

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **20/15-341**

Annule et remplace l'Avis Technique 20/11-224

Système d'étanchéité à l'air à l'aide d'une membrane hygro-régulante pour un procédé d'isolation

*Système d'étanchéité à l'air
à l'aide d'une membrane
hygro-régulante pour un
procédé d'isolation*

*Airtightness system including
a vapour control layer*

*Luftdichtheit system mit
einer dampfsperrbahn
membran*

INTELLO /INTELLO PLUS Application en combles

Relevant de la norme	NF 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

Usines : 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 et
des Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 20

Produits et procédés spéciaux d'isolation

Vu pour enregistrement le 24 septembre 2015



Secrétariat de la commission des Avis Techniques et des Documents Techniques d'Application
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

Le Groupe spécialisé n°20 « Produits et procédés spéciaux d'isolation » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application a examiné, le 16 janvier 2015, le système d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau INTELLO / INTELLO PLUS Application en combles présenté par la société MOLL. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique 20/15-341 ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 20/11-224 pour la France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Le procédé INTELLO / INTELLO PLUS est un système d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau, utilisé en comble perdu ou aménagé, comprenant côté intérieur une membrane hygrovariable associée à un procédé d'isolation.

Les membranes hygrovariables INTELLO / INTELLO PLUS associées aux solutions de continuité adaptées assurent l'étanchéité à l'air de la paroi et contribuent ainsi à l'étanchéité à l'air du bâtiment.

Dans la partie en rampant, un écran de sous toiture est posé conformément au cahier de CSTB n°3651-V2-P2 de janvier 2009.

Dès lors qu'ils bénéficient d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application ainsi que d'un certificat ACERMI, les membranes INTELLO / INTELLO PLUS peuvent être associées aux isolants suivants :

- Laine minérale type rouleaux / panneaux conforme à la norme NF EN 13 162,
- Laine minérale en vrac conforme à la norme NF EN 14 064-1,
- Produits à base de fibres végétales ou animales dont le domaine d'emploi de leur avis technique vise favorablement l'usage avec une membrane hygro-variable.

Les isolants en vrac ne sont pas visés pour une mise en œuvre en rampants de combles aménagés.

1.2 Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE n°305/2011 (RPC), les produits INTELLO et INTELLO PLUS font l'objet d'une déclaration de performances établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 13 984:2013.

1.3 Identification des produits

Chaque rouleau est pourvu d'une étiquette précisant notamment les informations suivantes:

- Marque commerciale du produit,
- Marquage CE,
- Caractéristiques techniques (résistance à la diffusion de vapeur d'eau, classification du comportement au feu, longueur, largeur et épaisseur),
- Nom et adresse du distributeur.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au §1.2 du Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Ce procédé ne participe pas à la stabilité des ouvrages.

Sécurité au feu

Dispositions générales

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

Le procédé permet de satisfaire les exigences en vigueur. En particulier, il y a lieu pour l'entreprise de pose de s'assurer auprès du Maître d'Ouvrage de la conformité des installations électriques avant la mise en œuvre du procédé, et de respecter les prescriptions prévues par le DTU 24.1 en matière de distance de sécurité vis-à-vis des conduits de fumée.

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 » (Cahier CSTB 3231) – paragraphe 5.2 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

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).

Données environnementales

Le procédé INTELLO / INTELLO PLUS ne dispose d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Isolation thermique

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

La résistance et la conductivité thermique de l'isolant associé au procédé peuvent être données dans le certificat ACERMI ou le Document Technique d'Application 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.

Le procédé INTELLO / INTELLO PLUS n'a pas fait l'objet de mesures de valeurs d'indices d'affaiblissement acoustique.

Etanchéité

- A l'eau : Le procédé ne participe pas à l'étanchéité à l'eau.
- A l'air : Les mesures réalisées en laboratoire et in situ permettent de considérer que la paroi isolée à l'aide de ce procédé est étanche à l'air et de valider la faisabilité d'une étanchéité à l'air sur un bâtiment avec un coefficient $Q_{4Pa_surf} \leq 0,6$ (m³/h)/m². Sous réserve que les autres parties de l'enveloppe du bâtiment soient étanches à l'air, le procédé contribue donc à l'atteinte des exigences réglementaires en matière d'étanchéité à l'air.
- A la vapeur d'eau : Le procédé participe à l'étanchéité à la vapeur d'eau au moyen des membranes hygrovariables INTELLO / INTELLO PLUS et des dispositions technologiques de continuité adoptées en limitant le risque de ventilation parasite de lames d'air situées côté intérieur de l'isolation.

2.2.2 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 de la membrane ou de l'écran de sous toiture, ainsi que dans la charpente et au niveau du parement intérieur, sont négligeables.

Sous réserve que soient respectées les conditions particulières définies dans le dossier technique, la durabilité de l'ouvrage est estimée équivalente à celle des solutions traditionnelles.

2.2.3 Fabrication et contrôle

Les membranes hygrovariables INTELLO / INTELLO PLUS font l'objet d'un contrôle interne continu défini dans le dossier technique permettant d'assurer une constance de la qualité.

2.2.4 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.

2.3 Cahier des prescriptions techniques particulières

2.31 Conditions de conception

La pose du procédé INTELLO / INTELLO PLUS en pied droit de comble nécessite l'aménagement d'un vide technique à l'aide d'une ossature secondaire.

2.32 Conditions de mise en œuvre

- Les ouvrages de couverture doivent être réalisés conformément aux DTU ou Avis Techniques correspondants. Dans le cas particulier du climat de montagne, se référer au « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011.
- L'isolation doit être réalisée conformément aux Avis Techniques, aux Documents Techniques d'Application et règles de l'art (notamment CPT 3560 v.2).
- L'ouvrage en plaques de plâtres sur ossature doit être conforme au DTU 25.41 ainsi qu'aux Avis Techniques correspondants, notamment concernant la planéité de la paroi, la densité des fixations et les dispositions relatives aux pièces humides.
- Les écrans souples de sous toiture doivent bénéficier de l'Homologation CSTB Ecran de sous toiture ou d'un Avis Technique et doivent être posés selon les règles définies (cahier du CSTB n°3651-V2 P2 notamment).

2.33 Maintenance, entretien et réparation

Après réception de l'ouvrage, toute intervention ultérieure entraînant une dégradation du système d'étanchéité à l'air devra être suivie d'une remise en état de l'élément endommagé afin de le rendre à nouveau étanche.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité : 5 ans

Jusqu'au 30 janvier 2020

*Pour le Groupe Spécialisé n°20
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La mise en œuvre d'isolant en toiture nécessite le plus souvent la mise en place d'une membrane pare-vapeur indépendante et continue côté intérieur selon le CPT 3560-V2. Dans la mesure où les dispositions technologiques de continuité durables définies dans le dossier technique pour le traitement des points singuliers sont appliquées, le procédé hygro-variable INTELLO / INTELLO PLUS peut assurer une fonction d'étanchéité à l'air.

Le procédé INTELLO / INTELLO PLUS Application en combles utilise un pare-vapeur hygro-régulant dont la perméance varie en fonction de son humidité relative. En hiver, lorsque l'humidité relative est inférieure à 60% (conditions normales rencontrées dans les logements), il se comporte de manière similaire à un pare-vapeur classique en limitant les flux de vapeur d'eau vers la charpente et la toiture. Lorsque l'humidité relative augmente, ce qui est le cas en été notamment, cette membrane laisse passer l'humidité vers l'intérieur, lorsque les flux de vapeur sont inversés. En conséquence elle participe à la limitation du taux d'humidité dans les ouvrages.

Une étude hygrothermique a été effectuée et validée par le CSTB pour calculer le taux d'humidité dans les différents éléments de la paroi (parements, bois, isolant) en simulant une durée de 3 ans pour différents climats. Cette étude montre qu'effectivement les risques de condensation dans les matériaux sont convenablement limités.

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.

Le système défini dans le dossier technique propose des solutions techniques pour les traversées de canalisations. Ces solutions ont fait l'objet de mesure d'étanchéité à l'air en laboratoire pour valider leur capacité à ne pas détériorer le plan d'étanchéité réalisé à l'échelle du bâtiment.

En climat de montagne, l'utilisation d'un écran hautement perméable à la vapeur d'eau en contact avec l'isolant ne dispense pas de la réalisation d'une couverture conforme au « Guide du CSTB des couvertures en climat de montagne » de juin 2011, avec une étanchéité complémentaire sur support continu ventilé sur ses deux faces.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°20

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Objet

Le procédé INTELLO / INTELLO PLUS Application en combles est destiné à réaliser l'étanchéité à l'air des combles aménagés ou planchers de combles perdus au moyen de laine minérale ou d'isolant à base de fibres végétales ou animales. Il est composé de membranes hygro-variables, étanches à l'air, et de ses pièces techniques dédiées. Dans le cas d'ouvrage neuf (construction neuve ou rénovation de toiture), il est associé à un écran de sous-toiture de haute perméance à la vapeur d'eau côté extérieur. Cet écran ne nécessite pas de ventilation en sous-face.

1.2 Domaine d'application

Les structures et ouvrages concernés sont :

- Les charpentes traditionnelles en bois ou fermettes industrialisées avec entraxe maximum de 900 mm,
- Les couvertures en petits éléments conformes aux DTU de la série 40.

Les locaux visés sont les locaux à faible ou moyenne hygrométrie, en neuf ou existant, résidentiel ou non résidentiel (locaux à usage courant), à savoir les bâtiments destinés aux logements, immeubles de bureaux, bâtiments scolaires et hospitaliers, hôtels et autres bâtiments soumis à des sollicitations équivalentes :

- Locaux classés EA et EB et pour lesquels le niveau de sollicitations correspond suivant la norme NF DTU 25.41 (indice de classement P72-203)
- Locaux classés EB+ privatifs sous réserve de l'utilisation de plaques hydrofugées de type H1 et du respect des dispositions prévues dans la norme NF DTU 25.41 (indice de classement P72-203).

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

Pour les locaux ponctuellement et temporairement rafraichis en période chaude par un système d'appoint associé à la ventilation mécanique, l'emploi est accepté pour autant que la température de consigne soit telle que l'écart de température entre l'intérieur et l'extérieur soit inférieur à 5°C.

Les bâtiments pourvus d'un système complet de conditionnement d'air ne sont pas visés.

Les toitures chaudes, au sens du DTU 43.4, ne sont pas visées.

Le procédé est compatible avec les parements intérieurs courants à base de plaques de plâtre cartonnées, panneaux de particules de bois ou lambris bois.

2. Matériaux

2.1 Membranes hygro-variables d'étanchéité à l'air

2.1.1 Caractéristiques

La gamme du procédé INTELLO / INTELLO PLUS Application en combles comprend deux membranes, toutes deux constituées d'un support non-tissé en polypropylène, doublé d'un film en copolymère de polyéthylène à capacité de diffusion hygrovariable selon le taux moyen d'humidité relative de l'air environnant (cf. tableau 3 en Annexe).

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

La membrane INTELLO PLUS est renforcée d'une armature en polypropylène (PP), elle est nécessaire pour une utilisation avec les isolants en vrac.

Membrane	Épaisseur (en µm)	Longueur (en m)	Largeur (en m)
INTELLO	222	20 ou 50	1,5 ou 3
INTELLO PLUS	400	20 ou 50	1,5 ou 3

Tableau 1 : Caractéristiques dimensionnelles des membranes INTELLO / INTELLO PLUS.

Les membranes INTELLO/INTELLO PLUS sont conditionnées de la même façon :

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

Les caractéristiques mécaniques et hygrométriques des membranes sont détaillées dans les tableaux 1 et 2 en Annexe du Dossier Technique.

Les propriétés hygrothermiques Sd (épaisseur de lame d'air équivalente) des membranes INTELLO et INTELLO PLUS varient en fonction de la température et du taux d'humidité.

- A forte humidité relative (95%) : valeur minimale de Sd = 0,25 m pour les membranes INTELLO / INTELLO PLUS (conditions estivales),
- A faible humidité relative (37,5%) : valeur maximale de Sd = 15 m pour les membranes INTELLO / INTELLO PLUS (conditions hivernales).

Les membranes INTELLO et INTELLO PLUS sont toutes deux de couleur blanche transparent.

2.12 Marquage CE des membranes hygro-variables

Les membranes relèvent du marquage CE selon la norme européenne harmonisée NF EN 13984. Les caractéristiques déclarées sont indiquées dans les déclarations de performances DoP, conformément au Règlement des Produits pour la Construction (UE n° 305/2011) :

Les Dop sont téléchargeables lien URL : <http://dop.proclima.com/fr-fr/> avec numéro de DoP : 4026639011190 (INTELLO) et 4026639011244 (INTELLO PLUS).

