne	Grammage	Méthode interne	1/ équipe
	Emissivité	EN 15976	≥ 1/ jour
	Traction	EN 12311-1	≥ 1/ jour
	Déchirure au clou	EN 12310-1	≥ 1/ jour
Produit HYBRIS	Largeur/longueur	EN 822	1/ Equipe
	Epaisseur	EN 823	Continu (prod) + 1/ sem prod (labo)
	Masse volumique	-	1/ sem prod (labo)
	Emissivité	EN 15976	1/ semaine
	Résistance thermique	EN 12667	1/ semaine
	Cohésion du produit : colle entre différentes couches	NF EN ISO 12316-2	

Sur face pare-vapeur fini (face cuivrée)	Essai	Normes	Fréquence
Face pare-vapeur fini	Largeur, Grammage	Méthode interne	1/bobine
	Perméabilité à la vapeur d'eau	NF EN 1931	2/an
	Emissivité	EN 15976	≥ 1/ jour
	Traction	EN 12311-1	≥ 2/semaine
	Déchirure au clou	EN 12310-1	≥ 2/ mois
Sur bandes adhésives	Essai	Normes	Fréquence
HYBRIS TAPE-J/O/P	Résistance au cisaillement sens longitudinal	NF EN 12317-2	1/ lot
HYBRIS TAPE-J/O/P	Résistance au pelage	NF EN ISO 12316-2	1/ lot

Les caractéristiques techniques de la face pare-vapeur de l'isolant HYBRIS sont indiquées dans la DOP.

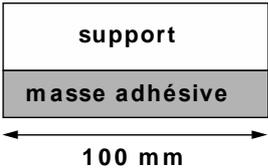
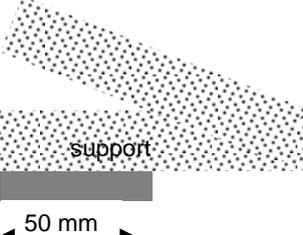
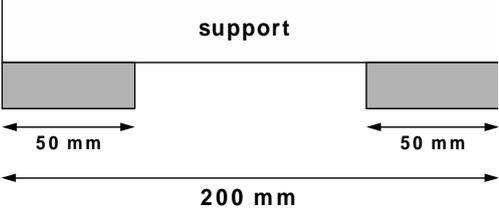
A titre informatif, le produit HYBRIS a été testé selon le Cahier Technique F « Profil d'usage ISOLE » dans la cadre de la certification ACERMI. Le classement obtenu est : I<sub>1</sub>S<sub>1</sub>O<sub>3</sub>L<sub>2</sub>E<sub>5</sub>

**Tableau 9: Résistance thermiques d'HYBRIS, THERMO AIR selon EN 16012 (cf certification ACERMI et VTT-S-01957-13)**

Epaisseurs (mm)	R HYBRIS (10°C) (m <sup>2</sup> .K/W)	R HYBRIS + 1 lame d'air coté chaud* (m <sup>2</sup> .K/W)
50	1,50	2,10
60	1,80	2,40
75	2,25	2,85
90	2,70	3,30
105	3,15	3,75
120	3,60	4,20
125	3,75	4,35
140	4,20	4,80
155	4,65	5,25
170	5,15	5,75
185	5,60	6,20
195	5,90	6,50
205	6,20	6,80

(\*) lame d'air verticale (flux horizontal), épaisseur utile 20 mm pour une température intérieure 20°C et une température extérieure 0°C

Figure 1. Description des adhésifs

<p><b>HYBRIS-TAPE J</b> Film adhésif métallisé de largeur 100mm  Longueur : 20 m</p>  	<p><b>HYBRIS-TAPE P</b> Film métallisé plié de largeur 200mm avec bande adhésive de largeur 50 mm  Longueur : 10 m</p>  	<p><b>HYBRIS-TAPE O</b> Film métallisé de largeur 200mm avec deux bandes adhésives de largeur 50 mm  Longueur : 10 m</p>  
---	---	---

## ANNEXE 1 : Calculs de coefficients de transmission thermique

**Tableau 10 : Hypothèses retenues pour les conductivités thermiques des matériaux**

Matériaux	Conductivités thermiques W/(m.K)	Sources
Acier	50	Th-U édition 2012
Béton	2	
Maçonnerie courante	0.7	
Briques creuses	0.4 <sup>(1)</sup>	
Bois massif	0.18	
Contreventement	0.13	
BA13	0.25	
Enduit extérieur	1.3	
Appui intermédiaire (Polyamide renforcé)	0.3	
Lame d'air verticale non ventilée en regard du produit HYBRIS (20 mm / 25 mm / 50 mm)	0.032 <sup>(2)</sup> 0.040 <sup>(2)</sup> 0.080 <sup>(2)</sup>	
Lame d'air horizontale ou inclinée non ventilée en regard du produit HYBRIS (20 mm / 50 mm)	0.046 <sup>(2)</sup> 0.115 <sup>(2)</sup>	
Autres cavités d'air non ventilée	$\lambda$ <sup>(3)</sup>	
HYBRIS	0.033	

<sup>(1)</sup> : Briques creuses en terre cuite conformes à la norme NF P 13-301, possédant quatre rangées d'alvéoles, de 20 cm d'épaisseur, de hauteur comprise entre 20 et 30 cm, de longueur comprise entre 40 et 60 cm et avec un joint vertical sec

<sup>(2)</sup> : Conductivité thermique équivalente de lames d'air non ventilée, valable pour une émissivité  $\epsilon$  de la face intérieure du produit HYBRIS inférieure ou égale à 0.06. Toute valeur utile retenue est à justifier conformément aux Règles Th-U édition 2012.

<sup>(3)</sup> : Conductivité thermique équivalente des autres cavités non ventilées.

Le parement intérieur pris en compte pour les calculs ci-dessous (tableau 12 à 16) est une plaque BA 13.

**Tableau 11: Hypothèses retenues sur les géométries pour les exemples de calcul du coefficient de transmission thermique surfacique  $U_p$**

Ossature métalliques	Section en mm x mm	17x47
Montant bois	Section en mm x mm	100x45, 120x45, 140x45
Entraxe entre montant bois	Entraxe en mm	600
Entraxe entre fourrures verticales	Entraxe en mm	600

**Tableau 12 : Coefficient de transmission thermique Up du procédé d'isolation HYBRIS**

Nbre lames d'air	Ep. isolant	Ep. Isolant + lame d'air >20 mm	R totale en partie courante en (m <sup>2</sup> .K)/W avec lame d'air	Ossature métallique						Ossature bois	
				160 mm beton		200 mm maçonnerie		200 mm briques creuses		Uc en W/(m <sup>2</sup> .K)	Up en W/(m <sup>2</sup> .K)
				Uc en W/(m <sup>2</sup> .K)	Up en W/(m <sup>2</sup> .K)	Uc en W/(m <sup>2</sup> .K)	Up en W/(m <sup>2</sup> .K)	Uc en W/(m <sup>2</sup> .K)	Up en W/(m <sup>2</sup> .K)		
Avec 1 lame d'air	90 mm	110 mm	3,31	0,276	0,32	0,261	0,30	0,247	0,29		
	105 mm	125 mm	3,77	0,245	0,28	0,233	0,27	0,222	0,26	0,238	0,28
	125 mm	145 mm	4,38	0,213	0,25	0,204	0,24	0,196	0,23	0,208	0,25
	140 mm	160 mm	4,83	0,194	0,23	0,187	0,22	0,180	0,21	0,190	0,23

**Tableau 13 : Coefficient de transmission thermique Up du procédé d'isolation HYBRIS Mur, doublage devant ossature métallique sans appui intermédiaire**

Ep. HYBRIS	Mur support	R <sub>HYBRIS</sub> + lame d'air [m <sup>2</sup> .K/W] *	U <sub>c</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]	U <sub>p</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]
90 mm	160 mm béton	3,36	0,273	<b>0,28</b>
	200 mm maçonnerie	3,36	0,258	<b>0,26</b>
	200 mm briques creuses	3,36	0,245	<b>0,25</b>
105 mm	160 mm béton	3,81	0,242	<b>0,25</b>
	200 mm maçonnerie	3,81	0,231	<b>0,24</b>
	200 mm briques creuses	3,81	0,220	<b>0,22</b>
125 mm	160 mm béton	4,42	0,211	<b>0,22</b>
	200 mm maçonnerie	4,42	0,203	<b>0,21</b>
	200 mm briques creuses	4,42	0,194	<b>0,20</b>
140 mm	160 mm béton	4,87	0,193	<b>0,20</b>
	200 mm maçonnerie	4,87	0,186	<b>0,19</b>
	200 mm briques creuses	4,87	0,178	<b>0,18</b>

\* Lame d'air non ventilée intérieure de 50 mm minimum

**Tableau 14 : Coefficient de transmission thermique  $U_p$  du procédé d'isolation HYBRIS, doublage fixé mécaniquement par l'intérieur avec appui intermédiaire en polyamide renforcé dont la conductivité thermique  $\leq 0,3 \text{ W/(m.K)}$**

Ep. HYBRIS	Mur support	$R_{\text{HYBRIS}} + \text{lame d'air [m}^2\cdot\text{K/W]}^*$	$U_c \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$	$U_p \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$
90 mm	160 mm béton	3,36	0,273	<b>0,28</b>
	200 mm maçonnerie	3,36	0,258	<b>0,27</b>
	200 mm briques creuses	3,36	0,245	<b>0,25</b>
105 mm	160 mm béton	3,81	0,242	<b>0,25</b>
	200 mm maçonnerie	3,81	0,231	<b>0,24</b>
	200 mm briques creuses	3,81	0,220	<b>0,23</b>
125 mm	160 mm béton	4,42	0,211	<b>0,22</b>
	200 mm maçonnerie	4,42	0,203	<b>0,21</b>
	200 mm briques creuses	4,42	0,194	<b>0,20</b>
140 mm	160 mm béton	4,87	0,193	<b>0,20</b>
	200 mm maçonnerie	4,87	0,186	<b>0,19</b>
	200 mm briques creuses	4,87	0,178	<b>0,18</b>
<i>* lame d'air non ventilée intérieure de 20 mm minimum</i>				

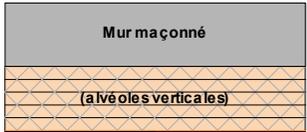
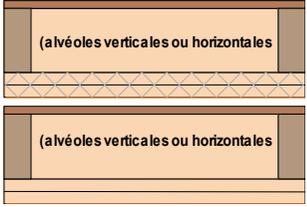
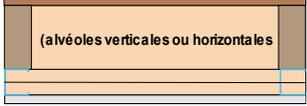
**Tableau 12 : Coefficient de transmission thermique  $U_p$  du procédé d'isolation HYBRIS Mur, isolation d'un mur à ossature bois en une couche (contre-tasseaux horizontaux de section 25 x 25 mm)**

	Ep. HYBRIS	$R_{\text{HYBRIS}} + \text{lame d'air [m}^2\cdot\text{K/W]}^*$	$U_c \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$	$U_p \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$
Une couche	105 mm	3,81	0,236	<b>0,28</b>
	125 mm	4,42	0,206	<b>0,24</b>
	140 mm	4,87	0,189	<b>0,23</b>
<i>* lame d'air non ventilée intérieure de 20 mm minimum</i>				

