Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **20/11-223**

Edition corrigée du 30 novembre 2011

Système d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau pour maison à ossature bois en murs

Système d'étanchéité à l'air de murs à ossature bois

System of airtightness for timber frame wall

System Luftdichtheit Holzrahmen Wände

INTELLO
INTELLO PLUS en Maison Ossature Bois

Application en murs

Relevant de la norme EN 13984

Titulaire : Moll bauökologische Produkte GmbH
Rheintalstr. 35-45
D-68723 Schwetzingen
Tél.: 0811 850 147
Internet : www.proclima.info
E-mail : info@proclima.info

Usine - Merseburger Verpackung GmbH, 06217 Merseburg (Allemagne)
- Meuwissen Industries, 2031 BS Haarlem (Pays-Bas

Distributeur Moll bauökologische Produkte GmbH

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

Groupe Spécialisé n° 20

Produits et procédés spéciaux d'isolation

Vu pour enregistrement le 22 août 2011

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 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)
© CSTB 2011

Le Groupe spécialisé n°20 « Produits et procédés spéciaux d'isolation » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné le 15 février 2011, les systèmes d'étanchéité à l'air INTELLO / INTELLO PLUS en Maison Ossature Bois présentés par la société Moll bauökologische Produkte GmbH. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application 20/11-223 ci-après pour la France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau pour maison ossature bois – murs comprenant un pare-vapeur hygro-variable à perméance variable côté intérieur.

Le pare-vapeur hygro-variable associé aux solutions de continuité adaptées assure l'étanchéité à l'air de la paroi.

Les membranes INTELLO et INTELLO PLUS peuvent uniquement être associées à des isolants bénéficiant d'un Avis Technique, d'un Document Technique d'Application ou certifié ACERMI

1.2 Identification des produits

Chaque rouleau est pourvu d'une étiquette précisant :

- désignation du produit
- structure du matériau
- caractéristiques techniques (résistance à la diffusion, résistance à la traction, classification du comportement au feu, résistance aux températures extrêmes, résistance au vieillissement, longueurs et largeurs)
- marquage CE
- produits du système
- adresse de la société Moll bauökologische Produkte GmbH

Le numéro du lot de chaque production s'imprime en continu sur la membrane.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine défini dans le Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le procédé

Stabilité

Ce procédé ne participe pas à la stabilité des ouvrages.

Sécurité au feu

Dans le cas d'emploi en ERP (établissements recevant du public) les parements doivent répondre au Guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP (annexe à l'arrêté publié au J.O. du 29 décembre 2004).

Isolation thermique

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

La résistance et la conductivité thermique de l'isolant peut être donné dans le certificat ACERMI ou l'Avis technique correspondant.

Isolement acoustique

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

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

Etanchéité

Le procédé ne participe pas à l'étanchéité à l'eau.

Le procédé assure l'étanchéité à l'air au moyen de la membrane hygrovariable et des solutions de continuité adoptées en supprimant le risque de ventilation parasite de lames d'air situées côté intérieur de l'isolation.

Durabilité

Compte tenu des conditions de conception et de mise en œuvre précisées dans le dossier technique les risques de condensation dans l'isolant, à proximité du pare-vapeur hygro-variable ou de l'écran de sous-toiture, ainsi que dans la charpente et au niveau du parement intérieur, sont négligeables

Fabrication et contrôle

Le pare-vapeur hygro-variable armée INTELLO PLUS et le pare-vapeur hygro-variable INTELLO font l'objet d'un contrôle interne défini dans le dossier technique.

Mise en œuvre

Elle ne présente pas de difficultés particulières. Elle nécessite du soin notamment pour le positionnement précis de l'ensemble des constituants et le traitement des points singuliers en vue de l'obtention d'une étanchéité à l'air satisfaisante.

2.3 Cahier des prescriptions techniques particulières

Conditions de mise en œuvre

- Les ouvrages de structure, de contreventement et de pare-pluie doivent être réalisés conformément aux DTU 31.2 ou Avis Techniques correspondants. La pose des plaques de plâtre cartonnées doit être conforme aux DTU 25-41 et 31.2 ainsi qu'aux Avis Techniques correspondants, notamment la densité des fixations et les dispositions relatives aux pièces humides.
- Il est nécessaire d'assurer une continuité du pare-vapeur hygrovariable notamment au niveau du jointoiement entre les lès et aux points particuliers constitués par les gaines ou trémies avec les éléments définis dans le dossier technique.
- Une lame d'air côté extérieur doit être aménagée : le procédé est obligatoirement associé à un bardage extérieur avec une lame d'air ventilé. Les vêtures et les ETICS (système d'isolation thermique par l'extérieur) sans lame d'air extérieure ventilée ne sont pas visés.
- En cas de contreventement extérieur et ou de pare pluie, la somme des Sd du pare pluie et du panneau de contreventement doit avoir un Sd inférieur à 1m (Sd< 1 m). Le choix des matériaux de contreventement doit être conforme au DTU 31.2.
- Pour les produits isolants en vrac, le recouvrement des lès est réalisé sur un support dur.
- L'espacement entre montants est:
  - INTELLO : inférieur ou égal à 600 mm pour les produits isolants insufflés en vrac,
  - INTELLO PLUS : inférieur ou égal 900 mm.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité 3 ans

Jusqu'au 28 février 2014.

Pour le Groupe Spécialisé n°20
Le Président
François MICHEL

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

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

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

Cette étude montre qu'effectivement les risques de condensation dans les matériaux sont convenablement limités. En cas de contreventement extérieur et ou de pare pluie, la somme des Sd du pare pluie et du panneau de contreventement doit avoir un Sd inférieur à 1m (Sd< 1 m).

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

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

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

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°20
Bernard ABRAHAM

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Objet

Les systèmes INTELLO et INTELLO PLUS en Maison Ossature Bois sont destinés à réaliser l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau des murs au moyen d'un pare-vapeur hygro-variable à perméance variable côté intérieur.

Ce procédé comporte des dispositions pour assurer une étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau au niveau du pare-vapeur hygro-variable. Il est associé à un pare-pluie côté extérieur.

Il est associé :

- Aux structures et ouvrages conformes au DTU 31.2,
- Aux parements intérieurs à base de plaques de plâtre cartonnées, panneaux de particules de bois ou lambris bois.

1.2 Domaine d'application

Locaux à faible ou moyenne hygrométrie, en neuf ou existant, résidentiel ou non résidentiel (locaux à usage courant) tels que les bâtiments d'habitation ou bureaux.

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

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

Les locaux à ambiance régulée tels que définis dans le DTU 45.1 et locaux climatisés ne sont pas visés.

2. Matériaux

Les membranes INTELLO/ INTELLO PLUS peuvent uniquement être associées à des isolants bénéficiant d'un Avis Technique, d'un Document Technique d'Application ou certifié ACERMI.

2.1 Pare-vapeur hygrovariable INTELLO

Support non-tissé en polypropylène, doublé d'un film copolymère en polyéthylène à capacité de diffusion hygro-variable selon le taux moyen d'humidité relative de l'air environnant, conformément au tableau 5.

2.2 Pare-vapeur hygro-variable INTELLO PLUS

Support non-tissé en polypropylène, doublé d'un film copolymère en polyéthylène et renforcé d'une armure en polypropylène. Capacité de diffusion hygro-variable selon le taux moyen d'humidité relative de l'air environnant, conformément au tableau 5.

INTELLO/INTELLO PLUS sont conditionnés de la même façon :

Rouleaux : largeur : 1,50 m ou 3,0 m (± 20 mm)

Longueur : 20 m ou 50 m (+1 m)

Les rouleaux sont emballés individuellement dans un film de PE. Chaque rouleau prêt à l'emploi est accompagné d'une notice d'utilisation.

2.3 Accessoires d'assemblage

Les bandes adhésives sont identiques en ce qui concerne leur composition (support, armature, colle):

Bande adhésive	Description	Supports d'utilisation
-UNI TAPE, - UNI TAPE XL (Largeurs : 15 cm, 20 cm) - TESCON N°1 (largeurs :6 cm, 7,5 et 15 cm) -TESCON VANA (largeurs : 6 cm, 7,5 et 15 cm) -TESCON INVIS (largeur 6cm : couleur noire) -CONTEGA PV (largeur : 20 cm,)	Bandes destinées au collage des chevauchements de lès par appui sur des supports durs (p.ex. lors de la pose longitudinale sur les chevrons). les caractéristiques techniques des rubans adhésifs sont identiques.	- Membranes, - films PE, PA, PP et aluminium - Surfaces lisses, dont les joints de panneaux dérivés du bois (panneaux de particules, OSB et contreplaqués), bois raboté et verni
TESCON PROFIL (largeur 6 cm)		En plus de des supports ci-dessus, Raccords des membranes aux fenêtres et portes.

Mastic	Description	Support d'utilisation
ORCON F	mastic, en cartouche (310 ml) ou sachet tubulaire (600 ml), à base de copolymères d'acrylate	Surface rugueuse : - bois scié brut - enduit - raccord de bandes ou de membranes
ORCON CLASSIC	mastic, en cartouche (310 ml) ou sachet tubulaire (600 ml), à base de copolymères d'acrylate	

2.4 Ecran pare pluie

Ecrans conformes à la norme NF P 21-204-1 et au DTU 31.2 : ces écrans doivent avoir une perméance supérieure ou égale à 0,5 g/m².h.mm.Hg (Sd ≤ 0,18 m).

2.5 Isolant

Les membranes INTELLO/INTELLO PLUS sont associées à des isolants:

- soit conformes au CGM (critères généraux de choix des matériaux) du DTU 31.2
- Soit bénéficiant d'un Avis Technique, d'un Document Technique d'Application.

Seul INTELLO PLUS est compatible avec les isolants en vrac appliqué par insufflation.

3. 3. Fabrication, contrôle et marquage

3.1 Fabrication

Les pare-vapeurs INTELLO et INTELLO PLUS sont fabriqués par les entreprises suivantes :

- Merseburger Verpackung GmbH, 06217 Merseburg (Allemagne)
- Meuwissen Industries, 2031 BS Haarlem (Pays-Bas)

Les mastics ORCON F et ORCON CLASSIC sont fabriqués par la société Moll Bauökologische Produkte GmbH.

3.2 Distribution

La distribution se fait par la société Moll bauökologische Produkte GmbH.

Les matériaux doivent être stockés dans un endroit frais et sec, à l'abri du soleil.

Les produits listés en 2.3 sont fabriqués en plusieurs endroits en Allemagne et distribués ensuite par la société Moll bauökologische Produkte GmbH.

3.3 Assistance technique

La société Moll bauökologische Produkte n'assure pas la mise en œuvre mais met à disposition une assistance technique aux installateurs du procédé INTELLO/INTELLO PLUS tant en ce qui concerne la conception que la réalisation du procédé sur chantier.

L'assistance technique est assurée par la société Moll bauökologische Produkte GmbH au numéro suivant : 0811 850 149.

3.4 Contrôles en fabrication

3.41 Contrôles des membranes

Le système d'assurance qualité à plusieurs niveaux comprend les phases suivantes :

1- En amont de la production

Contrôle de réception de chaque matière et pré-produit nécessaire au processus de fabrication ultérieur.