2.2 Isolant

En combles aménagés, les membranes INTELLO et INTELLO PLUS sont compatibles avec tous les isolants thermiques sous formes de panneaux et rouleaux bénéficiant d'un Avis technique ou Document Technique d'Application en tant que « Procédé d'isolation thermique pour comble perdu ou aménagé » visant favorablement l'usage avec une membrane hygro-variable ou d'un certificat ACERMI.

En combles perdus, les membranes INTELLO et INTELLO PLUS sont compatibles avec tous les isolants thermiques, qu'ils soient sous formes de panneaux / rouleaux ou en vrac bénéficiant d'un Avis technique ou Document Technique d'Application en tant que « Procédé d'isolation thermique pour comble perdu ou aménagé » visant favorablement l'usage avec une membrane hygrovariable ou d'un certificat ACERMI.

2.3 Ecran de sous toiture

- Ecran souple de sous-toiture :

L'écran souple de sous toiture doit être conforme au référentiel d'homologation (cahier CSTB n°3651-V2 P1) et au cahier CSTB n°3651-V2 P2 pour sa mise en œuvre.

Dans le cas d'un écran non HPV, il est nécessaire de ménager une lame d'air ventilée en sous-face. Lorsque l'écran HPV est prescrit, il doit être de classe Sd1.

- Ecran rigide de sous-toiture :

L'écran rigide de sous toiture doit être conforme aux DTU 40-1 et 40-2 et mis en œuvre selon ces DTUs.

2.4 Accessoires dédiés à la pose des membranes

Les accessoires dédiés à la pose sont utilisables avec l'une ou l'autre des membranes INTELLO ou INTELLO PLUS :

- Les rubans adhésifs TESCON VANA, TESCON N°1, TESCON INVIS, UNI-TAPE, UNI-TAPE XL et TESCON PROFIL,
- Les joints mastic ORCON F et ORCON CLASSIC,
- Les accessoires de passage de gaines Manchette KAFLEX MONO, Manchette KAFLEX Post, Manchette ROFLEX 20, Manchette ROFLEX 20 MULTI et Manchette ROFLEX 30-300.

Ces accessoires sont décrits en Annexe du Dossier Technique. Leurs caractéristiques intrinsèques ainsi que leur compatibilité avec les systèmes d'étanchéité à l'air ont été évalués et sont décrites dans les Tableaux 4, 5, 6 et 7 en annexe.

2.5 Ossature – support de parement

2.5.1 Suspentes

Les suspentes doivent être conformes à la norme NF DTU 25.41.

Les performances obtenues à partir d'essais de traction à rupture conformément à la méthode définie à l'Annexe D de la norme NF DTU 25.41 P1-2 (CGM) et réalisés en laboratoire doivent faire l'objet d'un rapport d'essais mis à disposition.

2.52 Contre-ossature

Une contre-ossature en bois ou en métal peut être le support des membranes INTELLO / INTELLO PLUS. Cela peut également faciliter l'installation de l'isolation. Cette contre-ossature peut-être perpendiculaire ou parallèle à la structure, toutefois la pose perpendiculaire permet de placer l'isolation de manière croisée.

2.53 Fourrures et autres accessoires

Pour la constitution de cette ossature, des fourrures métalliques ou des tasseaux en bois conformes au NF DTU 25.41 peuvent être utilisés (tasseaux de bois de dimension standard en section 38 mm x 38 mm par exemple).

2.6 Parements intérieurs compatibles

Le système INTELLO / INTELLO PLUS peut être associé aux parements suivants :

- Plaques de plâtre conformes aux spécifications complémentaires de la norme NF DTU 25.41 P1-2 (CGM) et faisant l'objet d'une certification NF,
- Lambris bois, panneaux de particules de bois d'épaisseur inférieure ou égale à 18 mm.

3. Fabrication, contrôle et marquage

3.1 Membranes

3.1.1 Fabrication et distribution

Les membranes 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.

Ces produits doivent être stockés en intérieur à l'abri des intempéries et des UV.

3.1.2 Contrôles

Les contrôles internes en usine sont les suivants :

- Matière première : assurance qualité du fournisseur
- Contrôles en cours de fabrication :

Type d'essai	Référentiel	Fréquence
Masse surfacique	EN 1849-2	chaque bobine mère une fois au milieu, une fois sur chaque bord
Longueur du rouleau	EN 1848-2	chaque bobine mère
Largeur du rouleau	EN 1848-2	chaque bobine mère
Adhérence du film appliqué sur le non-tissé	Méthode interne	chaque bobine mère

- Contrôles du produit fini :

Type d'essai	Référentiel	Fréquence
Absence de défaut	EN 1850-2	1 fois/10 rouleaux
Longueur du rouleau	EN 1848-2	1 fois/10 rouleaux
Largeur du rouleau	EN 1848-2	1 fois/10 rouleaux
Rectitude du rouleau	EN 1848-2	1 fois/10 rouleaux
Résistance à la traction (sens longitudinal et transversal)	EN 13859-1	1 fois/10 rouleaux
Allongement à la rupture (sens longitudinal et transversal)	EN 13859-1	1 fois/10 rouleaux
Résistance à la déchirure au clou	EN 13859-1	1 fois/10 rouleaux
Résistance à la déchirure amorcée	EN 12310-1	1 fois/10 rouleaux
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau	EN 1931	1 fois/24 rouleaux

Résistance à la pénétration de l'air	EN 13859-2	1 fois par an
Réaction au feu	EN 13501-1	tous les 5 ans

Tableau 2 : Contrôles effectués sur les membranes INTELLO / INTELLO PLUS après fabrication

3.13 Marquage

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

- la marque commerciale du produit,
- la composition de la membrane,
- les caractéristiques techniques (épaisseur, poids, résistance à la diffusion, résistance à la traction, classification du comportement au feu, résistance aux températures extrêmes, résistance au vieillissement, longueurs et largeurs),
- le marquage CE,
- le numéro de la Déclaration de Performance (DoP) avec son lien url,
- l'adresse de la société Moll bauökologische Produkte GmbH.

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

3.2 Pièces dédiées de pose

Les pièces dédiées de pose sont listées dans le tableau 6 en annexe du présent Dossier Technique.

3.2.1 Fabrication et distribution

Les rubans adhésifs, les colles de raccords, les manchettes et tous les accessoires sont fabriqués par différents sous-traitants et distribués par la société Moll Bauökologische Produkte GmbH.

3.2.2 Contrôles

3.2.2.1 Rubans adhésifs

- Contrôle à la réception des marchandises

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

- En cours de production

Les contrôles effectués sur les adhésifs en cours de production sont explicités dans le tableau 2 ci-dessous :

Type d'essai	Référentiel	Fréquence
Vérification du numéro de lot	/	chaque série rouleau 1, 2, 3 puis chaque 5ème rouleau
Longueur du rouleau	EN 1848-2	Tous les rouleaux (contrôle automatique)
Largeur du rouleau	EN 1848-2	Tous les rouleaux
Masse déposée sur le rouleau	mesure in-line aux rayons gamma et pesage unitaire avec une balance	Tous les rouleaux

Tableau 3 : Autocontrôles internes sur les adhésifs en cours de fabrication

- En aval de la production

Les contrôles effectués sur les adhésifs après fabrication sont explicités dans le tableau 3 ci-dessous :

Type d'essai	Référentiel	Fréquence
Masse déposée sur le rouleau	pesage unitaire avec une balance	1 fois / lot
Force d'adhérence	EN 1939	1 fois / lot
Résistance au cisaillement	EN 1943	1 fois / lot

Tableau 4 : Contrôles sur les adhésifs après fabrication

3.2.2.2 Colles de raccord

- Contrôle à la réception des marchandises :

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

- En cours de production :

Les contrôles effectués sur les colles de raccord en cours de production sont explicités dans le tableau 4 ci-dessous :

Type d'essai	Référentiel	Fréquence
Contrôle de la viscosité	ISO 2884-2	chaque lot

Tableau 5 : Autocontrôles internes sur les colles de raccord en cours de fabrication

- En aval de la production

Les contrôles effectués sur les colles de raccord après fabrication sont explicités dans le tableau 5 ci-dessous :

Type d'essai	Référentiel	Fréquence
Tack (test à la bille)	Rolling ball tack test	chaque lot
PSTC (Pressure Sensitive Tape Council)	Méthode interne	chaque lot
Itasca III	Méthode interne	chaque lot

Tableau 6 : Contrôles sur les colles de raccord après fabrication

3.23 Marquage

Les emballages comportent une étiquette avec la marque du produit ainsi que l'application à laquelle est destiné le produit.

3.3 Stockage des produits

Les membranes et autres accessoires de pose doivent être stockés dans un endroit à l'abri des intempéries, de la chaleur et du soleil.

3.4 Distribution

La distribution des membranes et des accessoires de pose se fait par la société Moll bauökologische Produkte GmbH.

3.5 Assistance technique

La société MOLL Bauökologische Produkte GmbH conseille une mise en œuvre optimale des systèmes d'étanchéité à l'air et offre de ce fait une assistance technique aux installateurs des systèmes INTELLO et 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 : 08 11 85 01 49. Une notice de pose est aussi à disposition des utilisateurs et téléchargeable sur le site proclima.com.

4. Mise en œuvre des membranes INTELLO / INTELLO PLUS

Le présent Document Technique d'Application ne traite que de la mise en œuvre dans l'ouvrage des membranes hygrovariables INTELLO et INTELLO PLUS.

L'isolation doit être réalisée conformément aux exigences du cahier CSTB n°3560_v2 d'avril 2009 « Isolation thermique des combles », aux règles de l'art, aux Avis Techniques et aux Documents Techniques d'Application correspondants.

De même, la pose des plaques de plâtre cartonées en tant que revêtement intérieur doit être conforme au DTU 25.41 « Ouvrages en plaques de plâtre », au DTU 31.2 « Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois », ainsi qu'aux Avis Techniques correspondants.

Enfin, les ouvrages de couverture doivent être réalisés conformément aux DTU ou Avis Techniques correspondants.

4.1 Généralités

- La membrane INTELLO / INTELLO PLUS doit être posée avec le côté filmé (inscription) vers la personne réalisant la pose. Elle est posée tendue et sans flottement dans le sens longitudinal ou transversal de la structure porteuse.
- Il est nécessaire d'assurer une continuité de la membrane hygrovariable INTELLO / INTELLO PLUS, y compris aux points particuliers constitués par les gaines ou trémies.
- Seule la membrane INTELLO PLUS est compatible avec les isolants en vrac sous Avis Technique ou Documents Techniques d'Application.
- L'agrafage de la membrane au support, telle qu'elle est décrite dans le présent dossier technique, ne constitue pas une fixation provisoire définitive. La fixation définitive est obtenue par la mise en œuvre de tasseaux ou rails (avec un entraxe de 500mm maximum), support du parement intérieur ou par la fixation directe du parement.

L'agrafage ne constitue pas de fuite d'air donc il n'est pas nécessaire de le recouvrir de ruban adhésif.

- Lorsqu'un agrafage est réalisé, les agrafes utilisées doivent avoir des dimensions d'au moins 10 mm de large et 8 mm de long, et les agrafes doivent être posées toutes 15 cm maximum.
- Un espace technique peut être prescrit dans les DPM pour limiter le percement de la membrane. Il peut être réalisé à l'aide de tasseaux en bois transversaux ou de profilés métalliques avec un écart recommandé de 50 cm. Les plaques de plâtre sont ensuite posées sur les tasseaux de bois ou les profilés métalliques.

4.2 Pose en combles aménagés

Les schémas logiques de pose en combles aménagés, explicitant les différents cas de pose des membranes, sont exposés en Annexe du Dossier Technique.

4.21 CAS A : SUPPORT AGRAFABLE

4.211 Pose de la membrane parallèle à la structure porteuse / recouvrement sur support solide – Figures 15 à 17.

Une pose parallèle à la structure permet de chevaucher les lés de membrane sur support solide (chevron / contre-structure...). Les recouvrements sans support dur ne sont pas admis.

La structure est en bois ou matériau dérivé du bois. Elle est constituée du chevronnage ou d'une ossature fixée sur les chevrons (parallèlement ou perpendiculairement).

Les étapes de mise en œuvre de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS sont décrites dans le paragraphe ci-dessous:

- Pose du premier lé de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS – Figure 15.

La membrane INTELLO / INTELLO PLUS est déroulée verticalement et fixée sur la structure.

Elle est fixée au fur et à mesure à l'aide d'agrafes. Idéalement les agrafes devraient être dans le sens longitudinal de la structure.

Lors de la pose, prévoir un dépassement du lé en périphérie de 5 cm pour permettre un raccord étanche à l'air aux éléments de construction adjacents.

