



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

Systemes d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau à base de panneaux bois

14 décembre 2016

Siège social

10, rue Galilée
77420 Champs-sur-Marne
Tél +33 (0)1 72 84 97 84

IBC Recherche

Allée de Boutaut – BP 227
33028 Bordeaux Cedex
Tél +33 (0)5 56 43 63 00
Fax +33 (0)5 56 43 64 80

www.fcba.fr

Siret 775 680 903 00132

Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

Julien LAMOULIE

Avec le soutien de :

CODIFAB

comité professionnel de développement
des industries françaises de l'ameublement et du bois

SOMMAIRE

1.	Contexte et objectif de l'action	3
2.	Rappel des exigences « matériaux »	4
2.1	Fiabilisation de la valeur Sd des panneaux à base de bois	4
2.2	Sur les rubans adhésifs	4
2.3	Sur les lés de pare-vapeur.....	4
3.	Carnet de détail « DTU 31.2 – parois verticales »	5
3.1	Description de la paroi type	5
3.2	Coupes verticale et horizontale en partie courante	6
3.3	Détail pied de mur sur dalle bois préfabriquée.....	7
3.3.1	Cas de solives perpendiculaires au mur.....	7
3.3.2	Cas de solives parallèles au mur	8
3.4	Détail pied de mur sur dalle bois avec poutres en I	9
3.4.1	Cas de poutres en I perpendiculaires au mur.....	9
3.4.2	Cas de poutres en I parallèles au mur.....	10
3.5	Détail pied de mur - dalle béton avec chape sur isolant thermique....	11
3.6	Détail pied de mur - dallage béton sur isolant thermique	12
3.7	Détail pied de mur - plancher à poutrelles et entrevous isolants avec chape sur isolant thermique	13
3.8	Détail pied de mur - plancher à poutrelles et entrevous isolants.....	14
3.9	Détail d'angle sortant	15
3.10	Détail d'angle entrant.....	16
3.11	Détail liaison mur intérieur porteur avec mur extérieur	17
3.11.1	Cas général	17
3.11.2	Variante	18
3.12	Détail menuiserie - Pose en applique intérieure avec encadrement rapporté	19
3.12.1	Coupe verticale.....	19
3.12.2	Coupe horizontale	20
3.13	Détail menuiserie - Pose en tunnel avec encadrement de baie intégré	21
3.13.1	Coupe verticale.....	21
3.13.2	Coupe horizontale	22
3.14	Détail sur passage de gaines	23
3.15	Détail traversée de paroi – Conduit	24
3.16	Plancher sur lisse haute	25
3.17	Plancher sur muraille.....	26
3.17.1	Solives perpendiculaires au mur.....	26
3.17.2	Solives perpendiculaires au mur – Variante	27
3.18	Liaison charpente industrielle - Détail débord de toiture	28
3.19	Liaison charpente traditionnelle	28
3.19.1	Détail débord de toiture	28
3.19.2	Détail rive de pignon sans débord	29
4.	Carnet de détail « DTU 31.2 – Toitures »	30
4.1	Description de la paroi type	30

4.2	Partie courante	31
4.3	Liaison entre éléments porteurs.....	31
4.4	Débord de toit	32
4.5	Liaison au faitage.....	32
4.6	Rive de pignon sans débord	33
5.	Carnet de détail « DTU 31.4 »	34
5.1	Description de la paroi type	34
5.2	Coupes verticale et horizontale en partie courante	35
5.3	Détail pied de mur - dalle béton avec chape sur isolant thermique....	36
5.4	Détail pied de mur – FOB ancrée en nez de dalle	37
5.5	Détail d'angle sortant	38
5.6	Détail d'angle entrant.....	39
5.7	Détails intégration des menuiseries extérieures	39
5.8	Eléments traversant les parois.....	39
5.9	Détail liaison mur FOB porté en pied - plancher intermédiaire.....	40
5.10	Détail liaison mur FOB ancrée en nez de dalle - plancher intermédiaire	41
5.11	Détail liaison mur FOB et joint de dilatation béton	42
5.12	Détail liaison entre deux murs FOB	42
	5.12.1 Avec calfeutrement.....	42
	5.12.2 Avec bande pare-pluie filante	43
5.13	Détail liaison mur FOB et acrotère.....	44
5.14	Détail liaison mur FOB avec mur pignon béton ou maçonnerie.....	45
6.	Conclusion et diffusion des carnets de détails	46

1. Contexte et objectif de l'action

L'étude « parois perspirantes » menée par FCBA et le CSTB en 2010 / 2011 a permis de faire émerger pour la gestion des transferts de vapeur la règle dite du « facteur 5 » entre la valeur Sd de la peau intérieure de la paroi et entre la valeur Sd de sa peau extérieure.

Par ailleurs, le projet « PERVAPAN » a permis de qualifier les propriétés de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau des panneaux utilisés en contreventement, ce qui a permis d'intégrer cette propriété dans les référentiels de certification des panneaux à base de bois.

Au vu des matériaux en présence du côté extérieur de la paroi (pare-pluie souple ou rigide), la valeur Sd des voiles de contreventement, lorsqu'ils sont positionnés du côté intérieur de la paroi, peut être suffisante pour que ce panneau joue le rôle de barrière à la diffusion de la vapeur d'eau.

Toutefois, ces principes, pour lesquels le voile de contreventement, outre sa fonction première de stabilité, fait office de barrière à la diffusion de vapeur d'eau et de peau étanche à l'air, ne peuvent s'appliquer que si l'on peut garantir une continuité parfaite en partie courante (jonction entre plaques) et au niveau de tous les points singuliers.

Les exigences relatives au choix des matériaux entrant dans la constitution de ce système d'étanchéité à l'air et la vapeur d'eau et à leur compatibilité à long terme ont été définies dans les projets de DTU 31.2 et DTU 31.4, et sont reprises ici, au chapitre 3.

Cependant, la filière bois construction, y compris dans le catalogue construction bois n'a jamais réalisé de carnet de détail permettant de couvrir de manière exhaustive tous les points singuliers de ce système d'étanchéité à l'air « sans film ».

L'objectif de la présente action est donc la réalisation de carnets de détail complets qui seront intégrés dans l'annexe normative relative à l'étanchéité à l'air de chacun des DTU 31.2 et 31.4 ainsi que sur le catalogue construction bois.

2. Rappel des exigences « matériaux »

2.1 Fiabilisation de la valeur Sd des panneaux à base de bois

Les différents travaux menés sur le sujet ont permis de modifier les référentiels de certification.

Ainsi, la valeur Sd des panneaux introduite dans les référentiels de certification NFextérieur-CTB X, CTB-OSB et CTB-H permettra au concepteur de l'ouvrage d'avoir des garanties.

Les exigences pour les fabricants de panneaux sont les suivantes :

- *Détermination obligatoirement par essai selon NF EN ISO 12572*
- *Panneaux d'épaisseur comprise entre 7 et 16 mm uniquement*

Les valeurs affichées dans la certification comprennent à minima :

- *Le facteur de résistance μ à la vapeur d'eau en coupelle humide*
- *Le facteur de résistance μ à la vapeur d'eau en coupelle sèche*

Ces valeurs sont des valeurs moyennes calculées sur la base d'essais menés sur 5 éprouvettes en coupelle humide et en coupelle sèche, avec des règles d'exclusion sur les valeurs anormalement hautes ou anormalement basses.

Lors de la conception du système d'étanchéité à l'air sans film pare-vapeur ou dans le cas de l'utilisation d'une membrane avec $S_d < 18$ m, on appliquera :

- *Lorsque le panneau est utilisé côté intérieur de la paroi : calcul du Sd avec la valeur μ coupelle humide ($S_{d_{int.}} = \mu_{humide} \times ép.$)*
- *Lorsque le panneau est utilisé côté extérieur de la paroi : calcul du Sd avec la valeur μ coupelle sèche ($S_{d_{ext.}} = \mu_{sec} \times ép.$)*

2.2 Sur les rubans adhésifs

De même, FCBA mettra prochainement en place une certification FCBA pour les rubans adhésifs.

Le principe sera celui d'essais de type associé à des essais de convenance réalisés par le fabricant.

A la date de la rédaction de ce rapport, la mise en place de l'essai de type et sa calibration sont en cours à FCBA.

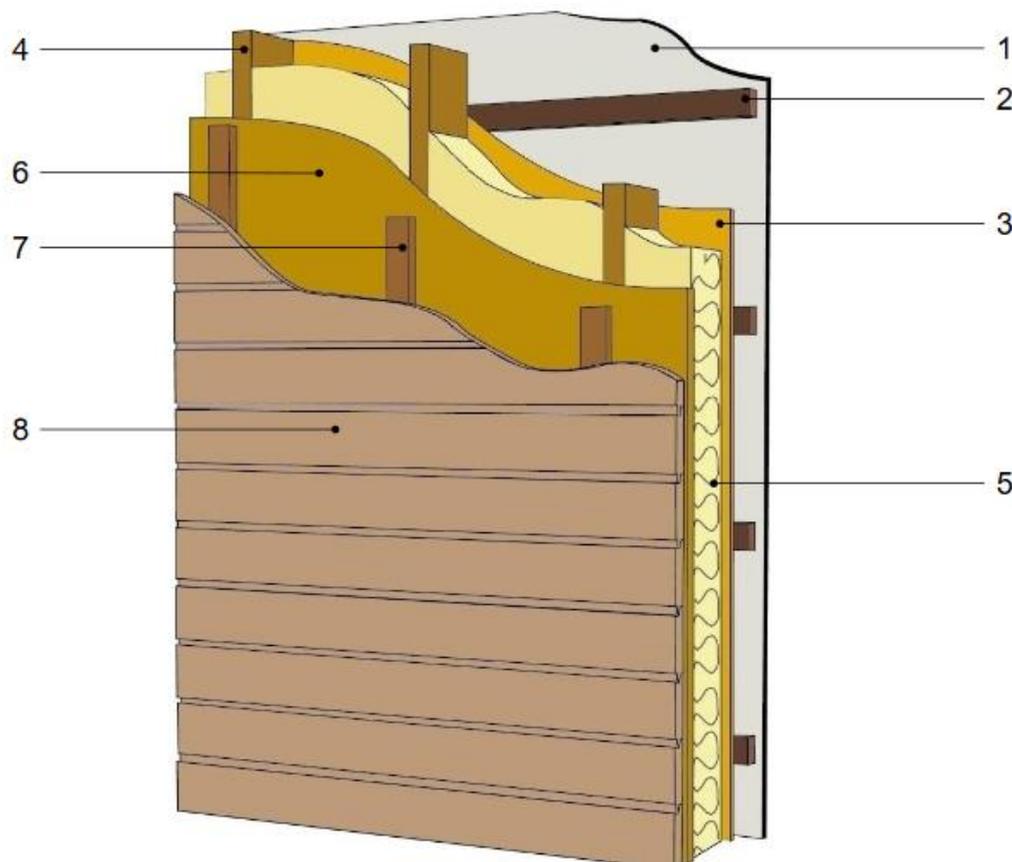
2.3 Sur les lés de pare-vapeur

Il n'y a pas d'exigence particulière : les bandes de pare-vapeur rapportées telles que préconisées par la suite aux chapitres 3, 4, et 5 du présent document ont les mêmes exigences que les membranes pare-vapeur définies dans l'actuel CGM (partie 1-2) du NF DTU 31.2.

3. Carnet de détail « DTU 31.2 – parois verticales »

3.1 Description de la paroi type

Remarque : l'ensemble du carnet est réalisé avec un écran rigide en fibre de bois côté extérieur de la paroi. Il est également possible de mettre en œuvre un pare-pluie souple conforme au NF DTU 31.2.



DEFINITION DES COMPOSANTS DE LA PAROI CONFORMES AU CGM DU NF DTU 31.2 ET NOTAMMENT AUX CARACTERISTIQUES CI-DESSOUS :

1- Parement mural intérieur : 1 à 2 plaques de plâtre standard ou à résistance au feu améliorée selon exigences liées à l'ouvrage (conforme au NF DTU 25.41)

2 - Contre-ossature intérieure : Epaisseur tasseaux > profondeur des boîtiers d'encastrement moins épaisseur(s) plaque de plâtre, avec 25mm mini - Compatible classe d'emploi 2

3 - Voile travaillant et étanchéité : **Epaisseur hors zone sismique** : Contreplaqué type 3S ép 7mm - OSB3 ép 12mm - Panneaux de particules type P5 10mm -

Epaisseur en zone sismique : Contreplaqué type 3S ép. 9mm - OSB3 ép 13mm - Panneaux de particules type P5 13mm -

4 - Montants et traverses Bois Massif (BM) ou Bois Massif Abouté (BMA): Ep 45mm - Entraxe de 400 ou 600 mm - Elancement (rapport largeur/épaisseur) de 6 maxi - C18 ou D18 mini - Compatible classe d'emploi 2 - Résistance aux insectes à larves xylophages et termites selon l'Arrêté du 27 Juin 2006 (modifié 2010)

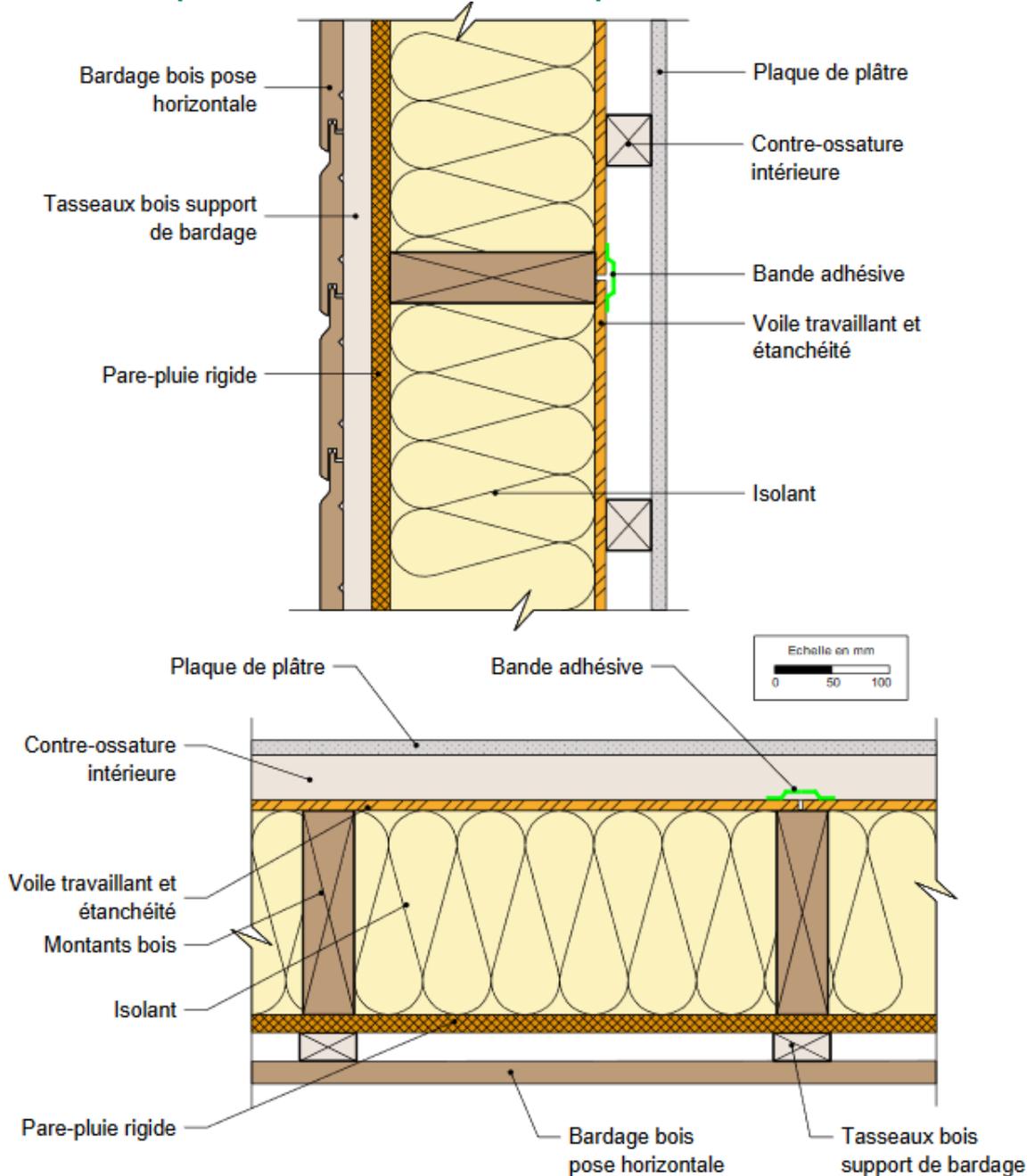
5 - Isolant : Semi rigide selon NF DTU 31.2 ou selon DTA