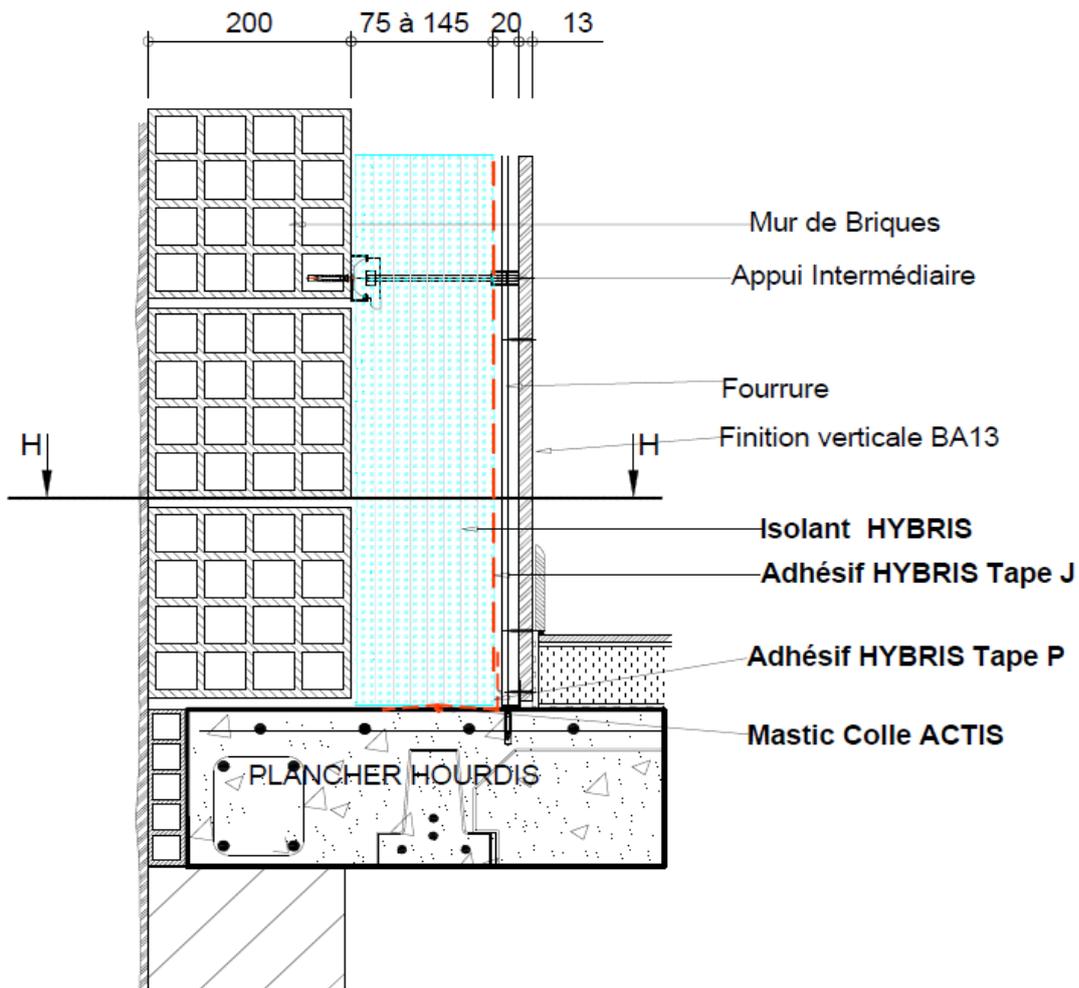
**Tableau 13 : Coefficient de transmission thermique  $U_p$  du procédé d'isolation HYBRIS Mur, isolation d'un mur à ossature bois en deux couches (contre-tasseaux horizontaux de section 60 x 45 mm)**

	Ep. HYBRIS	$R_{\text{HYBRIS}} \text{ [m}^2\cdot\text{K/W]}^*$	$U_c \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$	$U_p \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$
Deux couches	105 * + 60 mm	4,85	0,190	<b>0,22</b>
<i>* Pas de lame d'air non ventilée. Epaisseur utile de la couche entre montants = 100 mm (5 mm de compression)</i>				

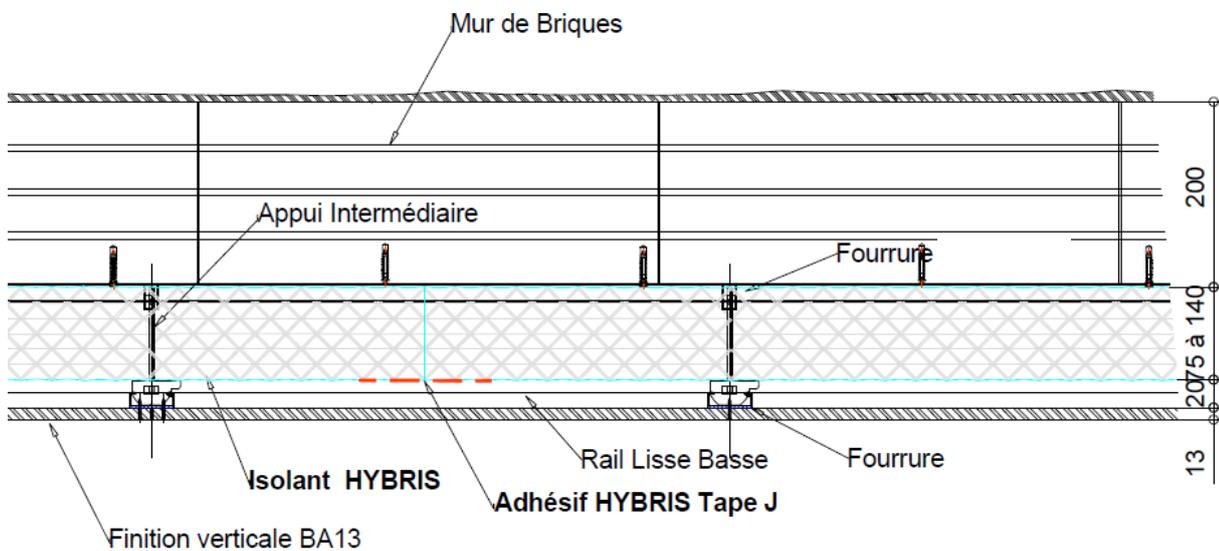
## ANNEXE 2 : TABLEAU DE SYNTHÈSE DU SENS DE POSE DU PRODUIT

§	Application	Première couche	Alvéoles ↑	Alvéoles ↔	Ossature secondaire	§	Seconde couche	Alvéoles ↑	Alvéoles ↔	Schéma de principe
4.2	Mur maçonnerie ou béton paroi	Isolant posé contre la paroi maçonnerie	X		Ossature métallique avec ou sans appui	-				
4.3.1	Mur MOB (1 couche)	Isolant posé entre montant bois	X	X (conseillé)	Ossature métallique avec ou sans appui	-				
4.3.2	Mur MOB (2 couches)				Tasseaux bois horizontaux	a)	Isolant posé entre montant bois de l'ossature secondaire	X (conseillé)	X	
					Ossature métallique avec appui	b)	Isolant posé entre l'ossature primaire et l'ossature secondaire	X		
					Ossature métallique sans appui (déportée)			X		
		Ossature métallique sans appui		isolant posé entre montant métallique		X				

## ANNEXE 3 : POSE EN MURS MACONNES AVEC APPUI INTERMEDIAIRE



**Annexe 3. Figure : 1. Pose de l'isolant embroché sur appui intermédiaire**



**Annexe 3. Figure : 2. Pose de l'isolant embroché sur appui intermédiaire – coupe H-H**



### Pose de l'appui intermédiaire

- la hauteur sous plafond est inférieure ou égale à 2,70 m, fixer une fourrure horizontale sur la paroi à isoler à exactement 1315 mm du sol brut.
- Mettre en place une fourrure horizontale par scellement mécanique
- Poser les appuis intermédiaires (longueur des appuis égale à l'épaisseur de l'isolant mis en œuvre) en partant prioritairement d'un bord de fenêtre ou à défaut d'un angle de mur. Les positionner en les clippant, tous les 60 cm maximum dans les fourrures horizontales.
- Fixer mécaniquement au sol et au plafond les rails, suivant l'épaisseur de la tapée d'isolation de la menuiserie avec finition. Mettre en place en périphérie des menuiseries extérieures et en périphérie des murs à isolés un adhésif HYBRIS-TAPE P collé avec le Mastic colle ACTIS.

*Note : si le mur à isoler comporte une menuiserie, positionner des fourrures complémentaires en périphérie de la menuiserie.*



### Mise en œuvre de l'isolant

Les panneaux sont déballés du colis, dépliés dans le sens de la largeur, puis embrochés sur les appuis intermédiaires en prenant soin de positionner d'abord la partie haute du panneau puis la partie basse par légère pression.

Les panneaux se mettent en œuvre à la verticale, film coloré orienté côté intérieur du volume chauffé.

Mesurer la hauteur du mur à isoler et découper le colis en intégrant une surcote de 10 à 15 mm maximum permettant de maintenir en compression l'isolant contre le mur maçonné.

Poser les panneaux suivants en s'assurant de la continuité de l'isolation.



### Mise en œuvre du dernier panneau d'isolant

Mesurer l'espace restant à combler et découper un panneau d'isolant en majorant la largeur de 25 mm minimum.

Insérer le panneau d'isolant en le comprimant légèrement entre 2 panneaux entiers.



### Étanchéité à l'air

Veiller tout particulièrement à la continuité de l'isolation aux jonctions entre les panneaux, en utilisant l'adhésif HYBRIS-TAPE J

Dans les angles de murs périphériques aux jonctions entre les panneaux, en utilisant l'adhésif HYBRIS-TAPE O. **Utiliser l'adhésif HYBRIS-TAPE O pour les jonctions entre murs/plafonds si la toiture est isolée.**

Pour parfaire l'étanchéité à l'air de l'isolation, rabattre l'adhésif HYBRIS-TAPE P contre la face colorée de l'isolant, pour les jonctions mur/plafond et mur/sol ainsi que autour des menuiseries. Le collage de l'HYBRIS-TAPE P avec les périphéries est réalisé avec un mastic-colle ACTIS.



### Mise en œuvre de l'ossature métallique

Clipper chacune des fourrures verticales sur son appui intermédiaire.

Positionner les montants verticaux préalablement coupés à la hauteur sous plafond minorée de 5 mm, avec un entraxe de 60 cm (ou 40 cm), en partant prioritairement d'un bord de fenêtre ou à défaut d'un angle de mur.

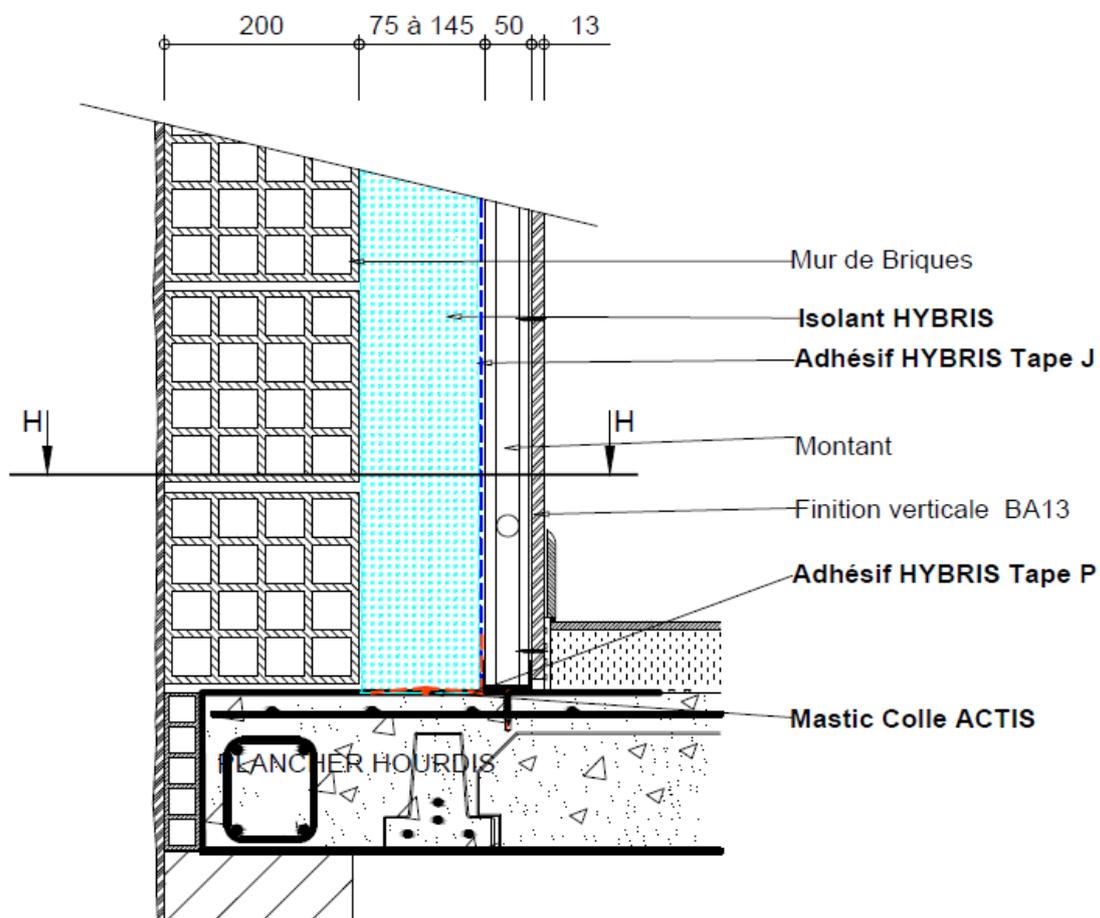
Profiter de l'espace technique créé par l'ossature secondaire pour faire passer les gaines électriques.