- Pose des lés suivants – Figure 16.

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 des recouvrements – Figure 17.

Les lés sont jointoyés par un des rubans adhésifs du système (cf. tableau 6 en Annexe du Dossier Technique) sur toute la longueur et largeur de recouvrement des lés. Le ruban doit être marouflé proprement avec la main ou avec des spatules de fixation.

4.212 Pose de la membrane perpendiculaire à la structure porteuse – Figures 18 à 20.

Lors de la pose des membranes dans le sens perpendiculaire à la structure, il faut veiller à bien tendre les membranes hygrovariables INTELLO / INTELLO PLUS afin de permettre une pression de fixation maximale des rubans adhésifs (cf. tableau 6 en Annexe du Dossier Technique) lors du montage.

Le recouvrement de lés doit être renforcé en cas de vide technique, à l'aide d'une latte ou d'un rail ou à l'aide de bande de ruban adhésif – Figure 18.

Pour éviter toute charge de traction excessive sur le raccord collé, veiller 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 - Figure 19.
- soit consolider le ruban adhésif collé sur le chevauchement par des bouts de ruban adhésif de 30 cm de long environ collés transversalement à distance de 30 cm, afin de décharger les forces de traction – Figure 20.

4.22 CAS B : SUPPORT NON AGRAFABLE

La structure est constituée des rails suspendus à l'empannage, au chevronnage ou encore aux arbalétriers des fermes industrielles.

Pour une structure fixée parallèle aux chevrons ou aux arbalétriers, l'entraxe doit être d'1,4 m maximum (ou sous-multiple) afin de limiter les chutes de membranes.

Remarque concernant les charpentes industrielles :

Il est indispensable d'ajouter un contre-rail ou une contre-latte perpendiculaire à la structure ainsi créée (conformément au DTU 25.41) pour désolidariser la structure et le parement.

Les étapes de mise en œuvre de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS sont décrites ci-dessous.

4.221 Pose de la membrane parallèle aux rails – Figure 21

Cette pose n'est pas recommandée lorsque l'entraxe des chevrons (ou de la contre-structure) est très différent de la taille de la membrane, la quantité de chute pouvant alors être importante.

- Pose du ruban adhésif :
- Un des rubans adhésif double face référencé dans le tableau 6 en Annexe du Dossier Technique est appliqué sur les rails métalliques déjà en place.
- Pose du premier lé INTELLO / INTELLO PLUS

La membrane INTELLO / INTELLO PLUS est déroulée verticalement et fixée sur la structure.

Lors de la pose, prévoir un dépassement du lé en périphérie de 5 cm minimum pour permettre un raccord étanche à l'air aux éléments de construction adjacents.

- Pose des lés suivants de la membrane

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 des recouvrements

Les lés sont jointoyés par les rubans adhésifs du système (cf. tableau 6 en Annexe du Dossier Technique) sur toute la longueur et largeur de recouvrement des lés. Le ruban doit être marouflé proprement avec la main ou avec des spatules de fixation. Les rubans adhésifs peuvent être posés avec une forte pression et facilement marouflés.

Lors de la pose des membranes dans le sens perpendiculaire à la structure, il faut veiller à bien tendre les membranes hygrovariables INTELLO / INTELLO PLUS afin de permettre une pression de fixation maximale des rubans adhésifs du système (cf. tableau 6 en Annexe du Dossier Technique) lors du montage.

Le recouvrement de lés doit être renforcé en cas de vide technique, à l'aide d'une latte, d'un rail ou à l'aide de bande de ruban adhésif, comme décrit au paragraphe 4.212.

4.222 Pose de la membrane perpendiculaire aux rails – figure 22

- Pose du ruban adhésif

Un des rubans adhésif double face du système (cf. tableau 6 en Annexe du Dossier Technique) est appliqué sur les rails métalliques déjà en place.

- Pose du premier lé INTELLO / INTELLO PLUS

La membrane INTELLO / INTELLO PLUS est déroulée perpendiculairement aux rails.

Le recouvrement des lés doit être renforcé en cas de vide technique, à l'aide d'une latte, d'un rail ou d'un ruban adhésif.

4.3 Pose en combles perdus – Figure 23

Ce paragraphe vise la mise en œuvre de la membrane d'étanchéité à l'air INTELLO / INTELLO PLUS au niveau du plancher de comble perdu, avec des isolants manufacturés en panneaux, en rouleaux, ou en vrac soufflés à l'aide d'une machine pneumatique (cf. §2.2 *Isolant*).

4.31 Cas des charpentes traditionnelles : sur plancher

4.311 Prescriptions communes aux combles praticables et aux combles non praticables

Les étapes de mise en œuvre de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS sont décrites dans le paragraphe ci-dessous:

- Préparation du support

Le plancher doit être propre, dépourvu d'objets tranchants, de pointes, etc. Il doit être sain et apte à reprendre le poids de l'isolant.

- Pose de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS

Dérouler la membrane sur le plancher. Le recouvrement entre deux lés doit être de 10cm environ.

- Collage des recouvrements

Les lés sont jointoyés par un des rubans adhésifs du système (cf. tableau 6 en Annexe du Dossier Technique) sur toute la longueur et largeur de recouvrement des lés. Le ruban adhésif doit être marouflé proprement avec la main ou avec des spatules de fixation.

- Raccords aux murs et éléments adjacents

La membrane doit être raccordée de manière étanche à l'air. Il est recommandé d'utiliser du ruban adhésif pour des supports non-minéraux lisses comme indiqué dans le paragraphe 4.52.

Si la membrane est traversée par des gaines techniques ou des conduits, celles-ci doivent également être rendues étanches. Les prescriptions décrites au paragraphe 4.58 s'appliquent.

4.312 Cas A : Combles perdus non-praticables – Figure 24.

4.313 Pose de l'isolant

L'isolant est déroulé (cas des rouleaux), posé (cas des panneaux) ou soufflé (cas des produits en vrac) sur la membrane, conformément aux exigences du cahier CSTB n°3560_V2 d'avril 2009 et aux Avis Techniques et Document Technique d'Application en vigueur. Il doit être continu de manière à ne pas créer de faiblesse thermique.

En cas de double-couche, il est recommandé de poser la deuxième couche d'isolant perpendiculairement à la première (croisée) ou décalée.

A la fin de la réalisation de l'isolation, un chemin de circulation doit être réalisé pour pouvoir assurer toute opération ultérieure dans le comble.

4.314 Cas B : Combles perdus avec création d'un nouveau plancher

A la suite des opérations listées au paragraphe 4.311, il est possible de créer un nouveau plancher sur l'isolant posé. Celui-ci doit être réalisé après la pose de la membrane sur le plancher et avant la pose de l'isolant.

- Pose du nouveau solivage

La nouvelle structure doit permettre de répondre aux prescriptions du DTU 31.2 concernant les planchers.

La fixation de ce solivage doit être faite de manière à pincer la membrane entre les nouvelles solives et l'ancien plancher. Le frein-vapeur ne devrait pas être transpercé par des pointes lardées sans tension.

- Pose de l'isolant

L'isolant vrac, panneaux ou rouleaux, est mis en œuvre entre la nouvelle structure au contact de la membrane.

Il doit avoir une hauteur maximum égale à la hauteur des solives afin de ne pas être comprimé et doit permettre d'éviter la création d'une lame d'air mal-ventilée en sous-face du nouveau plancher.

- Pose du plancher

Un nouveau plancher en bois massif (épaisseur de 18 mm maximum) ou en panneau dérivés du bois ouvert à la diffusion (valeur Sd de 0,5m maximum) est fixé sur le solivage.

4.32 Cas des charpentes traditionnelles : entre solives – Figure CPT 3560_V2

Le plafond est réalisé par le local sous-jacent dans le cas d'un solivage avec plancher.

Les étapes de mise en œuvre du procédé sont décrites dans le paragraphe ci-dessous:

- Pose de l'isolant

L'isolant est mis en place entre les solives, il doit être légèrement comprimé dans sa largeur afin de favoriser son maintien et vient au contact du plancher en place.

- Pose de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS

Selon l'entraxe des solives la membrane peut être déroulée dans le sens des solives ou perpendiculairement aux solives.

La membrane INTELLO / INTELLO PLUS est déroulée verticalement et fixée au fur et à mesure sur la semelle des solives à l'aide d'agrafes.

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.

- 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.

- Pose du lattage ou des rails

Une structure secondaire en lattes de bois ou rails doit être fixée perpendiculairement aux solives avec un entraxe recommandé de 500 mm de manière à reprendre le poids de l'isolant et du parement intérieur.

Cette structure doit répondre aux exigences du DTU 25.41.

Pour la mise en place d'un système de suspentes, il est recommandé de le fixer dans la contre-structure en bois afin de limiter les pénétrations de la membrane d'étanchéité à l'air.

- Pose des plaques de plâtre

La pose des plaques de plâtre cartonnées en tant que revêtement intérieur doit être réalisée conformément au DTU 25.41 « Ouvrages en plaques de plâtre ».

4.33 Charpente industrielle – Figure CPT 3560_V2

Les fermettes doivent être dimensionnées de manière à pouvoir reprendre la charge permanente constituée par l'isolant, la membrane, le parement intérieur et le système de fixation.

La pose suit le même principe que dans le paragraphe 4.32 sans plancher, la membrane est soit agrafée sous les entrants de fermes ou collée sur les rails métalliques.

4.4 Mise en œuvre particulière : Isolation devant la membrane d'étanchéité INTELLO / INTELLO PLUS

En climat de plaine, il est possible d'ajouter jusqu'à un tiers de la résistance thermique totale devant la membrane conformément aux prescriptions du paragraphe 11.4.2.3 du DTU 31.2 P1-1. Cela peut permettre d'isoler le vide technique par exemple.

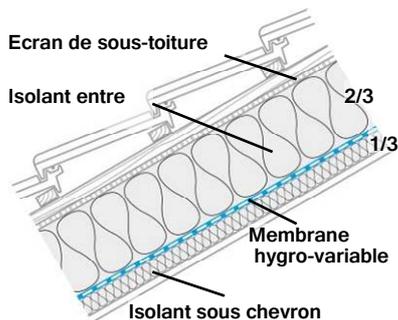


Figure 1 : Position de la membrane selon la règle thermique des 1/3 – 2/3

Attention, pour les climats de montagne la résistance thermique d'isolation devant la membrane est réduite à un quart de la résistance thermique totale.

4.5 Raccord et traitement des points singuliers

4.51 Raccord à un support lisse non-minéral – Figure 25

La membrane INTELLO / INTELLO PLUS doit être raccordée durablement et de manière étanche à l'air aux supports lisses non-minéraux (exemples : bois raboté, panneaux dérivés du bois, métal, plastique).

Pour cela, il convient d'utiliser un des rubans adhésifs du système (cf. tableau 6 en Annexe du Dossier Technique).

Les étapes de mise en œuvre de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS sont décrites dans le paragraphe ci-dessous :

- Préparation du support
Les supports doivent être propres, lisses et exempts de poussière, silicone et graisse. Ne pas appliquer sur supports gelés.
- Collage de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS
La membrane est collée sur le support à l'aide d'un des rubans adhésifs du système (cf. tableau 6 en Annexe).

Il est nécessaire de bien maroufler pour assurer une bonne adhérence entre la membrane et le support.

4.52 Raccord à un support rugueux ou minéral

La membrane INTELLO / INTELLO PLUS doit être raccordée durablement et de manière étanche à l'air aux supports minéraux ou non-lisses (exemple : bois non-raboté, enduit).

Pour cela, il convient d'utiliser une des colles mastic de raccord étanche à l'air référencée dans le tableau 6 en Annexe du Dossier Technique.

Les étapes de mise en œuvre de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS sont décrites dans le paragraphe ci-dessous :

- Préparation du support
Les supports doivent être propres, lisses et exempts de poussière, silicone et graisse. Ne pas appliquer sur supports gelés.
Si le support n'est pas suffisamment solide, la surface à coller peut être traitée avec du primaire d'accrochage TESCON PRIMER RP. Le temps de séchage du primaire dépend des conditions (température et humidité relative ambiantes).

- Pose de la colle sur le support

La colle mastic ORCON CLASSIC / ORCON F est posée sur le support en pressant sur le pistolet. Le diamètre du cordon doit être de 5 mm environ (augmenter éventuellement le diamètre sur les supports très irréguliers). Le cordon de colle est posé en continu sur le support.

- Jonction 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 écraser le cordon. Le cordon de colle doit encore être épais de 2-3mm après l'application de l'écran.