2- En cours de production
Autocontrôle par l'ouvrier (sur la machine)
Fréquence de contrôle : chaque bobine mère

- numéro du lot
- longueur du rouleau
- largeur du rouleau
- adhérence du film appliqué sur le non-tissé
- grammage initial et final par la section (une fois au milieu, une fois sur chaque bord).

3- En aval de la production

Contrôles en laboratoire dans l'usine

Fréquence de contrôle : chaque 1ère, 10e, 20e bobine mère, etc.

- EN 1850-2 : absence de défauts du produit
- EN 1848-2 : détermination de la longueur, largeur et rectitude
- EN 1849-2 : épaisseur et masse surfacique
- EN 12310-1 : résistance à la déchirure amorcée
- EN 13859-1 : résistance à la déchirure amorcée
- EN 12311-2 : allongement à la traction
- EN 13859-1 : allongement à la traction.

4- En aval de la production

Vérification de la résistance à la diffusion selon EN 1931

Fréquence de contrôle : chaque lot produit

- détermination à une humidité différentielle de 50 % en moyenne (entre 35 % et 65 %) et de 90 % en moyenne (entre 85 % et 95 %).

Preuve et classification du comportement au feu
Fréquence de contrôle : tous les cinq ans

- preuve du comportement au feu selon EN 11925-2
- classification du comportement au feu selon DIN EN 13501-1.

5- Contrôle de réception des produits à l'entrepôt de Schwetzingen

Contrôle visuel de la marchandise et de l'emballage

Fréquence de contrôle : chaque palette

- disposition sur la palette
- étiquettes sur les rouleaux et/ou la palette
- date de production et numéro du lot
- sens d'enroulement des membranes
- tension superficielle : détermination à l'aide d'encres d'essai (chaque lot)

Les contrôles d'assurance qualité des points 1 et 5 suivent la spécification interne de la société Moll bauökologische Produkte GmbH. Les points 2 à 4 sont contrôlés selon les exigences de la norme NF EN 13984.

3.42 Contrôles des rubans adhésifs

Le système d'assurance qualité se compose des étapes suivantes :

1- Contrôle à la réception des marchandises

Contrôle de réception de chaque matière et pré-produit nécessaire au processus de fabrication ultérieur

2- En cours de production

Autocontrôle par l'ouvrier (sur la machine).

Fréquence de contrôle : chaque série rouleau 1,2,3 puis chaque 5ème rouleau.

- Numéro de lot
- Largeur du rouleau
- Poids déposé: mesure in-line aux rayons gamma et pesage unitaire avec une balance

3- En aval de la production

Contrôles en laboratoire dans l'usine

- Poids déposé: pesage unitaire avec une balance
- EN 1939: Force d'adhérence
- EN 1943: Résistance au cisaillement.

3.43 Contrôles des colles

1- Contrôle à la réception des marchandises

Contrôle de réception de chaque matière et pré-produit nécessaire au processus de fabrication ultérieur.

2- En cours de production

Autocontrôle par l'ouvrier (sur la machine).

Fréquence de contrôle : chaque lot

- contrôle de la viscosité.

3- En aval de la production

Contrôles en laboratoire dans l'usine

- Test du tack à la bille (Rolling ball tack test): méthode de mesure du pouvoir adhésif instantané, 6ème édition, PSTC (Pressure Sensitive Tape Council), Itasca III.

3.5 Marquage

Chaque rouleau est pourvu d'une étiquette qui mentionne les informations suivantes :

- désignation du produit
- composition
- caractéristiques techniques (résistance à la diffusion, résistance à la traction, classification du comportement au feu, résistance aux températures extrêmes, résistance au vieillissement, longueurs et largeurs)
- marquage CE
- adresse de la société Moll bauökologische Produkte GmbH

Le numéro du lot de chaque production s'imprime en continu sur la membrane.

4. Mise en œuvre

- Les ouvrages de structure, de contreventement et de pare-pluie doivent être réalisés conformément aux DTU 31.2 ou Avis Techniques correspondants.
- Il faudra s'assurer que les matériaux utilisés pour le contreventement extérieur ont une résistance à la transmission de vapeur d'eau Sd ≤ 1 m. (c'est l'ensemble qui doit avoir un Sd inférieur à 1m à revoir sur tout le texte).
- Il faudra s'assurer que les matériaux utilisés pour le contreventement sont conformes au DTU 31.2:
- La pose des plaques de plâtre cartonnées doit être conforme aux DTU 25-41 et 31.2 ainsi qu'aux Avis Techniques correspondants, notamment la densité des fixations et les dispositions relatives aux pièces humides.

  Il est nécessaire d'assurer une continuité du pare-vapeur hygrovariable notamment au niveau du jointoiement entre les lès et aux points particuliers constitués par les gaines ou trémies.

4.1 Pose de la membrane

Dans le point suivant, la pose de INTELLO/INTELLO PLUS est décrite d'abord avec les isolants thermiques manufacturés en rouleaux ou panneaux (4.1.1). Sont ensuite présentées les mesures supplémentaires nécessaires pour la mise en œuvre d'INTELLO PLUS avec des isolants insufflés (4.1.2).

En combinaison avec INTELLO/INTELLO PLUS, jusqu'à 25% de la résistance thermique totale peut être mis en place côté chaud à l'isolation thermique devant la membrane (règle ¼ / ¾).

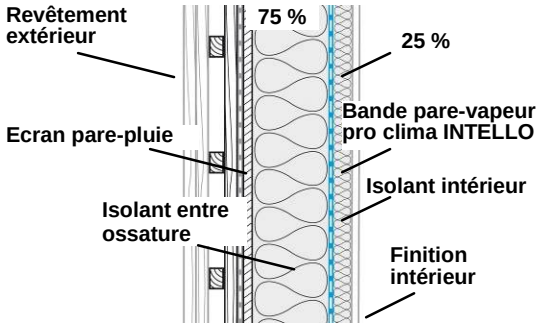

Figure 1: Position de la membrane dans l'isolation

4.11 Pose avec les isolants thermiques manufacturés en panneaux ou rouleaux

INTELLO et INTELLO PLUS doivent être posés avec le côté filmé (inscription) vers la pièce. Ils peuvent être posés tendus et sans flottement dans le sens longitudinal ou transversal de la structure porteuse.

Pour la pose des membranes INTELLO et INTELLO PLUS dans le sens transversal à la structure porteuse (Fig. A1 et A2), l'écart entre les éléments porteurs doit être limité à 90 cm.

En cas de pose transversale à la structure porteuse (montant bois), le recouvrement des feuilles entre-elles se trouve rectangulaire à la structure porteuse (Fig. A11).

En cas de pose longitudinale à la structure porteuse, le recouvrement des feuilles entre-elles se trouve sur un support rigide, p.ex. montant bois (Fig. A3 et A4). Dans ce cas, le collage des recouvrements sans un support dur ne sont pas admis.

Suite à la pose des membranes, l'étanchéité sera réalisée conformément au point 4.2..

Un espace technique au minimum de 20 mm est impérativement prévu pour limiter le percement de la membrane. Il peut être réalisé à l'aide des tasseaux en bois transversaux ou de profilés métalliques avec un écart maximal de 50 cm (Fig. A5 et Fig. A6). Si l'écart est plus faible pour le montage du revêtement intérieur, celui-ci sera déterminant. Les plaques de plâtre sont ensuite posées sur les tasseaux de bois ou les profilés métalliques (Fig. A7).

Les membranes pare-vapeur hygro-variables INTELLO et INTELLO PLUS sont fixées par agrafage tous les 10 à 15 cm. Les agrafes d'au moins 10 mm de large et 8 mm de long doivent avoir un écart maximal de 10 à 15 cm.

Un recouvrement des lès de 10 cm au minimum doit être respecté.

4.12 Cas des isolants en vrac.

Seul la membrane pare-vapeur hygro-variable INTELLO PLUS est compatible avec les isolants en vrac à insuffler.

La pose dans le sens longitudinal de la structure porteuse (Fig. A3 et A4) offre l'avantage que le collage des chevauchements des bandes se trouve sur un support solide et est donc protégé. L'écart entre les agrafes nécessaires à la fixation des membranes peut mesurer 5 à 10 cm au maximum.

Un recouvrement des lès de 10 cm au minimum doit être respecté.

En cas de pose dans le sens transversal de la structure porteuse pour éviter toute charge de traction sur le raccord collé veillez à :

- soit mettre en œuvre un tasseau de soutien ou un profilé métallique directement sur le chevauchement de membranes collé de manière étanche à l'air (Fig. A8)
- soit consolider le ruban adhésif collé sur le chevauchement par des bouts de ruban adhésif collés transversalement à distance de 30 cm (Fig. A9).

Les ajours nécessaires pour insuffler un isolant en vrac sont à étancher avec la bande adhésive UNI TAPE XL ou avec la pièce de colmatage pro clima UNI TAPE Patch (en dimension de 18 x 18 cm).

fig. 1 : Colmatage des « ajoures » d'insufflation

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

4.21 Mise en œuvre de la membrane posée dans le sens longitudinal de la structure porteuse (fig. 2 et fig. A.15)

La pose des pare-vapeurs hygro-variables dans le sens longitudinal de la structure porteuse offre l'avantage que le chevauchement se trouve sur un support solide. Les rubans adhésifs TESCON No.1, TESCON VANA, UNI TAPE ou RAPID CELL peuvent donc être posés avec une forte pression.

Mise en œuvre :

- Pose du premier lé INTELLO/INTELLO PLUS

La membrane pro clima INTELLO/INTELLO PLUS est déroulée horizontalement et fixée sur les montants de l'ossature bois. Lors de la pose, prévoir un dépassement du lé en périphérie de 5 à 8 cm pour permettre un raccord étanche à l'air aux éléments de construction adjacents. Le maintien sur les chevrons est réalisé par agrafage comme décrit au paragraphe 4.31.

- Pose des lés suivants

La pose s'effectue de la même manière que pour le premier lé en respectant un recouvrement des lés de 10 cm minimum. Le marquage sur les extrémités du lé facilite le repérage.

- Collage du recouvrement des lés

Les chevauchements des lés sont collés avec les rubans adhésifs TESCON No.1, TESCON VANA, UNI TAPE ou RAPID CELL sur toute la longueur et largeur de recouvrement des lés. Faire adhérer le ruban en appuyant fortement avec la main.

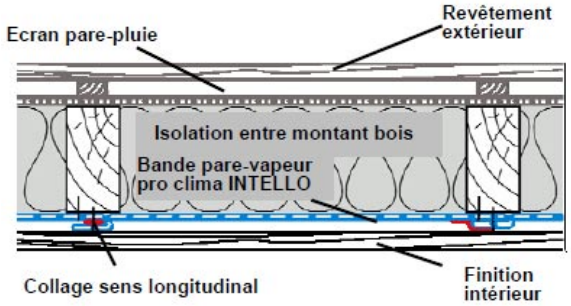

Figure 3 : Collage des lés en cas de pose longitudinale

4.22 Mise en œuvre de la membrane posée dans le sens transversal de la structure porteuse (fig.3 et fig. A.16)

Lors de la pose de membranes dans le sens transversal de la structure porteuse, il faut veiller à bien tendre les membranes pare-vapeurs hygro-variables INTELLO/INTELLO PLUS afin de permettre une pression de fixation maximale des rubans adhésifs TESCON No.1, TESCON VANA, UNI TAPE ou RAPID CELL lors du montage.