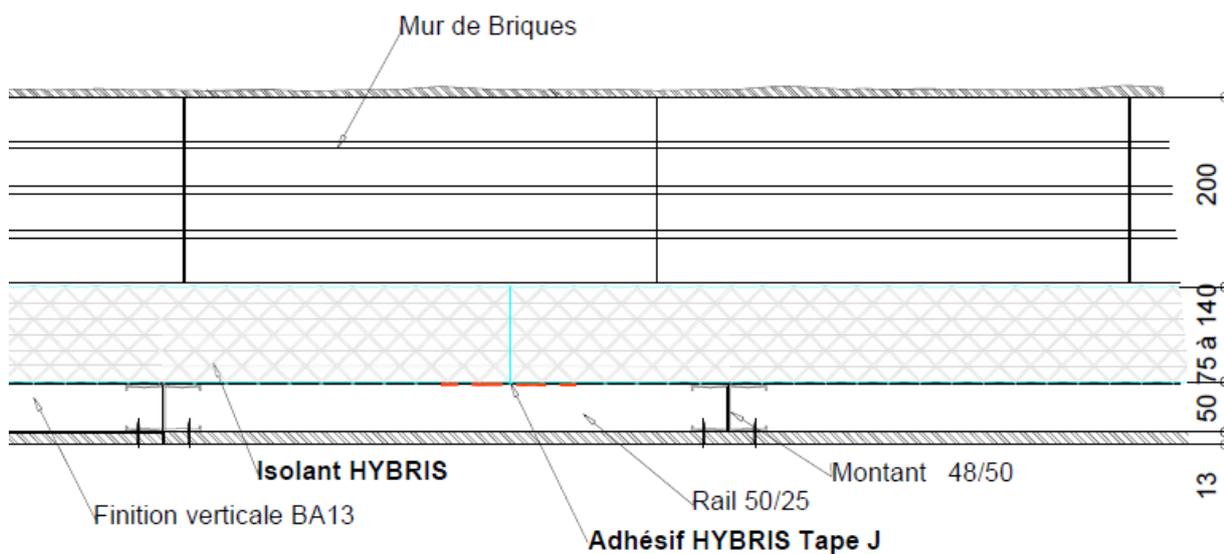
### Mise en œuvre du parement de finition

Positionner les plaques de plâtre en respectant les exigences du DTU 25.41

## ANNEXE 4 : POSE EN MURS MACONNES SOUS OSSATURE METALLIQUE



Annexe 4. Figure : 1. Pose de l'isolant entre le mur et l'ossature métallique



Annexe 4. Figure : 2. Pose de l'isolant derrière Montants d'Ossature - coupe H-H



### Mise en œuvre de l'isolant

Fixer mécaniquement au sol et au plafond les rails, suivant l'épaisseur de la tapée d'isolation de la menuiserie avec finition. Mettre en place en périphérie des menuiseries extérieures et en périphérie des murs à isolés un adhésif HYBRIS-TAPE P collé avec le Mastic colle ACTIS. Les panneaux se mettent en œuvre à la verticale, film coloré orienté côté intérieur du volume chauffé. Mesurer la hauteur du mur à isoler et découper le colis en intégrant une surcote de 10 à 15 mm permettant de maintenir en compression l'isolant contre le mur maçonné. Les panneaux sont déballés du colis, dépliés dans le sens de la largeur, puis disposés verticalement en prenant soin de positionner d'abord la partie haute du panneau puis la partie basse par légère pression. Poser les panneaux suivants en s'assurant de la continuité de l'isolation.

Cas particulier : Dans le cas d'une mise en œuvre sur une hauteur de mur > 2,70 m, maintenir les panneaux de la 1ère rangée contre la maçonnerie au moyen de 2 chevilles nylon à rosace par panneau placées en partie haute. Puis mettre en place la 2ème rangée de panneaux verticalement sur la 1ère en la maintenant au moyen de 4 chevilles nylon à rosace par panneau.



### Mise en œuvre du dernier panneau d'isolant

Mesurer l'espace restant à combler et découper un panneau d'isolant en majorant la largeur de 25 mm minimum. Insérer le panneau d'isolant en le comprimant légèrement entre 2 panneaux entiers.



### Etanchéité à l'air

Veiller tout particulièrement à la continuité de l'isolation aux jonctions entre les panneaux, en utilisant l'adhésif HYBRIS-TAPE J.

Dans les angles de murs périphériques aux jonctions entre les panneaux, en utilisant l'adhésif HYBRIS-TAPE O **Utiliser l'adhésif HYBRIS-TAPE O pour les jonctions entre murs/plafonds.**

Pour parfaire l'étanchéité à l'air de l'isolation, rabattre l'adhésif HYBRIS-TAPE P contre la face coloré de l'isolant, pour les jonctions mur/plafond et mur/sol ainsi que autour des menuiseries. Le collage de l'HYBRIS-TAPE P avec les périphéries est réalisé avec un mastic-colle ACTIS.



### Mise en œuvre de l'ossature métallique

Positionner les montants verticaux préalablement coupés à la hauteur sous plafond minorée de 5 mm, avec un entraxe de 60 cm (ou 40 cm), en partant prioritairement d'un bord de fenêtre ou à défaut d'un angle de mur.

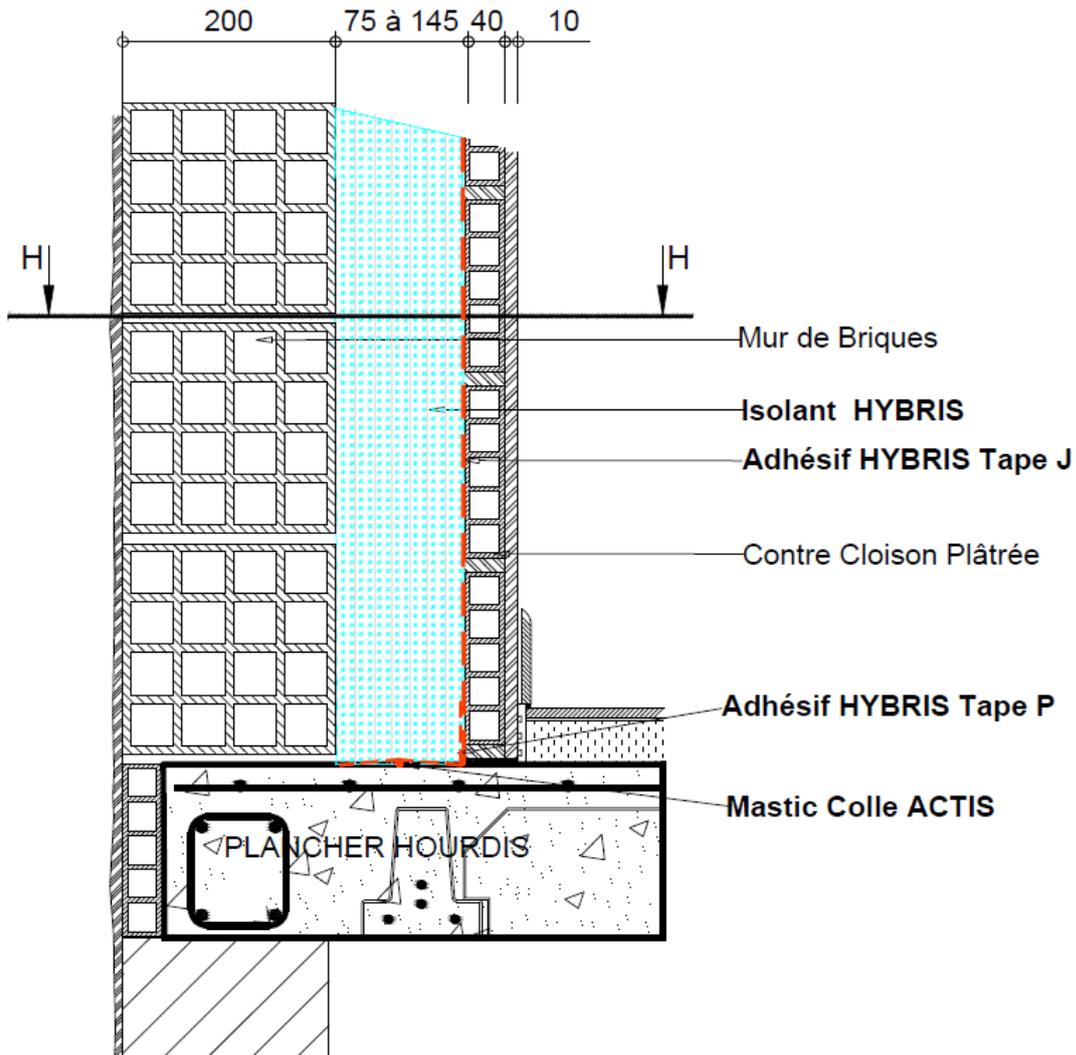
Profiter de l'espace technique créé par l'ossature secondaire pour faire passer les gaines électriques.



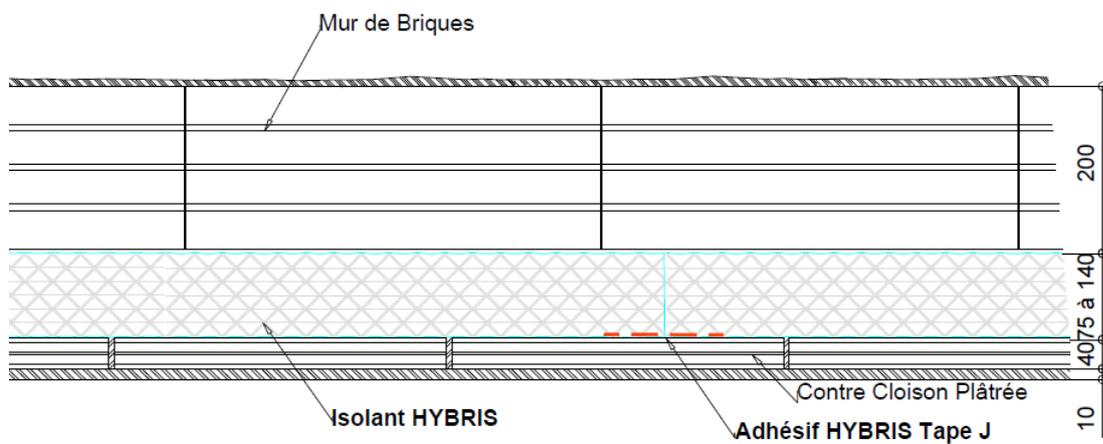
### Mise en œuvre de la plaque de plâtre

Positionner les plaques de plâtre en respectant les exigences du DTU 25.41.