La prise de la colle s'effectue ultérieurement. Le temps de séchage complet de la colle mastic 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 (par exemple, 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 (comme le béton), le séchage peut prendre plusieurs jours. En général la durée de séchage reste inférieure ou égale à 48 heures maximum.

Pour le collage avec la colle en ruban, appliquer la membrane INTELLO / INTELLO PLUS sur le cordon, l'adhésion est immédiate, le ruban de colle continuera toutefois de sécher après la pose.

4.53 Raccord à un mur maçonné enduit

La membrane INTELLO / INTELLO PLUS doit être raccordée durablement et de manière étanche à l'air à la maçonnerie adjacente.

S'il s'agit d'un support minéral, il convient d'utiliser une des colles de raccord étanche à l'air référencées au tableau 6 en Annexe du Dossier Technique.

Le raccord doit être souple et créer une boucle de dilatation pour compenser les mouvements de l'ouvrage qui peuvent être différents entre les parties maçonnées et la charpente.

La mise en œuvre est décrite dans le paragraphe 4.53.

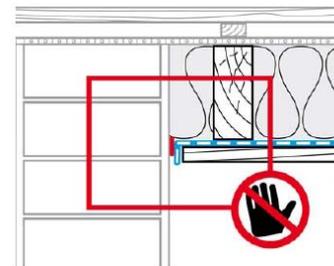
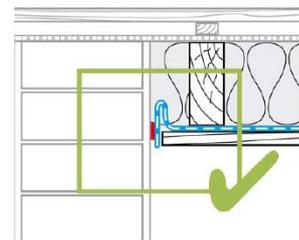


Figure 2 : Raccord au mur pignon maçonné déjà enduit : réaliser une boucle de dilatation

4.54 Raccord à un mur maçonné non-enduit – Figure 26

Le pare-vapeur INTELLO ou INTELLO PLUS peuvent être raccordé à une maçonnerie à enduire à l'aide du ruban de raccord d'enduit CONTEGA PV. Le ruban CONTEGA PV sera ensuite intégré dans l'enduit par le plâtrier et permet ainsi l'étanchéité à l'air nécessaire.

Les étapes de mise en œuvre du raccord d'enduit CONTEGA PV sont décrites dans le paragraphe ci-dessous :

- Préparation de la membrane INTELLO ou INTELLO PLUS
La membrane INTELLO ou INTELLO PLUS est découpée pour permettre un débord d'environ 4 cm sur le mur.
- Pose du ruban de raccord d'enduit CONTEGA PV
Le ruban CONTEGA PV est collé sur la membrane INTELLO / INTELLO PLUS avec la bande auto-adhésive intégrée.
- 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 la colle mastic 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 la colle mastic ORCON F. Lors de la fixation, la membrane est pressée légèrement dans sa position finale en boucle de dilatation.

- Recouvrement de la bande de raccord par l'enduit

La bande de raccord est intégrée dans la couche d'enduit. Recouvrir le non-tissé par l'enduit sur au moins 2 cm afin d'assurer l'étanchéité à l'air. Les lés de membrane doivent être fixés et raccordés avec une boucle de dilatation dans le lit de la colle mastic ORCON F pour diminuer les tensions dans le joint de la colle et pour effectuer des raccords étanches à l'air.

4.55 Raccord au mur gouttereau en pied de versant dans la construction à ossature en bois ou au pied droit

Dans les murs à ossature bois, il est nécessaire de raccorder le pare-vapeur INTELLO ou INTELLO PLUS des versants à la couche d'étanchéité du mur gouttereau (ou du pied droit).

Il s'agit le plus souvent d'une membrane ou de panneaux dérivés du bois. C'est alors un support lisse et non-minéral, qui se réalise à l'aide de ruban adhésif TESCON No.1 ou TESCON VANA, avec une boucle de dilatation, pour qu'il ne subisse aucune charge ni traction.

La boucle est tenue en position par une fixation ponctuelle à l'aide d'une des colles mastic du système (cf. tableau 6 en Annexe). Lors de la fixation, la membrane est pressée légèrement dans sa position finale en boucle de dilatation.

Les étapes de mise en œuvre du raccord au mur gouttereau ou au pied droit sont décrites dans le paragraphe ci-dessous :

- Préparation de la membrane INTELLO ou INTELLO PLUS

La membrane INTELLO ou INTELLO PLUS est positionnée sur la couche d'étanchéité à l'air du mur (panneau dérivé du bois ou lés de membrane pare-vapeur) et maintenue le cas échéant par agrafage. La pose s'effectue en respectant un recouvrement de 10 cm minimum.

- Préparation du support

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

- Collage de la membrane INTELLO ou INTELLO PLUS

La membrane est collée sur le support avec un des rubans adhésifs du système (cf. tableau 6 en Annexe) en pressant fortement avec la main.

Lors de la mise en œuvre du système INTELLO / INTELLO PLUS, il peut être nécessaire d'aménager un espace technique entre la membrane d'étanchéité à l'air et le parement pour le passage des gaines électriques notamment. Dans le cas où celles-ci ne pourraient pas être placées au niveau du pied droit, une ossature secondaire peut être réalisée.

4.56 Raccord à une panne intermédiaire – Figure 27

Le raccord de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS aux pannes intermédiaires se fait à l'aide d'une des colles de raccord du système (cf. tableau 6 en Annexe). Des lattes de fixation ne sont pas nécessaires pour les raccords ces mastics. Elles sont recommandées lorsque la pose de la membrane se fait par temps de gel qui retarde l'évaporation de l'eau de la colle ou encore lorsque le support n'est pas solide. Réaliser le raccord avec une boucle de dilatation, pour qu'il ne subisse aucune charge ni traction. Lors de la fixation, la membrane est pressée légèrement dans sa position finale en boucle de dilatation.

Les étapes de mise en œuvre du raccord à une panne intermédiaire sont décrites dans le paragraphe ci-dessous :

- Préparation de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS

La membrane est positionnée sur la panne intermédiaire et maintenue le cas échéant par agrafage.

- Préparation du support

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 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 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 la colle mastic utilisée dépend de la température ambiante, du taux d'humidité relative de l'air et de la capacité d'absorption du support (par exemple 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 (comme le béton), le séchage peut prendre plusieurs jours. En général la durée de séchage reste inférieure ou égale à 48 heures maximum.

Pour le collage avec la colle en ruban, appliquer la membrane INTELLO / INTELLO PLUS sur le cordon, l'adhésion est immédiate, le ruban de colle continuera toutefois de sécher après la pose.

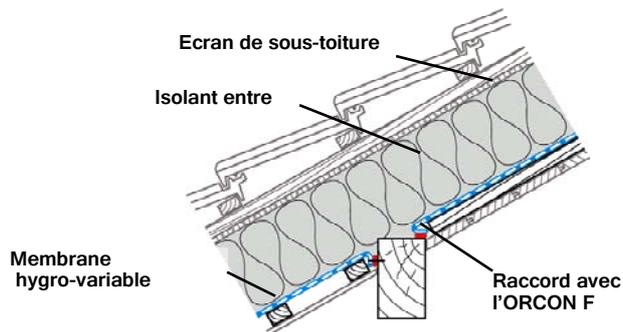


Figure 3 : Raccord à une panne intermédiaire

4.57 Raccord à une fenêtre de toit – Figure 28

A l'aide du ruban adhésif TESCON PROFIL, coller les films INTELLO / INTELLO PLUS de manière étanche à l'air sur tout le pourtour du dormant de fenêtre. Pour cela, il faut au préalable plier le ruban TESCON PROFIL au niveau du film de séparation séparé en trois bandes et le coller impeccablement dans la rainure de la fenêtre de toiture. Pour les angles il est aisé d'utiliser les pièces 3D souples TESCON INCAV.

Les étapes de mise en œuvre du raccord à une fenêtre de toit sont décrites dans le paragraphe ci-dessous :

- Préparation de la membrane INTELLO ou 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. Ne pas appliquer sur supports gelés.

- Raccord de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS au dormant de fenêtre

La membrane INTELLO / INTELLO PLUS est collée sur le dormant de fenêtre avec le ruban adhésif TESCON PROFIL. Le papier transfert pré-découpé en trois bandes permet un collage des angles net et précis. Maroufler le ruban adhésif en pressant fortement avec la main.

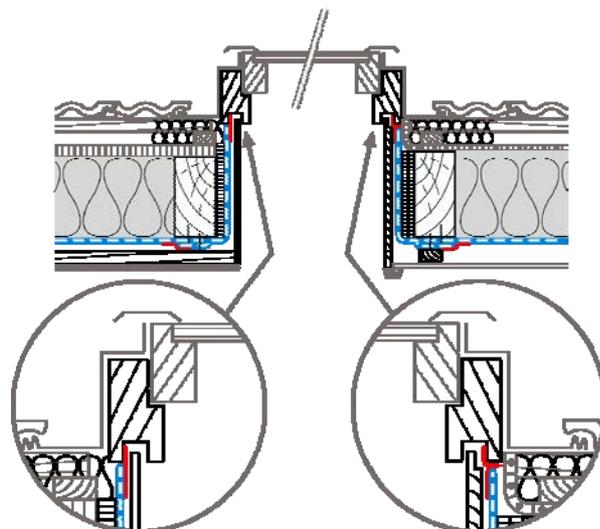


Figure 4 : Raccord à une fenêtre de toit

4.58 Raccord à des câbles électriques

Les câbles électriques doivent répondre aux exigences de la norme NF C 15-100.

Si un câble nu est à étancher, utiliser les manchettes KAFLEX et KAFLEX post.

Pour rendre étanche une gaine électrique, il est recommandé d'utiliser les manchettes ROFLEX 20 (ou ROFLEX 20 multi) associées aux

bouchons d'étanchéité STOPPA 16, 20 et 25 en fonction de la taille de la gaine.

4.59 Passage des câbles avec la manchette Kaflex – Figure 29

Les étapes de raccord de la manchette Kaflex à la membrane INTELLO / INTELLO PLUS sont décrites dans le paragraphe ci-dessous :

- Raccord de la manchette d'étanchéité KAFLEX au câble

La manchette est glissée le long du câble et est positionnée sur la membrane INTELLO ou INTELLO PLUS

- Jonction de la manchette d'étanchéité KAFLEX sur la membrane INTELLO / INTELLO PLUS

La manchette d'étanchéité KAFLEX est collée avec la zone autocollante intégrée sur la membrane INTELLO / INTELLO PLUS. L'adhérence est réalisée en marouflant fortement avec la main ou avec une spatule de fixation.

4.510 Passage des câbles avec la manchette Kaflex Post

Les étapes de raccord de la manchette Kaflex Post à la membrane INTELLO / INTELLO PLUS sont décrites dans le paragraphe ci-dessous:

- Raccord de la manchette d'étanchéité Kaflex Post à la membrane

Le câble est glissé à travers la fente, la manchette est ajustée contre le support (la membrane INTELLO ou INTELLO PLUS).

Le papier transfert est retiré au fur et à mesure et marouflé.



Figure 5 : Mise en œuvre de la manchette Kaflex Post

- Raccord de la manchette d'étanchéité Kaflex Post à la membrane. Les deux bandes de papier transfert des flancs sont retirées et le ruban adhésif est collé au câble ou entre eux.



Figure 6 : Retirer le papier transfert et maroufler

4.511 Passage des câbles avec les manchettes d'étanchéité Roflex et Stoppa

Les étapes de raccord des manchettes d'étanchéité Roflex et Stoppa à la membrane INTELLO / INTELLO PLUS sont décrites dans le paragraphe ci-dessous:

4.5111 Manchette Roflex – Figure 30

Dans cette situation constructive, les câbles sont protégés par une gaine technique.

- Raccord de la manchette d'étanchéité ROFLEX 20 à la gaine de protection

La manchette est glissée le long de la gaine et est positionnée sur la membrane INTELLO ou INTELLO PLUS

- Jonction de la manchette d'étanchéité ROFLEX sur la membrane INTELLO / INTELLO PLUS

La manchette d'étanchéité ROFLEX 20 est collée avec la zone autocollante intégrée sur la membrane INTELLO / INTELLO PLUS. L'adhérence est réalisée en marouflant fortement avec la main ou avec la spatule de fixation PRESSFIX.

4.5112 Manchette Stoppa

Dans cette situation constructive, les câbles ne sont pas protégés par une gaine technique.

- Raccord de la gaine de protection aux câbles à l'aide des STOPPA

Le bouchon est pré-perforé à l'aide d'un objet conique et glissé le long du / des câbles à rendre étanche jusqu'à la gaine.



Figure 7 : Mise en place du bouchon STOPPA

4.512 Raccords aux conduits

Les traversées de conduits doivent être rendues étanches, si l'extrémité du conduit est accessible (installation pas encore finie lors de la pose de la membrane) il est possible d'utiliser les manchettes ROFLEX.