Mise en œuvre :

- Pose du premier lé INTELLO/INTELLO PLUS

INTELLO ou INTELLO PLUS est déroulée verticalement et fixée sur les montants. Lors de la pose, prévoir un dépassement de 5à 8 cm du lé en périphérie pour permettre un raccord étanche à l'air aux éléments de construction adjacents (fig. 3). Le maintien sur les chevrons est réalisé par agrafage comme décrit au paragraphe 4.31.

- Pose des lés suivants (fig. 4)

La pose s'effectue de la même manière que pour le premier lé en respectant un recouvrement des lés de 10 cm minimum. Le marquage sur les extrémités du lé facilite le repérage.

- Collage du recouvrement des lés

Les lés sont jointoyés par les rubans adhésifs TESCON No.1, TESCON VANA, UNI TAPE ou RAPID CELL sur toute la longueur et largeur de recouvrement des lés. Faire adhérer le ruban en appuyant fortement avec la main.

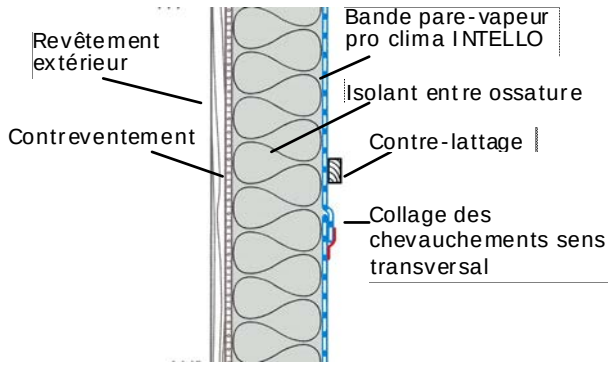

Figure 4 : Collage des lés en cas de pose transversale

4.23 Raccord à un mur maçonné en enduit (fig. 5 et fig. A.17)

INTELLO/INTELLO PLUS doit être raccordée durablement et de manière étanche à l'air à la maçonnerie adjacente. Pour cela, il convient d'utiliser la colle de raccord étanche à l'air ORCON ou ORCON F.

Mise en œuvre :

- Préparation du support

Les supports doivent être propres, lisses et exempts de poussière, silicone et graisse. Ne pas utiliser sur des supports recouverts d'une couche de glace.

- Pose de la colle sur le support

La colle ORCON / ORCON F est posée sur le support en pressant sur le pistolet. Le diamètre du cordon doit être de 5 mm environ. Le cordon de colle est posé en continu sur le support.

- Jonction de la membrane pro clima INTELLO/INTELLO PLUS avec la colle

Après l'application de la colle, la membrane INTELLO/INTELLO PLUS est posée dans le lit de colle humide par pressions légères, sans aplatir le cordon. La prise de la colle s'effectue ultérieurement.
Le temps de séchage complet de ORCON CLASSIC / ORCON F dépend de la température ambiante, du taux d'humidité relative de l'air et de la capacité d'absorption du support (p. ex. enduit ou béton). Dans des conditions idéales (chaud, sec, surface enduite), le séchage complet de la colle s'effectue en quelques heures seulement. En cas de températures basses, de taux d'humidité relative de l'air élevé et de support peu absorbant (p. ex. béton), le séchage peut prendre plusieurs jours. En général la durée de séchage reste inférieure ou égale à 48 heures maximum.

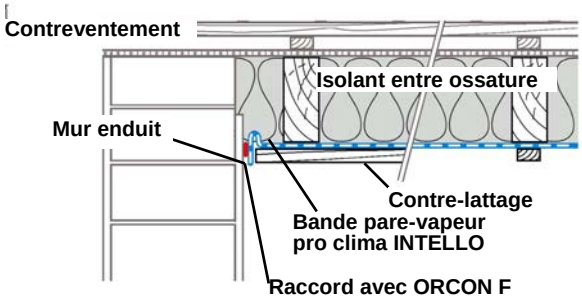

fig. 5 : Raccord au mur avec ORCON / ORCON F sur maçonnerie enduite

En fixant les lés d'étanchéité à l'air on doit respecter une possibilité pour compenser les mouvements de l'ouvrage des différents composants de construction et les matériaux utilisés. Les lés pro clima INTELLO ou INTELLO PLUS sont donc à raccorder avec une boucle de dilatation dans le lit de la colle pro clima ORCON F pour diminuer les tensions dans le joint de la colle et pour effectuer des raccords étanches à l'air.

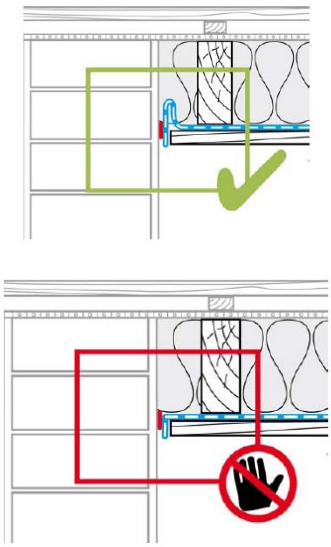

fig. 6 : Raccord au mur pignon maçonné non-enduit en respectant une boucle de dilatation

4.24 Raccord à un mur maçonné non-enduit (fig. 6 et fig. A.18)

Les membranes INTELLO/INTELLO PLUS peuvent être raccordées à une maçonnerie à enduire à l'aide du ruban adhésif de raccord à un enduit pro clima CONTEGA PV. CONTEGA PV sera ensuite intégré dans l'enduit par le plâtrier et permet ainsi l'étanchéité à l'air nécessaire.

Mise en œuvre :

- Préparation de la membrane INTELLO/INTELLO PLUS

La membrane INTELLO/INTELLO PLUS est découpée pour permettre un débord d'environ 2 à 4 cm sur le mur

- Pose du CONTEGA PV

Le CONTEGA PV est collé sur la membrane pro clima INTELLO ou INTELLO PLUS avec la bande auto-adhésive.

- Fixation du point de passage à la maçonnerie

Pour indiquer au plâtrier le passage de la construction bois à la maçonnerie, le CONTEGA PV est fixé ponctuellement à la maçonnerie par collage avec l'ORCON F. Le collage doit être effectué dans le dernier tiers du non-tissé de couleur bleu ciel. Dans la même étape, déposer une boucle de dilatation. La boucle est tenue en position par une fixation ponctuelle de la bande de raccord CONTEGA PV à l'aide de l'ORCON F. Lors de la fixation, la membrane est pressée légèrement dans sa position finale en boucle de dilatation.

- Recouvrement de la bande par l'enduit

La bande est intégrée dans la couche d'enduit. Recouvrir le non-tissé par le crépi sur au moins 2 cm afin d'assurer l'étanchéité à l'air.

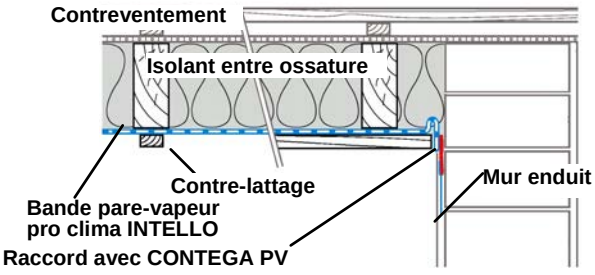

fig. 7 : Raccord avec CONTEGA PV à maçonnerie enduite

4.25 Raccord à des planchers étanches à l'air (fig. A.19)

Le raccord du pare-vapeur hygro-variable à des planchers étanches peut être réalisé à l'aide de la colle de raccord Orcon ou Orcon F.

Mise en œuvre :

- Préparation de la membrane INTELLO/INTELLO PLUS

La membrane est posée avec un débord de 2-4 cm sur la dalle en béton.

- Préparation des supports

Les supports doivent être propres, lisses et exempts de poussière, silicone et graisse. Ne pas appliquer sur supports gelés.

- Pose de la colle sur le support

La colle ORCON / ORCON F est posée sur le support en pressant sur le pistolet. Le diamètre du cordon doit être de 5 mm environ. Le cordon de colle est posé en continu sur le support.

- Jonction de INTELLO/INTELLO PLUS avec la colle

Après l'application de la colle, INTELLO/INTELLO PLUS est posée dans le lit de colle humide par pressions légères, sans aplatir le cordon. La prise de la colle s'effectue ultérieurement. Le temps de séchage complet de ORCON / ORCON F dépend de la température ambiante, du taux d'humidité relative de l'air et de la capacité d'absorption du support (p. ex. enduit ou béton). Dans des conditions idéales (chaud, sec, surface enduite), le séchage complet de la colle s'effectue en quelques heures seulement. En cas de températures basses, de taux d'humidité relative de l'air élevé et de support peu absorbant (p. ex. béton), le séchage peut prendre plusieurs jours.

4.26 Raccord à une fenêtre dans les constructions à ossature en bois (fig. 20 et fig. 21)

A l'aide du ruban adhésif pro clima TESCON PROFIL, les pare-vapeurs hygro-variables sont collées de manière étanche à la vapeur et à l'air sur tout le pourtour du châssis de fenêtre.

TESCON PROFIL peut être plié le long du papier transfert précoupé et ensuite collé de manière exacte dans le coin entre mur et fenêtre.

Mise en œuvre :

- Préparation de INTELLO/INTELLO PLUS

La membrane est découpée jusqu'au dormant de fenêtre de manière à recouvrir entièrement l'embrasure.

- Préparation du support

Les supports doivent être propres, lisses et exempts de poussière, silicone et graisse. Raccord de INTELLO/INTELLO PLUS au dormant de fenêtre.

La membrane INTELLO/INTELLO PLUS est collée sur le châssis de fenêtre avec le ruban adhésif TESCON profil. Le papier transfert précoupé en trois bandes permet un collage des angles net et précis. Faire adhérer le ruban adhésif en pressant fortement avec la main.

4.27 Raccord à des câbles/conduites (fig. 22 à 27)

Glisser les manchettes d'étanchéité à l'air par-dessus le câble/la conduite et coller-les de manière étanche à l'air à la membrane INTELLO/INTELLO PLUS, à l'aide du ruban adhésif intégré (KAFLEX) ou à l'aide du ruban adhésif pro clima TESCON No.1, TESCON VANA ou UNI TAPE (ROFLEX).

Mise en œuvre :

Conduits

- Raccord de la manchette ROFLEX au conduit

La manchette est glissée sur le conduit (fig. A.17) et positionnée sur la membrane INTELLO/INTELLO PLUS

- Jonction de la manchette ROFLEX avec INTELLO/INTELLO PLUS

La manchette ROFLEX est collée avec le ruban adhésif TESCON No.1, TESCON VANA ou UNI TAPE sur la membrane INTELLO ou INTELLO PLUS (fig A.17). L'adhérence est réalisée en pressant fortement avec la main.

Câbles

- Raccord de la manchette KAFLEX à la gaine électrique

La manchette est glissée sur la gaine (fig A.22). et positionnée sur la membrane INTELLO/INTELLO PLUS

- Jonction de la manchette KAFLEX avec la membrane INTELLO/INTELLO PLUS

La manchette KAFLEX est collée avec le ruban adhésif de la manchette sur la membrane INTELLO/INTELLO PLUS (fig A.17). L'adhérence est réalisée en pressant fortement avec la main.