6 - Ecran (Pare-pluie) rigide fibre de bois : MDF RWH ou SB-H ép entre 16 et 35mm

7 - Tasseaux bois support de bardage : Posés au droit des montants (entraxe de 400 ou 600 mm) - ép mini 22 mm – Compatibles classe d'emploi 2

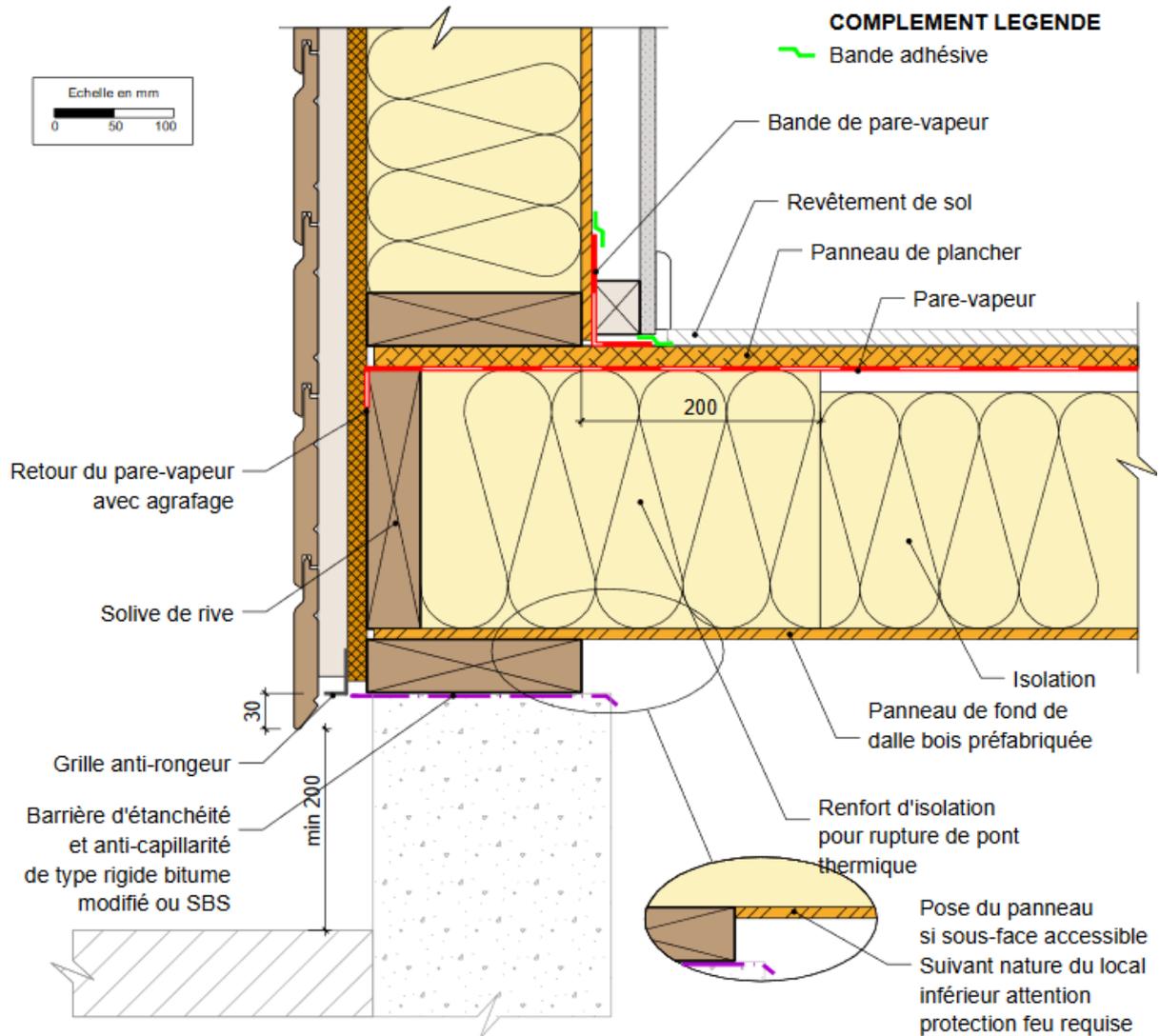
8 - Revêtement extérieur : Bardage bois : Ep fonction de l'entraxe des tasseaux, avec 18mm mini - Conforme NF DTU 41.2 ou sous AT ou DTA visant favorablement la pose sur ossature bois