Dans le cas contraire, l'étanchéité peut être réalisée à l'aide du ruban butylique EXTONSEAL MAGOV.

4.5121 Raccord au conduit avec la manchette Roflex – Figure 31 et figure 32

Glisser les manchettes d'étanchéité à l'air Roflex le long du conduit à rendre étanche et les coller INTELLO / INTELLO PLUS à l'aide d'un ruban adhésif.

La manchette Roflex permet d'assurer l'étanchéité à l'air du système au droit de son application. Elle est disponible en plusieurs tailles selon le type de conduit à traiter (Roflex 30 à Roflex 300).

Les étapes de mise en œuvre de la manchette Roflex autour du conduit sont décrites dans le paragraphe ci-dessous:

- Raccord de la manchette ROFLEX au conduit – Figure 31

La manchette est glissée sur le conduit et positionnée sur la membrane INTELLO / INTELLO PLUS

- Jonction de la manchette d'étanchéité Roflex avec la membrane INTELLO / INTELLO PLUS – Figure 32

La manchette Roflex est collée avec le ruban adhésif TESCON No.1 ou TESCON VANA sur la membrane INTELLO / INTELLO PLUS. L'adhérence est réalisée à l'aide d'une spatule de fixation ou en marouffant fortement avec la main.

4.5122 Raccord au conduit avec la manchette EXTONSEAL Magov – Figure 33

Les étapes de mise en œuvre de la manchette EXTONSEAL Magov autour du conduit sont décrites dans le paragraphe ci-dessous:

- Raccord de la manchette EXTONSEAL MAGOV au conduit – Figure 33

La longueur de ruban nécessaire est découpée. Le premier papier transfert est retiré, le ruban est collé sur le conduit et maroufflé.

- Raccord de la manchette EXTONSEAL MAGOV au support

Le second papier est retiré, étendu puis collé de manière à se raccorder au support.



Figure 8 : Collage de la manchette EXTONSEAL Magov sur la membrane INTELLO / INTELLO PLUS

4.5123 Traitement du raccord au conduit de cheminée – Figure 34

Une distance de sécurité respectant le DTU 24.1 doit être respectée. Elle dépend du type de conduit de fumée. Cet espace entre le chevêtre et le conduit de cheminée est rendu étanche à l'air à l'aide de mortier incombustible ou de béton selon les prescriptions du NF DTU 24.1 P1.

Les membranes INTELLO / INTELLO PLUS sont alors raccordées au mortier incombustible avec une des colles de raccord du système (cf. tableau 6 en Annexe du Dossier Technique).

L'ouvrage de fumisterie doit être conforme au chapitre 7 « Dispositions complémentaires concernant les conduits de fumée en situation intérieure », au chapitre 8 « Conduits de fumée en terre cuite et briques » ainsi qu'au chapitre 9 « Conduits de fumée en béton ».

Il est également possible de se raccorder à des solutions étanches à l'air et isolantes sous Avis Technique.

4.5124 Réparation des endommagements de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS

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

De grands endommagements peuvent être réparés à l'aide d'un bout de membrane 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 / INTELLO PLUS à l'aide des rubans adhésifs simple face cités en Annexe 6 du Dossier Technique.

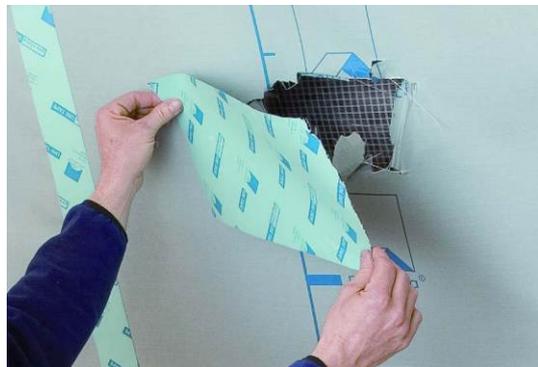


Figure 9 : colmatage des endommagements avec pro clima UNI TAPE XL

4.6 Spécificités pour les climats de montagne

Dans le cas particulier du climat de montagne la composition de toiture est à réaliser selon les recommandations du « Guide CSTB des couvertures en climat de montagne (juin 2011) ».

La composition de toiture est à réaliser selon le principe d'une double ventilation. Pour cela, il faut vérifier que les espaces délimités par l'étanchéité complémentaire et son support sont ventilés conformément aux dispositions du guide CSTB de juin 2011.

S'il est prévu deux couches d'isolant (entre et sous chevron), il faut aménager un espace de ventilation d'une épaisseur minimale de 6 cm entre la surface de l'isolant et la sous-face du support d'étanchéité complémentaire en respectant les figures suivantes :

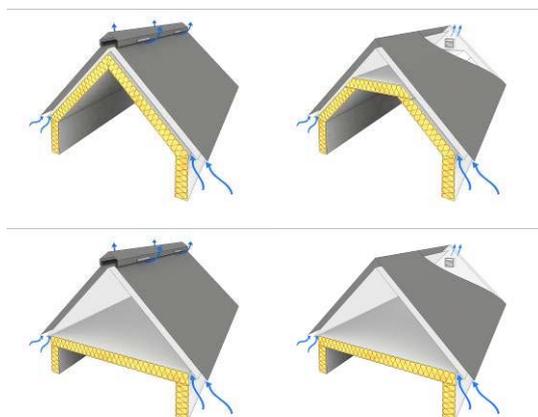


Figure 10 : composition de toiture en climat de montagne

De plus, si une partie de l'isolation est placée devant la membrane INTELLO / INTELLO PLUS, sa résistance thermique doit représenter au maximum un quart de la résistance thermique.

B. Résultats expérimentaux

Essais sur les propriétés mécaniques membranes, scotchs et mastic et perméance à la vapeur d'eau des membranes :

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

Calculs de ponts thermiques :

- Rapport CSTB n° DER/HTO 2009-212-RB/LS).

Essais sur les propriétés mécaniques des membranes, des rubans adhésifs et des mastics ainsi que sur la perméance à la vapeur d'eau des membranes :

Rapports 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.

C. Références

C1. Données Environnementales¹

Le procédé INTELLO / INTELLO PLUS ne fait pas l'objet d'une déclaration environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

C2. Autres références

Les membranes INTELLO / INTELLO PLUS ont été vendues à plus de 30 millions de m² dans le monde et, depuis 2004, pour plus de quatre million de m² en France.

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet AVIS.

ANNEXE

Tableau 1 : Caractéristiques de la membrane INTELLO

Propriété	Méthode d'essai	Unités	Valeurs
Masse surfacique	NF EN 1849-2	g/m ²	85 (±5)
Epaisseur	NF EN 1849-2	mm	0,20 (±0,05)
Largeur	NF EN 1848-2	m	1,5 (+0,005)
Longueur	NF EN 1848-2	m	20,0 (+0,5)
Transmission de la vapeur d'eau (Sd)	NF EN 13984	m	0,25 à 15
Résistance à la déchirure au clou sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12310-1	N	Transverse : 70 Longitudinal : 70
Résistance à la traction sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12311-2	N/50 mm	Transverse : 105 Longitudinal : 130
Allongement à la rupture en traction sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12311-2	%	Transverse : 90 Longitudinal : 90
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/m ²	110 (±5)
Epaisseur	NF EN 1849-2	mm	0,20 (±0,05)
Largeur	NF EN 1848-2	m	1,5 (+0,005)
Longueur	NF EN 1848-2	m	20,0 (+0,5)
Transmission de la vapeur d'eau (Sd)	NF EN 13984	m	0,25 à 15
Résistance à la déchirure au clou sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12310-1	N	Transverse : 240 Longitudinal : 200
Résistance à la traction sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12311-2	N/50 mm	Transverse : 290 Longitudinal : 350
Allongement à la rupture en traction sens longitudinal (L) et transverse (T) Etat initial	NF EN 12311-2	%	Transverse : 15 Longitudinal : 15
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	Tescon n°1: 41 Tescon Vana: 98,1	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	Tescon n°1: 43 Tescon Vana: 92	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	Tescon n°1: 35,3 Tescon Vana: 54,4	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 conformément au e-cahier CSTB 3710.

Propriété	Support	Elément de jonction	Méthode d'essai	Unités	INTELLO	INTELLO PLUS
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
	métal				63	87
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
	métal				68	90

Tableau 5 - Propriétés de transmission de la vapeur d'eau des membranes INTELLO et 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

Tableau 6 – Pièces de pose du système INTELLO / INTELLO PLUS

- Caractéristiques des rubans adhésifs et des colles de raccord

- TESCON VANA	- Nature	- adhésif simple-face colle SOLID
	- Domaine d'application	- collage des chevauchements de lès entres-eux et raccords aux supports lisses non-minéraux (sauf si pré-traité avec du primaire d'accrochage)
	- Dimensions	- 30 m x 60 mm - 30 m x 75 mm - 30 m x 100 mm - 30 m x 150 mm - 30 m x 200 mm
- TESCON N° 1	- Nature	- adhésif simple-face colle SOLID
	- Domaine d'application	- collage des chevauchements de lès entre- eux et raccords aux supports lisses non-minéraux (sauf si pré-traité avec du primaire d'accrochage)
	- Dimensions	- 30 m x 60 mm
- TESCON INVIS	- Nature	- adhésif simple-face colle SOLID
	- Domaine d'application	- collage des chevauchements de lès entre-eux et raccords aux supports lisses non-minéraux (sauf si pré-traité avec du primaire d'accrochage)
	- Dimensions	- 30 m x 60 mm
- UNI-TAPE	- Nature	- adhésif simple-face colle SOLID
	- Domaine d'application	- collage des chevauchements de lès entre- eux et raccords aux supports lisses non-minéraux (sauf si pré-traité avec du primaire d'accrochage)
	- Dimensions	- 30 m x 60 mm - 30 m x 40 mm
- UNI-TAPE XL	- Nature	- adhésif simple-face colle SOLID
	- Domaine d'application	- collage des chevauchements de lès entre- eux et raccords aux supports lisses non-minéraux (sauf si pré-traité avec du primaire d'accrochage)
	- Dimensions	- 30 m x 150 mm - 30 m x 200 mm
- TESCON PROFIL	- Nature	- adhésif simple-face colle SOLID à papier transfert découpée en 3 bandes
	- Domaine d'application	- raccords précis aux supports lisses non-minéraux (sauf si pré-traité avec du primaire d'accrochage) comme au niveau des jointoiements aux fenêtres et portes
	- Dimensions	- 30 m x 60 mm
- ORCON F	- Nature	- Colle de raccord à base de copolymères d'acide acrylique
	- Domaine d'application	- raccords de la membrane aux supports non-lisses ou minéraux
	- Contenant	- Cartouche de 310 mL ou sachet tubulaire de 600 mL

- ORCON CLASSIC	- Nature	- Colle de raccord à base de copolymères d'acide acrylique
	- Domaine d'application	- raccords de la membrane aux supports non-lisses ou minéraux
	- Contenant	- Cartouche de 310 ml ou sachet tubulaire de 600 mL

• Caractéristiques des accessoires complémentaires

- Manchette KAFLEX MONO	- Nature	- Manchette adhésive pour câble en EPDM (éthylène-propylène-diène monomère) et colle SOLID
	- Domaine d'application	- Raccord étanche à l'air des passages de gaines électriques à travers la membrane
	- Dimensions	- Pour câbles de diamètre 6-12 mm

- Manchette KAFLEX post	- Nature	- Manchette adhésive pour câble
	- Domaine d'application	- Raccord étanche à l'air des passages de gaines électriques à travers la membrane lorsque les gaines sont déjà en œuvre
	- Dimensions	- Pour câbles de diamètre 6-12 mm

- Manchette ROFLEX 20	- Nature	- Manchettes adhésive pour conduits en EPDM
	- Domaine d'application	- Raccord étanche à l'air des passages de conduits circulaires à travers la membrane
	- Dimensions	- Pour conduits de diamètre 15-30 mm

- Manchette ROFLEX 20 multi	- Nature	- Manchettes pour faisceau de conduits en EPDM
	- Domaine d'application	- Raccord étanche à l'air des passages simultanés de conduits circulaires à travers la membrane
	- Dimensions	- Pour conduits de diamètre 15-30 mm jusqu'à 9 conduits

- Manchette ROFLEX 30-300	- Nature	- Manchettes pour conduits en EPDM
	- Domaine d'application	- Raccord étanche à l'air des passages de conduits circulaires à travers la membrane
	- Dimensions	- ROFLEX 30 : diamètre 30-50 mm - ROFLEX 50 : diamètre 50-90 mm - ROFLEX 100 : diamètre 100-120 mm - ROFLEX 150 : diamètre 120-170 mm - ROFLEX 200 : diamètre 170-220 mm - ROFLEX 250 : diamètre 220-270 mm - ROFLEX 300 : diamètre 270-320 mm