## ANNEXE 5 : POSE EN CONTRE CLOISON MACONNE



Annexe 5. Figure : 1. Isolation mur maçonné finition brique plâtrière



Annexe 5. Figure : 2. Isolation mur maçonné finition brique plâtrière – coupe H-H



### Mise en œuvre de l'isolant

Mettre en place en périphérie des menuiseries extérieures et en périphérie des murs à isolés un adhésif HYBRIS-TAPE P collé avec le Mastic colle ACTIS. Les panneaux se mettent en œuvre à la verticale, film coloré orienté côté intérieur du volume chauffé. Mesurer la hauteur du mur à isoler et découper le colis en intégrant une surcote de 10 à 15 mm permettant de maintenir en compression l'isolant contre le mur maçonné. Les panneaux sont déballés du colis, dépliés dans le sens de la largeur, puis disposés verticalement en prenant soin de positionner d'abord la partie haute du panneau puis la partie basse par légère pression. Poser les panneaux suivants en s'assurant de la continuité de l'isolation.

Cas particulier : Dans le cas d'une mise en œuvre sur une hauteur de mur > 2,70 m, maintenir les panneaux de la 1ère rangée contre la maçonnerie au moyen de 2 chevilles nylon à rosace par panneau placées en partie haute. Puis mettre en place la 2ème rangée de panneaux verticalement sur la 1ère en la maintenant au moyen de 4 chevilles nylon à rosace par panneau.



### Mise en œuvre du dernier panneau d'isolant

Mesurer l'espace restant à combler et découper un panneau d'isolant en majorant la largeur de 25 mm minimum. Insérer le panneau d'isolant en le comprimant légèrement entre 2 panneaux entiers.



### Etanchéité à l'air

Veiller tout particulièrement à la continuité de l'isolation aux jonctions entre les panneaux, en utilisant l'adhésif HYBRIS-TAPE J

Dans les angles de murs périphériques aux jonctions entre les panneaux, en utilisant l'adhésif HYBRIS-TAPE O **Utiliser l'adhésif HYBRIS-TAPE O pour les jonctions entre murs/plafonds si la toiture est isolée.**

Pour parfaire l'étanchéité à l'air de l'isolation, rabattre l'adhésif HYBRIS-TAPE P contre la face colorée de l'isolant, pour les jonctions mur/plafond et mur/sol ainsi que autour des menuiseries. Le collage de l'HYBRIS-TAPE P avec les périphéries est réalisé avec un mastic-colle ACTIS.

### Mise en œuvre de la contre cloison plâtrière

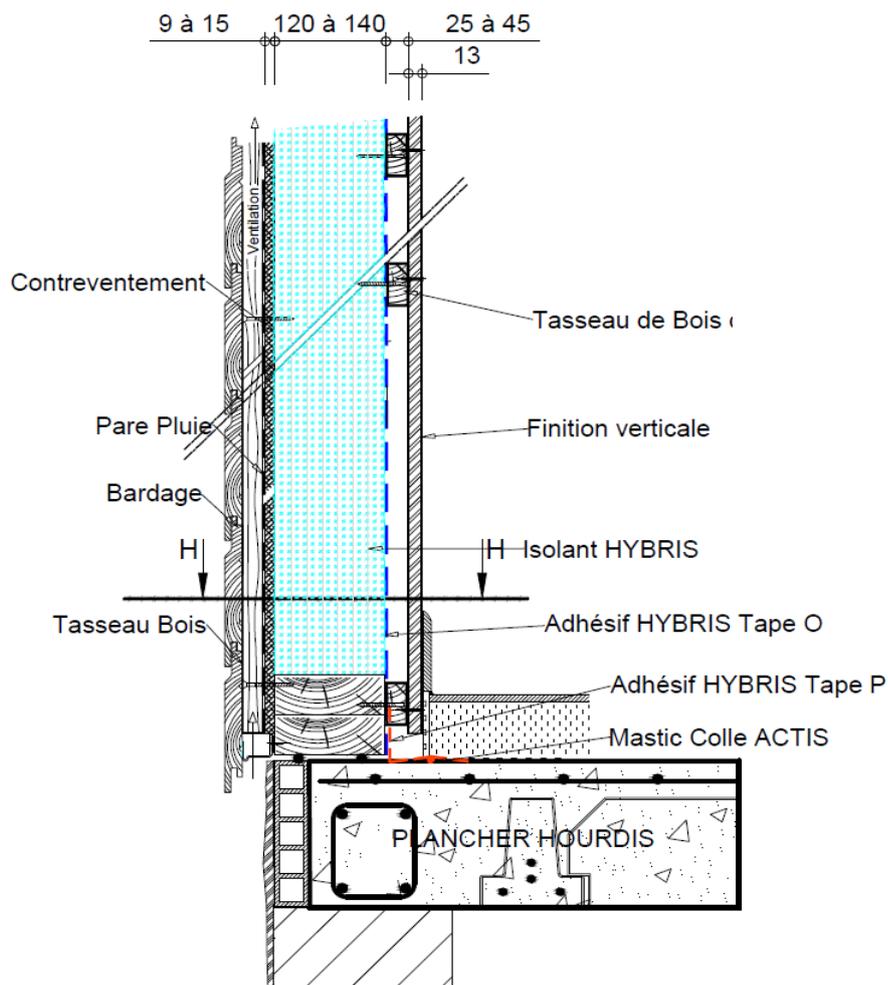
4 Mettre au sol une bande de désolidarisation ; la positionner suivant l'épaisseur de la tapée d'isolation de la menuiserie avec finition enduite.

Montage en élévation de la brique ou du carreau de plâtre. Procéder à la mise en œuvre de cet ouvrage plâtré suivant les directives des fabricants et les consignes décrites dans le DTU série 20.13

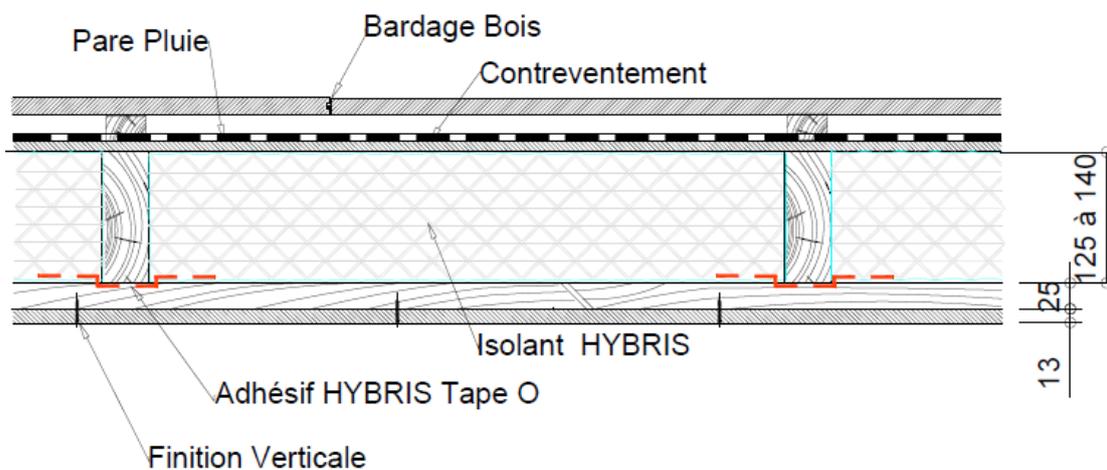
### Mise en œuvre de l'enduit au plâtre

5 Cloison de doublage en briques de terre cuite d'épaisseur inférieure ou égale à 6 cm à une seule rangée d'alvéoles et revêtue d'un enduit à base de liants hydrauliques ou de plâtre B7

## ANNEXE 6 : POSE EN MURS OSSATURE BOIS EN 1 COUCHE



**Annexe 6. Figure : 1. Pose de l'isolant entre les montants de construction à ossature bois**



**Annexe 6. Figure : 2. Pose de l'isolant entre les montants de construction à ossature bois – coupe H-H**



### Préparation des panneaux

Mesurer la hauteur des caissons et découper les panneaux en majorant la longueur de 10 à 15 mm maximum.

Mesurer la largeur des caissons et découper les panneaux en majorant la largeur de 25 mm minimum.



### Isolation des travées

- Insérer les panneaux d'isolant entre les montants bois de l'ossature primaire. Agraffer le film externe coloré pare-vapeur de l'isolant sur les montants verticaux.

- **Compléter l'isolation de l'ensemble des travées en suivant la même procédure.**



### Étanchéité à l'air

Pour assurer l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau de la paroi, utiliser l'adhésif HYBRISTAPE O aux jonctions des panneaux tout en recouvrant les montants bois verticaux de l'ossature. Utiliser également cet adhésif pour assurer l'étanchéité aux jonctions mur/plafond et en périphérie des parois mitoyennes rencontrées.

Utiliser l'adhésif HYBRIS-TAPE P pour les jonctions mur/sol. Le collage de l'HYBRISTAPE P avec les périphéries est réalisé avec un mastic-colle ACTIS.



### Mise en œuvre de l'ossature secondaire

Fixer l'ossature secondaire (métallique ou bois) horizontalement sur l'ossature primaire en commençant par le sol et en remontant avec un entraxe de 60 cm exactement. Prévoir un point de fixation sur chacun des montants de l'ossature primaire.

*Note : Dans le cas où un espace technique plus important serait nécessaire ou pour améliorer la performance acoustique de la paroi, ACTIS préconise la mise en œuvre d'une contre-cloison sur ossature métallique désolidarisée de l'ossature bois.*