4.28 Réparation des endommagements de la membrane INTELLO/INTELLO PLUS (fig. 8).

Des petits trous jusqu'à une largeur de 3 cm peuvent être réparés avec TESCON No.1. TESCON VANA ou UNI TAPE.

De grands endommagements peuvent être réparés à l'aide d'un bout d'INTELLO/INTELLO PLUS.

La pièce de membrane doit être environ 10 cm plus large et plus long que le trou et doit être collé sur la membrane endommagée INTELLO ou INTELLO PLUS à l'aide des rubans adhésifs pro clima TESCON VANA ou TESCON No.1.

On peut également utiliser pro clima UNI TAPE XL en 15 ou 20cm de large ou pro clima TESCON VANA en même dimensions.

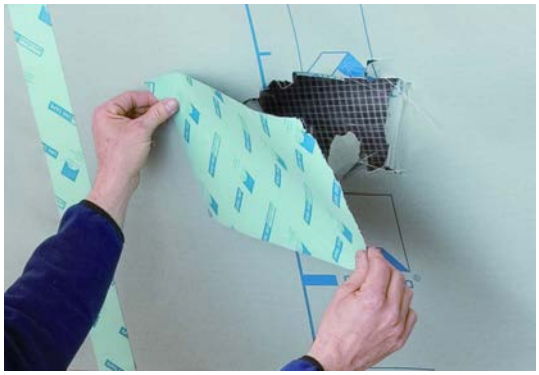

fig. 8 : colmatage des endommagements avec pro clima UNI TAPE XL

B. Résultats expérimentaux

Rapports CSTB : rapports n° DER/HTO 2009-212-RB/LS

* Propriétés mécaniques membranes, scotchs et mastic ;
* Perméance à la vapeur d'eau des membranes;
* Calculs de ponts thermiques

Rapports CSTB : rapports n° HO 10-09105 – HO 10-09-105-E et HO 10-10057.

Rapports d'essais MFPA n°P4.1/06-190-34, n°P4.1/09-113-1, n°PB5.1/08-311/1, n°PB5.1/08-311/2 :

* Propriétés mécaniques membranes, bande adhésive et mastic ;
* Perméance à la vapeur d'eau des membranes.

C. Références

Les membranes INTELLO/INTELLO PLUS ont été vendues à plus de 8 millions de m² en Allemagne et, depuis 2004, pour plus d'un million de m² en France.

Tableau 1 : Caractéristiques de la membrane INTELLO

Propriété	Méthode d'essai	Unités	Valeurs
Masse surfacique	NF EN 1849-2	g/m²	85 ±10%
Epaisseur	NF EN 1849-2	mm	0,22 ±15%
Largeur		m	1,5 et 3,0 ± 0,02
Longueur		m	20,0 ou 50,0 + 1,0
Résistance à la déchirure au clou sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12310-1	N	Transverse : 63,7 Longitudinal : 61,0
Résistance à la traction sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12311-2	N/50 mm	Transverse : 113,3 Longitudinal : 159,6
Allongement à la rupture en traction sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12311-2	%	Transverse : 62,4 Longitudinal : 70,3
Réaction au feu	EN 13501-1	Euroclasse	E

Tableau 2 : Caractéristiques de la membrane INTELLO PLUS

Propriété	Méthode d'essai	Unités	Valeurs
Masse surfacique	NF EN 1849-2	g/m²	110 ±10%
Epaisseur	NF EN 1849-2	mm	0,40 ±15%
Largeur		m	1,5 et 3,0 ± 0,02
Longueur		m	20,0 ou 50,0 + 1,0
Résistance à la déchirure au clou sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12310-1	N	Transverse : 195,8 Longitudinal : 232,9
Résistance à la traction sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12311-2	N/50 mm	Transverse : 246 Longitudinal : 334,5
Allongement à la rupture en traction sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12311-2	%	Transverse : 16,3 Longitudinal : 17,7
Réaction au feu	EN 13501-1	Euroclasse	E

Tableau 3 : Caractérisation de la jonction entre lés de membrane

Propriété	Méthode d'essai	Unités	INTELLO	INTELLO PLUS
Résistance au cisaillement sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12317-2 Pour les adhésifs, largeur utile testée Pour les mastics, recouvrement de 12,5 mm	N/50 mm	Rapid cell: 152,3 Tescon n°1: 41 Tescon Vana: 98,1	Rapid cell: 190,4 Tescon n°1: 43,1 Tescon Vana: 101,4
Résistance au cisaillement sens longitudinal (L) et /ou transverse (T) si pertinent Après vieillissement	NF EN 12311-2 pour les feuilles non armées NF EN 13859-1 pour les feuilles armées NF EN 12317-2	N/50 mm	Rapid cell: 150 Tescon n°1: 43 Tescon Vana: 92	Rapid cell: 179 Tescon n°1: 44 Tescon Vana: 101
Détermination de la résistance au pelage	NF EN 12 316-2 Pour les adhésifs, largeur utile testée Pour les mastics, recouvrement de 12,5 mm	N/50 mm	Rapid cell: 57,1 Tescon n°1: 35,3 Tescon Vana: 54,4	Rapid cell: 57,9 Tescon n°1: 36,9 Tescon Vana: 50,9

Tableau 4 : Caractérisation des jonctions entre les supports et la membrane

Pour chaque de support (métal, béton), l'ensemble support / élément de jonction (mastic) / membrane est caractérisé selon la norme NF EN 12316-2.

Propriété	Support	Elément de jonction	Méthode d'essai	Unités	INTELLO	INTELLO PLUS	INTESANA
Détermination de la résistance au Pelage à 90° initial	béton	NF EN 12 316-2 Pour les mastics, recouvrement de 12,5 mm		N/50 mm	81	104	119
	métal				63	87	45
Détermination de la résistance au Pelage à 90° vieilli	béton	NF EN 12 316-2 Pour les mastics, recouvrement de 12,5 mm		N/50 mm	80	110	130
	métal				68	90	147

Tableau 5 - Propriétés de transmission de la vapeur d'eau d'INTELLO / INTELLO plus

HR moyen % à 23°C		**15**	**25**	**50**	**90**
INTELLO	Perméance ($kg/(m^2.s.Pa)$)	$1,3\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	3.10^{-11}	1.10^{-10}
	Sd (m)	15	10	6,5	0,2
INTELLO PLUS	Perméance ($kg/(m^2.s.Pa)$)	$1,2.10^{-11}$	---	$2,4.10^{-11}$	$8,4.10^{-10}$
	Sd (m)	16	---	8,3	0,2

Figures du Dossier Technique

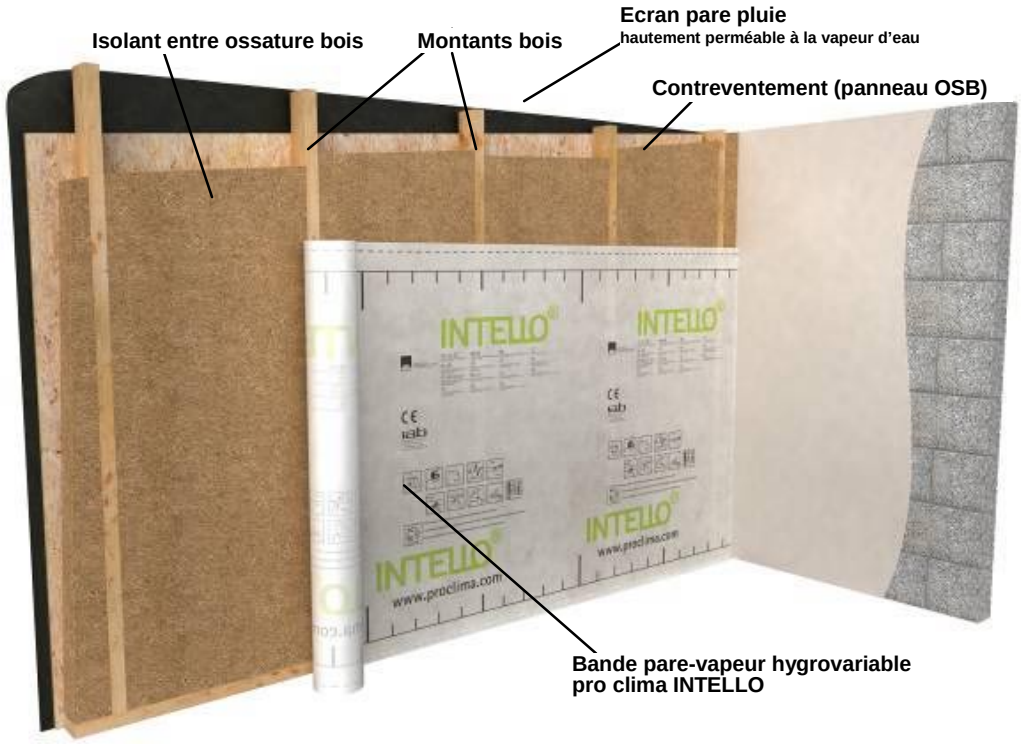

Fig. A 1 : Pose de la première membrane INTELLO ou INTELLO PLUS en cas de pose transversale

Fig. A 2 : Pose des membranes suivantes d'INTELLO ou INTELLO PLUS en cas de pose transversale

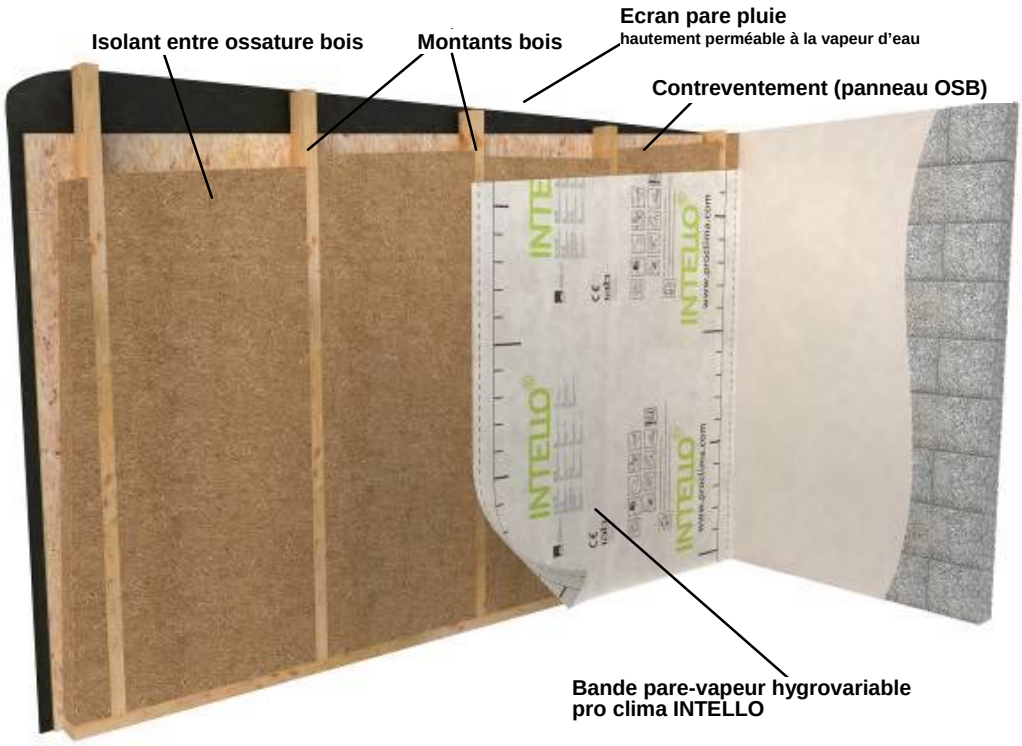

Fig. A 3 : Pose de la première membrane INTELLO ou INTELLO PLUS en cas de pose longitudinale