- STOPPA	- Nature	- Bouchon d'étanchéité à l'air en élastomère thermoplastique
	- Domaine d'application	- Raccord étanche à l'air câbles aux gaines circulaires
	- Dimensions	- STOPPA 16 : diamètre intérieur 11 / diamètre extérieur 16 mm - STOPPA 20: diamètre intérieur 15 / diamètre extérieur 20 mm - STOPPA 25 : diamètre intérieur 19,5 / diamètre extérieur 25 mm - STOPPA 32 : diamètre intérieur 25 / diamètre extérieur 32 mm - STOPPA 40 : diamètre intérieur 31,5 / diamètre extérieur 40 mm

- INSTAABOX	- Nature	- Boîtier d'installation en polyéthylène flexible
	- Domaine d'application	- Réalisation dans les constructions sans vides techniques d'un espace pour l'intégration étanche à l'air de 3 socles de prises électriques
	- Dimensions	- cavité: 130 x 190 x 55 mm - pour des câbles jusqu'à 20 mm de diamètre

- WYFLEXA	- Nature	- Enduit d'étanchéité à base de copolymères d'acide acrylique
	- Domaine d'application	- Raccord étanche à l'air de percements et traversées irréguliers ou difficile d'accès
	- Contenant	- Cartouche de 310 mL ou seau de 2 L ou 3 L

- CONTEGA PV	- Nature	- Ruban de raccord à intégrer à l'enduit en non-tissé en PET
	- Domaine d'application	- raccords entre les membranes et murs maçonnés à enduire
	- Dimensions	- 15 m x 200 mm

- CONTEGA SL	- Nature	- Ruban de raccord à intégrer à l'enduit en non-tissé en PET
	- Domaine d'application	- raccords intérieurs entre les membranes et les menuiseries
	- Dimensions	- 30 m x 85 mm - 30 m x 120 mm

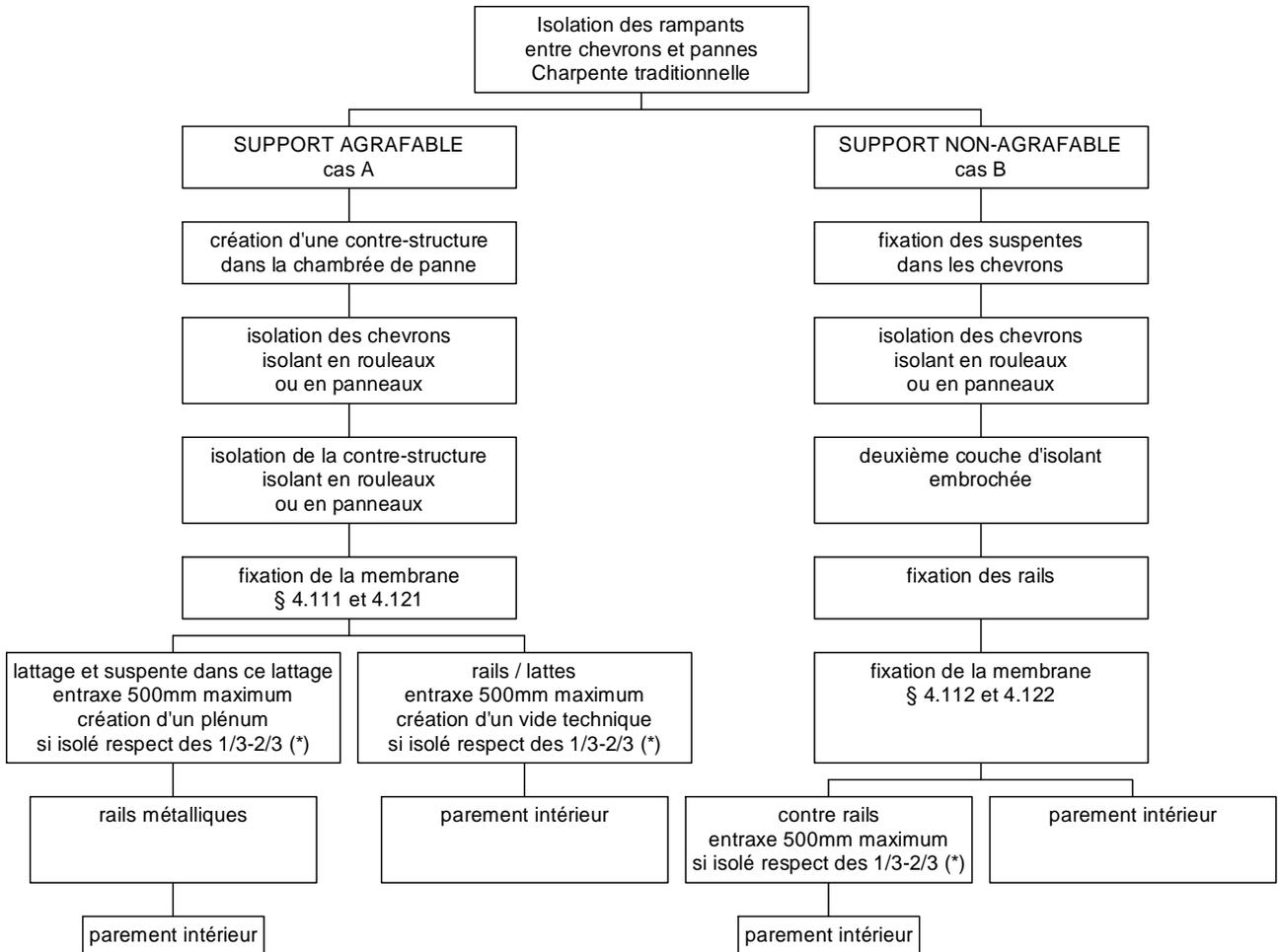
- TESCON PRIMER RP	- Nature	- Sous-couche d'accrochage en copolymère acrylique
	- Domaine d'application	- Consolidation du support pour l'application ultérieure de ruban adhésif
	- Contenant	- Distributeur-doseur d'1 L ou pot de 2,5 L ou 0,75 L

- EXTOSEAL MAGOV	- Nature	- Bande de raccord adhésive simple-face en caoutchouc butylique
	- Domaine d'application	- Raccord étanche à l'air de percements et traversées déjà en œuvre
	- Dimensions	- 10 m x 60 mm - 10 m x 100 mm

- TESCON INCAV	- Nature	- Pièce 3D auto-collante pour angles rentrants en ruban adhésif TESCON VANA
	- Domaine d'application	- Raccord des coins rentrants des fenêtres de toit
	- Conditionnement	- 60 mm de large et 60 mm de long

LOGIGRAMMES

Combles aménagés



(*) Sauf en climat de montagne : $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{4}$

Figure 11 : logigramme de la pose en combles aménagés

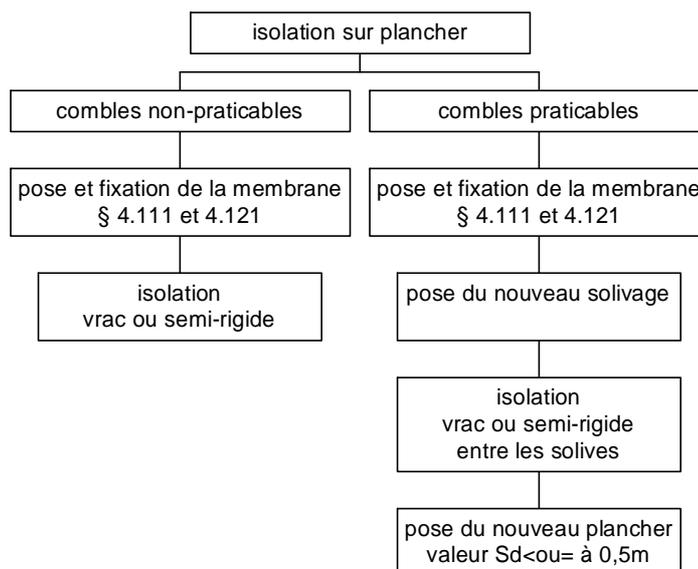
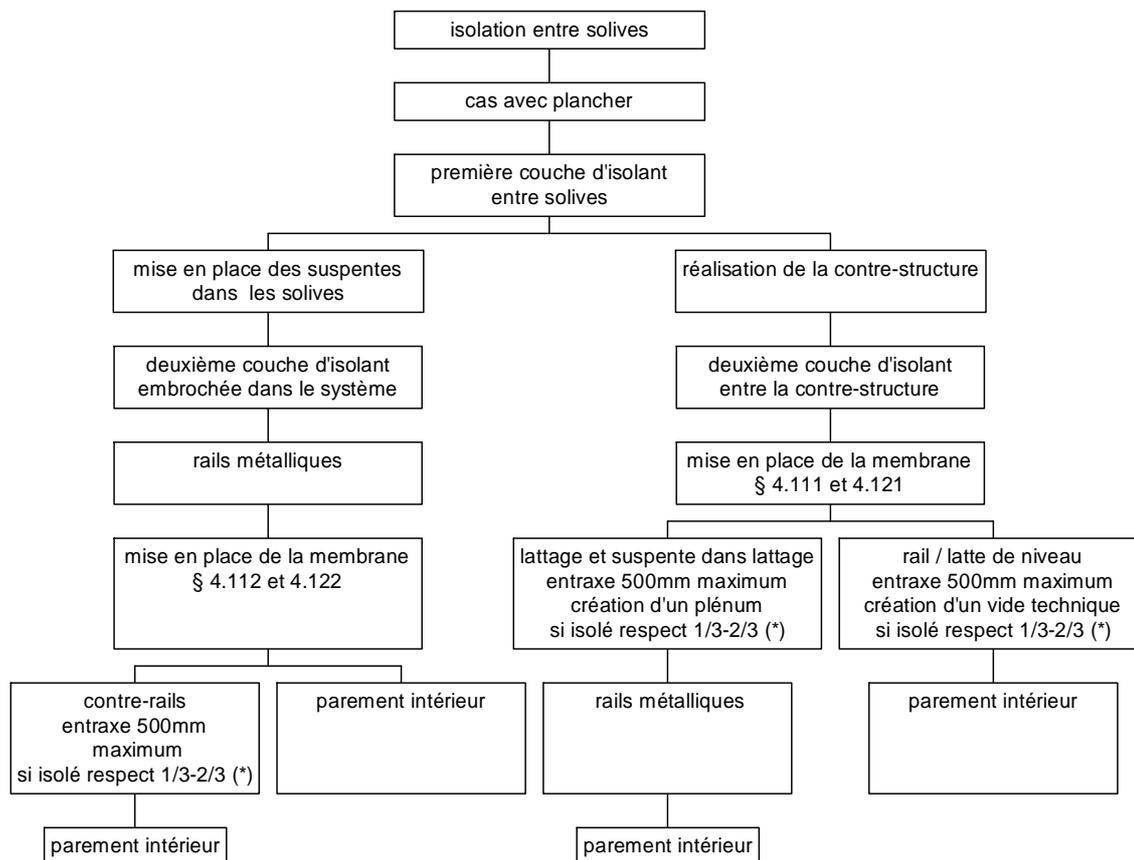