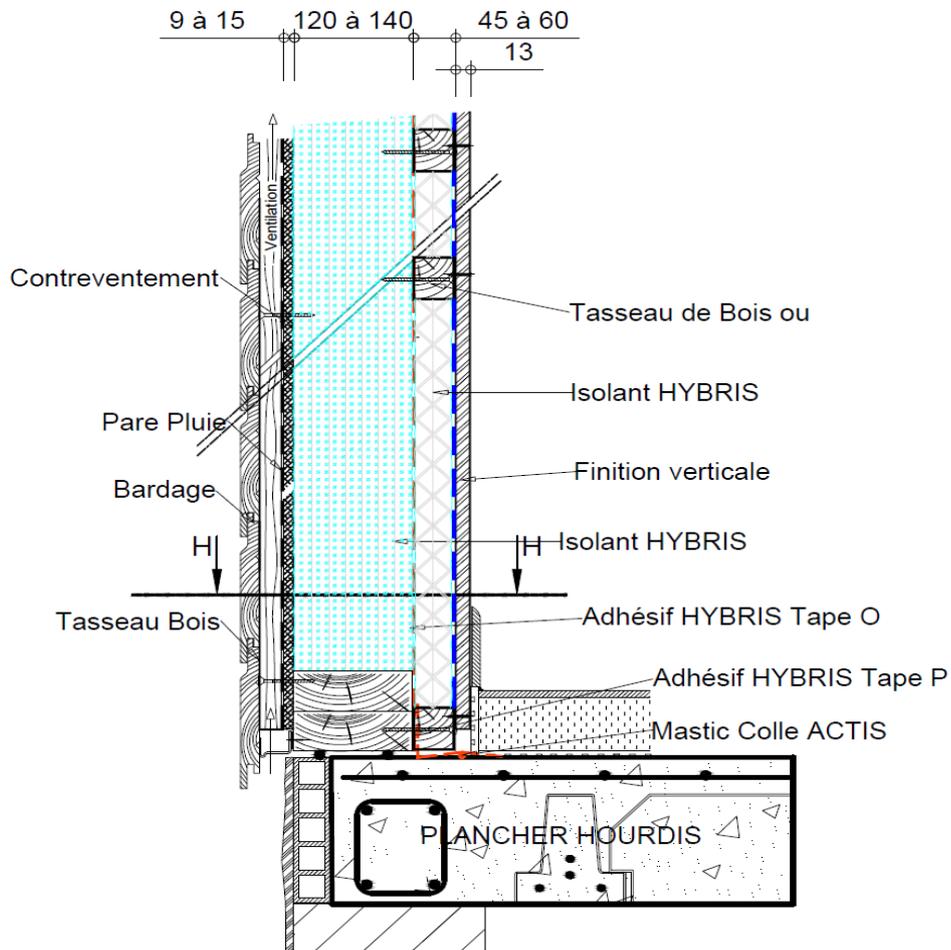


### Mise en œuvre du parement de finition

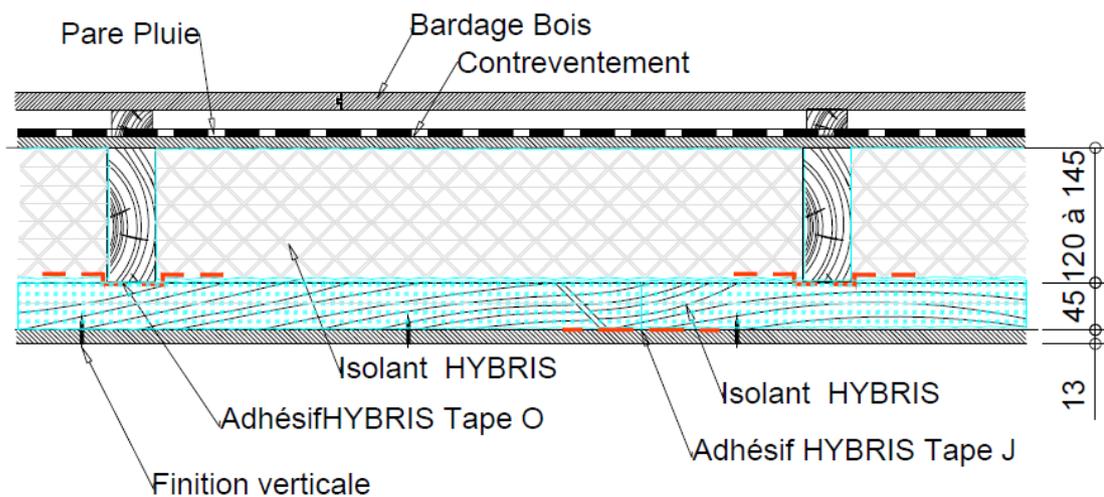
Positionner les plaques de plâtre en respectant les exigences du DTU 25.41. Dans le cas d'une fixation des plaques de plâtre directement sur les montants de l'ossature primaire, se reporter au DTU 31.2 § 9.3.

# ANNEXE 7 : POSE EN MURS OSSATURE BOIS

## En 2 COUCHES 1/3-2/3



Annexe 7. Figure : 1. Pose de l'isolant en double couche en mur de construction ossature bois



Annexe 7. Figure : 2. COUPE H-H principe 2/3 - 1/3

Pose de l'isolant en double couche en mur de construction ossature bois



### Pose de la première couche d'isolant

- Insérer les panneaux d'isolant entre les montants de l'ossature primaire. Agrafer le film externe coloré pare-vapeur de l'isolant sur les montants verticaux.
- Compléter l'isolation de l'ensemble des travées en suivant la même procédure.



### Étanchéité à l'air et la vapeur d'eau

Pour assurer l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau de la paroi, utiliser l'adhésif HYBRIS-TAPE O aux jonctions des panneaux tout en recouvrant les montants verticaux de l'ossature. Utiliser également cet adhésif pour assurer l'étanchéité aux jonctions mur/plafond et en périphérie des parois mitoyennes rencontrées.

Utiliser l'adhésif HYBRIS-TAPE P pour les jonctions mur/sol. Le collage de l'HYBRIS-TAPE P avec les périphéries est réalisé avec un mastic-colle ACTIS.



### Mise en œuvre de l'ossature secondaire

Fixer l'ossature bois secondaire horizontalement sur l'ossature primaire en commençant par le sol et en remontant avec un entraxe de 60 cm exactement. Prévoir un point de fixation sur chacun des montants de l'ossature primaire.

L'ossature secondaire est dimensionnée pour être compatible avec l'épaisseur de la seconde couche d'isolant.

Alternativement, la pose de l'ossature secondaire peut être réalisée à la verticale, fixée mécaniquement au droit des montants verticaux de l'ossature bois. L'isolant sera alors posé verticalement avec une surcote de 10 mm maximum en longueur et de 25 mm minimum en largeur puis agrafé latéralement à l'ossature. Dans ce cas, le maintien de la plaque de plâtre de finition sera réalisé à l'aide d'un profil type Stil MOB en pose horizontale permettant de réduire les ponts thermiques et d'augmenter la performance acoustique. La pose se fera suivant les recommandations du fabricant en respectant un entraxe de 60 cm.

*Note : Dans le cas où un espace technique plus important serait nécessaire ou pour améliorer la performance acoustique de la paroi, ACTIS préconise la mise en œuvre d'une contre-cloison sur ossature métallique désolidarisée de l'ossature bois.*



### Pose de la seconde couche d'isolant

Mesurer la largeur entre les contre-tasseaux de l'ossature secondaire et découper les panneaux d'isolant en majorant la largeur de 25 mm minimum.

Poser horizontalement la seconde épaisseur d'isolant entre les contre-tasseaux de l'ossature secondaire. Agrafer le film externe coloré pare-vapeur de l'isolant sur les contre-tasseaux.

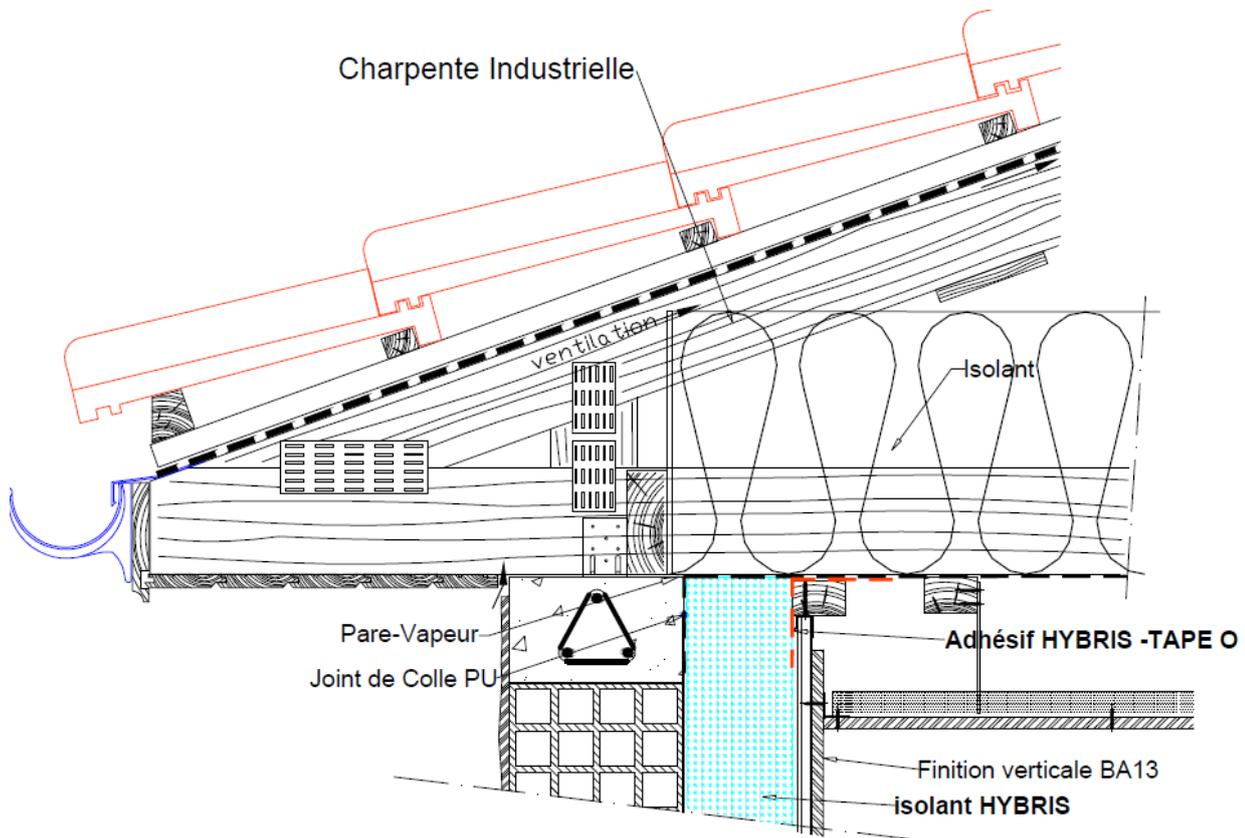
Utiliser l'adhésif HYBRIS-TAPE J pour réaliser les jonctions entre panneaux.



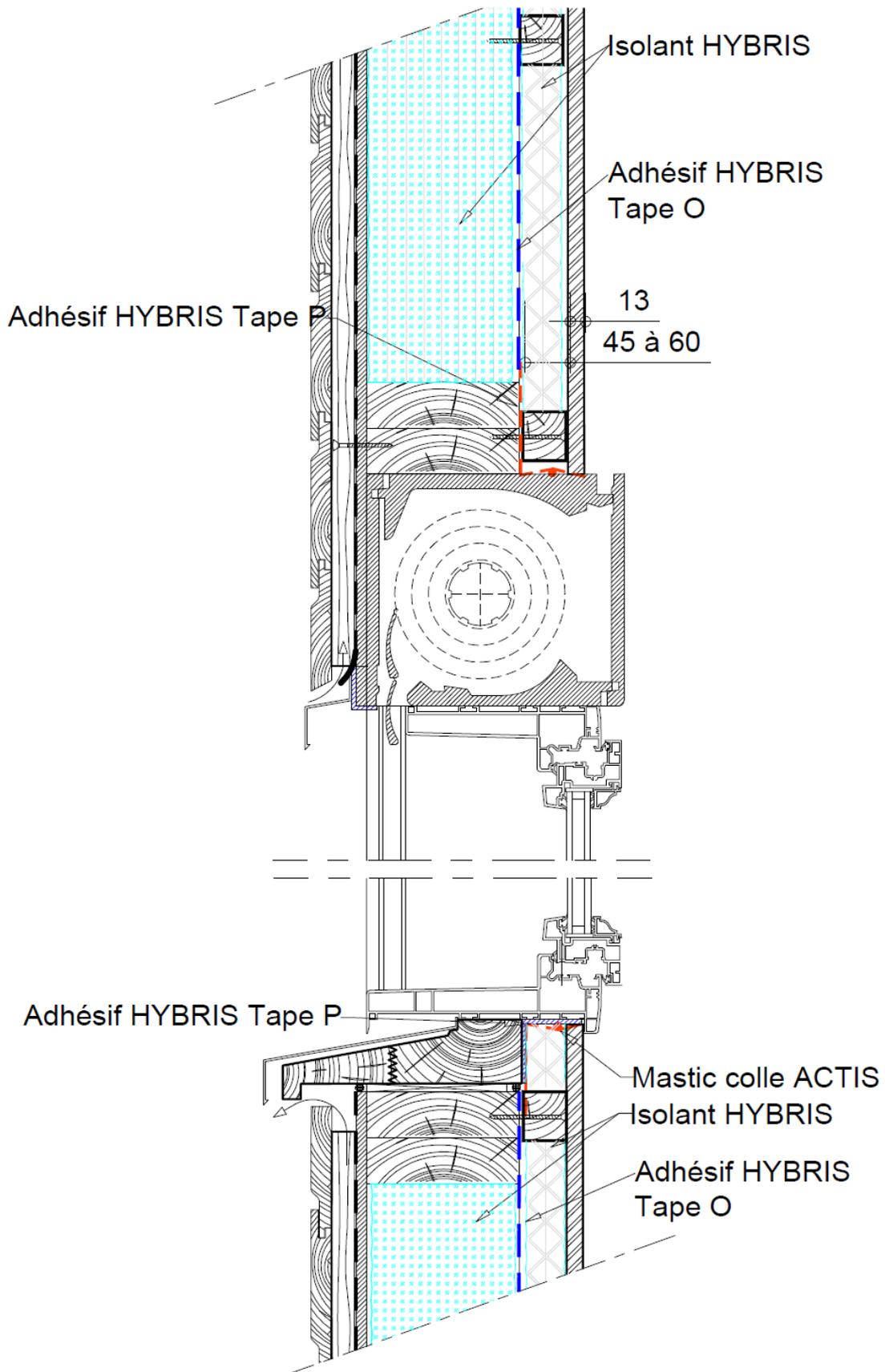
### Mise en œuvre du parement de finition

Positionner les plaques de plâtre en respectant les exigences du DTU 25.41. Dans le cas d'une fixation des plaques de plâtre directement sur les montants de l'ossature primaire, se reporter au DTU 31.2 § 9.3.