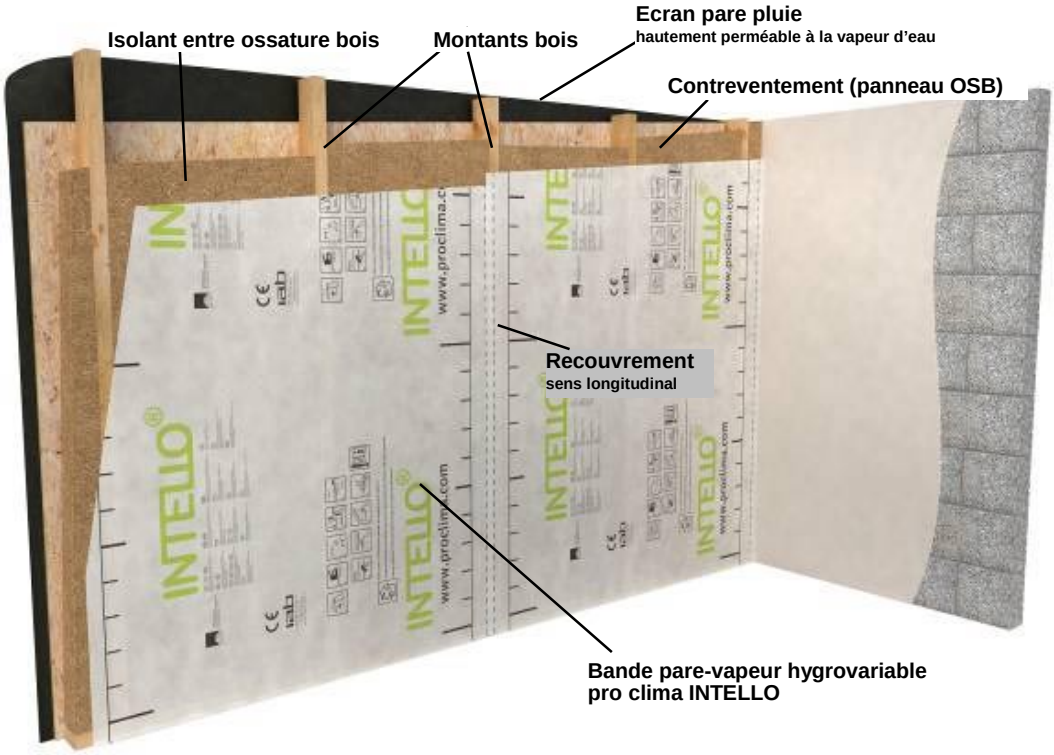

Fig. A 4 : Pose des membranes suivantes d'INTELLO ou INTELLO PLUS en cas de pose longitudinale

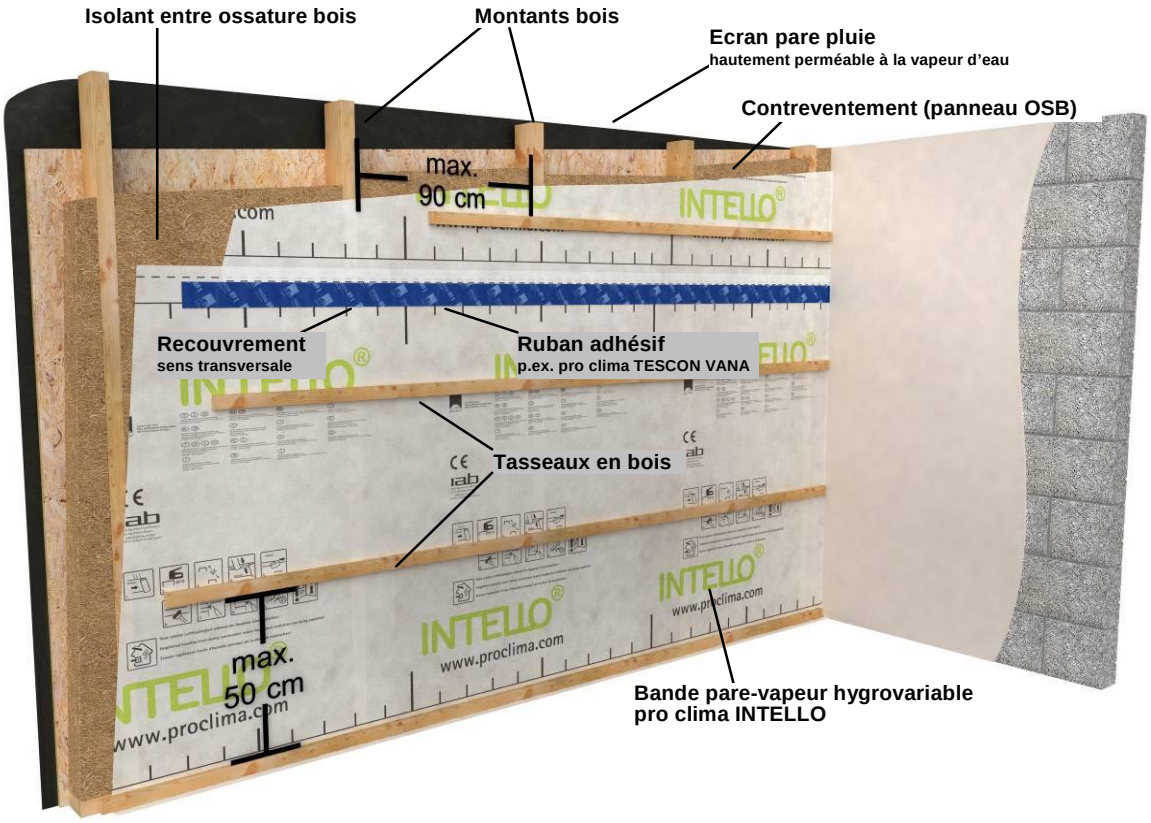

Fig. A 5 : Montage du lattage d'installation (écart max. 50 cm)

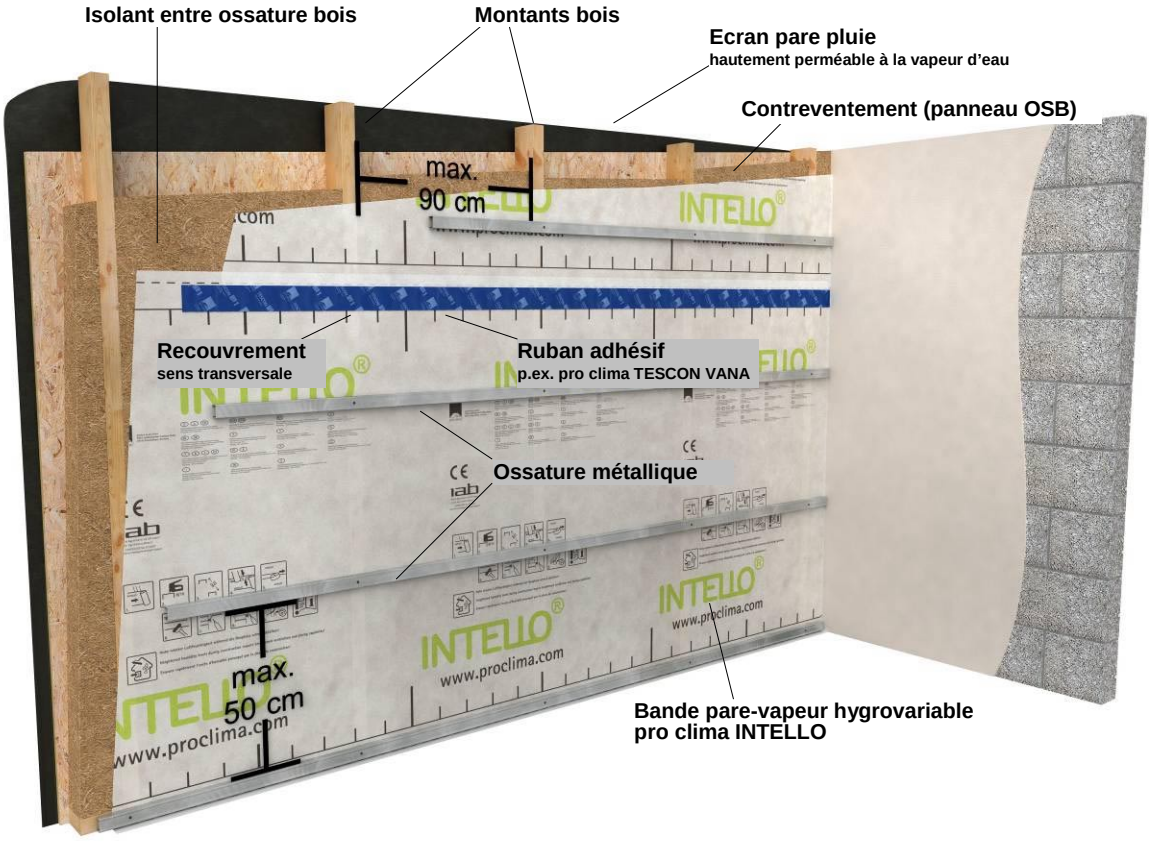

Fig. A 6 : Montage des profilés métalliques (écart max. 50 cm)