3.2 Coupes verticale et horizontale en partie courante

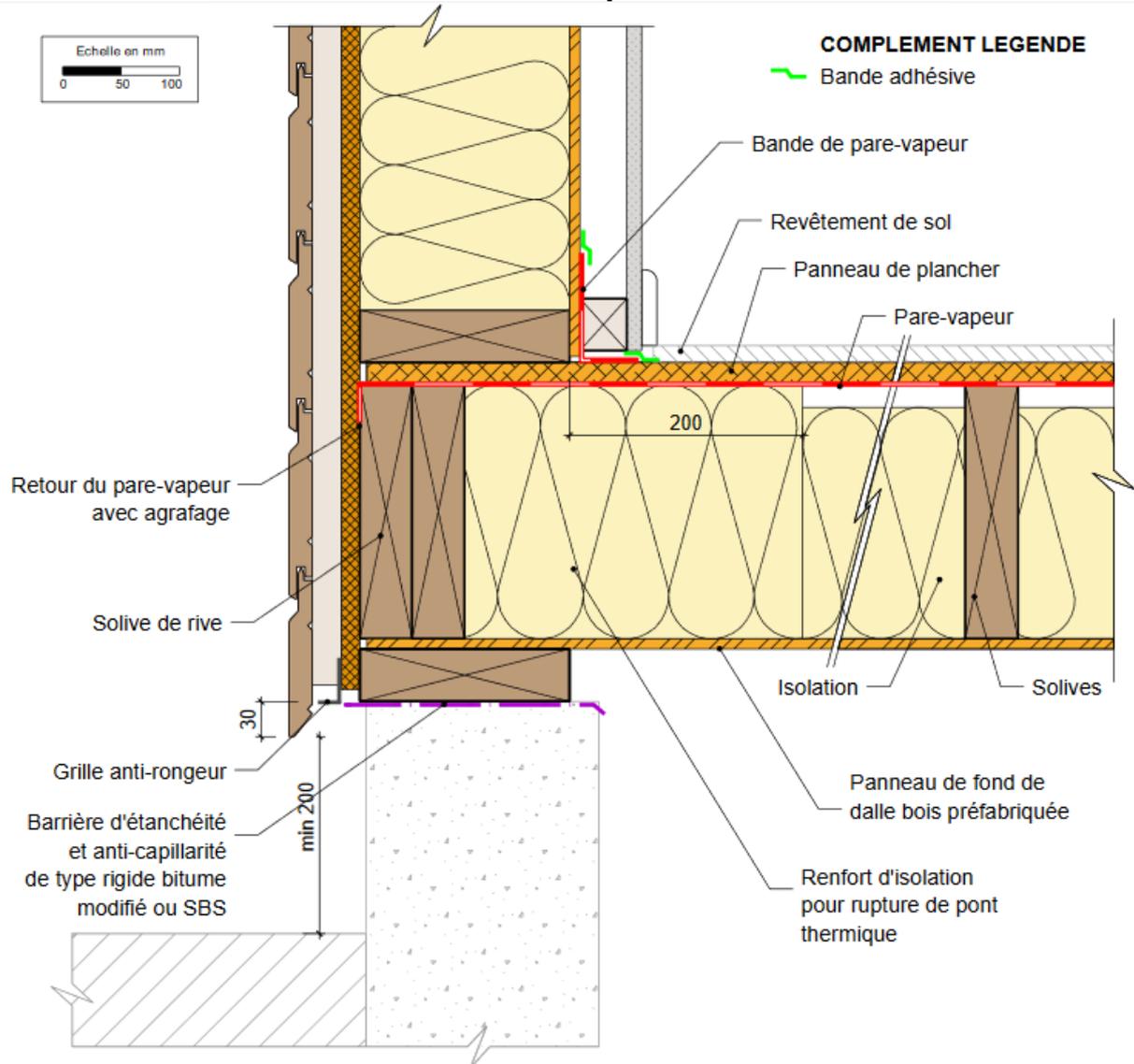


3.3 Détail pied de mur sur dalle bois préfabriquée

3.3.1 Cas de solives perpendiculaires au mur

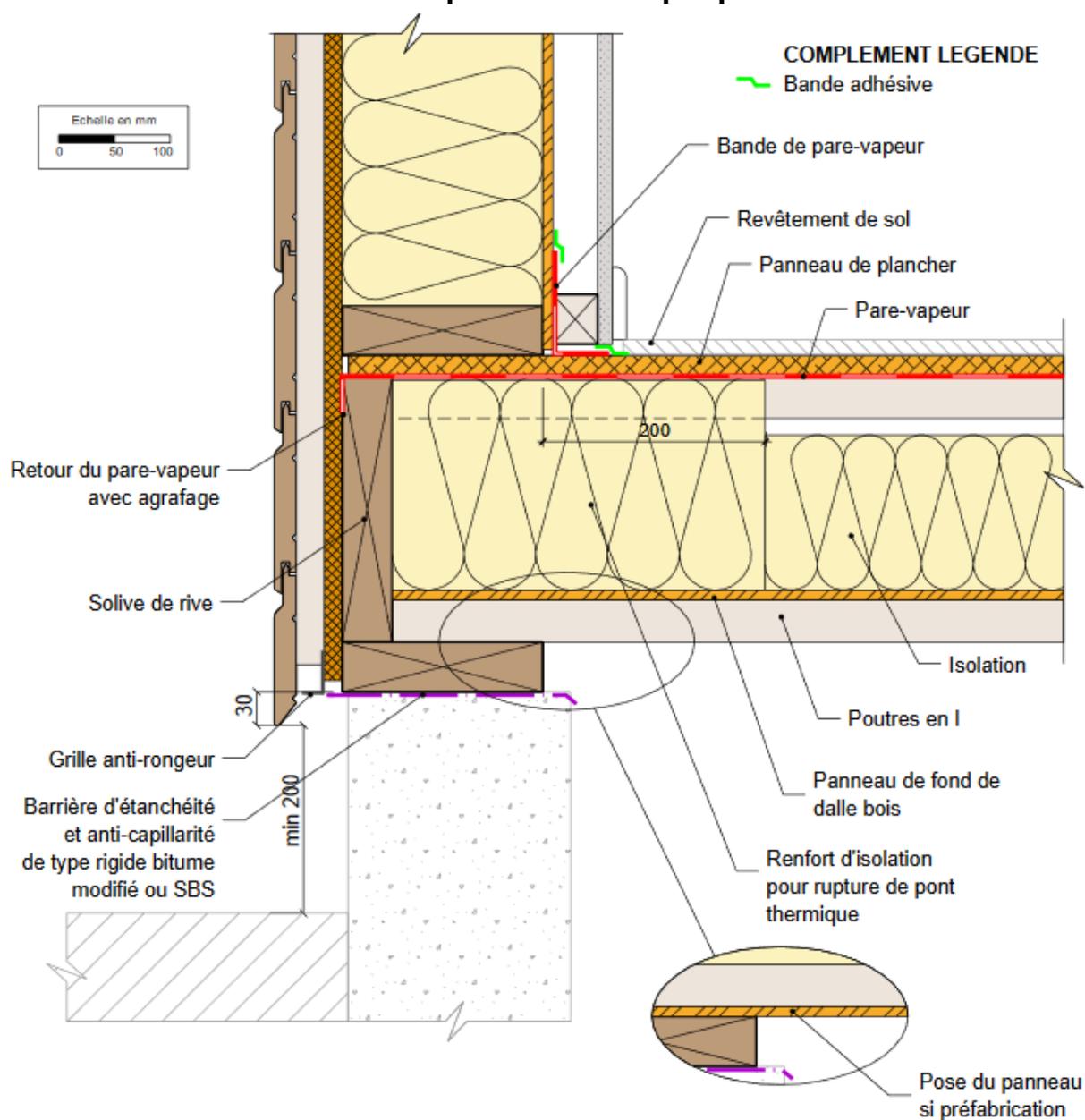


3.3.2 Cas de solives parallèles au mur

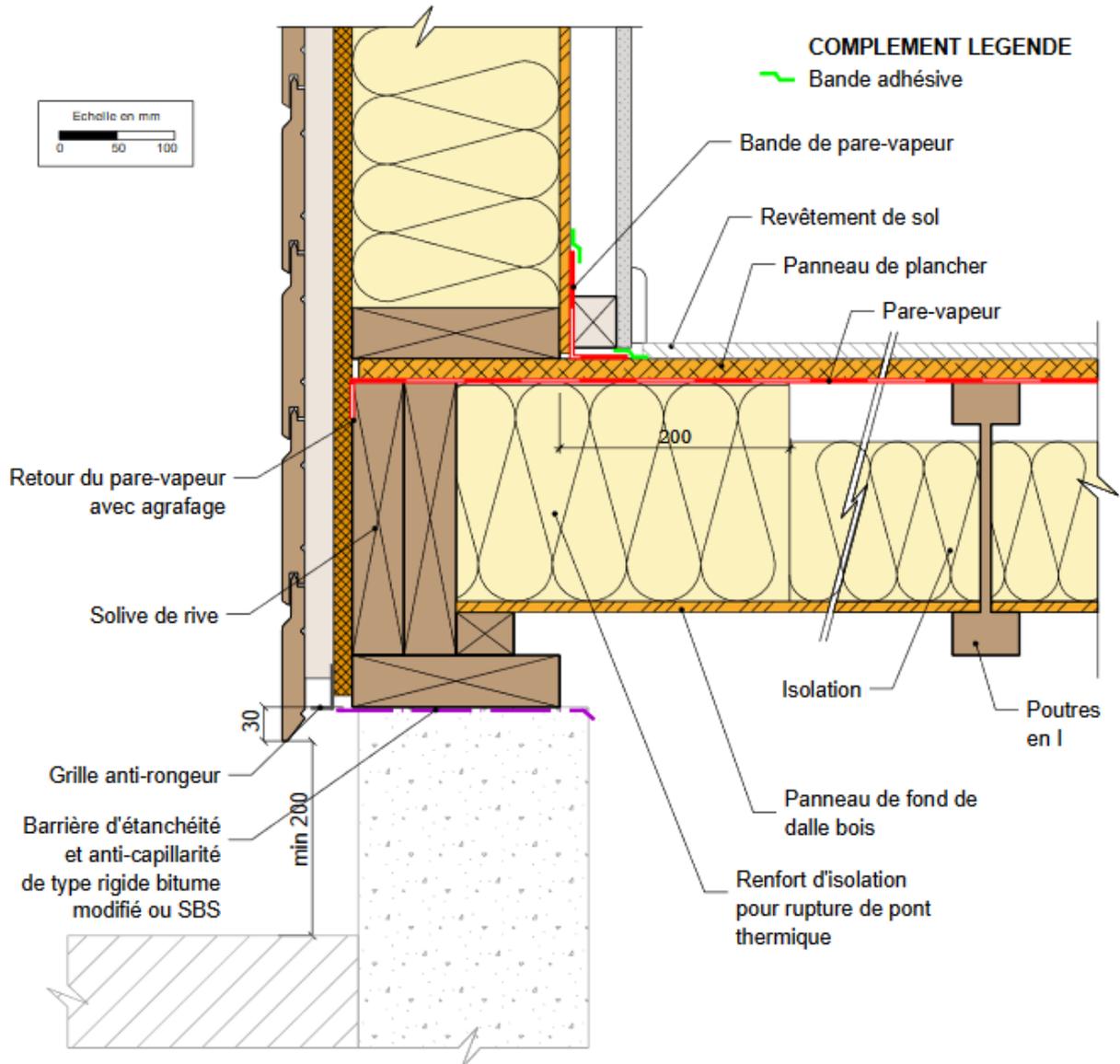


3.4 Détail pied de mur sur dalle bois avec poutres en I

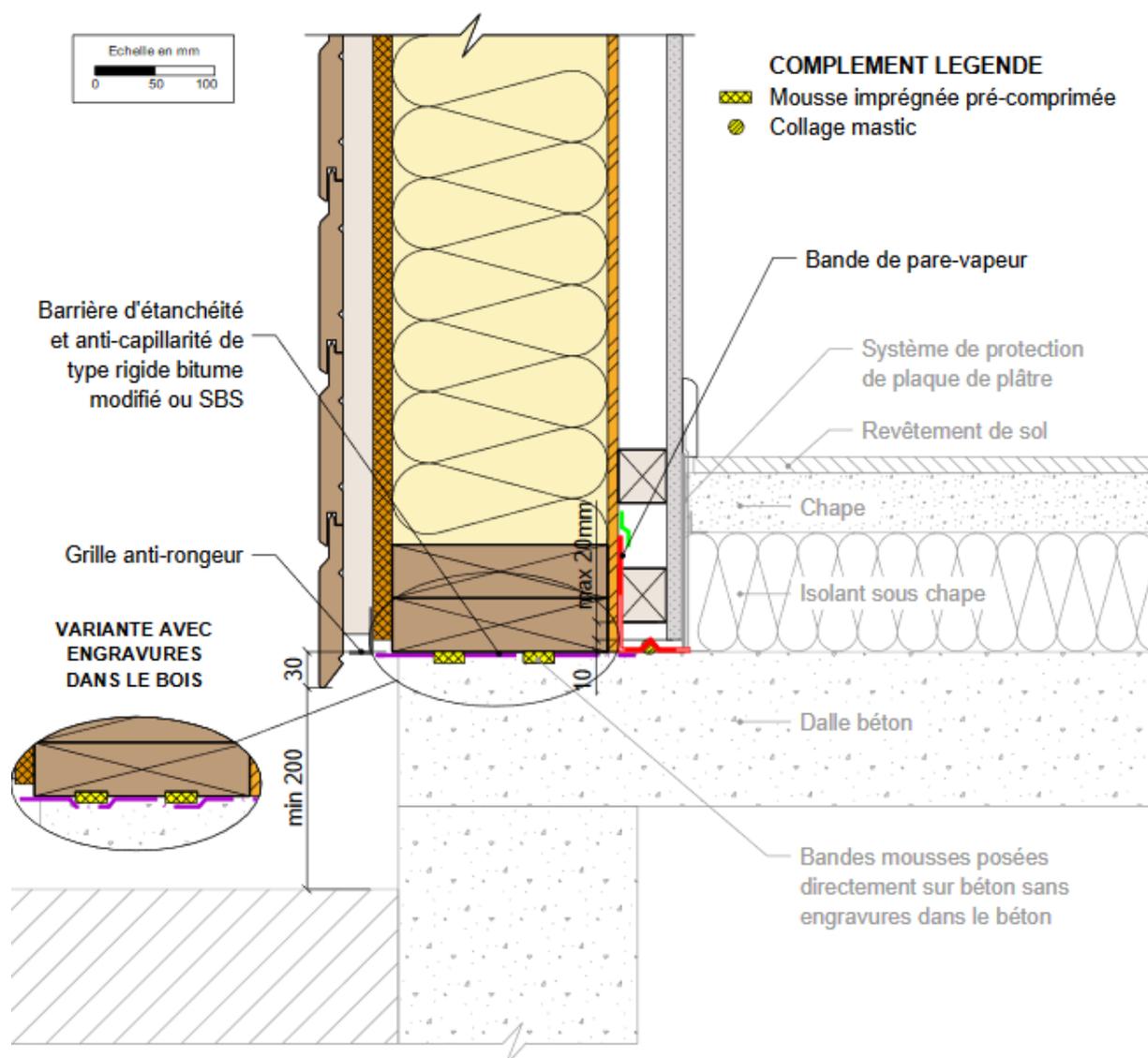
3.4.1 Cas de poutres en I perpendiculaires au mur



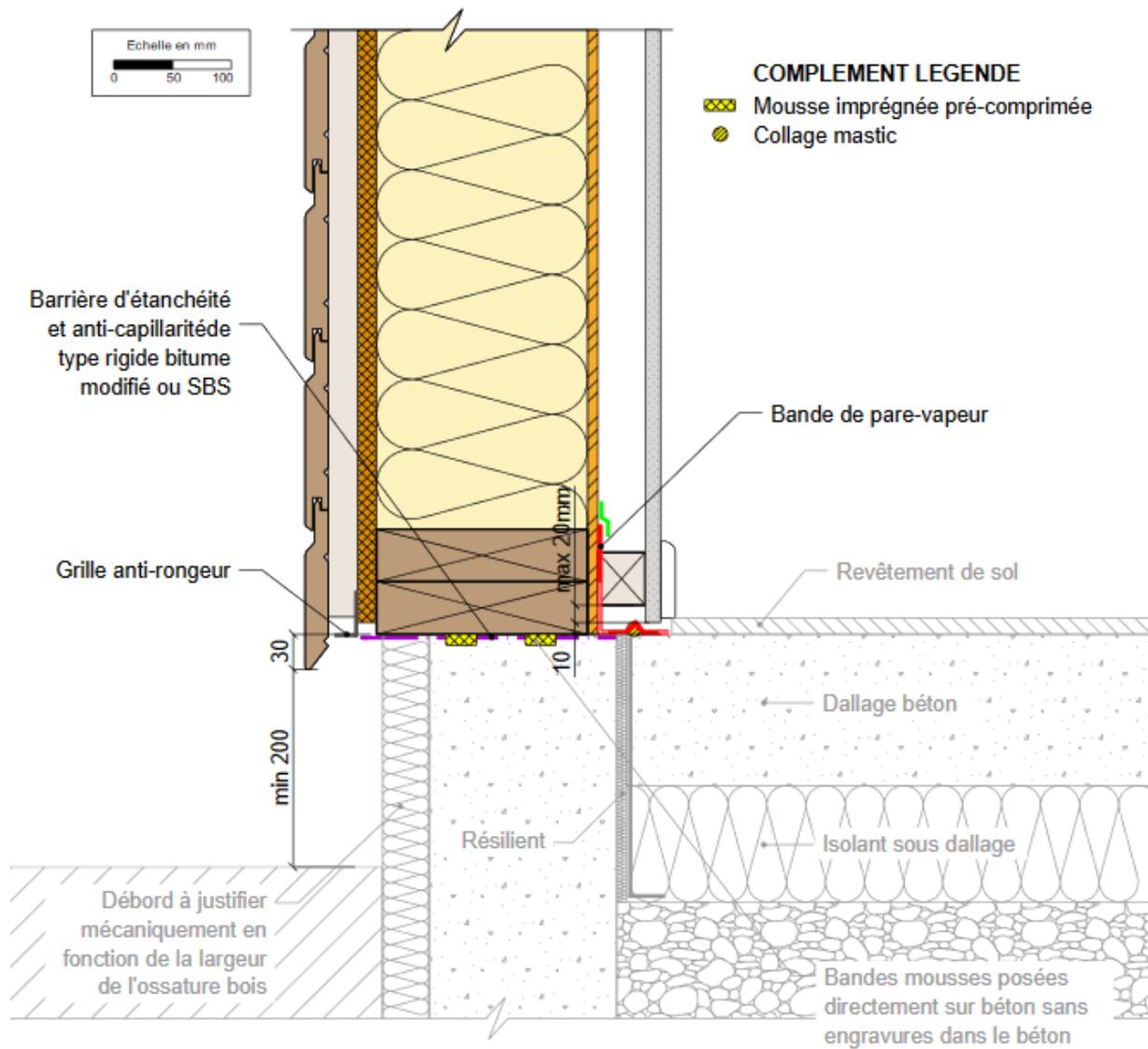
3.4.2 Cas de poutres en I parallèles au mur



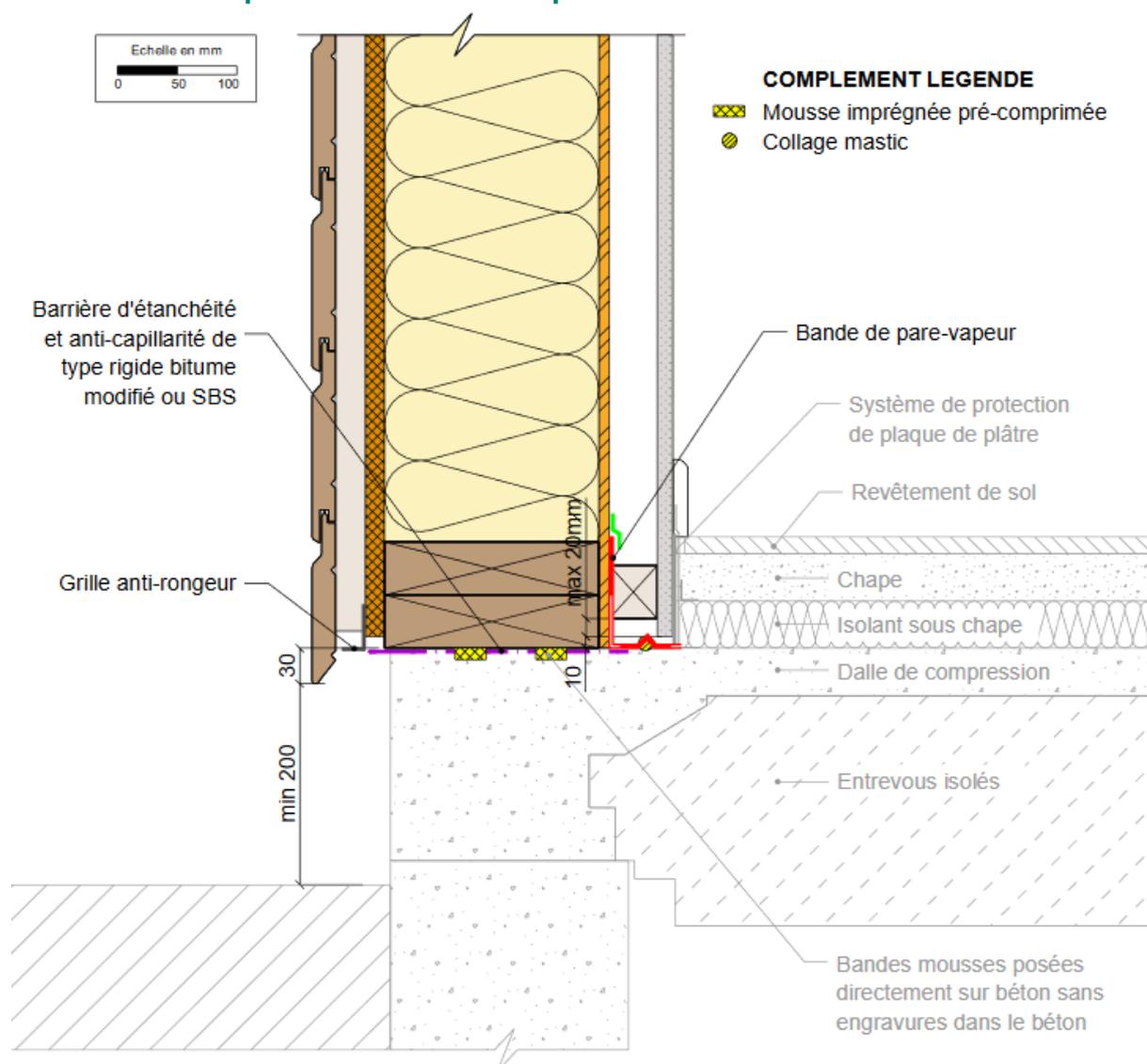
3.5 Détail pied de mur - dalle béton avec chape sur isolant thermique



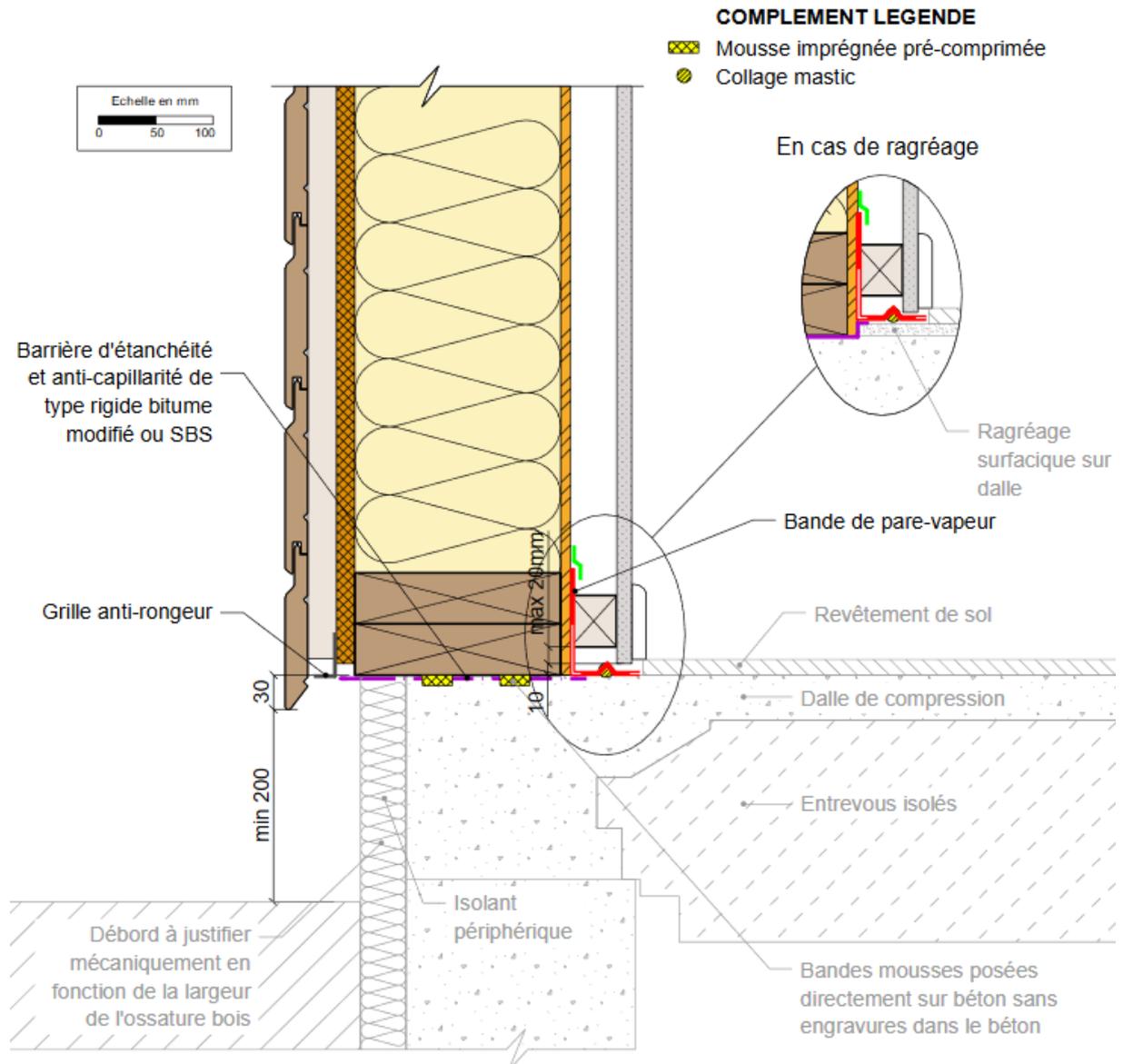
3.6 Détail pied de mur - dallage béton sur isolant thermique



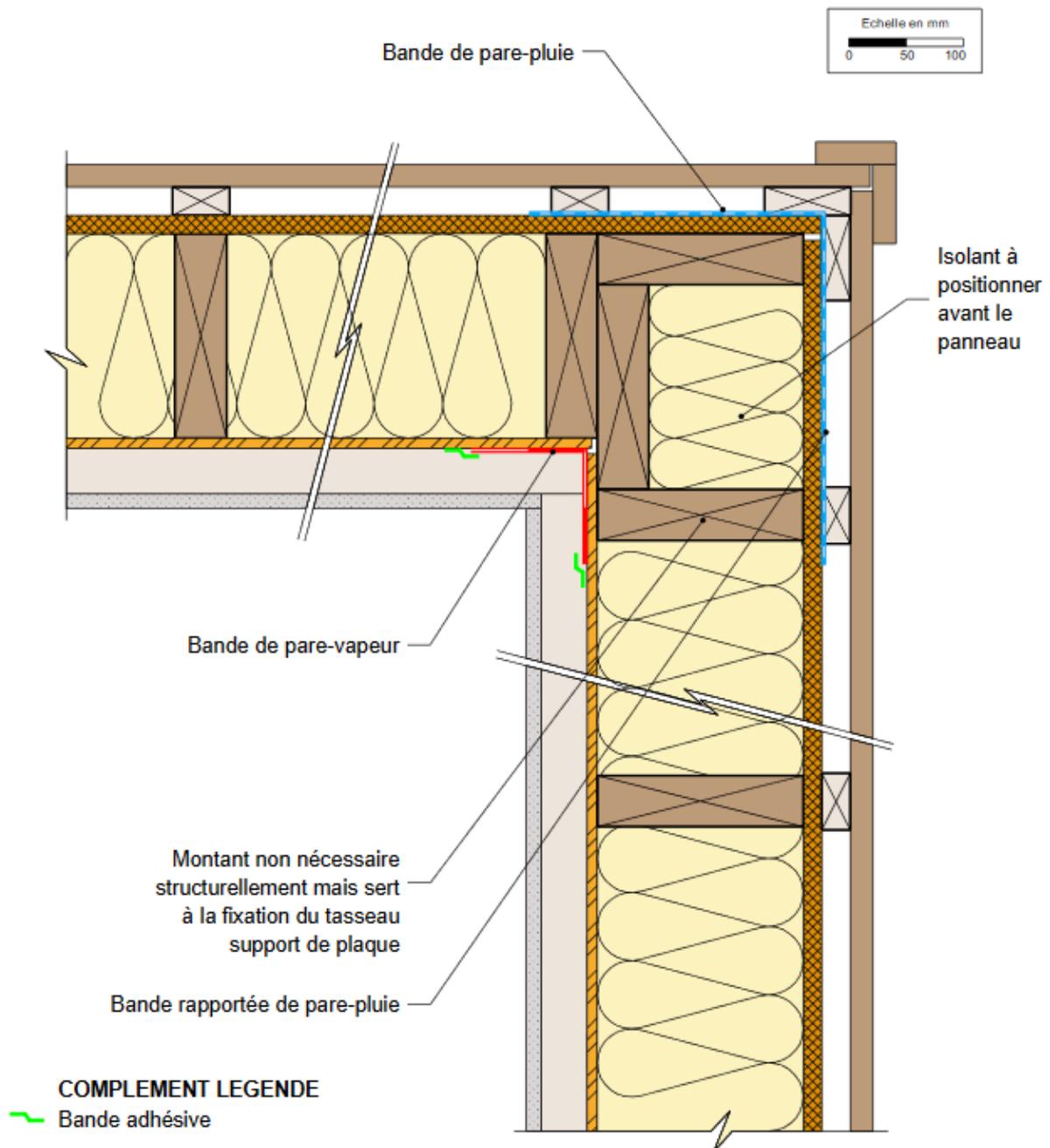
3.7 Détail pied de mur - plancher à poutrelles et entrevous isolants avec chape sur isolant thermique