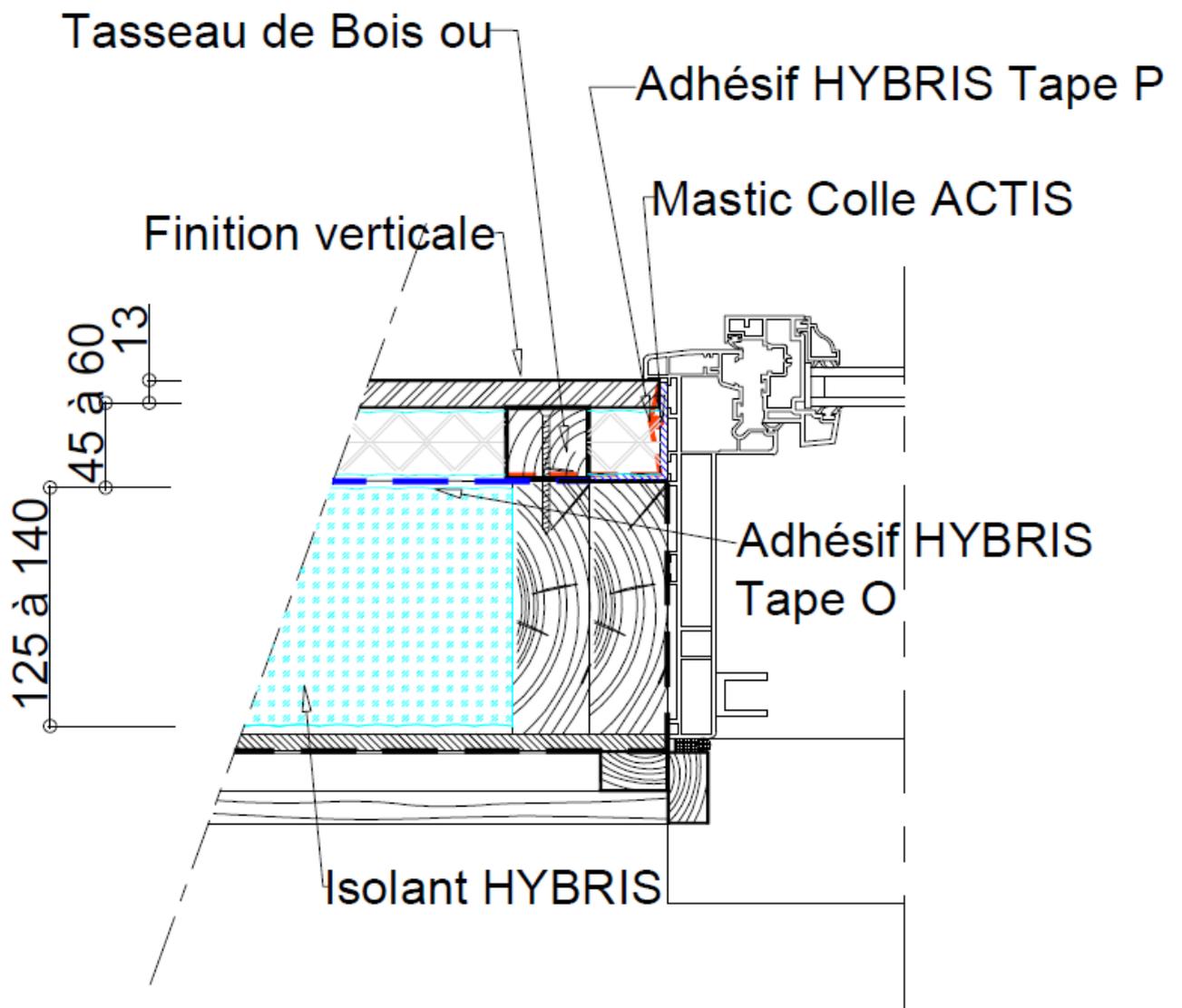
## ANNEXE 8 : POINTS SINGULIERS



**Annexe 8. - Figure : 1. Exemple de Jonction HYBRIS Appuis Intermédiaire en Mur avec pare vapeur en plafond droit**

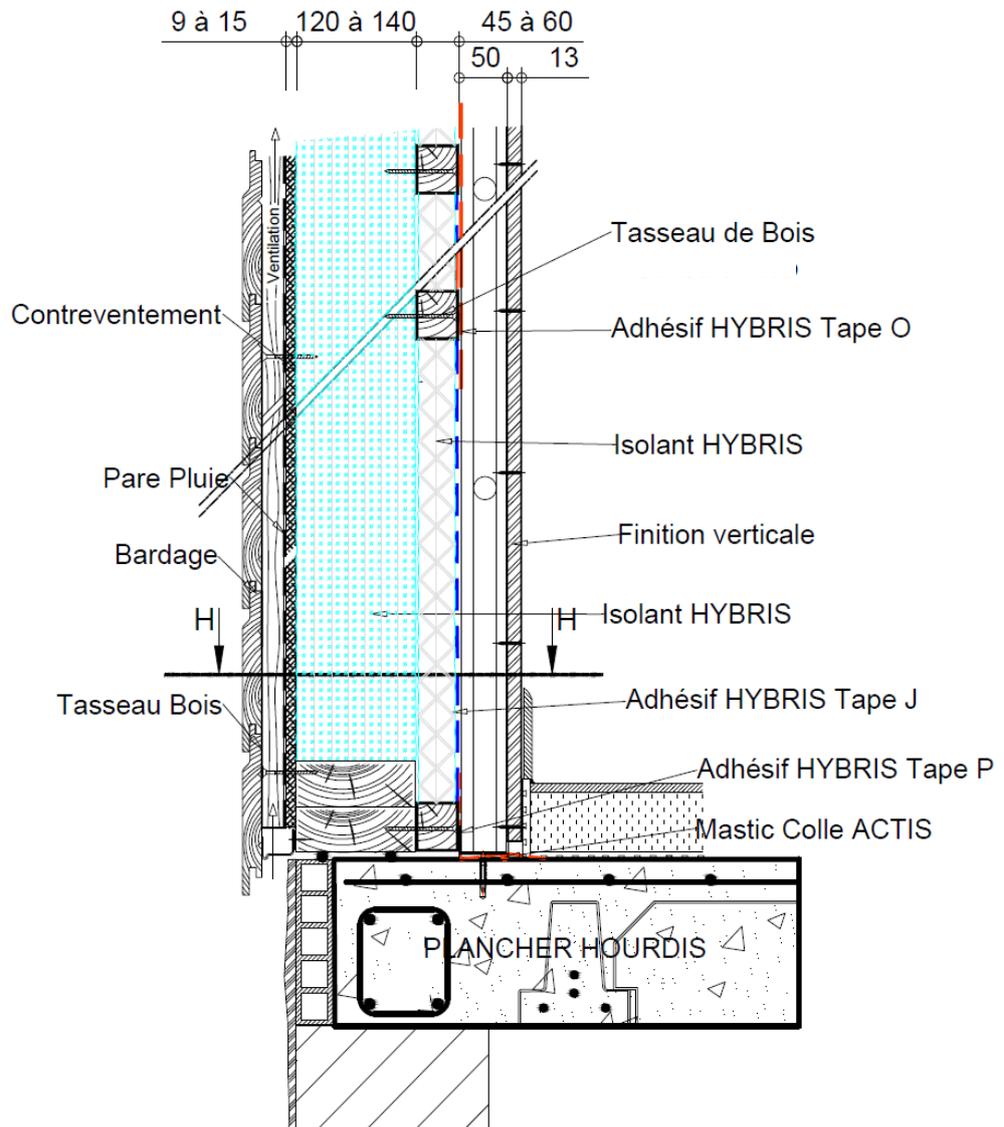


**Annexe 8. - Figure : 2. Jonction avec huisserie en ossature en bois procéder pare vapeur 2/3 – 1/3**

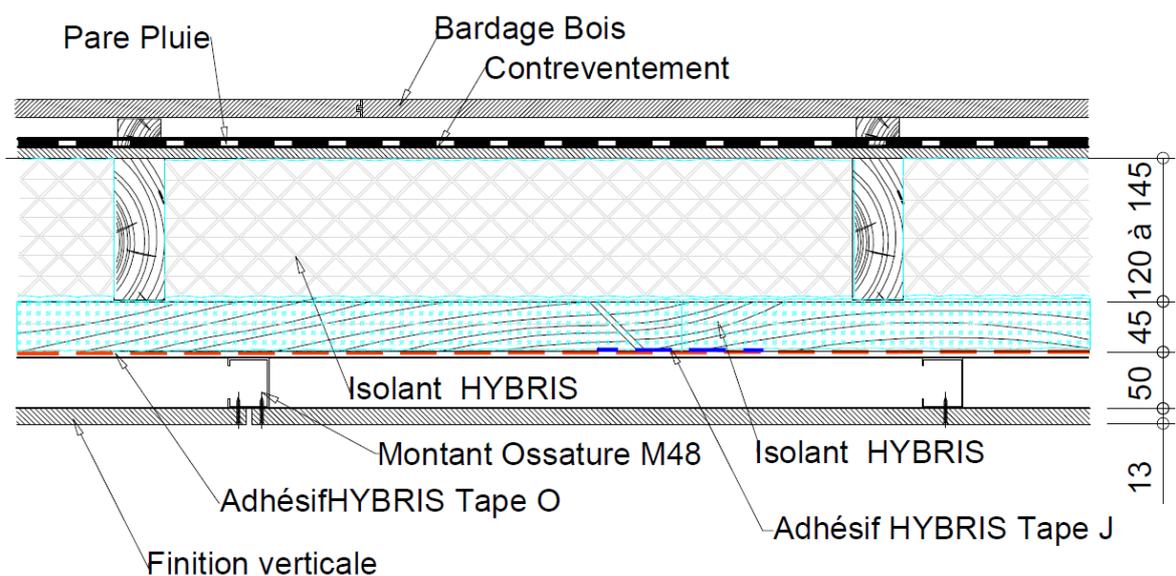


**Annexe 8. - Figure : 3.**

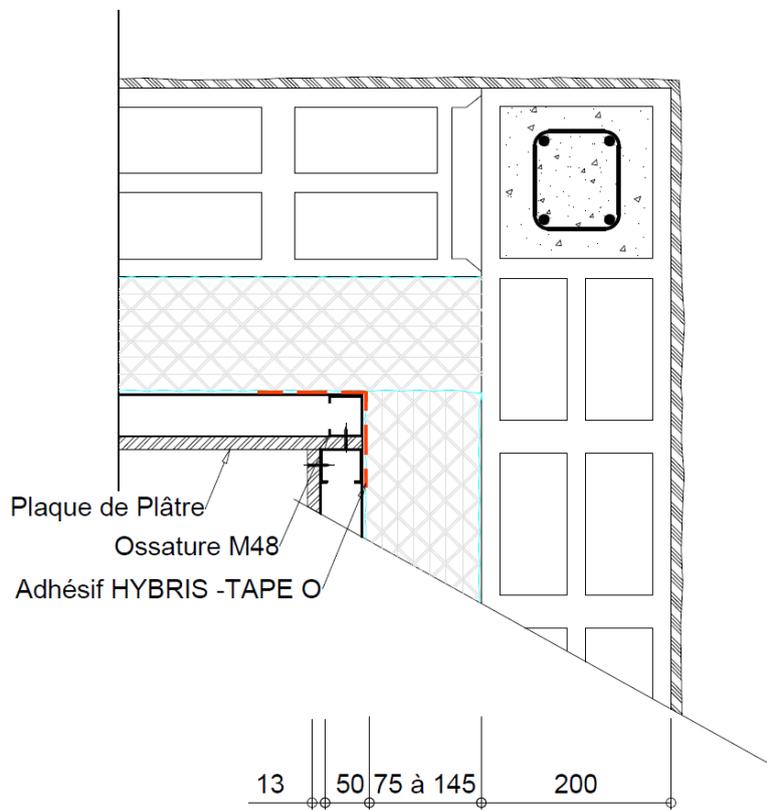
***Jonction avec huisserie en ossature en bois- coupe H-H procéder pare vapeur 2/3 – 1/3***