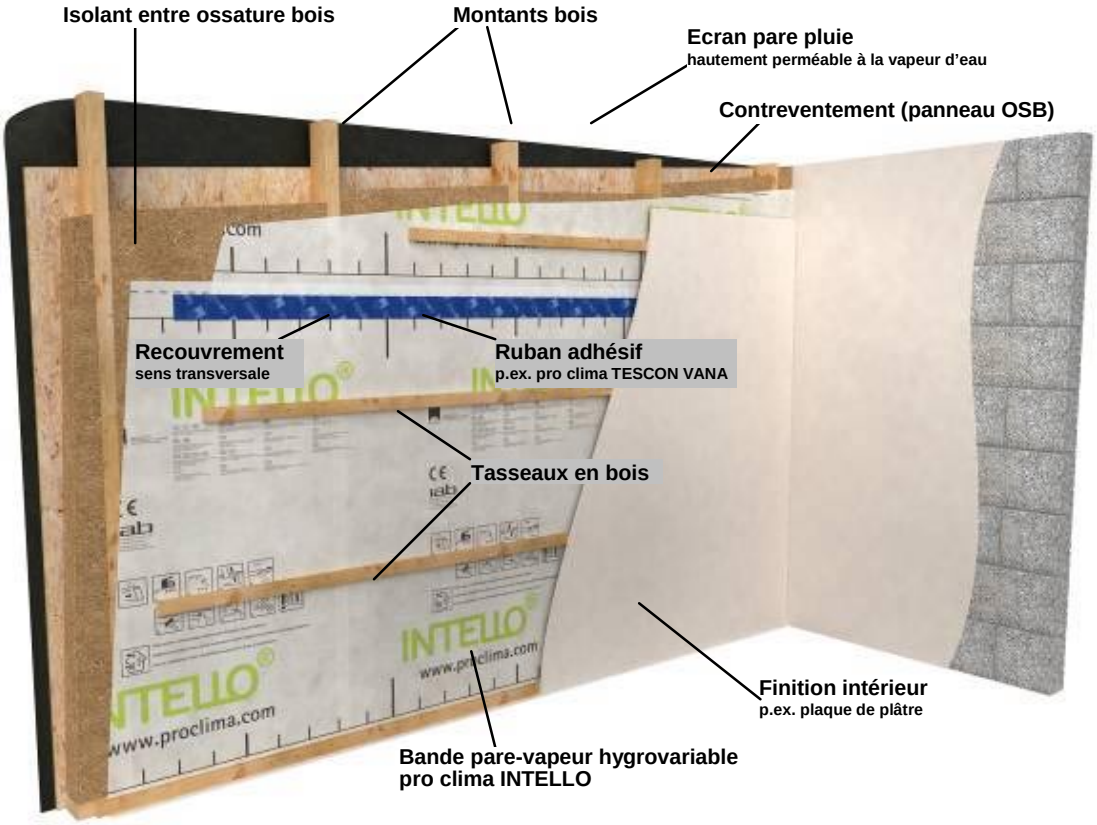

Fig. A 7 : Montage du revêtement intérieur en cas de lattage d'installation

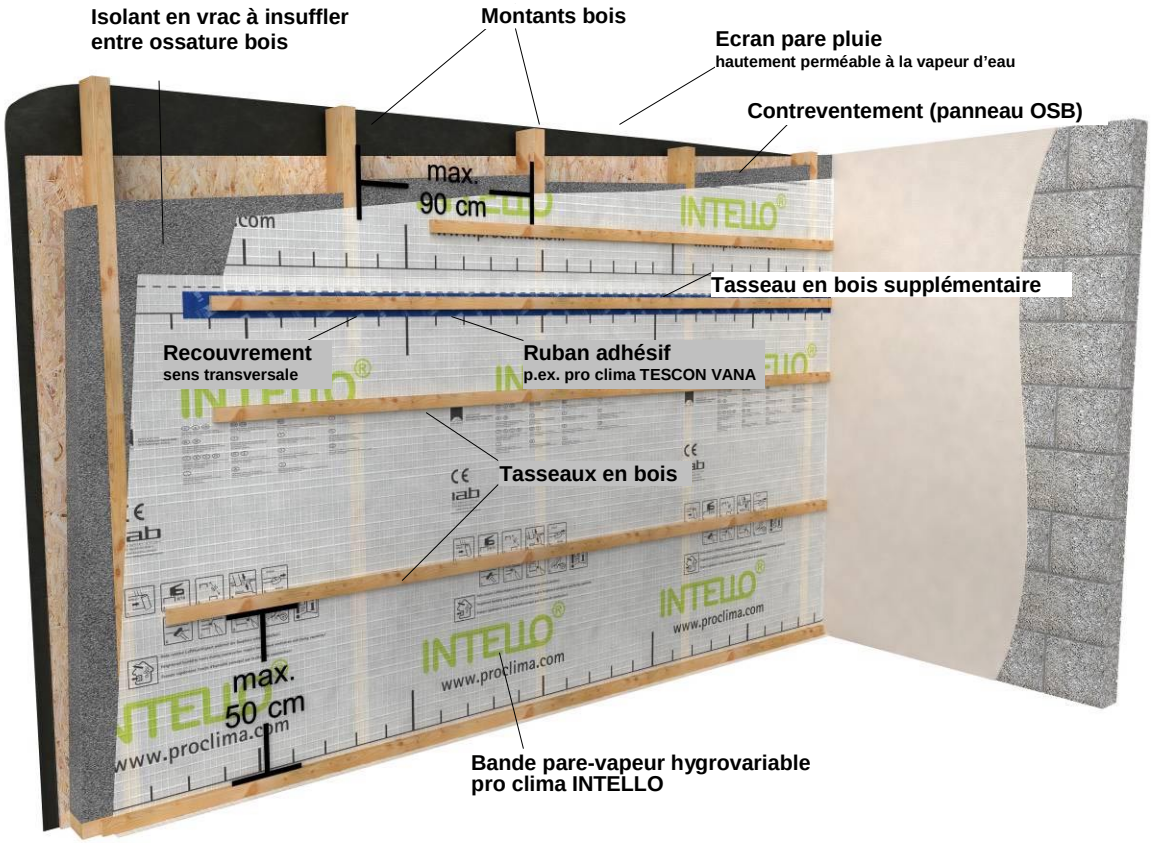

Fig. A 8 : Fixation d'une latte supplémentaire sur le chevauchement des membranes INTELLO PLUS posées dans le sens transversal dans le cas d'isolants en vrac à insuffler

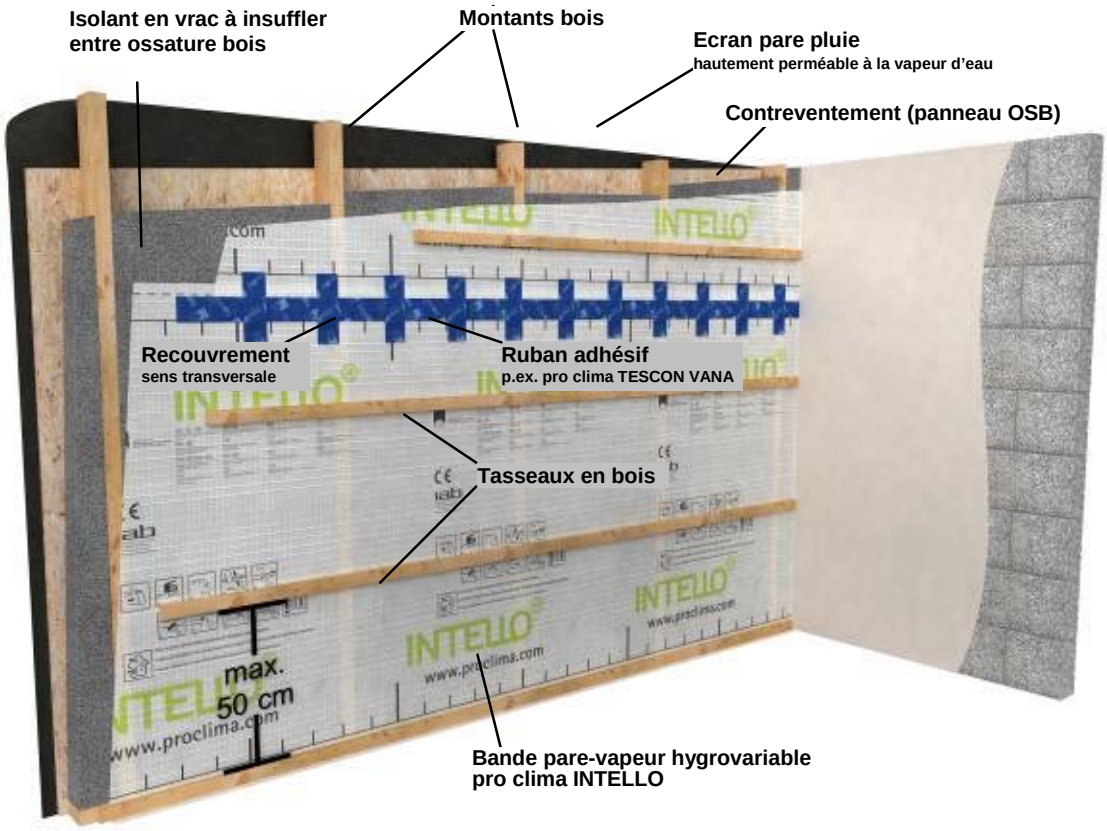

Fig. A 9 : Pose des bouts de ruban adhésif pro clima supplémentaires, destinés à la décharge des forces de traction en cas d'isolants en vrac à insuffler (INTELLO PLUS)

Fig. A 10 : Pose des membranes suivantes d'INTELLO ou INTELLO PLUS et collage des recouvrements à l'aide d'un ruban adhésif pro clima en cas de pose longitudinale

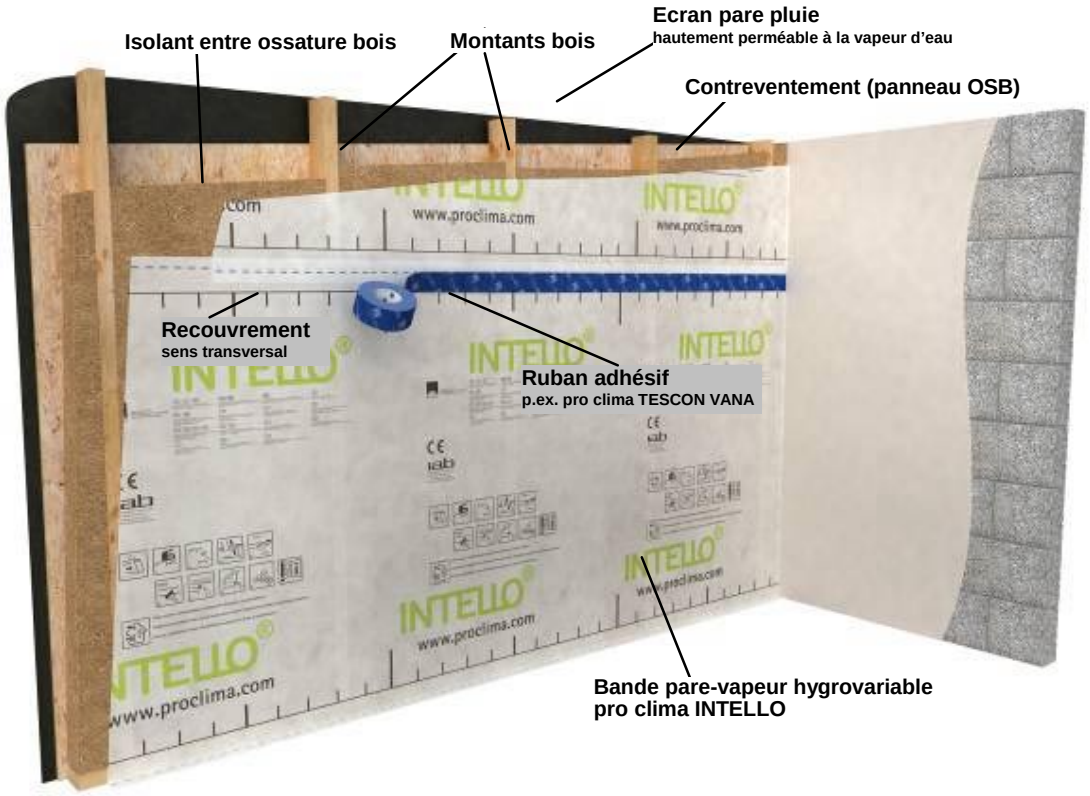

Fig. A 11 : Pose des membranes suivantes d'INTELLO ou INTELLO PLUS et collage des recouvrements à l'aide d'un ruban adhésif pro clima en cas de pose transversale