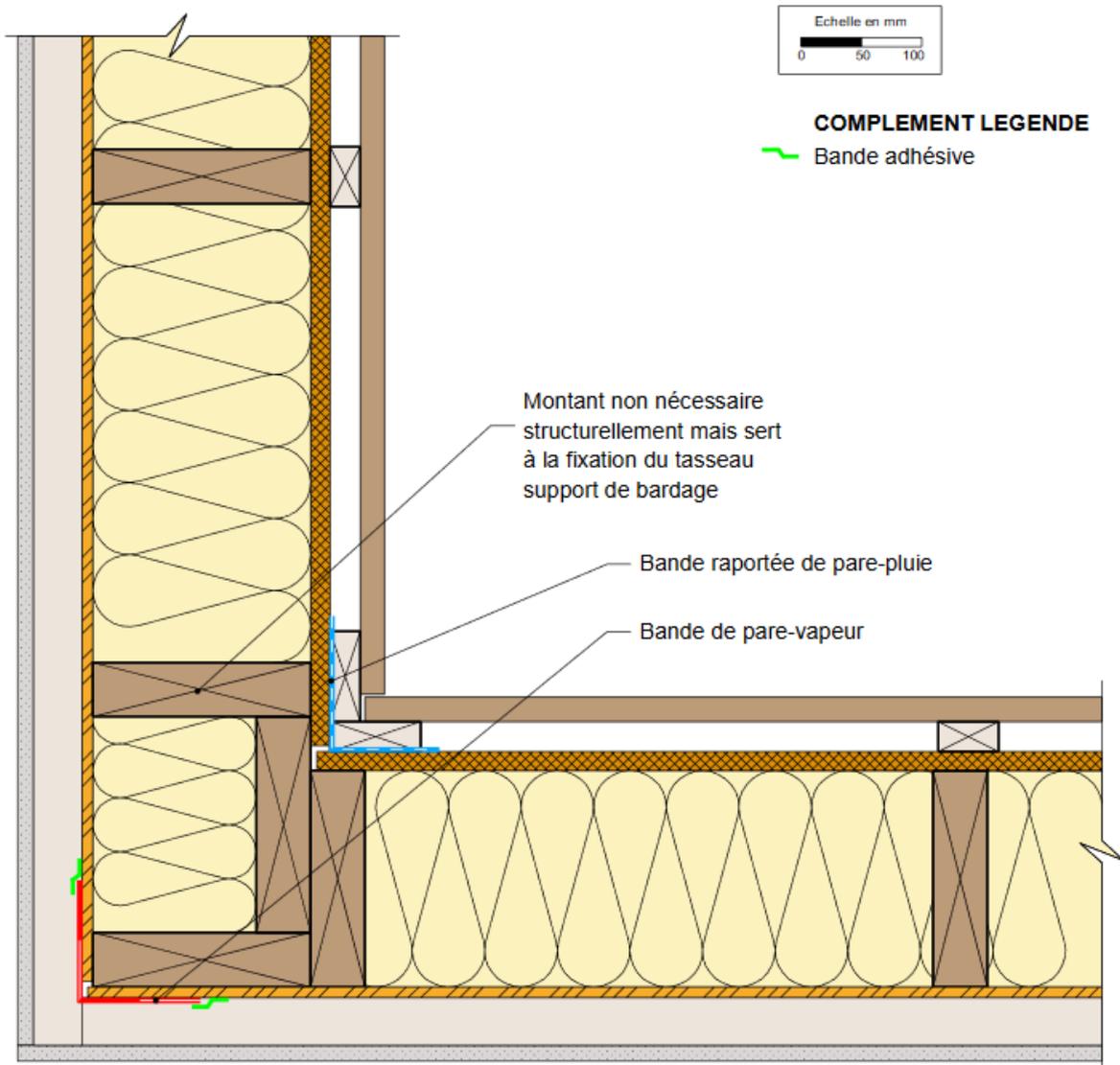
3.8 Détail pied de mur - plancher à poutrelles et entrevous isolants