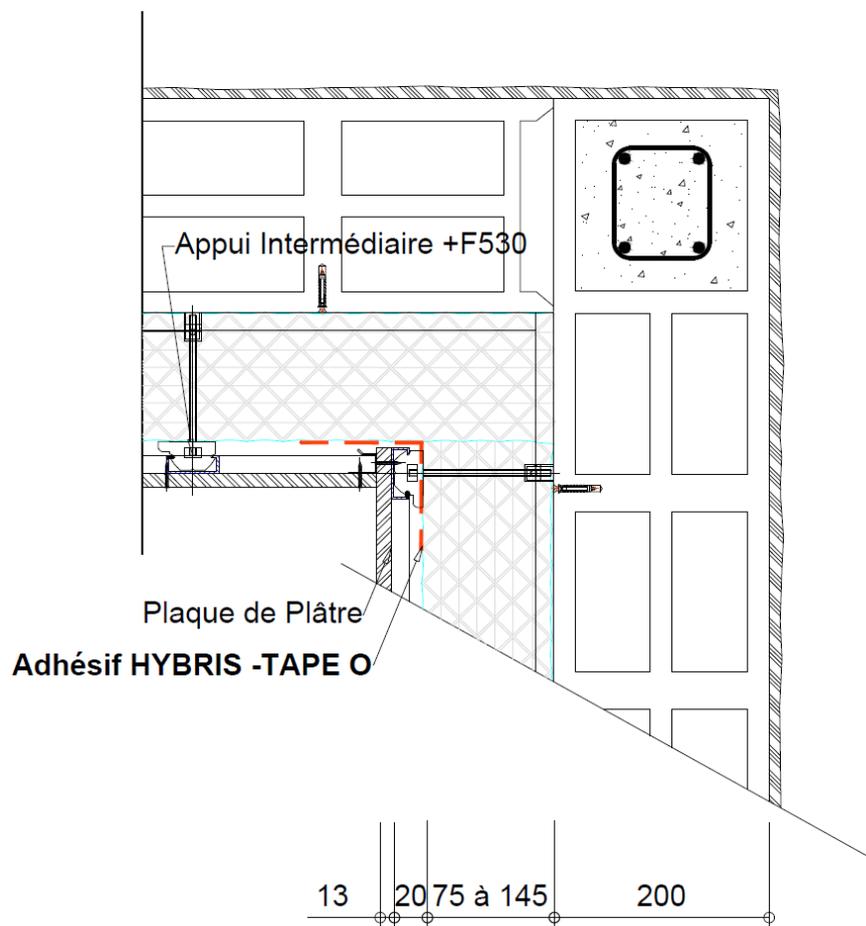
**Annexe 8. - Figure : 4. Pose de l'isolant en double couche en mur de construction ossature bois avec contre cloison**



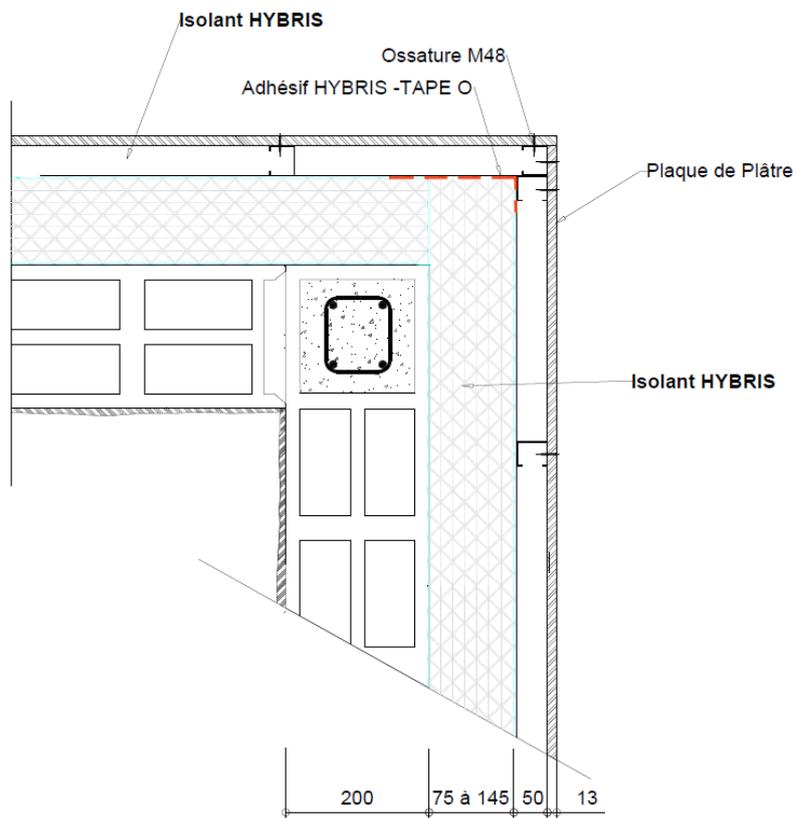
**Annexe 8. - Figure : 5. Pose de l'isolant en double couche en mur de construction ossature bois - coupe H-H**



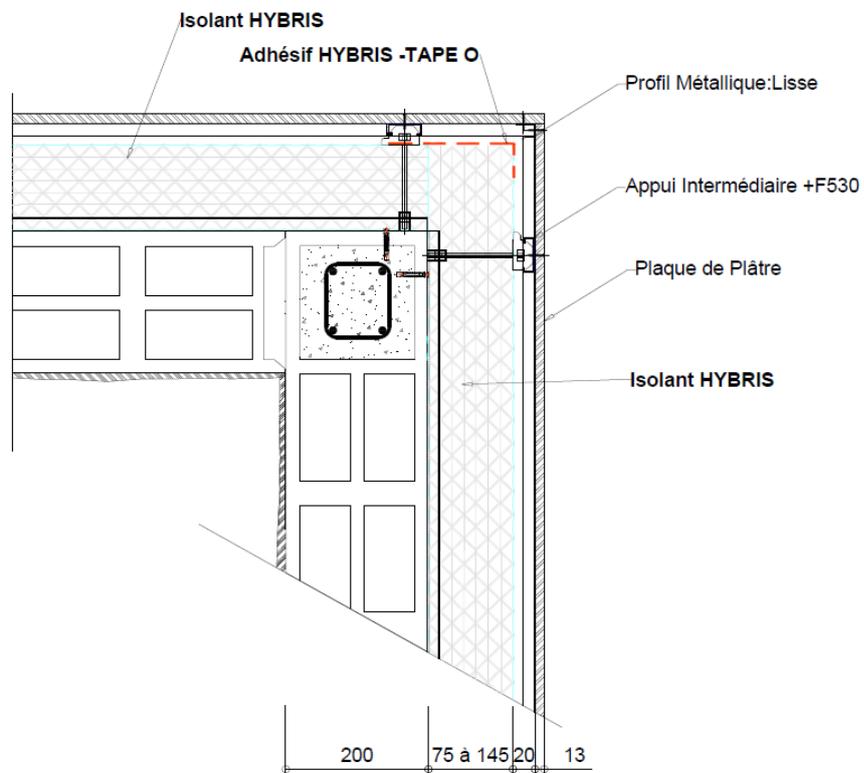
**Annexe 8. - Figure : 6. Détail angle rentrant avec ossature Rails et Montants + Adhésifs HYBRIS-TAPE O**



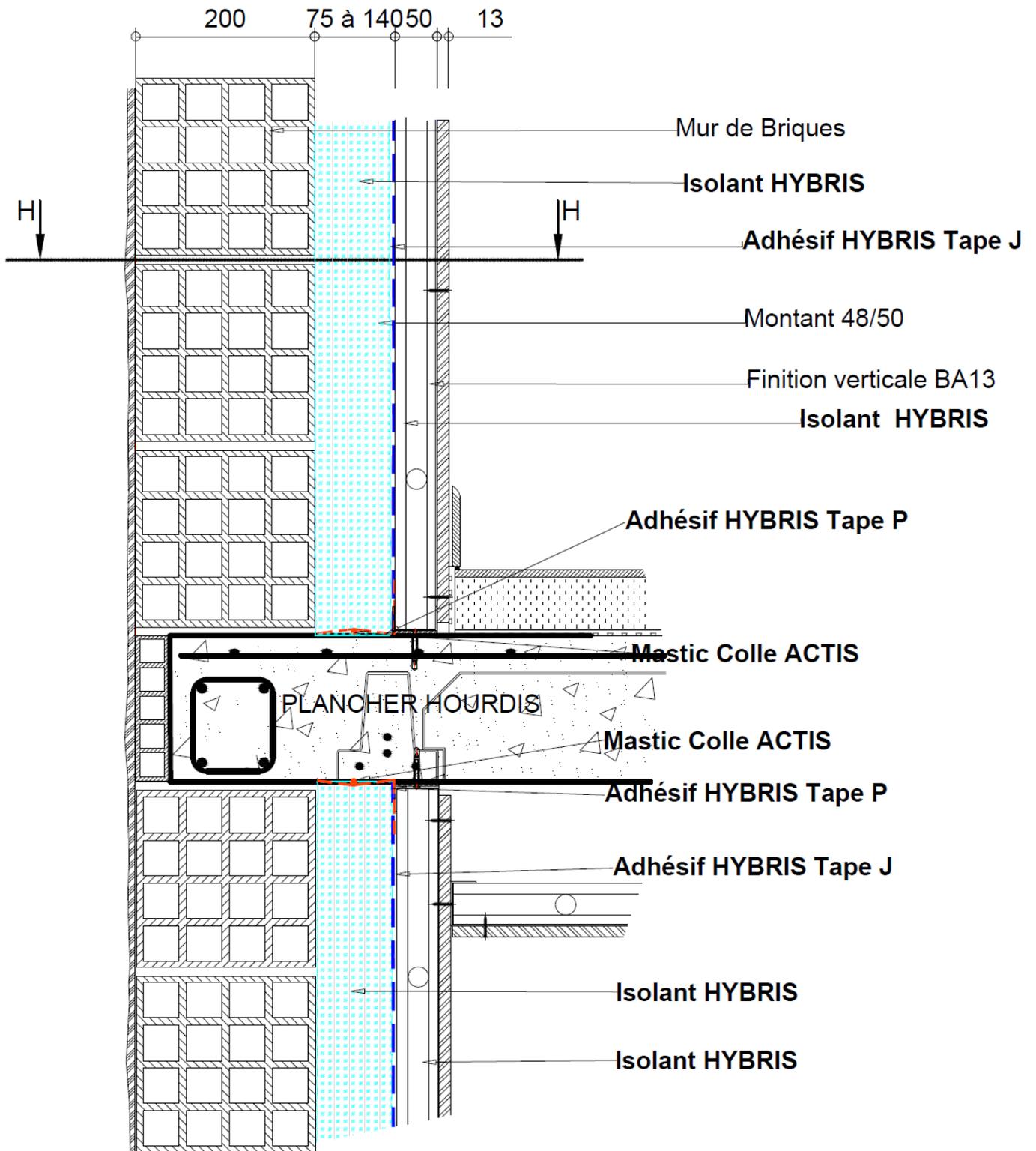
**Annexe 8. - Figure : 7. Détail angle rentrant avec appuis Intermédiaires + Adhésifs HYBRIS-TAPE O**