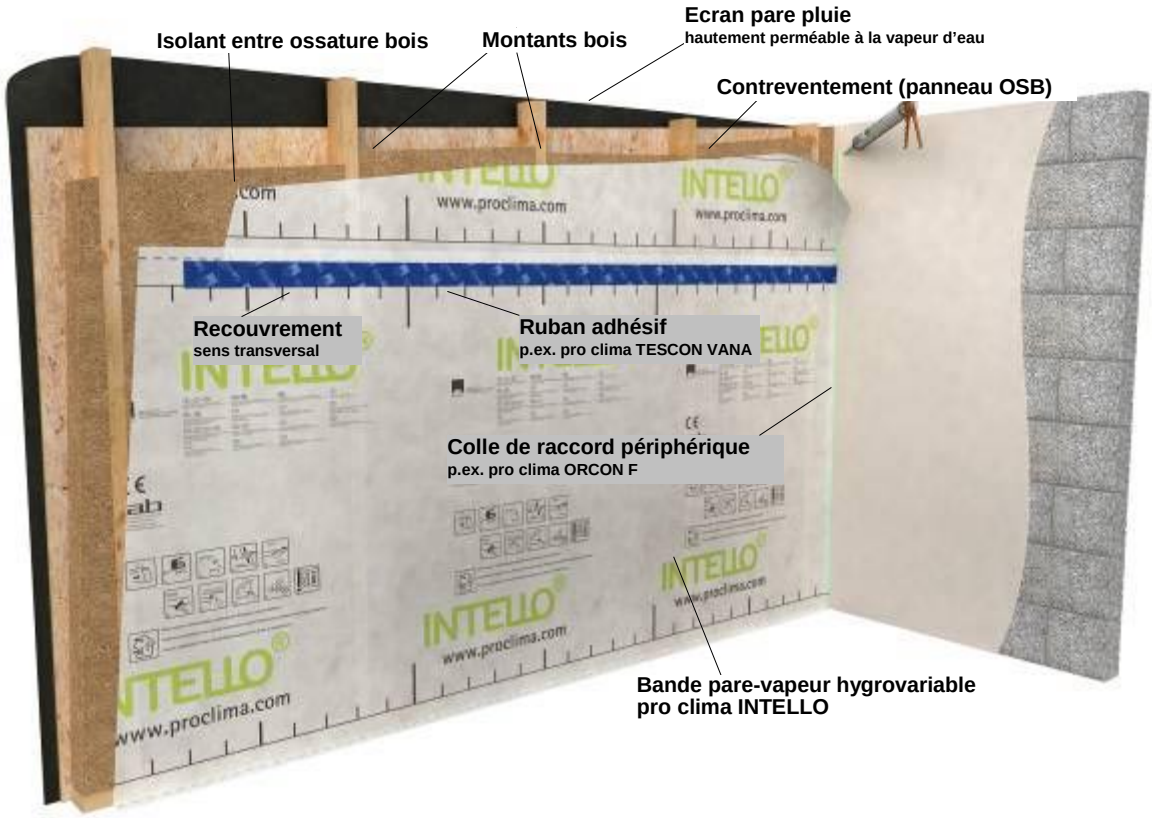

Fig. A 12 : Raccord à un mur massif enduit à l'aide de ORCON CLASSIC/ORCON F

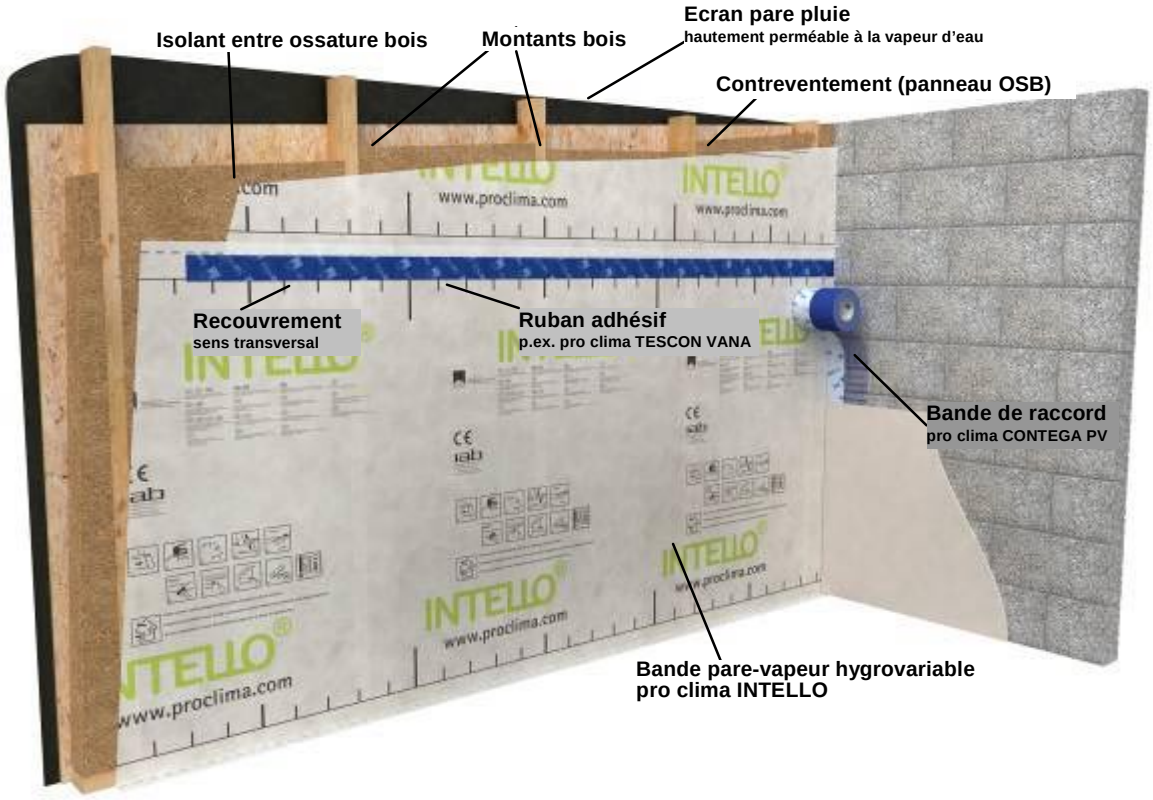

Fig. A 13 : Raccord à un mur pignon massif non-enduit à l'aide de CONTEGA PV

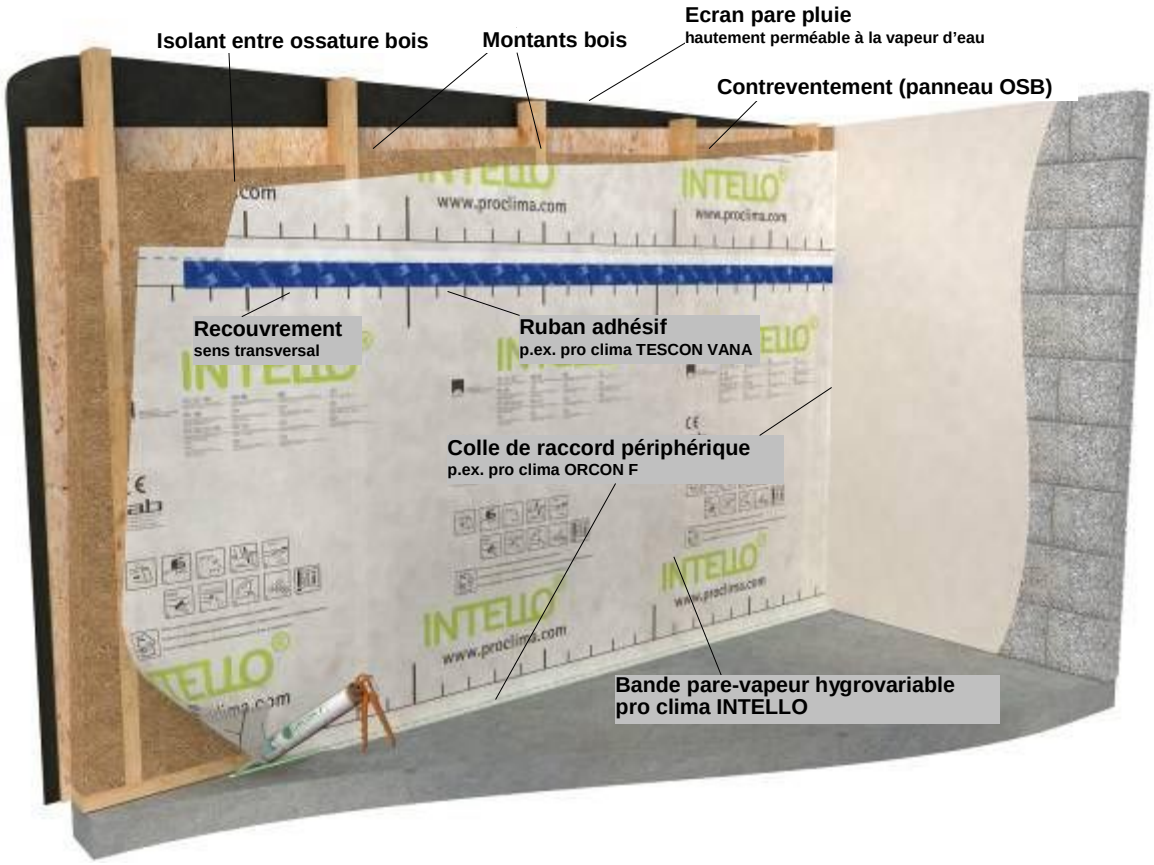

Fig. A 14 : Raccord à une dalle de béton à l'aide de ORCON CLASSIC/ ORCON F

Fig. A 15 : Raccord à une fenêtre avec TESCON PROFIL

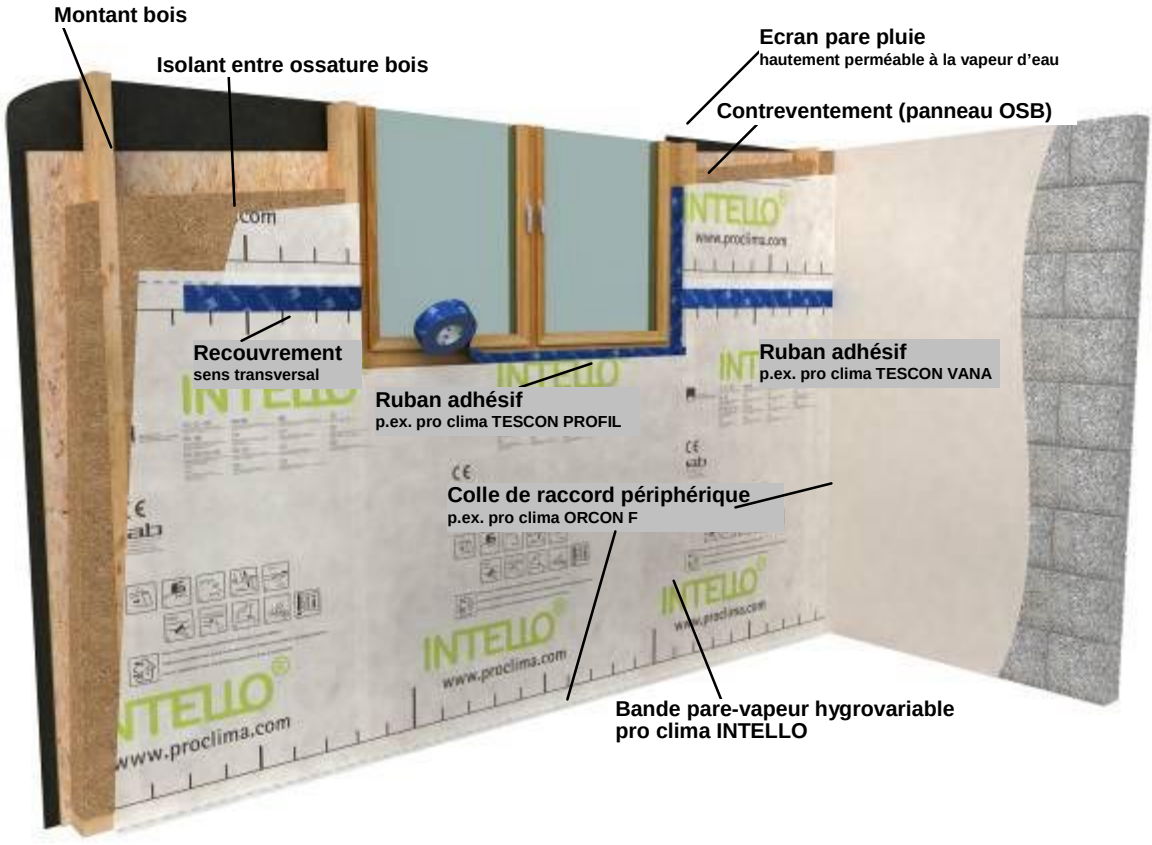

Fig. A 16 : Raccord à une fenêtre lors de murs à ossature en bois à l'aide de TESCON PROFIL

Fig. A 17 : La manchette KAFLEX / ROFLEX 20 est à glisser sur la gaine en enlevant le papier transfert