Figure 12 : logigramme de la pose sur plancher



(*) Sauf en climat de montagne : ¼ - ¾

Figure 13 : logigramme de la pose entre solives

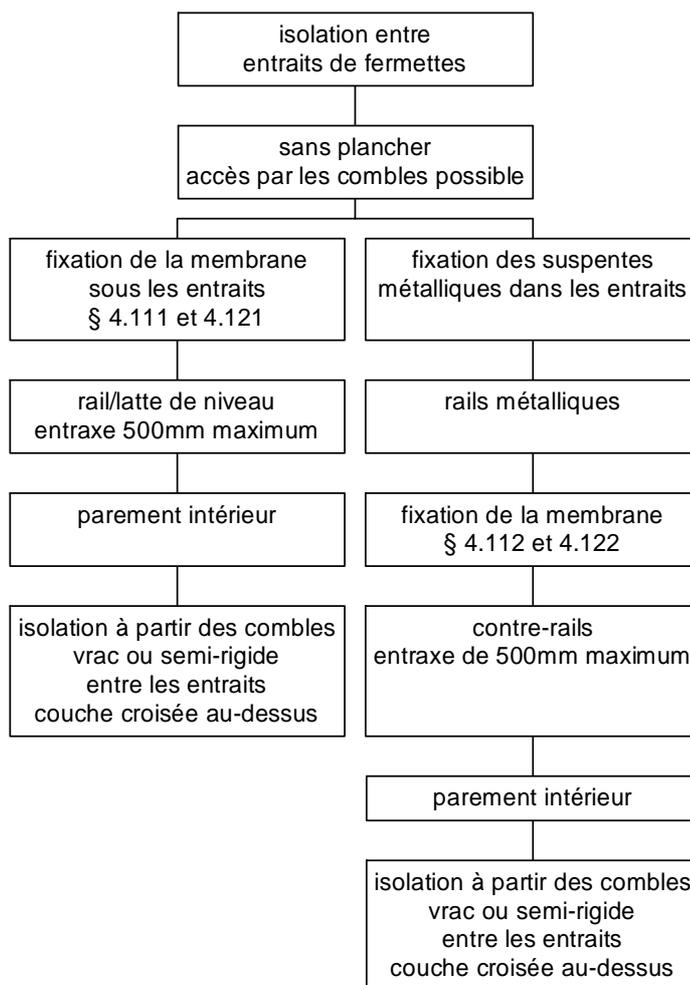


Figure 14 : logigramme de la pose entre éléments de charpente industrielle

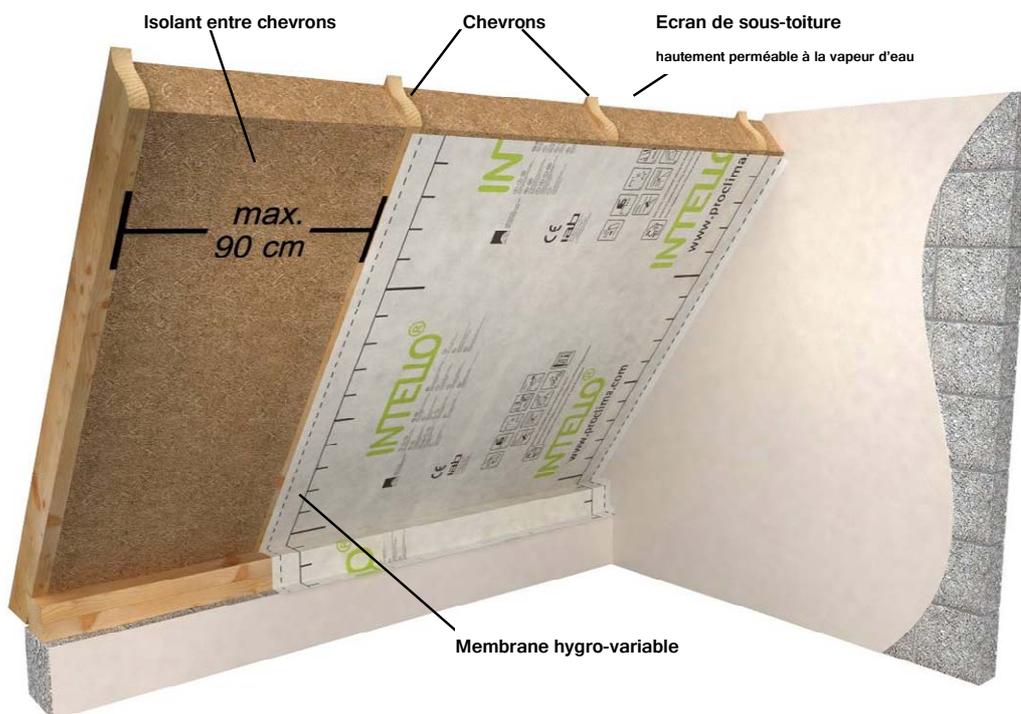


Figure 15 : Pose du premier lé de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS en pose parallèle à la structure

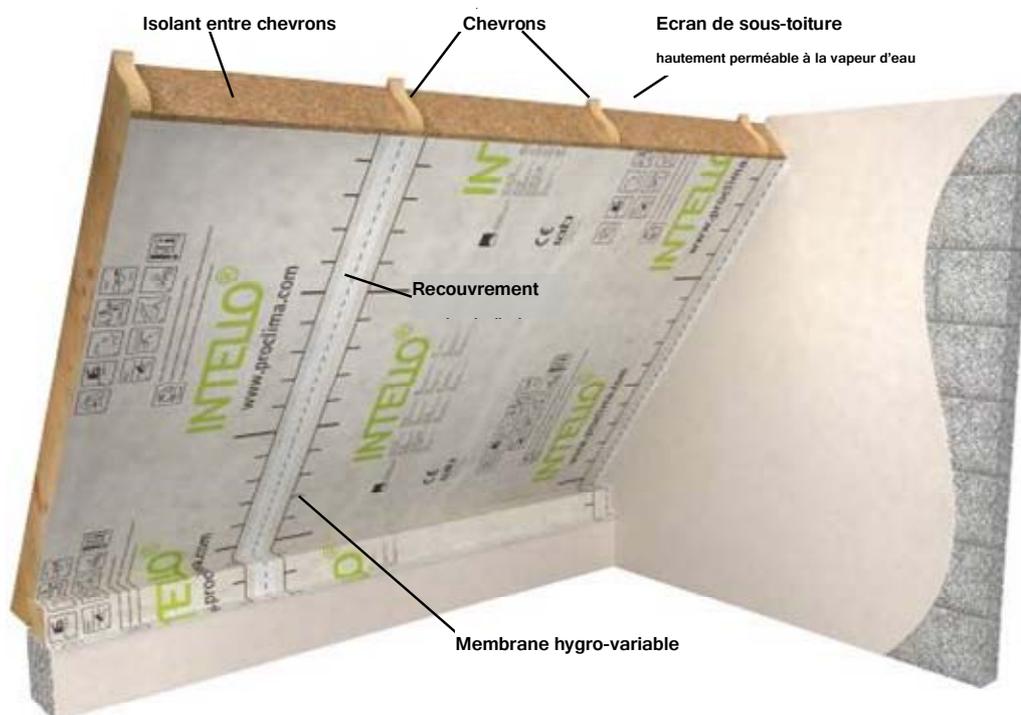


Figure 16 : Pose des lés suivants de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS en pose parallèle à la structure

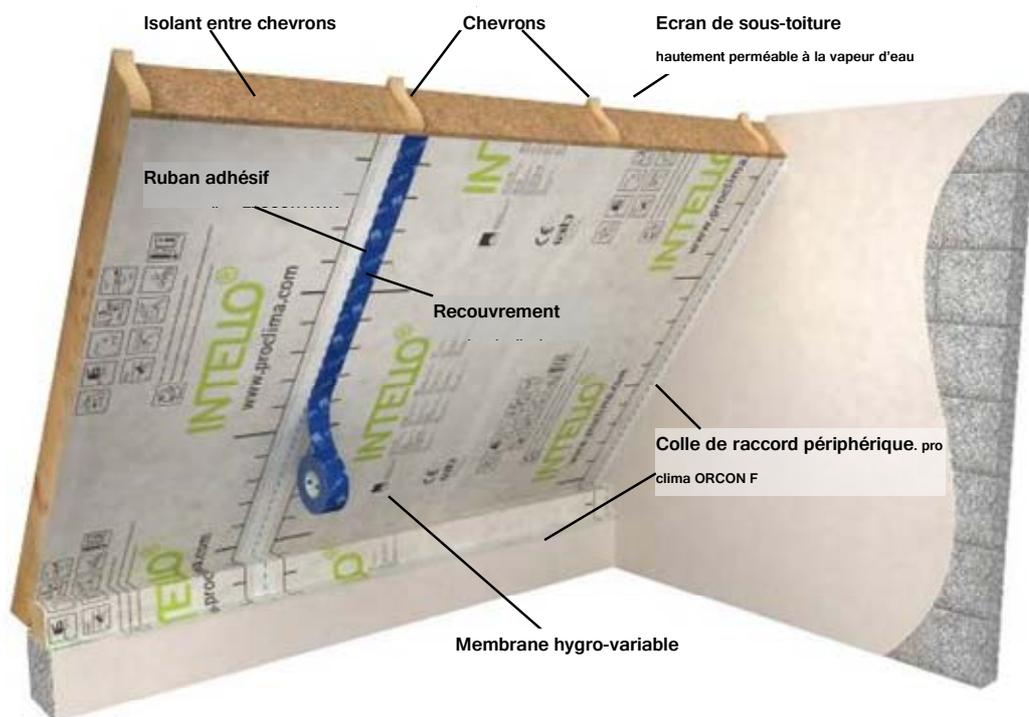


Figure 17 : Collage des recouvrements à l'aide d'un ruban adhésif PRO CLIMA en pose de la membrane INTELLO / INTELLO PLUS parallèle à la structure

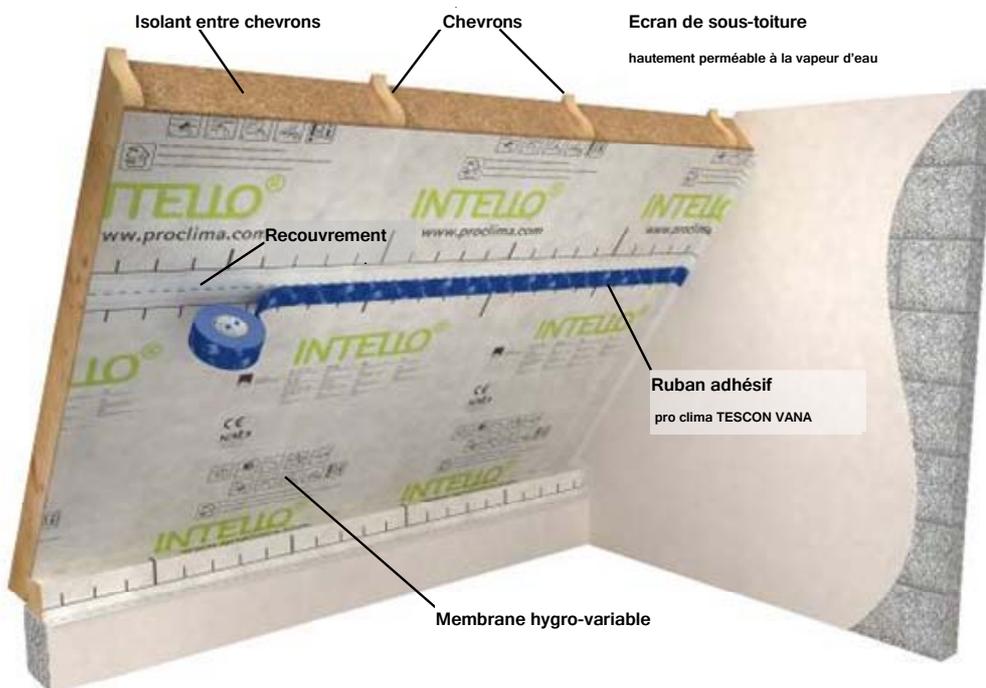


Figure 18 : Collage des recouvrements à l'aide d'un ruban adhésif PRO CLIMA en pose perpendiculaire à la structure

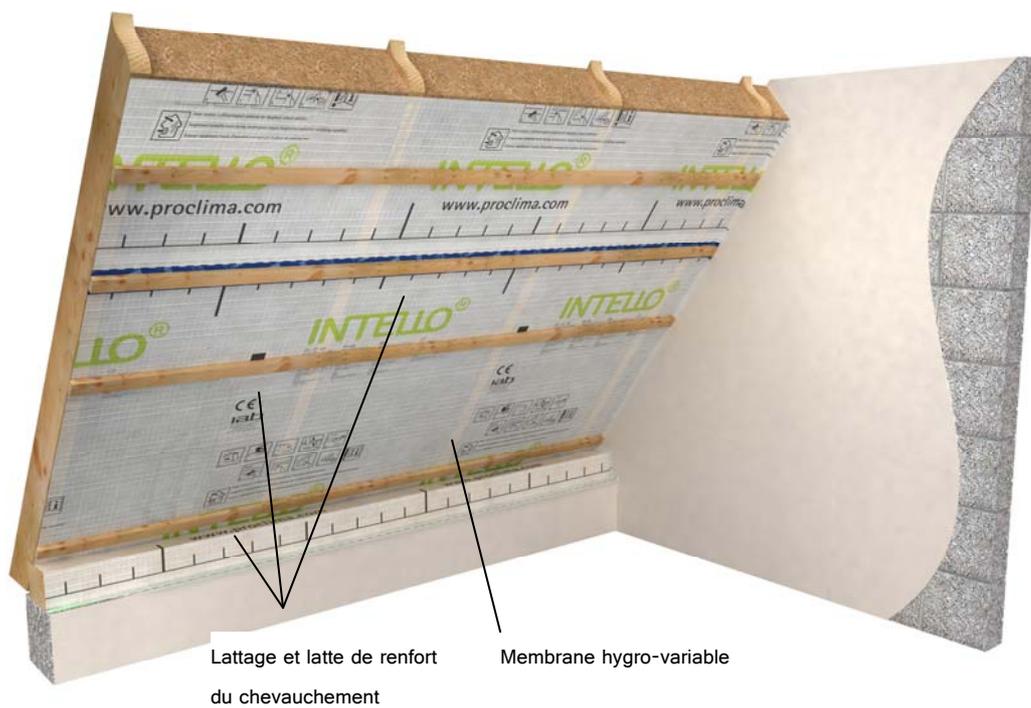


Figure 19 : Fixation d'une latte supplémentaire sur le chevauchement des membranes INTELLO / INTELLO PLUS