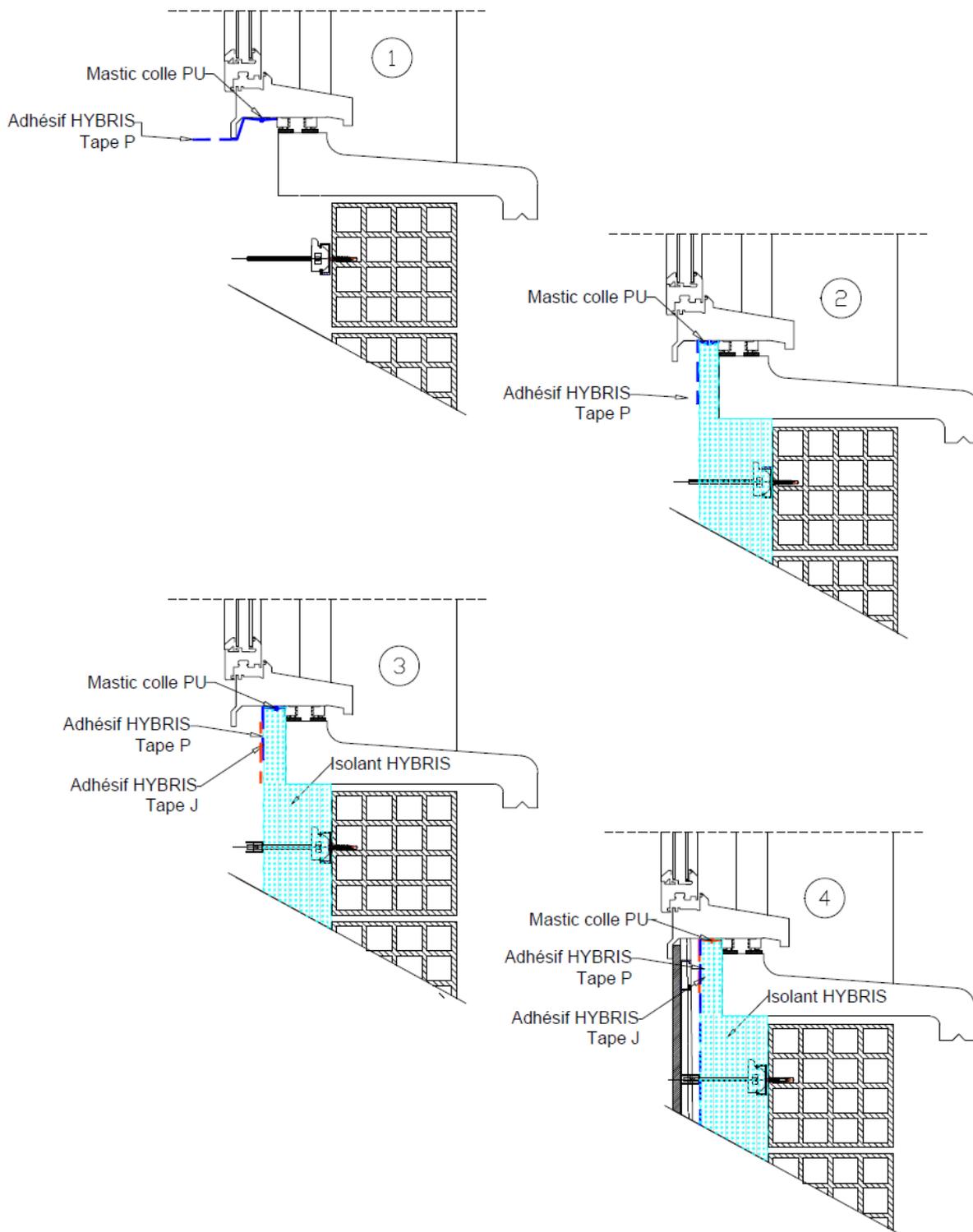
**Annexe 8. - Figure : 8. Détail angle sortant avec ossatures Rails et Montants + Adhésifs HYBRIS-TAPE**



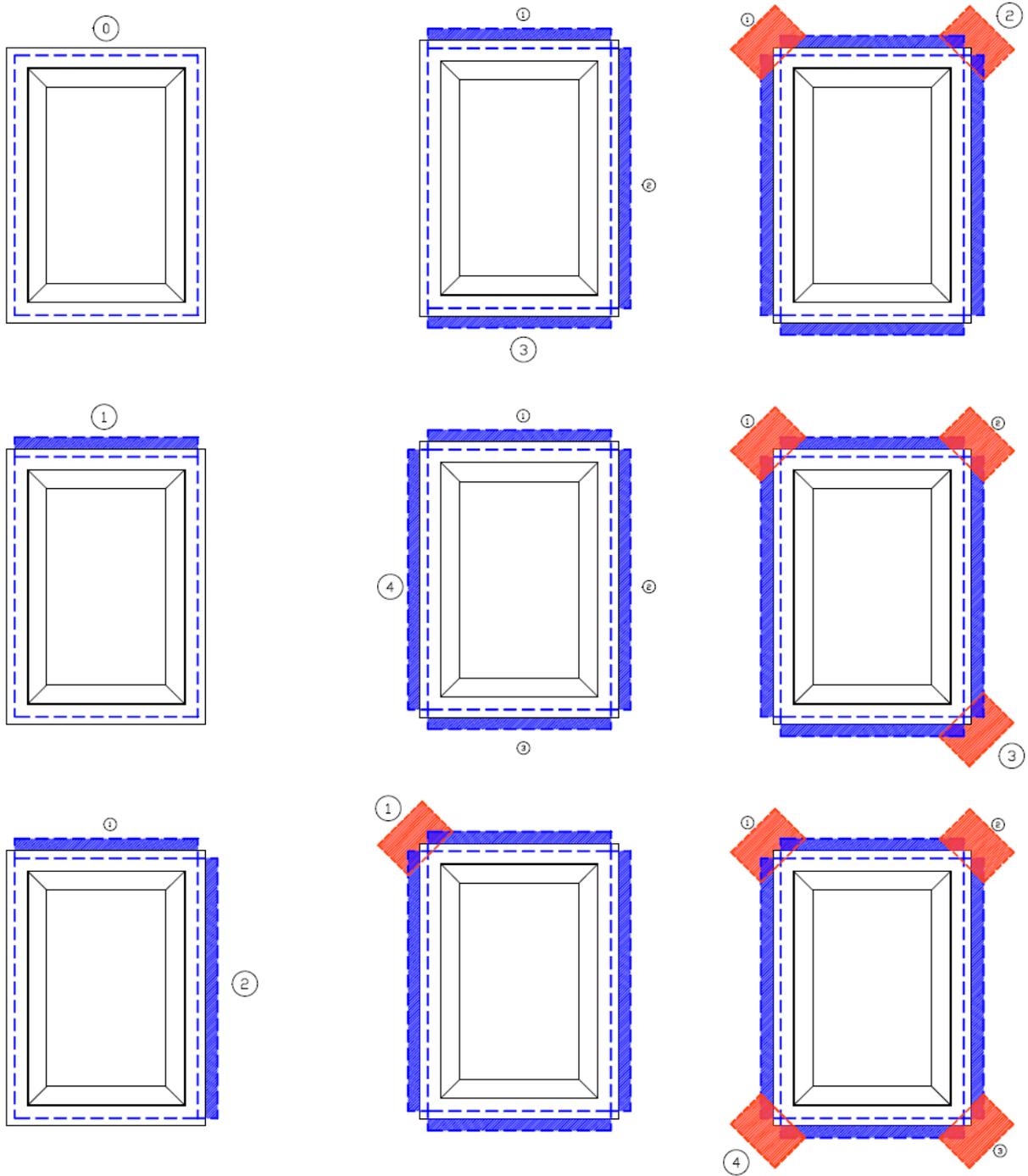
**Annexe 8. - Figure : 9. Détail angle sortant avec appuis Intermédiaires + Adhésifs HYBRIS-TAPE**



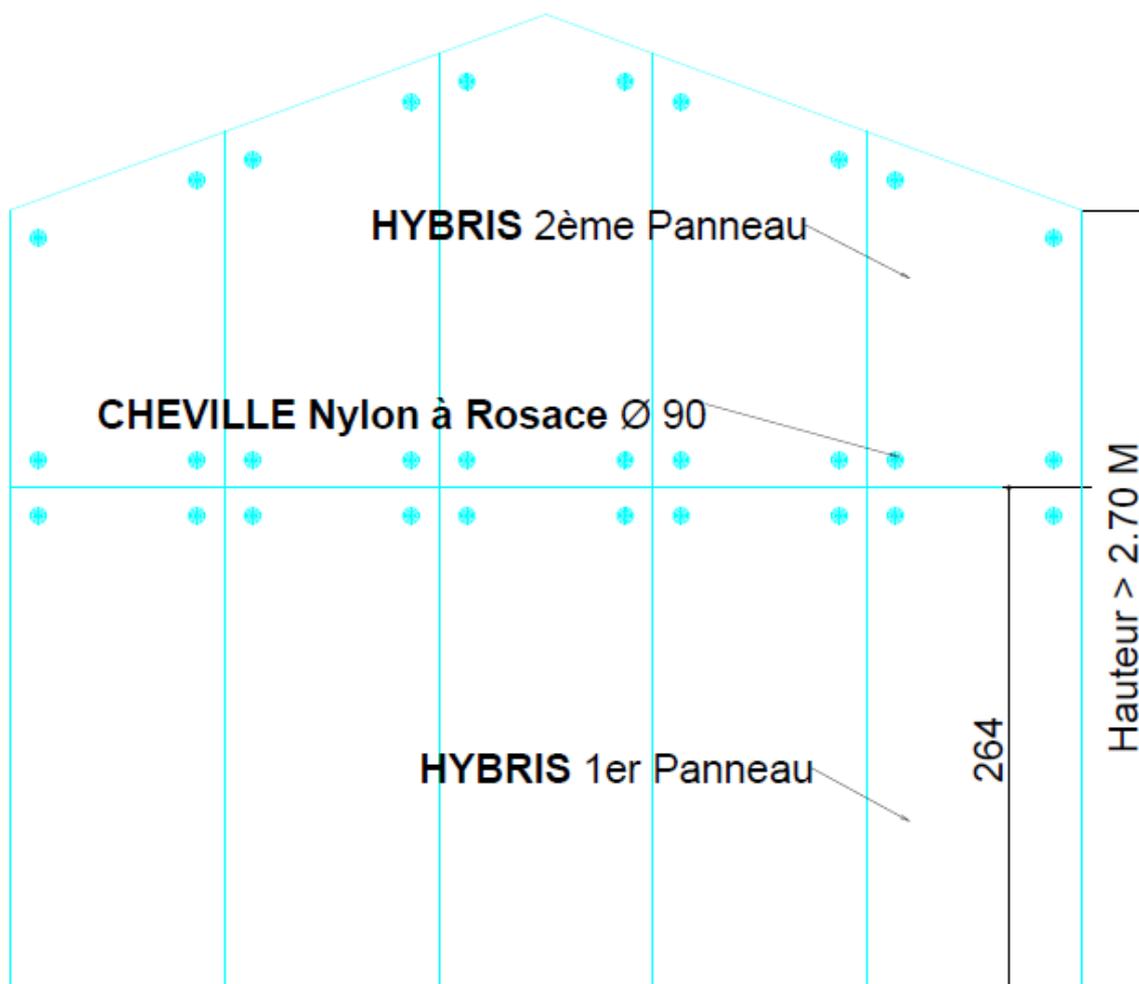
**Annexe 8. - Figure : 10. Détail de jonction étanchéité sol et plafond en plancher hourdis + Adhésifs HYBRIS-TAPE P**



**Annexe 8. - Figure : 11. Détail Adhésifs HYBRIS-TAPE P et J en pourtour menuiserie**



**Annexe 8. - Figure : 12. Pas à Pas Adhésifs HYBRIS-TAPE P et J en pourtour menuiserie**



**Annexe 8. – Figure : 13. Plan de mise en œuvre de chevilles de maintien d'isolant HYBRIS, THERMO AIR derrière une contre cloison sur ossature métallique ou maçonnée.**