3.9 Détail d'angle sortant



3.10 Détail d'angle entrant

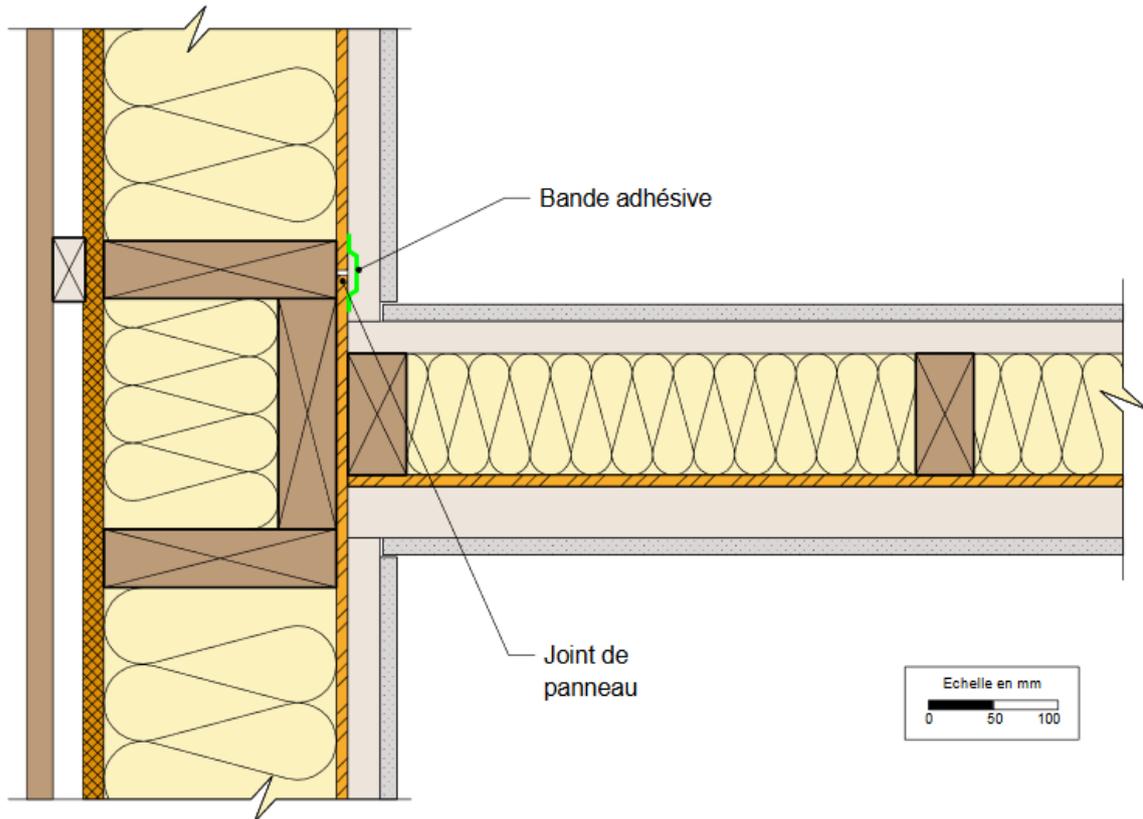


3.11 Détail liaison mur intérieur porteur avec mur extérieur

3.11.1 Cas général

COMPLEMENT LEGENDE

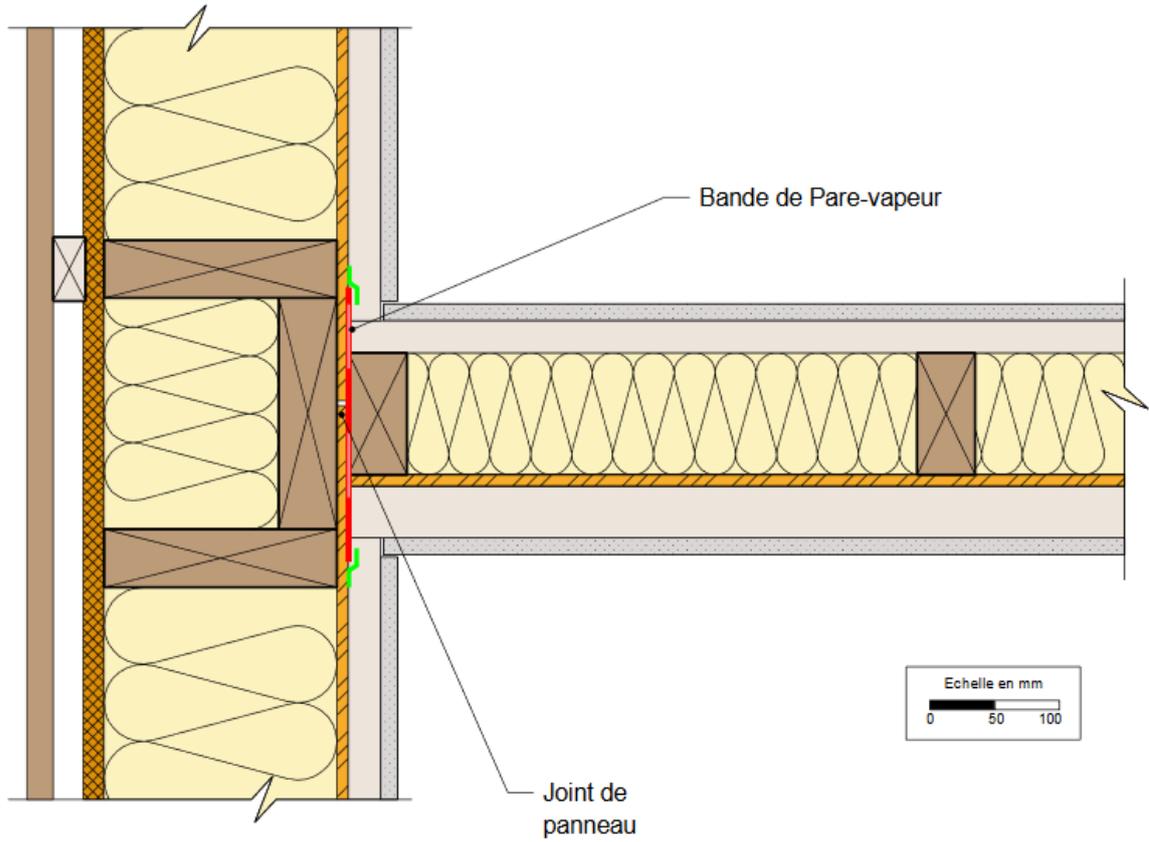
 Bande adhésive



3.11.2 Variante

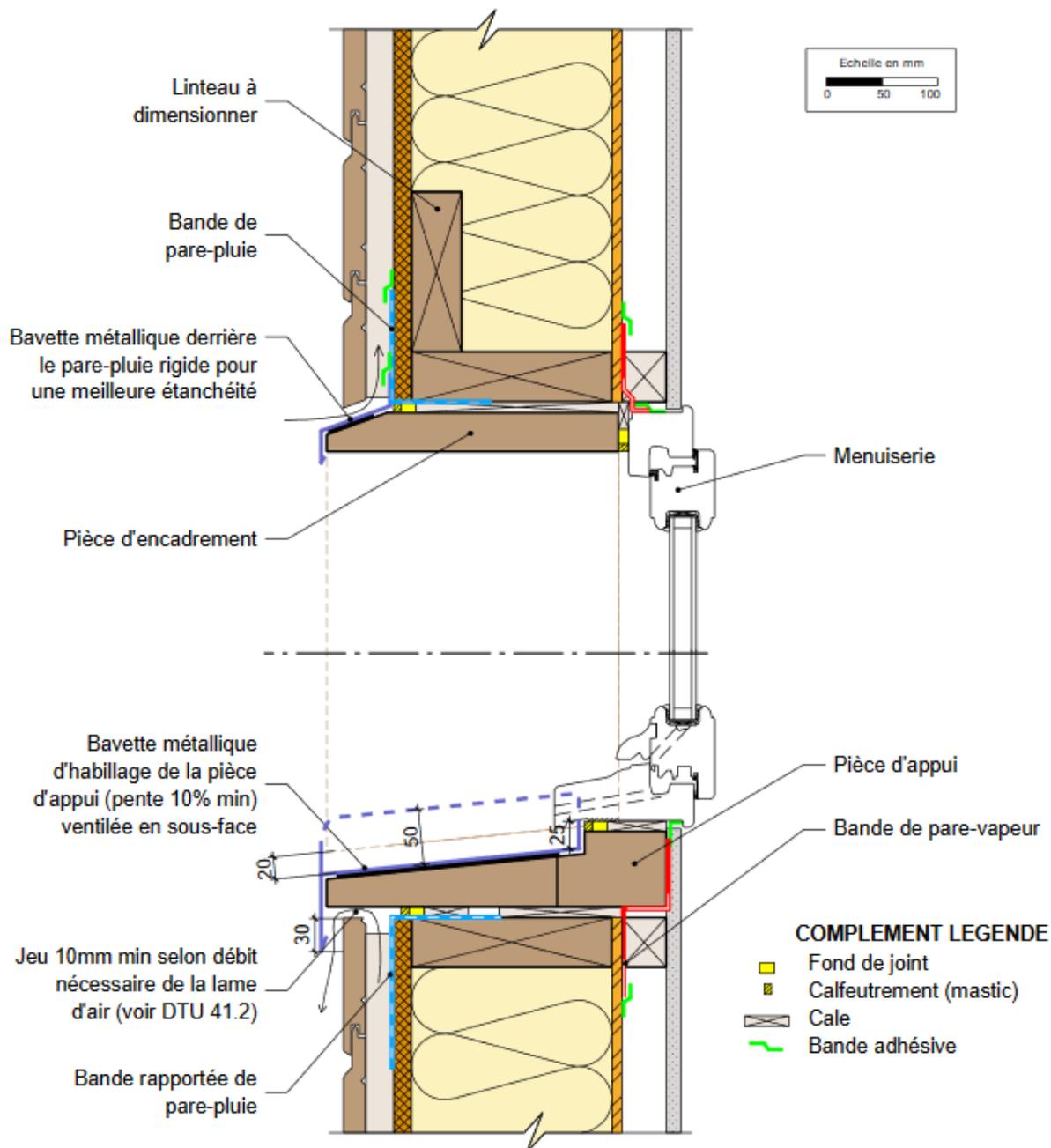
COMPLEMENT LEGENDE

 Bande adhésive

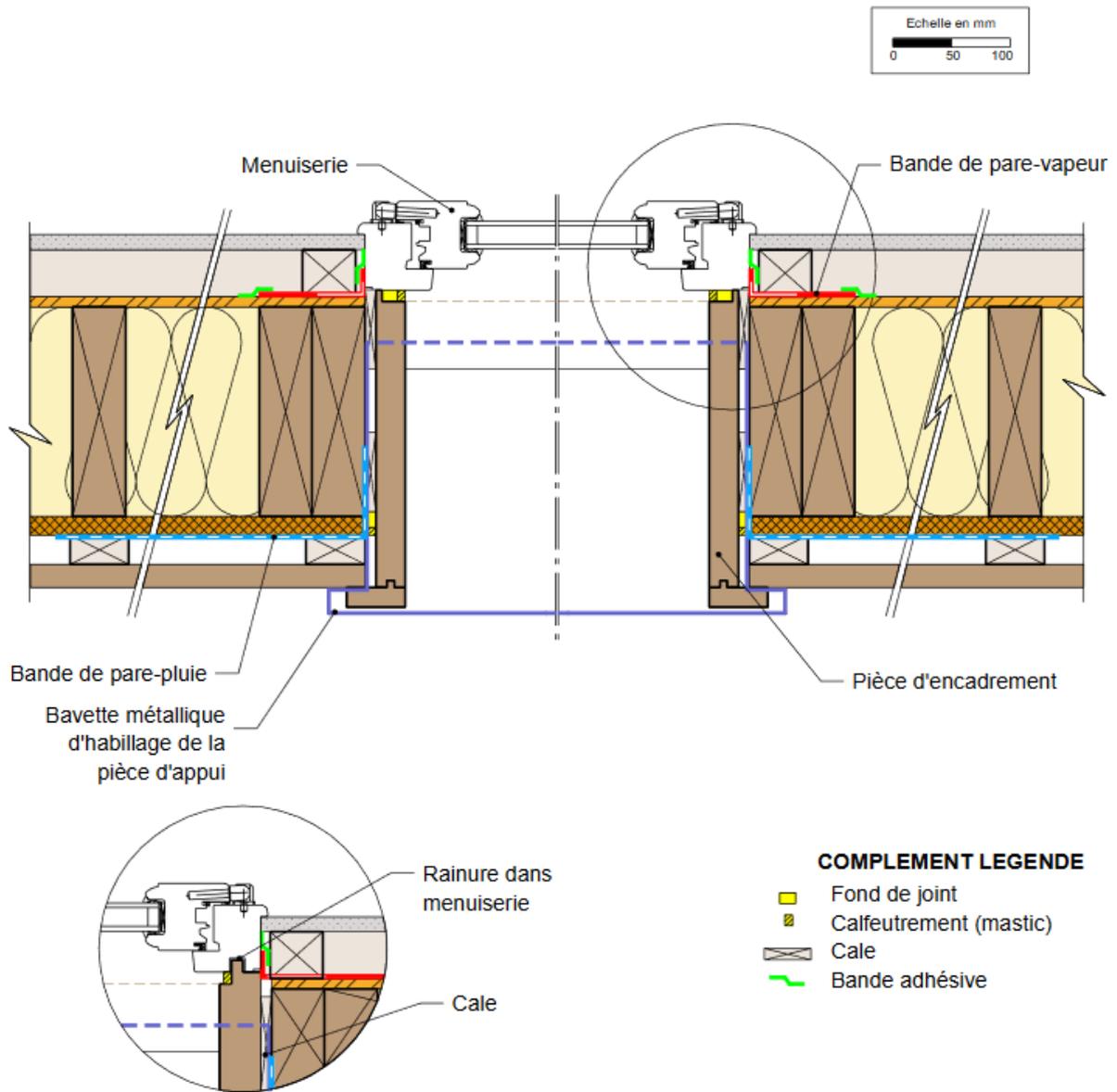


3.12 Détail menuiserie - Pose en applique intérieure avec encadrement rapporté

3.12.1 Coupe verticale

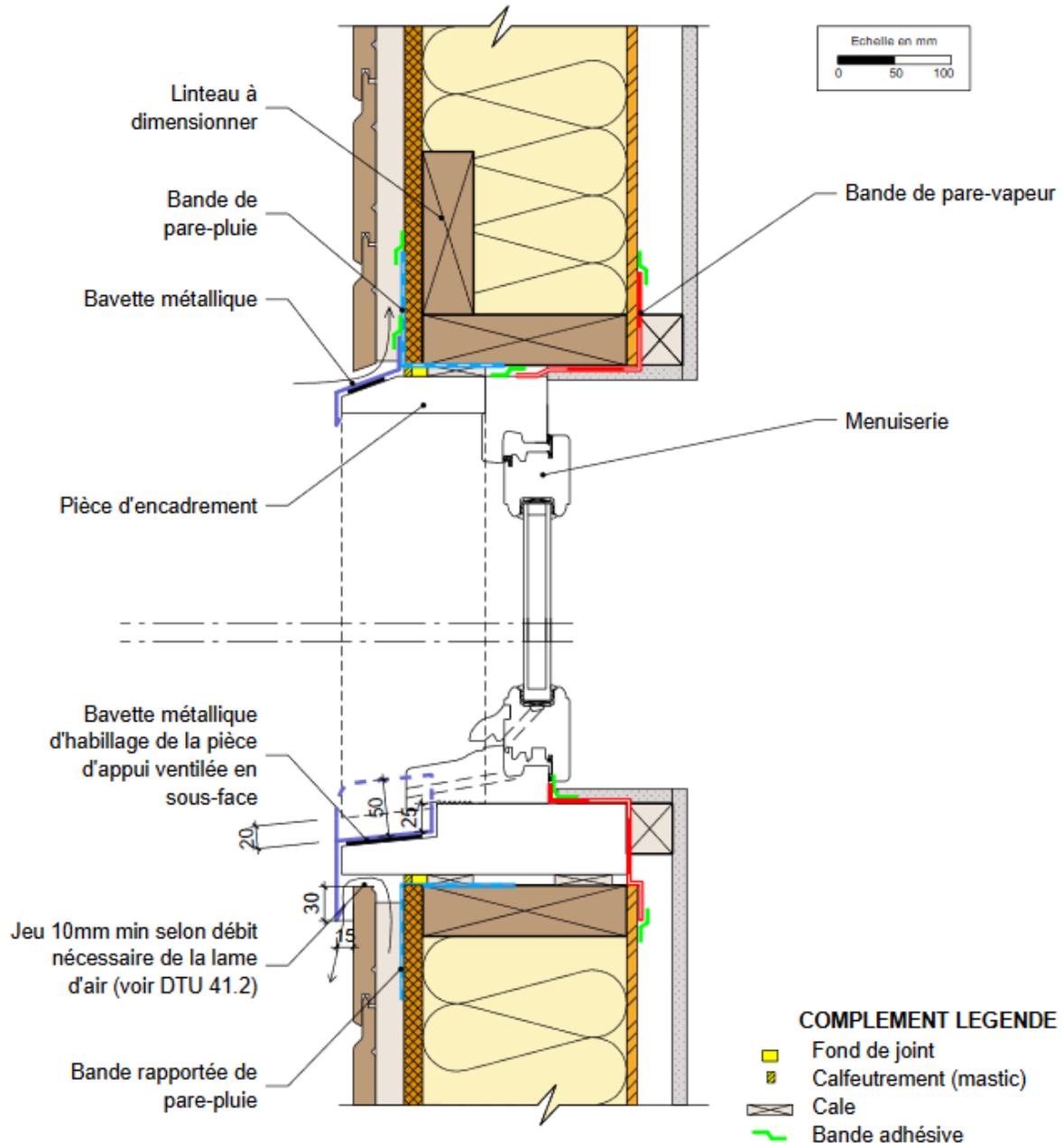


3.12.2 Coupe horizontale

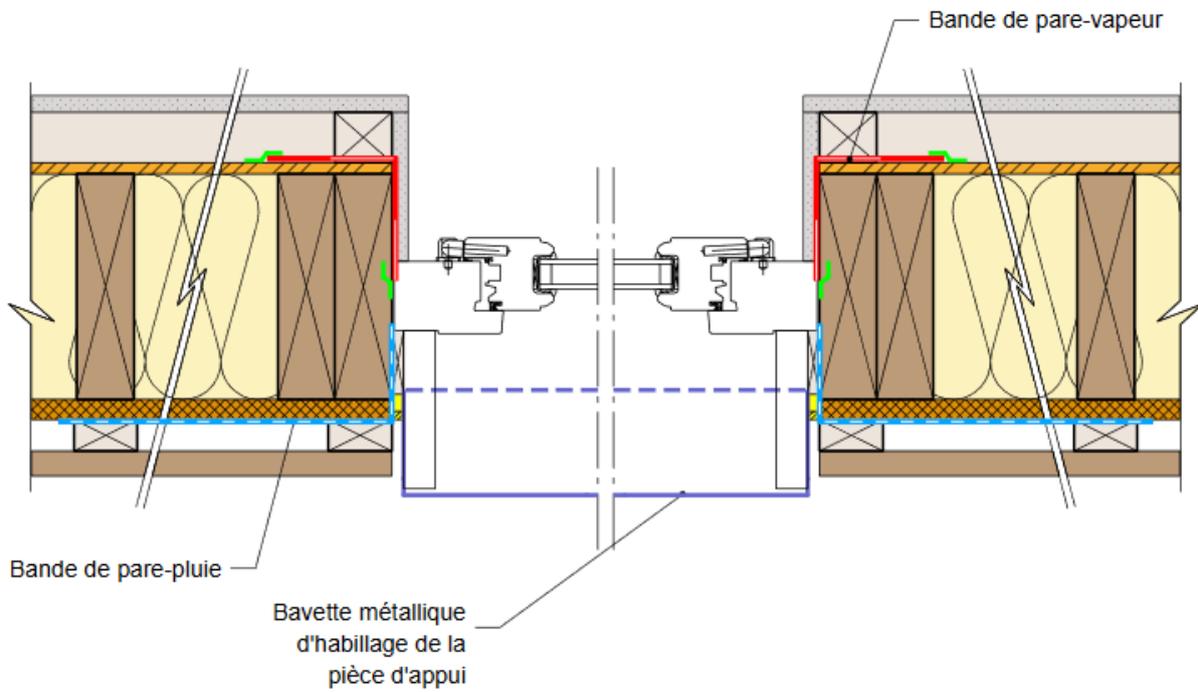
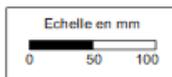


3.13 Détail menuiserie - Pose en tunnel avec encadrement de baie intégré

3.13.1 Coupe verticale



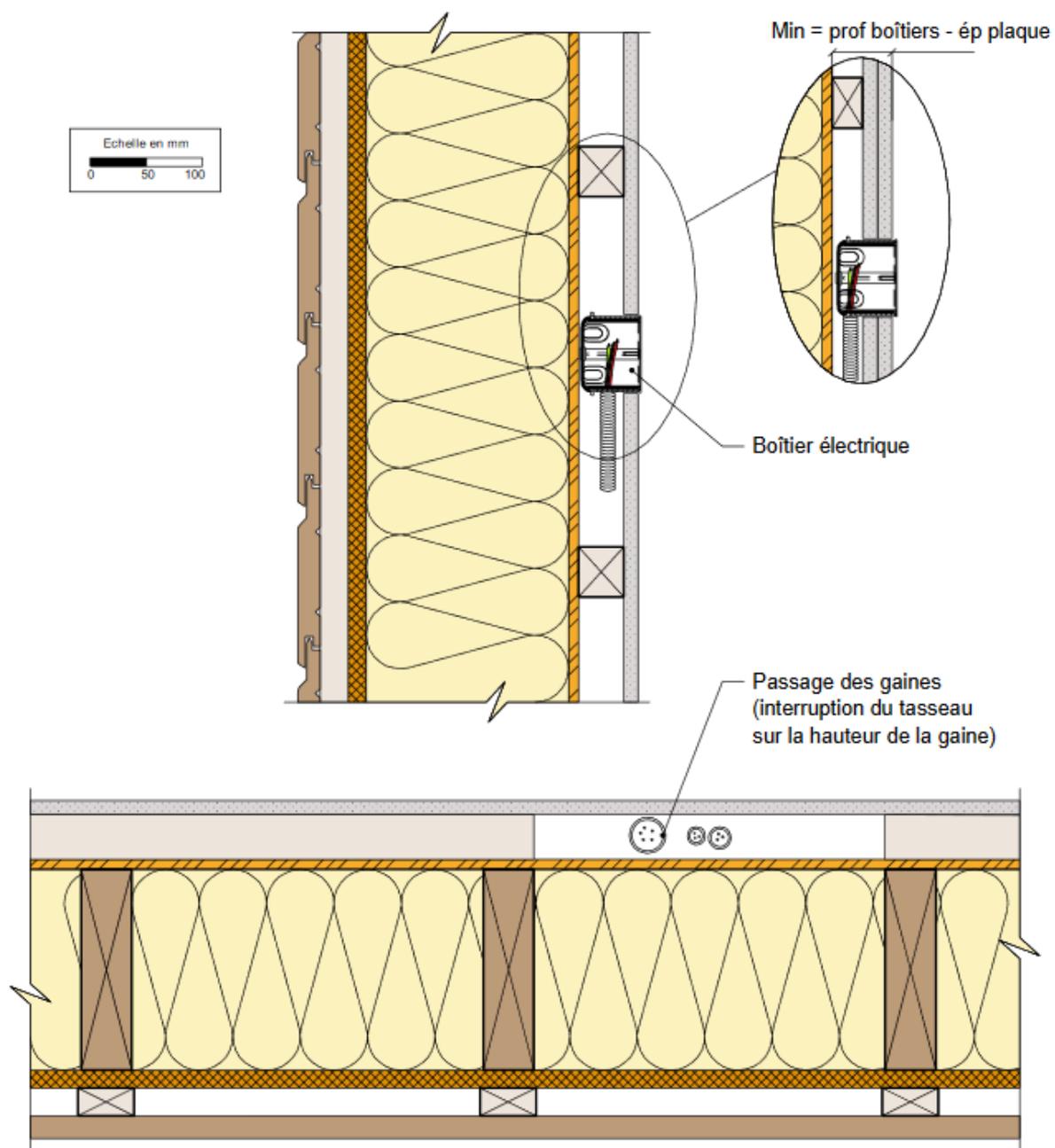
3.13.2 Coupe horizontale



COMPLEMENT LEGENDE

-  Fond de joint
-  Calfeutrement (mastic)
-  Cale
-  Bande adhésive

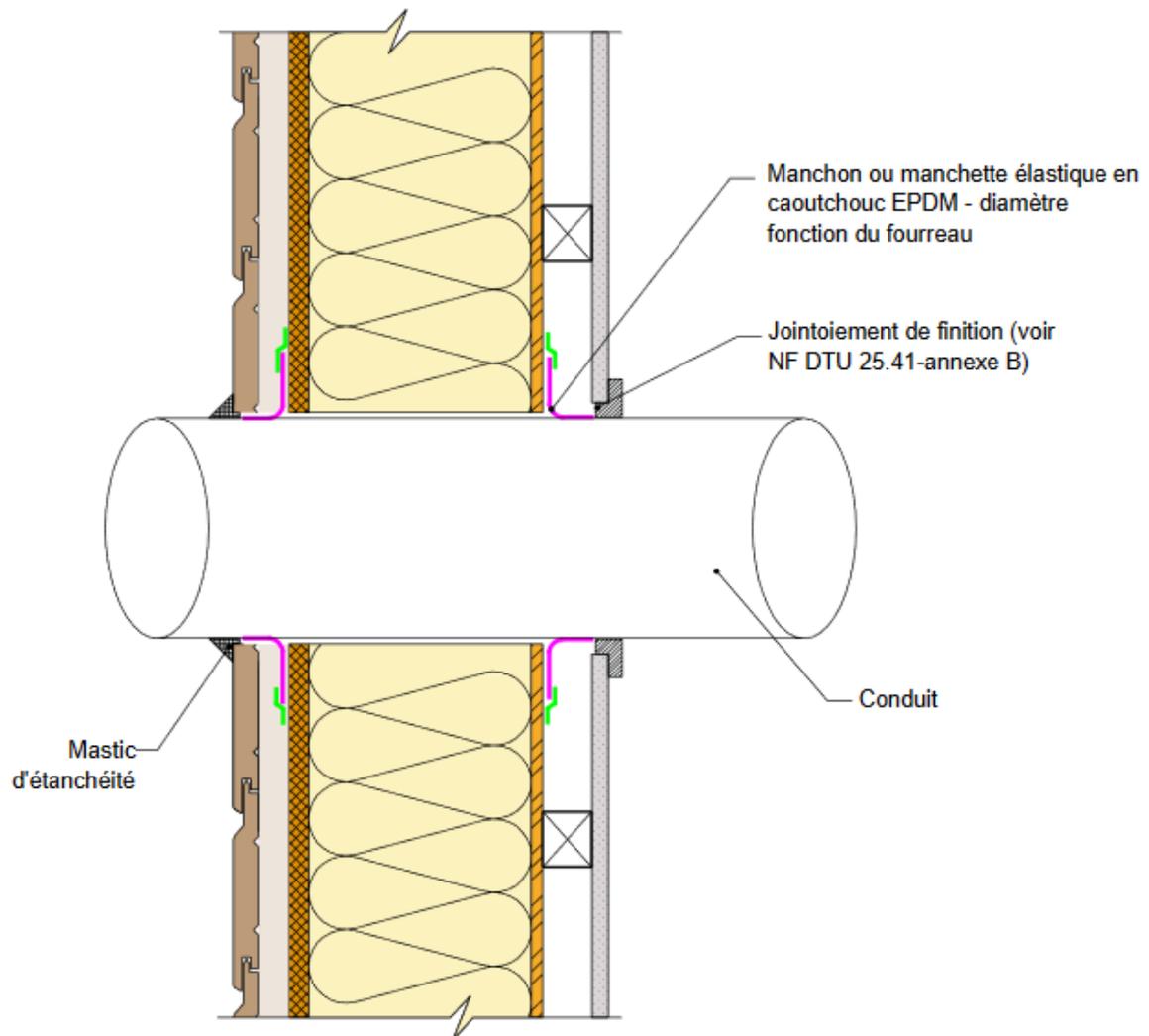
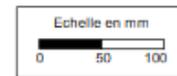
3.14 Détail sur passage de gaines