Fig. A 18 : La manchette KAFLEX / ROFLEX 20 est à coller avec le ruban adhésif de la manchette sur la membrane INTELLO ou INTELLO PLUS

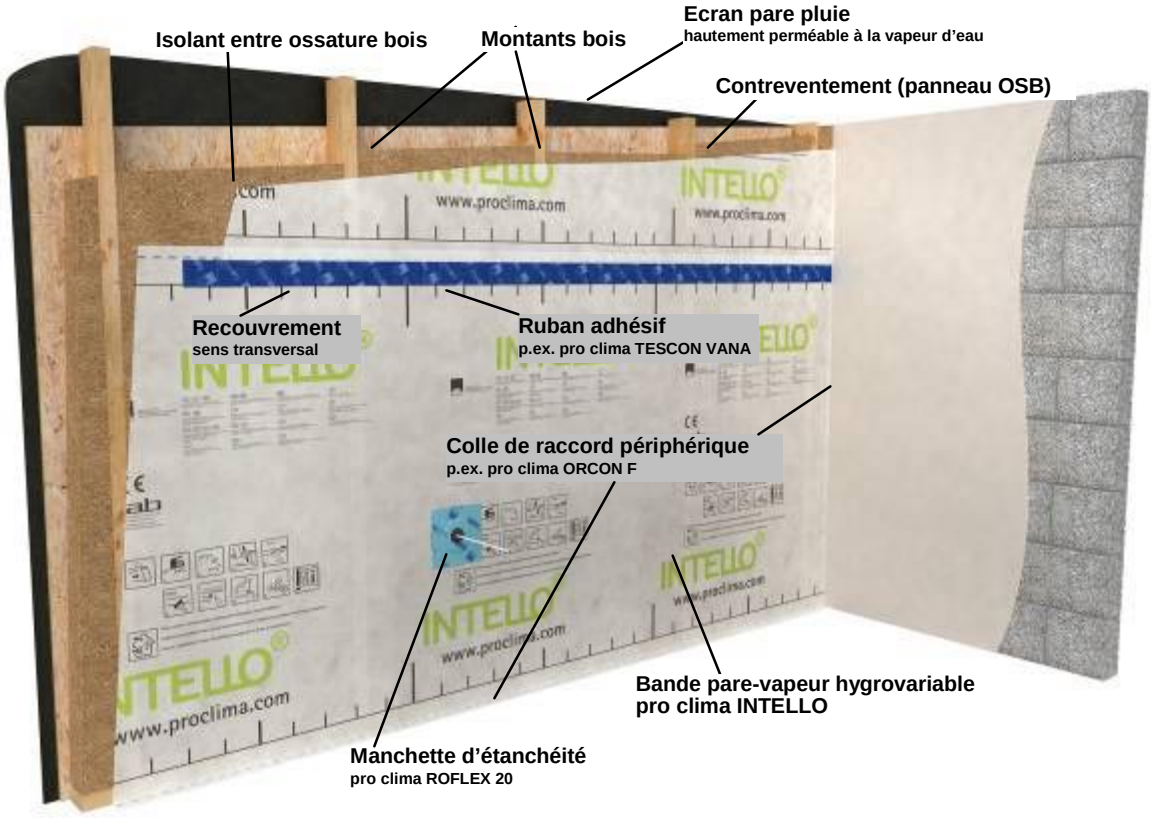

Fig. A 19 : Raccord à un câble à l'aide de KAFLEX (vue d'ensemble)

Fig. A 20 : La manchette ROFLEX est à glisser sur le conduit

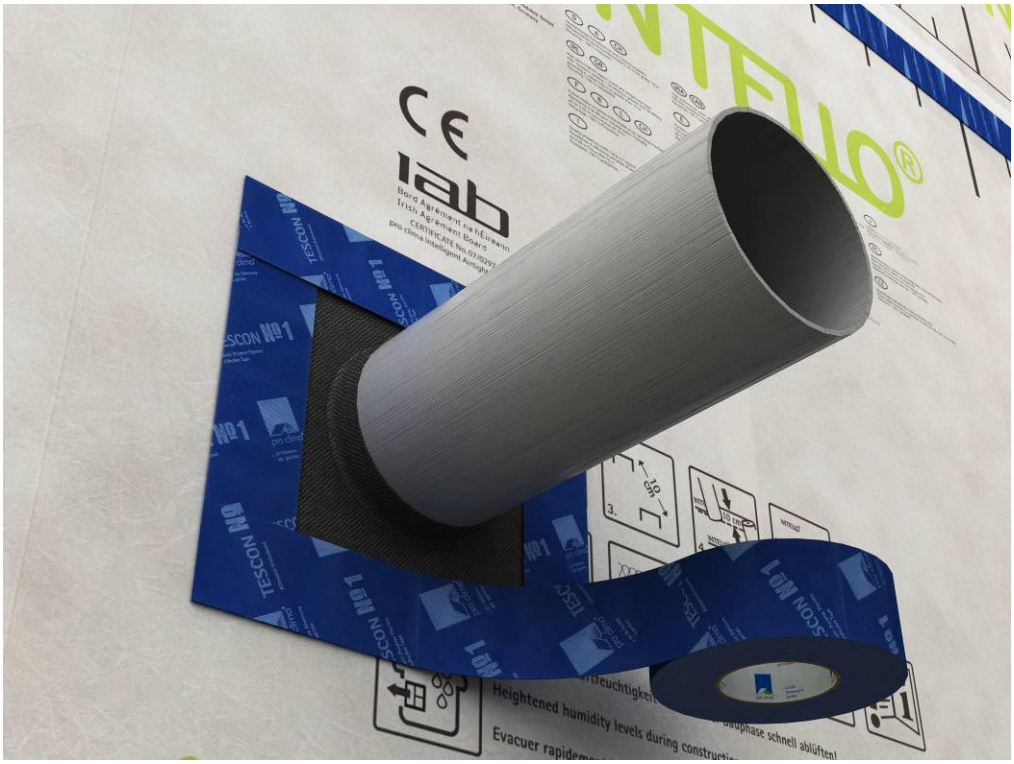

Fig. A 21 : La manchette ROFLEX est à coller avec le ruban adhésif TESCON No.1, TESCON VANA sur la membrane INTELLO ou INTELLO PLUS

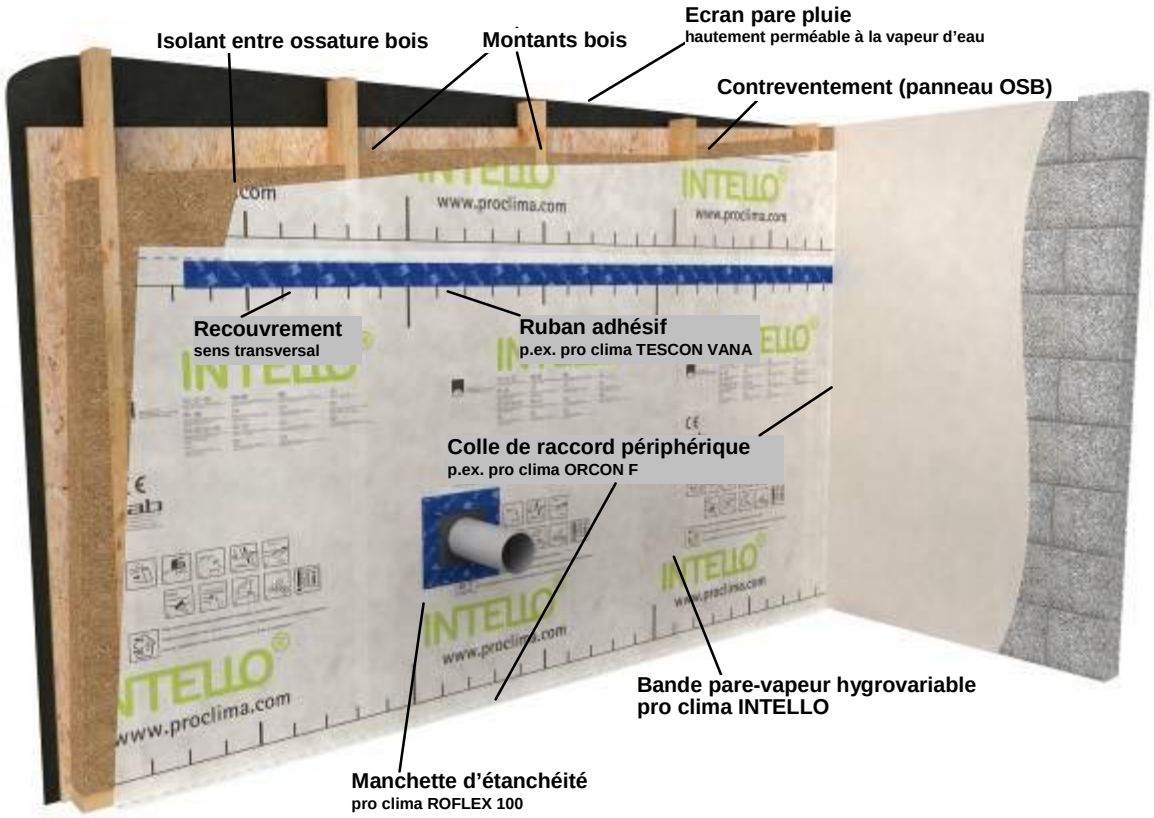

Fig. A 22 : Raccord au conduit à l'aide de la manchette d'étanchéité pro clima ROFLEX (vue d'ensemble)