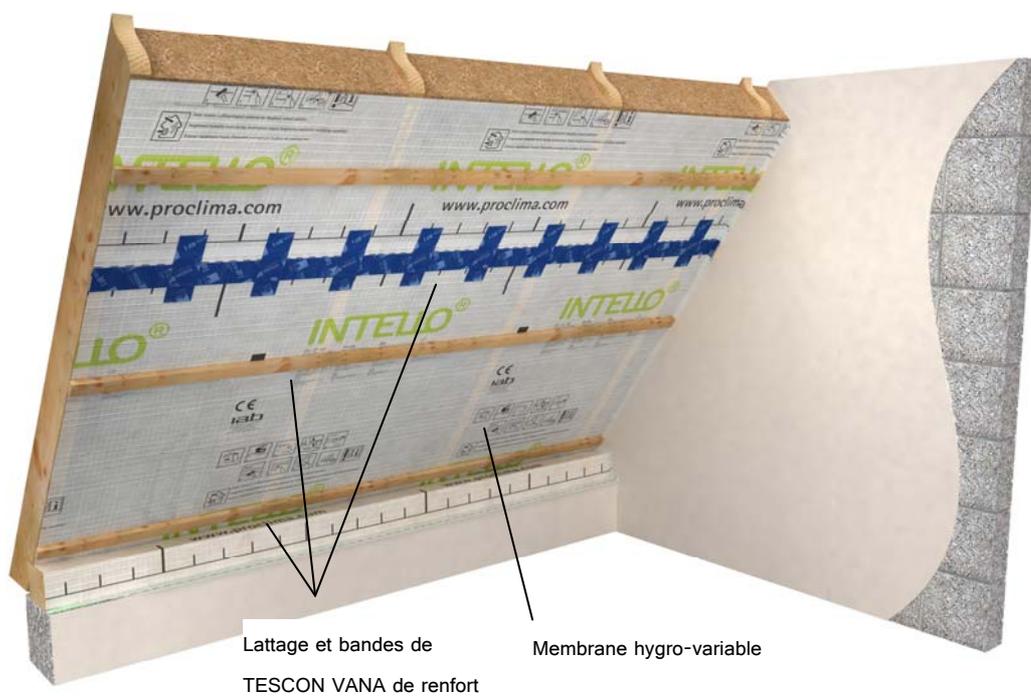


Figure 20 : Pose des bandes de ruban adhésif PRO CLIMA supplémentaires

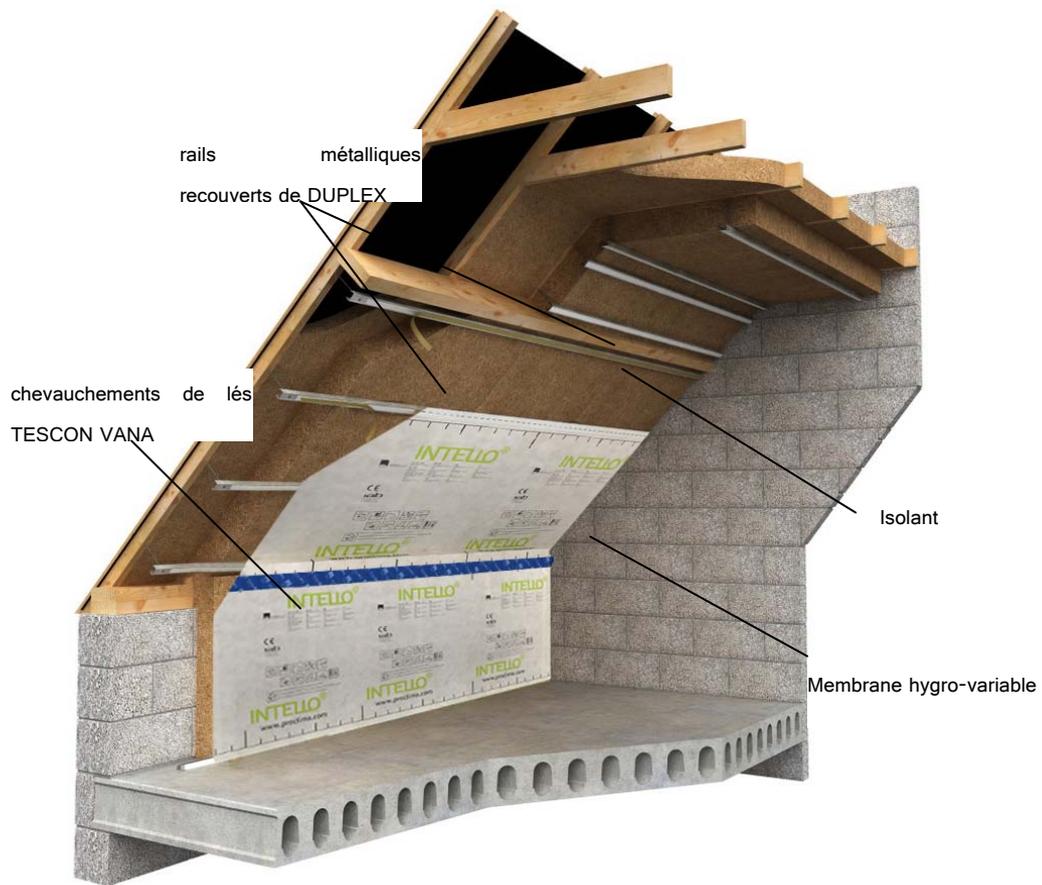


Figure 21 : Collage de la membrane INTELLO sur rails métallique à l'aide du DUPLEX

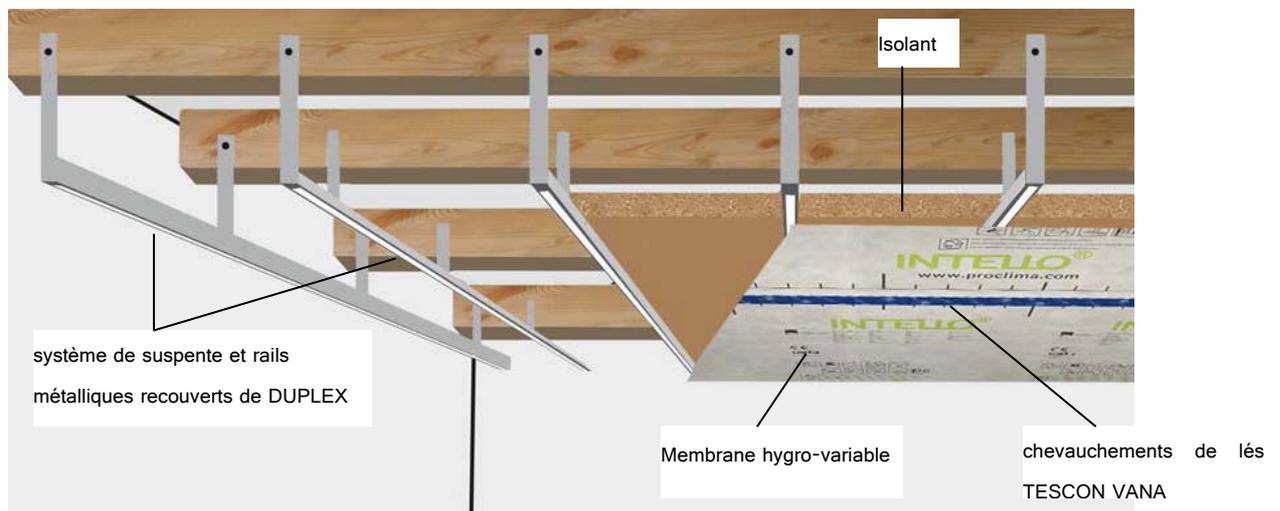


Figure 22 : Collage de la membrane INTELLO dans le cas d'un faux-plafond



Figure 23 : Cas de combles perdus avec une charpente traditionnelle



Figure 24 : Cas de combles perdus avec une charpente industrielle

La membrane hygro-variable est soit agrafée sous les entrants de fermes ou collée sur les rails métalliques.



Figure 25 : Raccord en pied de versant dans une construction à ossature en bois à l'aide d'un ruban adhésif PRO CLIMA



Figure 26 : Raccord au mur pignon massif non-enduit à l'aide de CONTEGA PV



Figure 27 : Raccord à une panne intermédiaire à l'aide de la colle de raccord mastic



Figure 28 : Raccord à une fenêtre de toit à l'aide du ruban adhésif pro clima TESCON PROFIL



Figure 29 : Collage de la manchette KAFLEX sur la membrane INTELLO / INTELLO PLUS



Figure 30 : Mise en place de la manchette ROFLEX 20



Figure 31 : Mise en œuvre de la manchette ROFLEX sur le conduit

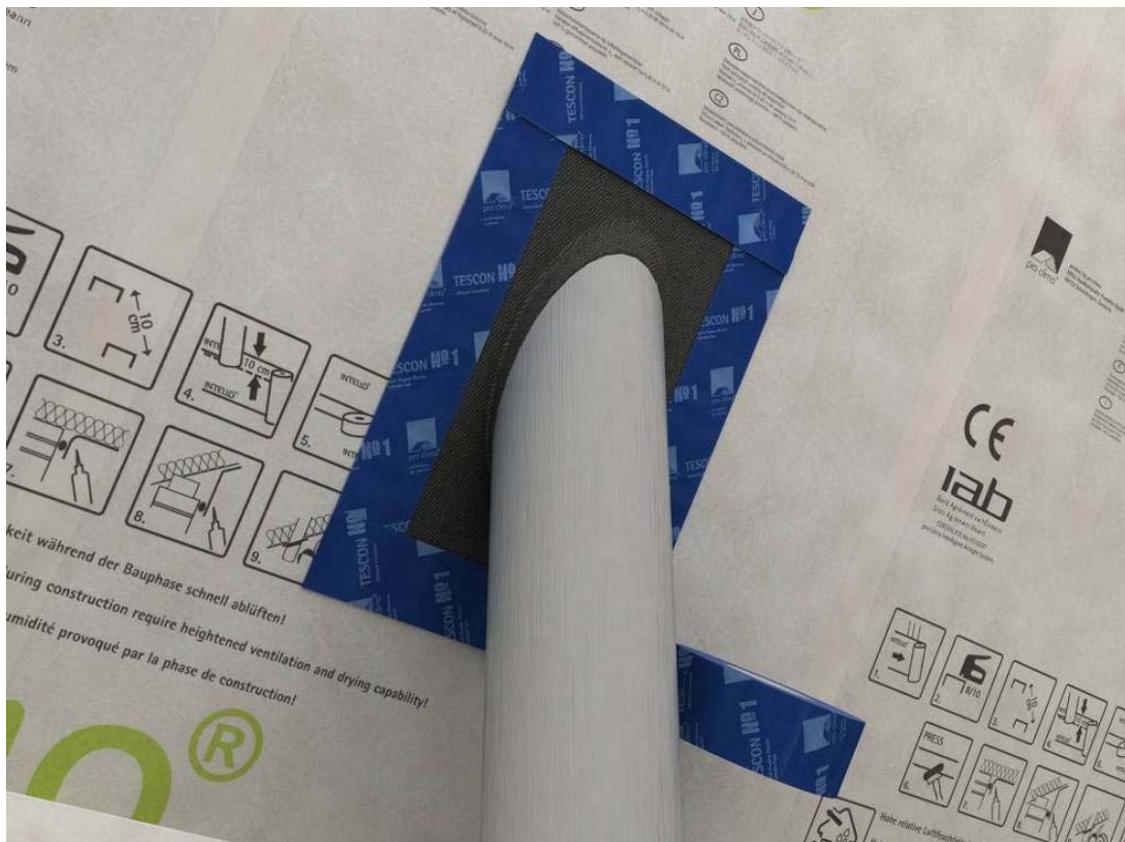


Figure 32 : Mise en œuvre de la manchette ROFLEX sur la membrane INTELLO / INTELLO PLUS



Figure 33 : Collage de la manchette EXTOSEAL Magov au conduit



Figure 34 : exemples illustration raccords cheminées