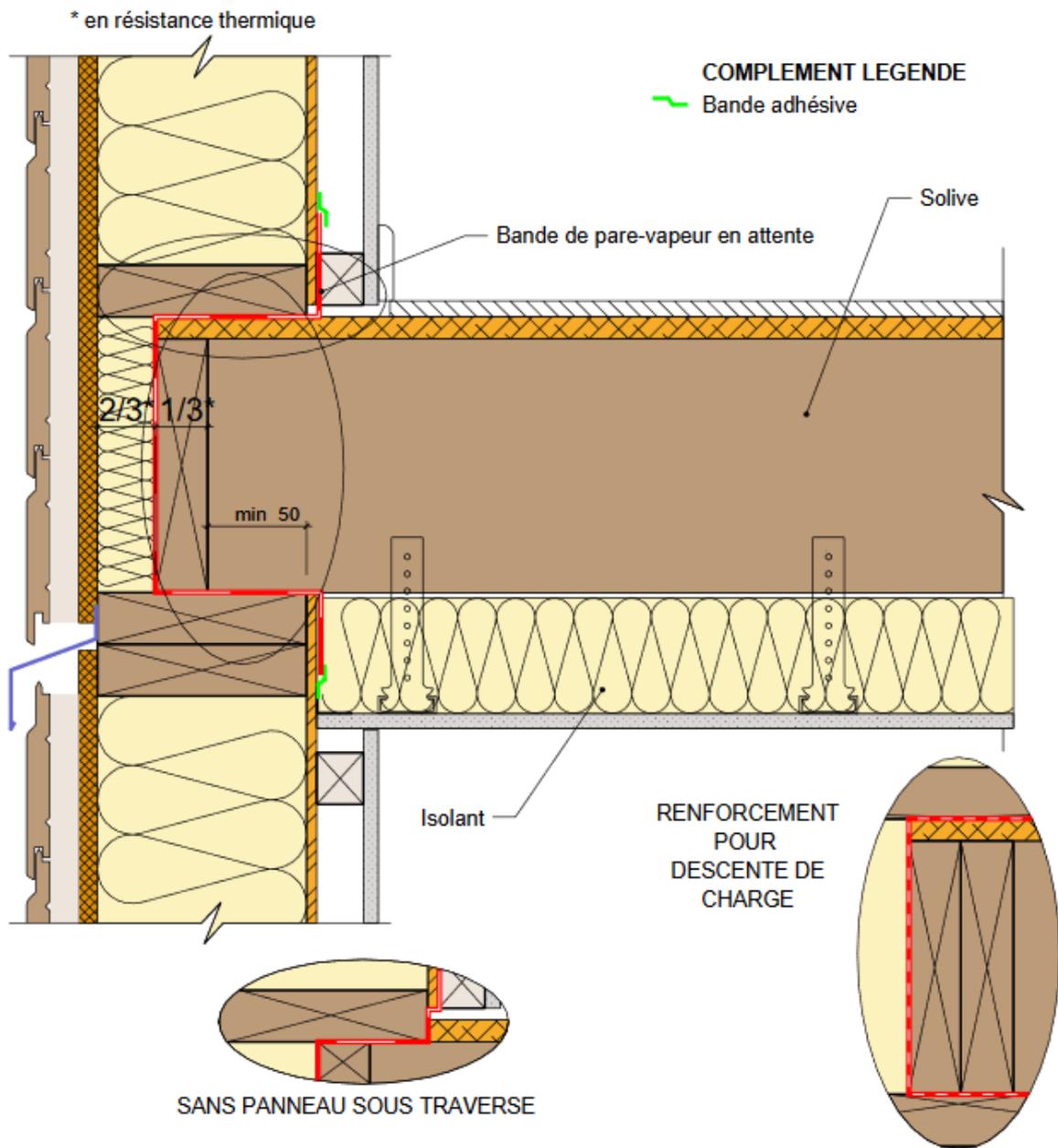
3.15 Détail traversée de paroi – Conduit

COMPLEMENT LEGENDE

 Bande adhésive

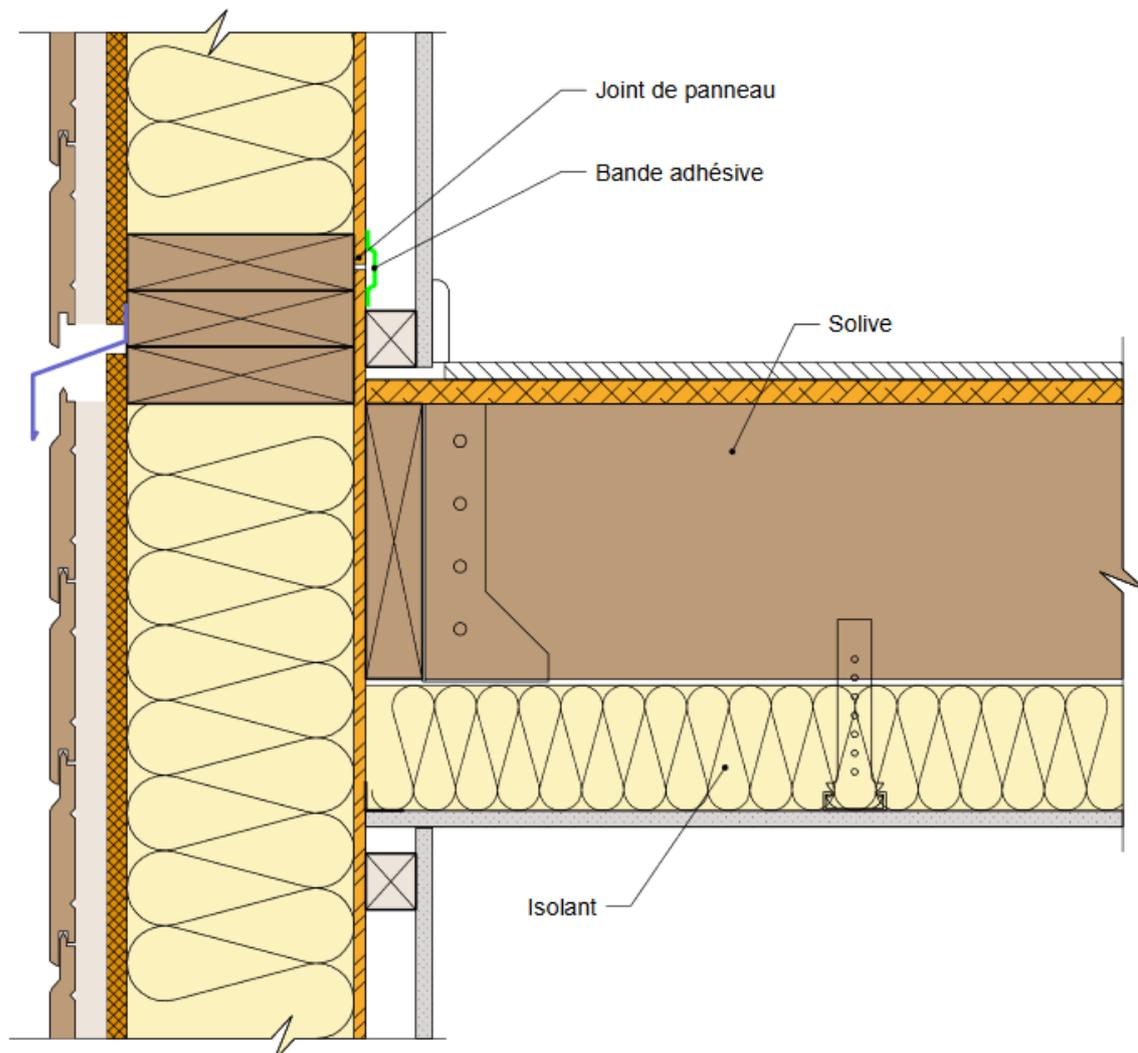
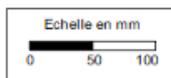


3.16 Plancher sur lisse haute

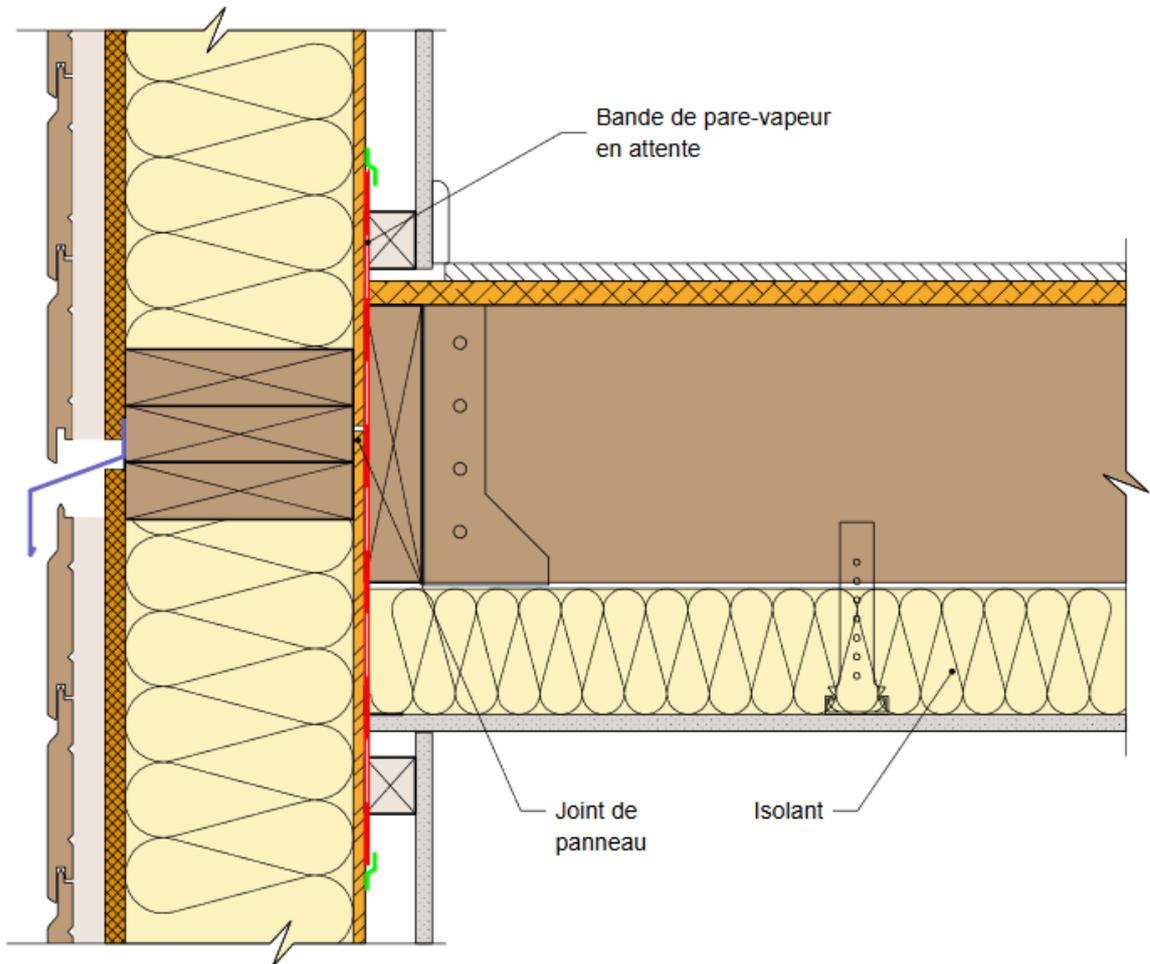
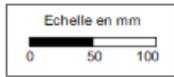


3.17 Plancher sur muraille

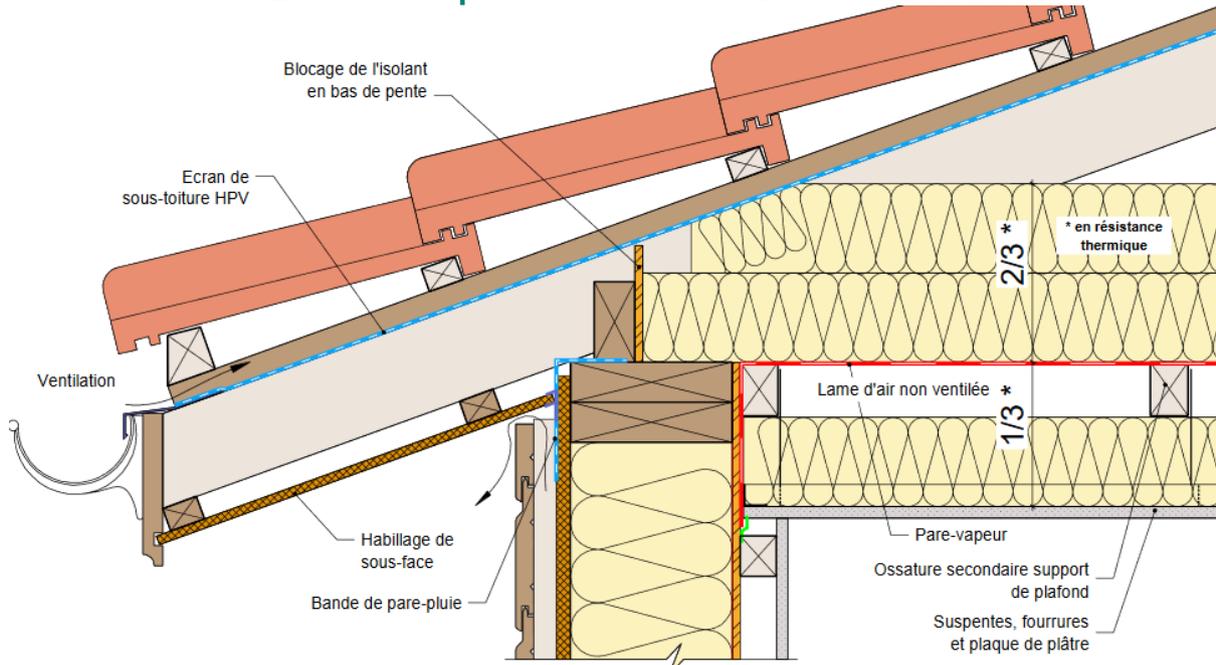
3.17.1 Solives perpendiculaires au mur



3.17.2 Solives perpendiculaires au mur – Variante

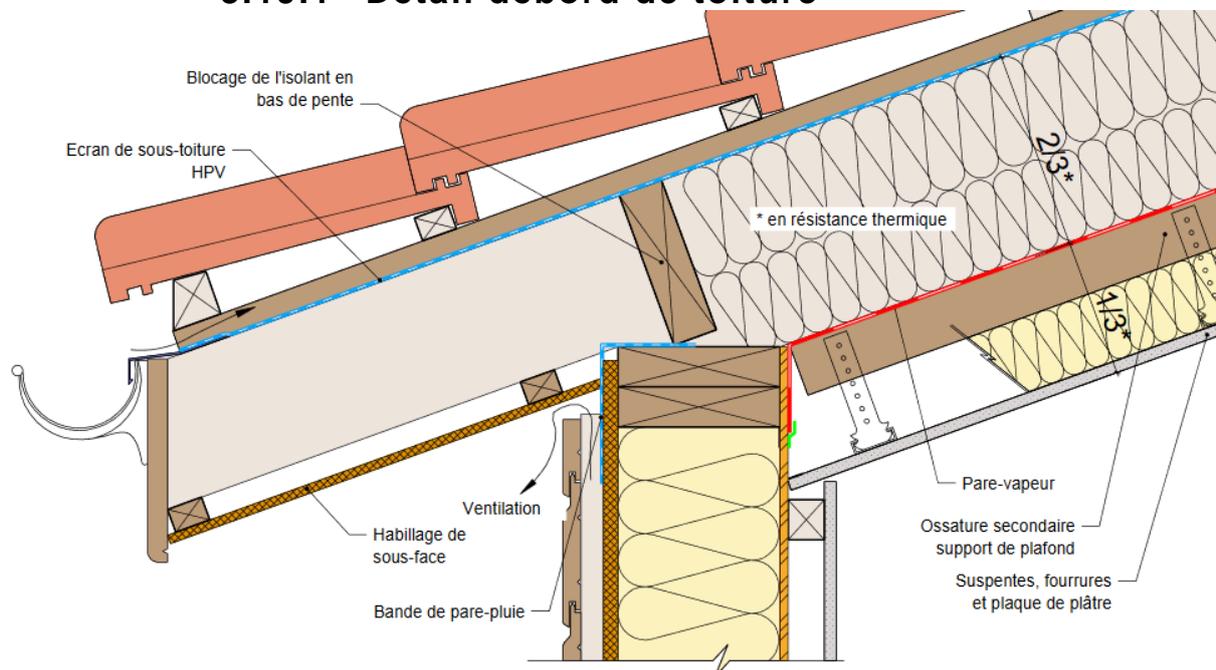


3.18 Liaison charpente industrielle - Détail débord de toiture

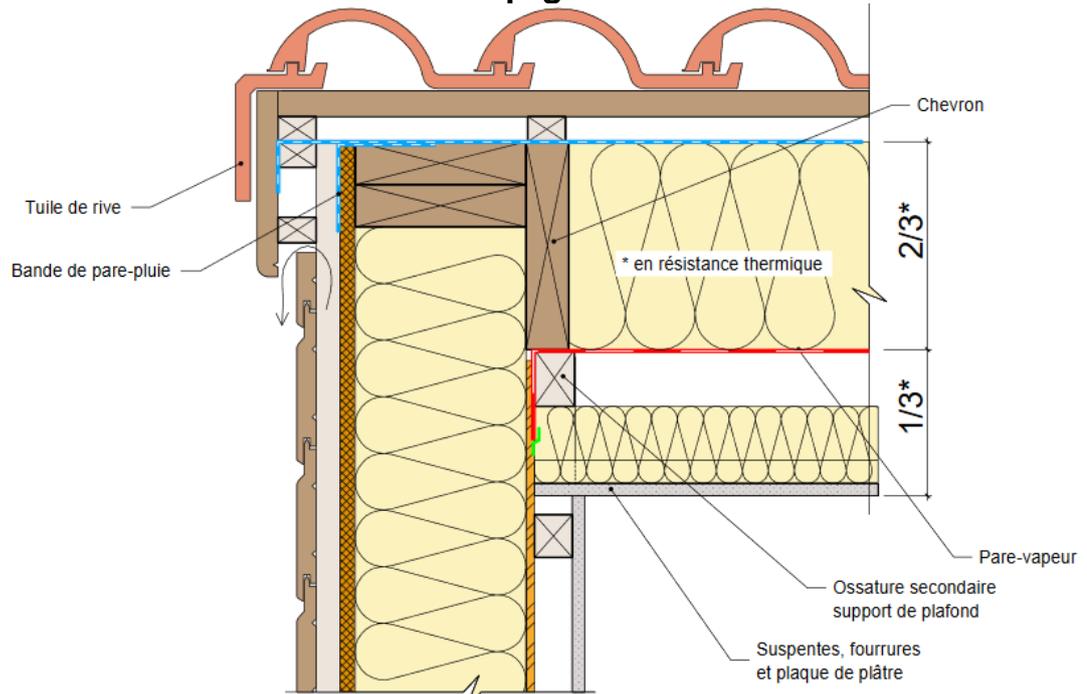


3.19 Liaison charpente traditionnelle

3.19.1 Détail débord de toiture

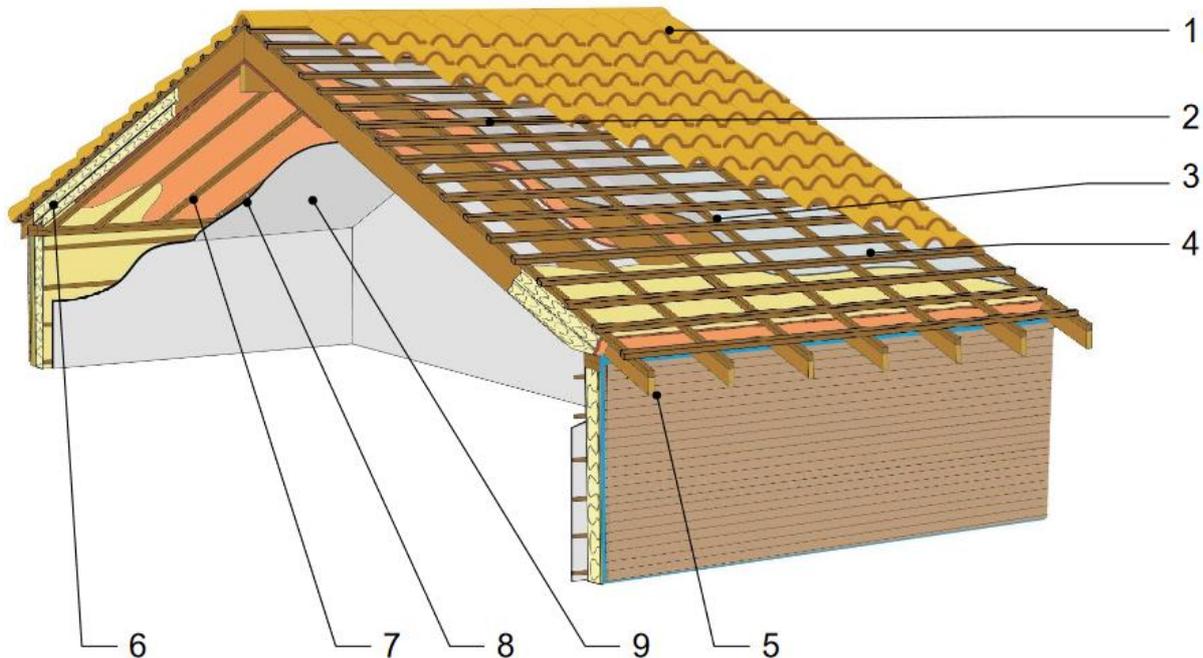


3.19.2 Détail rive de pignon sans débord



4. Carnet de détail « DTU 31.2 – Toitures »

4.1 Description de la paroi type



DEFINITION ET CARACTERISTIQUES DES COMPOSANTS DE LA PAROI

1- Couverture : conforme aux NF DTU de la série 40

2 - Liteaux : Bois massif, conforme aux NF DTU de la série 40

3 - Contre-liteaux : Bois massif, conforme aux NF DTU de la série 40

4 - Ecran de sous-toiture : EST hautement perméable à la vapeur d'eau (HPV) avec $S_d \leq 0.10m$

5 - Éléments préfabriqués :

Profils structuraux : bois massif, BMA, BMR, BLC ou LVL ou poutres en I , bois classé mécaniquement, compatible classe d'emploi 2, résistance aux insectes à larves xylophages et termites selon l'Arrêté du 27 Juin 2006 (modifié 2010)

Panneaux structurel : OSB ep min = 12mm - Autres panneaux décrits dans le CGM du NF DTU 31.2 de caractéristiques au moins équivalentes

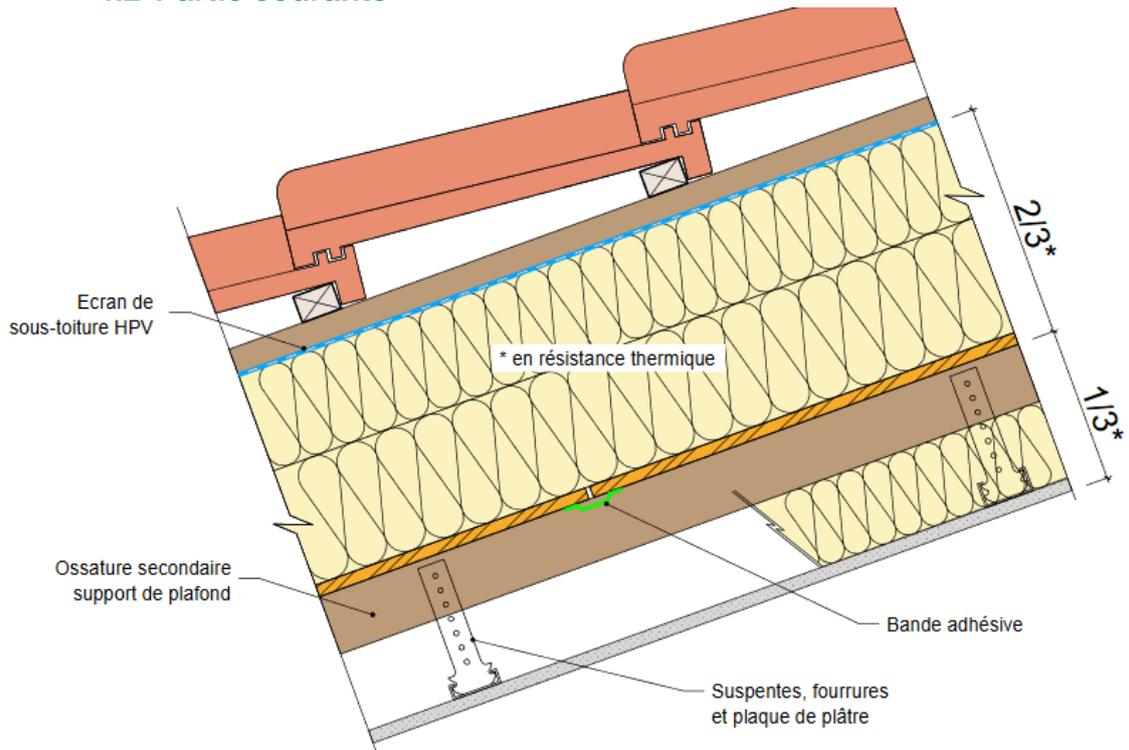
6 - Isolant

7- Ossature secondaire : retombée minimale de 60mm

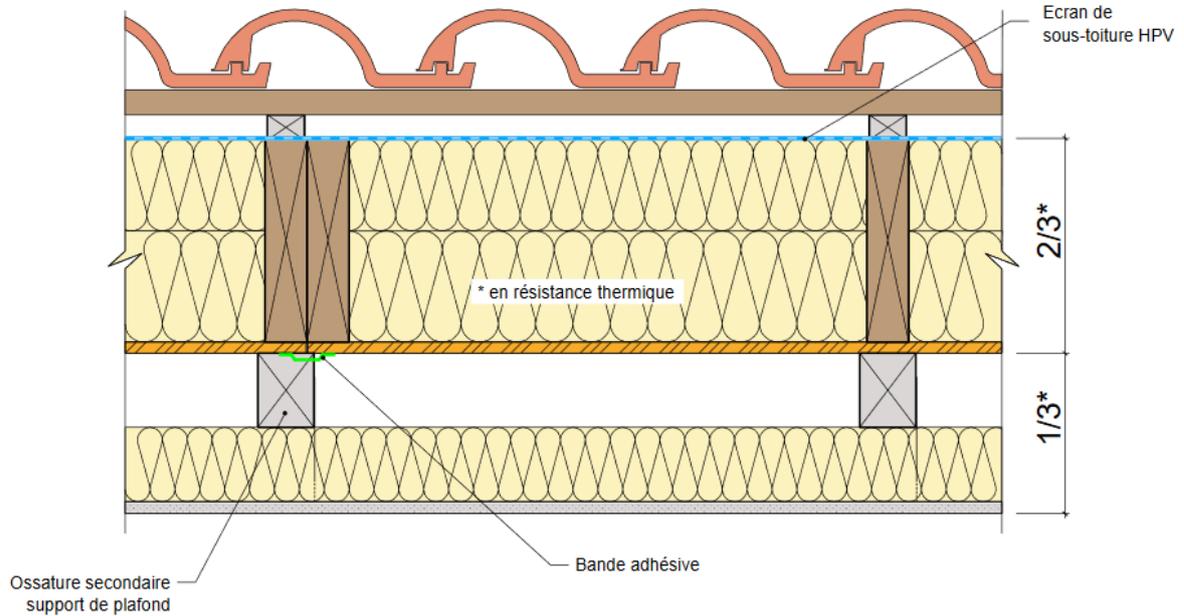
8 - Ossature métallique support de plaque de plâtre : conforme au NF DTU 25.41

9 - Parement de plafond : 1 à 2 plaques de plâtre standard ou à résistance au feu améliorée selon exigences liées à l'ouvrage, conforme au NF DTU 25.41

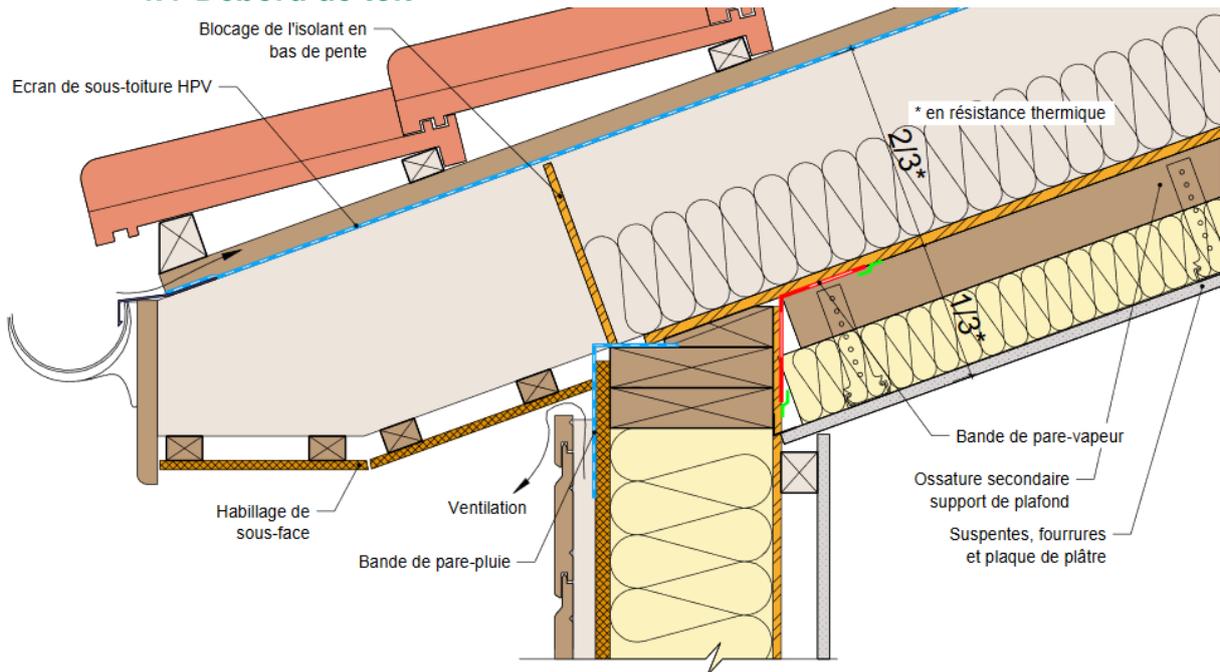
4.2 Partie courante



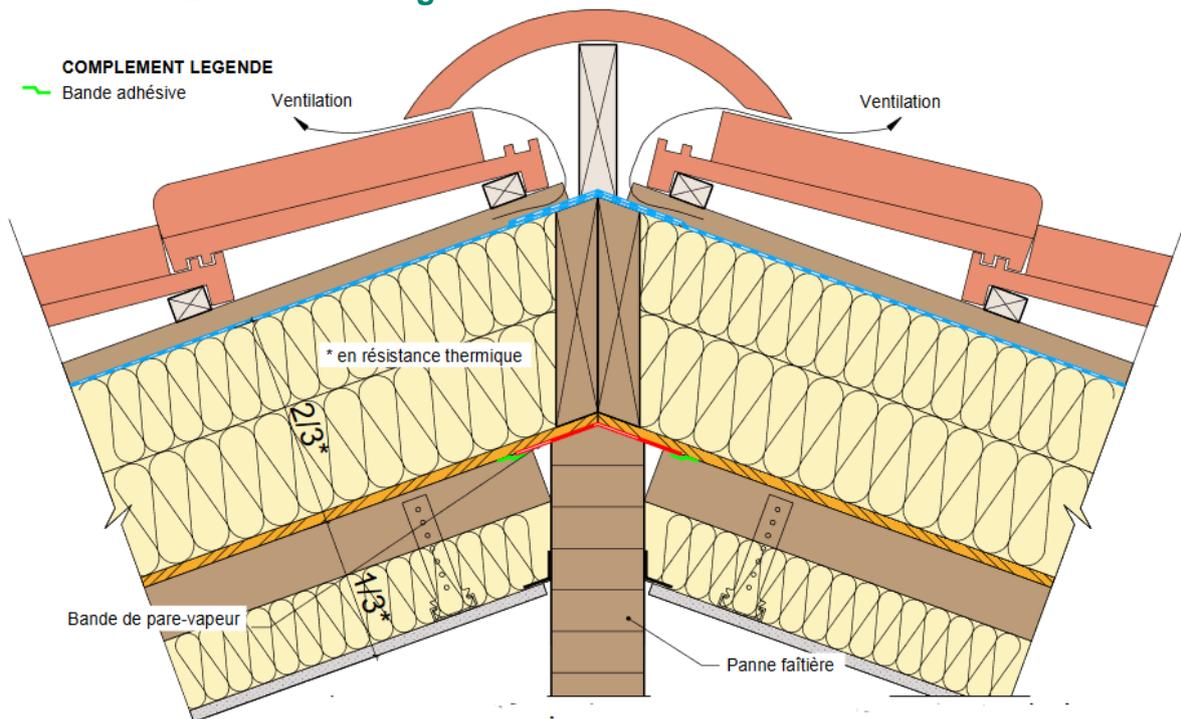
4.3 Liaison entre éléments porteurs



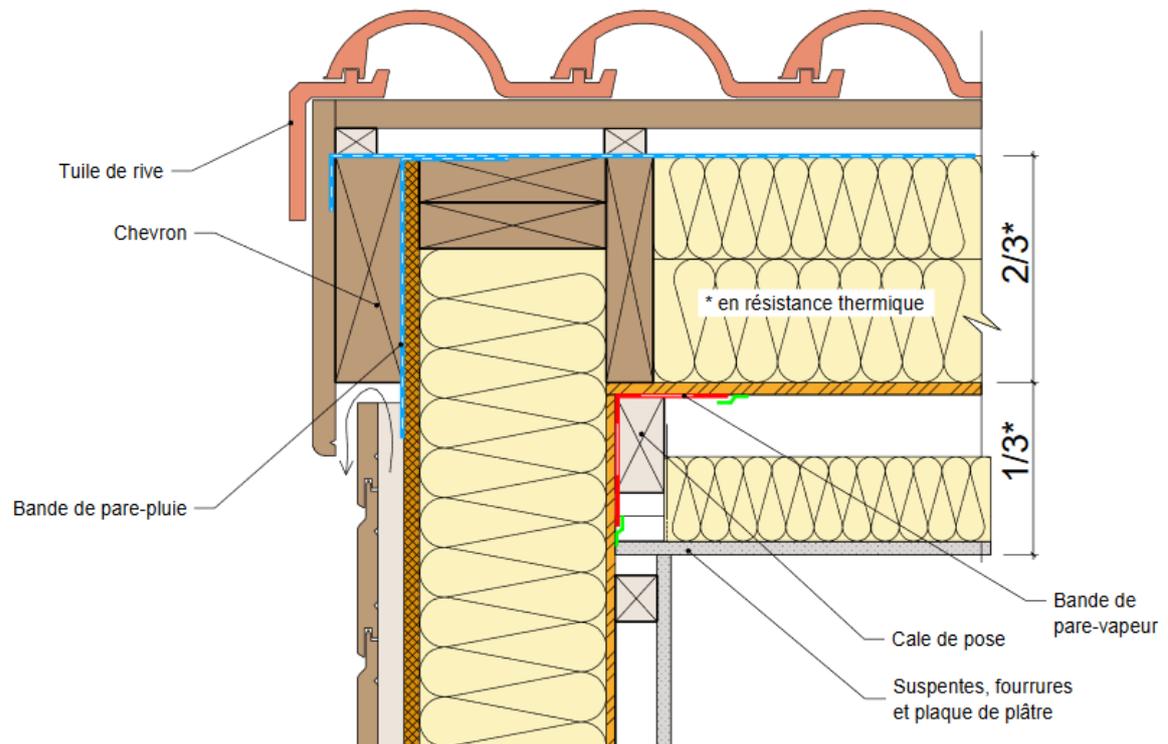
4.4 Débord de toit



4.5 Liaison au faitage



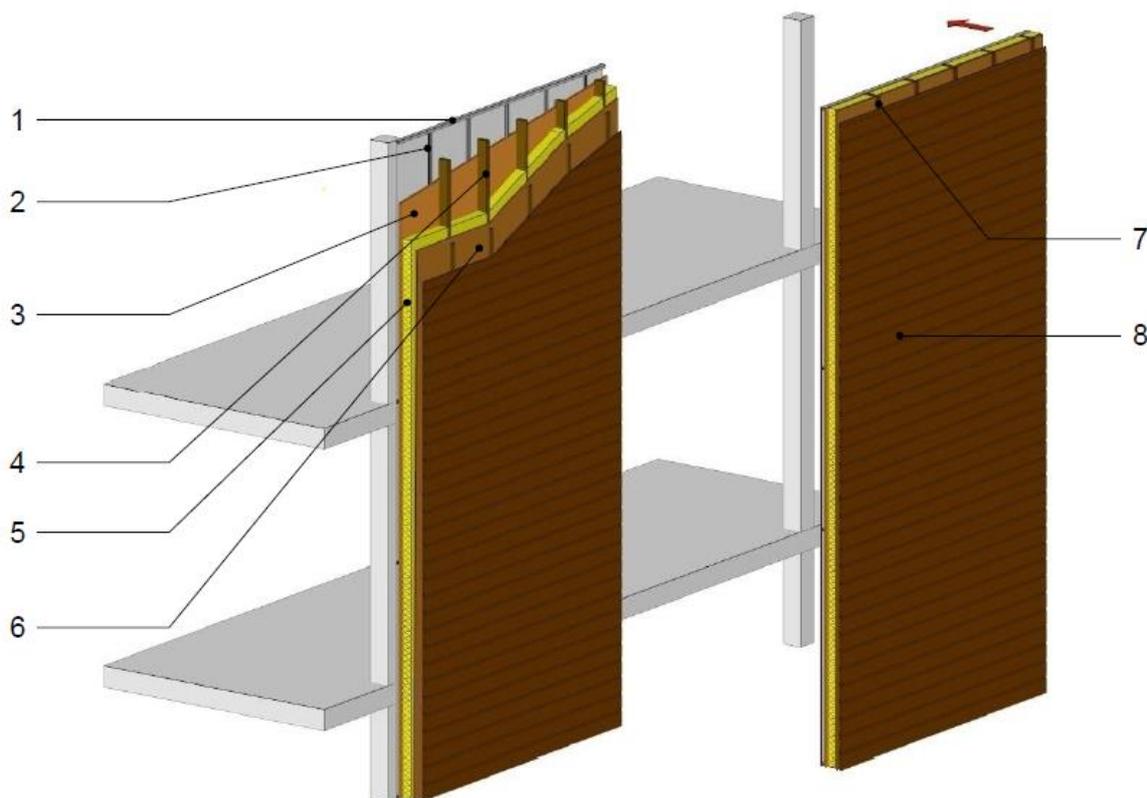
4.6 Rive de pignon sans débord



5. Carnet de détail « DTU 31.4 »

5.1 Description de la paroi type

Remarque : l'ensemble du carnet est réalisé avec un écran rigide en fibre de bois côté extérieur de la paroi. Il est également possible de mettre en œuvre un pare-pluie souple conforme au prDTU 31.4.



DEFINITION DES COMPOSANTS DE LA PAROI CONFORMES AU CGM DU pr DTU 31.4 ET NOTAMMENT AUX CARACTERISTIQUES CI-DESSOUS :

1- Parement intérieur : 1 à 2 plaques de plâtre standard ou à résistance au feu améliorée selon exigences liées à l'ouvrage (conforme au NF DTU 25.41)

2 - Ossature métallique de contre-cloison : Conforme au NF DTU 25.41

3 - Voile de stabilité : Épaisseur : Contreplaqué type 3S ép ≥ 7 mm - OSB3 ép ≥ 12 mm - Panneaux de particules type P5 ≥ 10 mm.

4 - Montants et traverses Bois Massif (BM) ou Bois Massif Abouté (BMA) : Ep 45mm - Entraxe de 400 ou 600 mm - Elancement (rapport largeur/épaisseur) de 6 maxi - C18 ou D18 mini - Compatible classe d'emploi 2 - Résistance aux insectes à larves xylophages et termites selon l'Arrêté du 27 Juin 2006 (modifié 2010)

5 - Isolant : Semi rigide selon prDTU 31.4 ou selon DTA

6 - Ecran (Pare-pluie) rigide fibre de bois : MDF RWH ou SB-H $16 \leq \text{ép} \leq 35$ mm

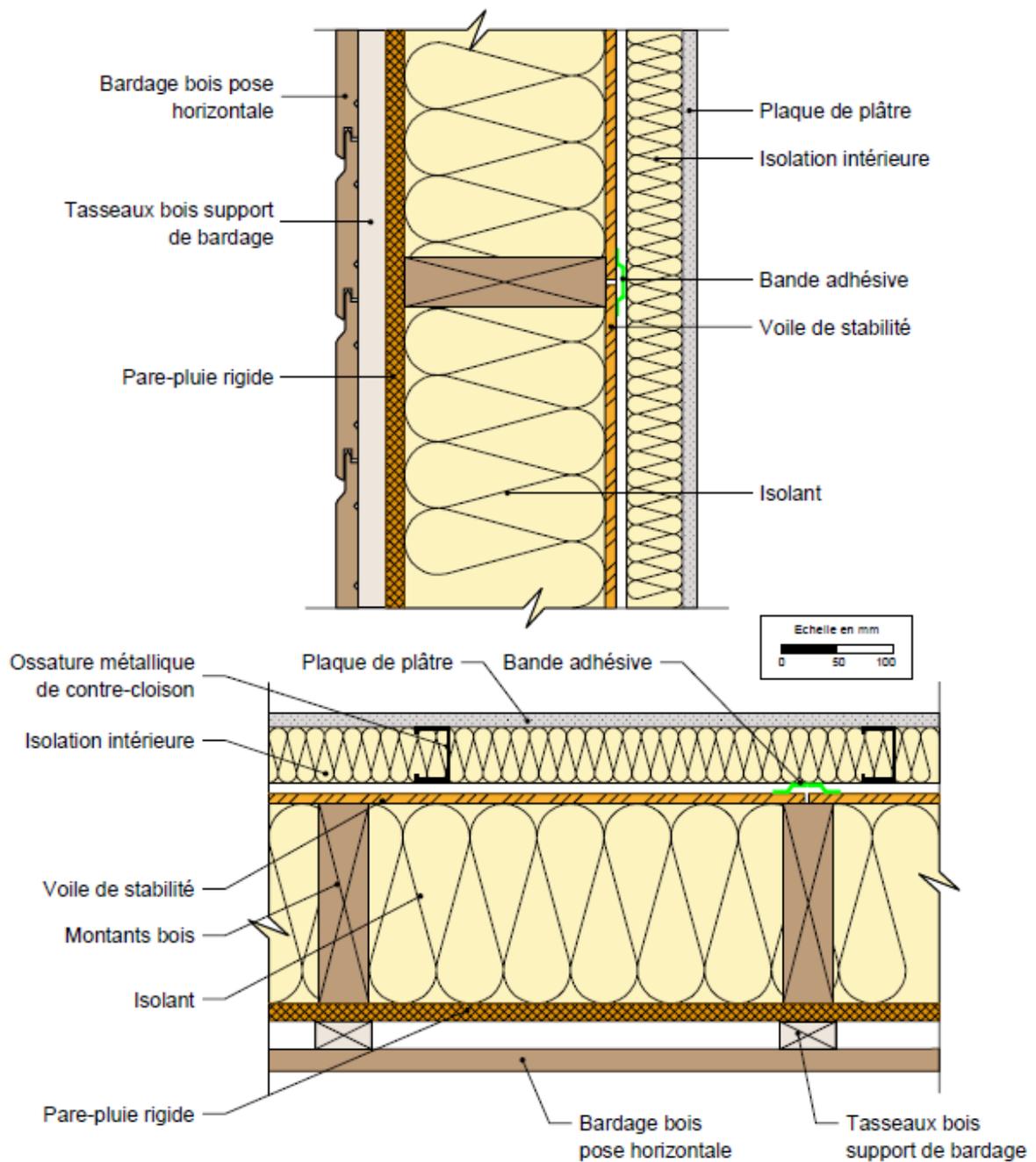
7 - Tasseaux bois support de bardage : Posés au droit des montants (entraxe de 400 ou 600 mm) - ép mini 22 mm – Compatibles classe d'emploi 2

8 - Revêtement extérieur : Bardage bois : Ep fonction de l'entraxe des tasseaux, avec 18mm mini - Conforme NF DTU 41.2 ou sous AT ou DTA visant favorablement la pose sur ossature bois

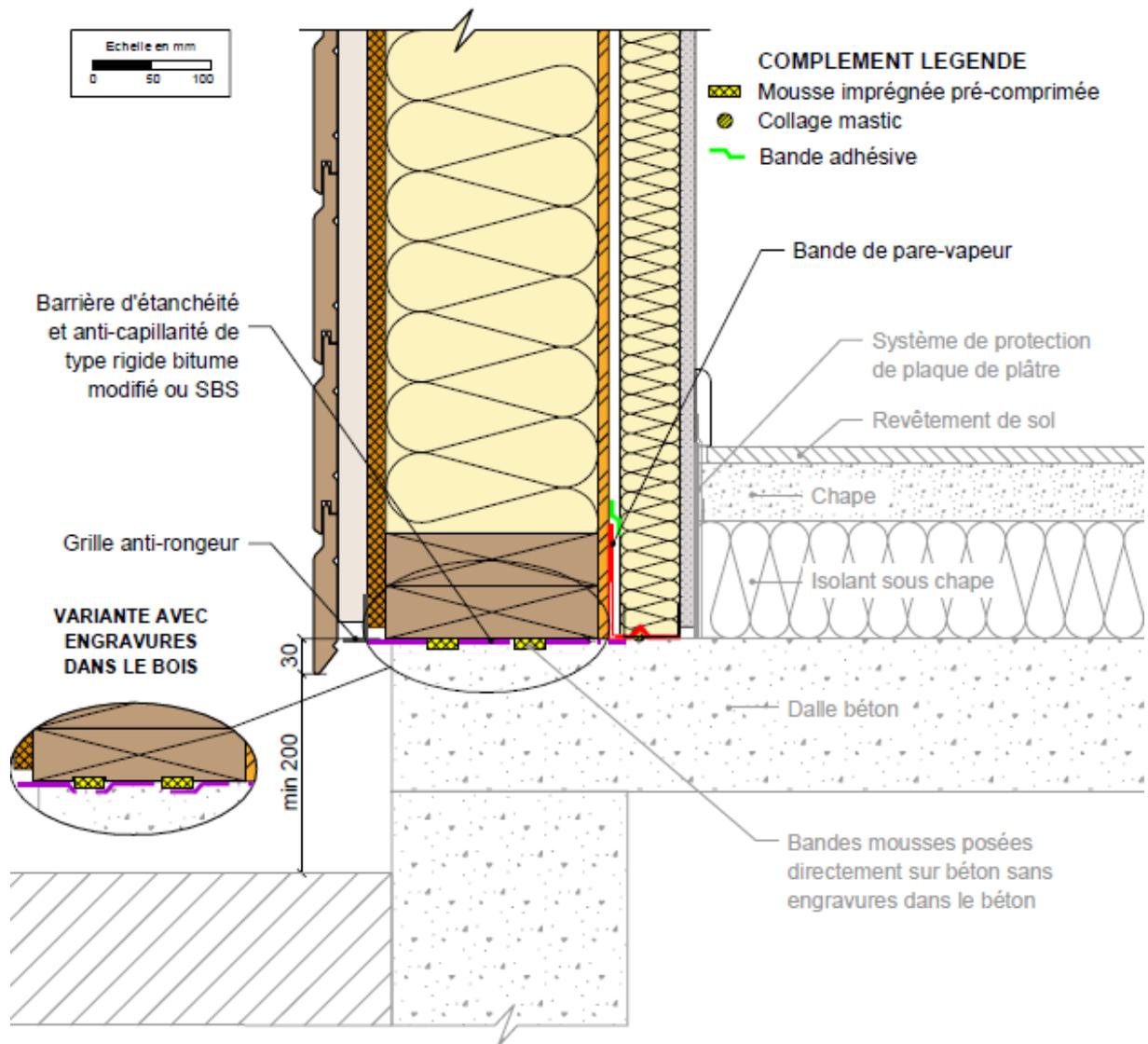
Bande de Pare-vapeur : $S_d \geq 18$ m

Bande de Pare-pluie : $S_d \leq 0.18$ m

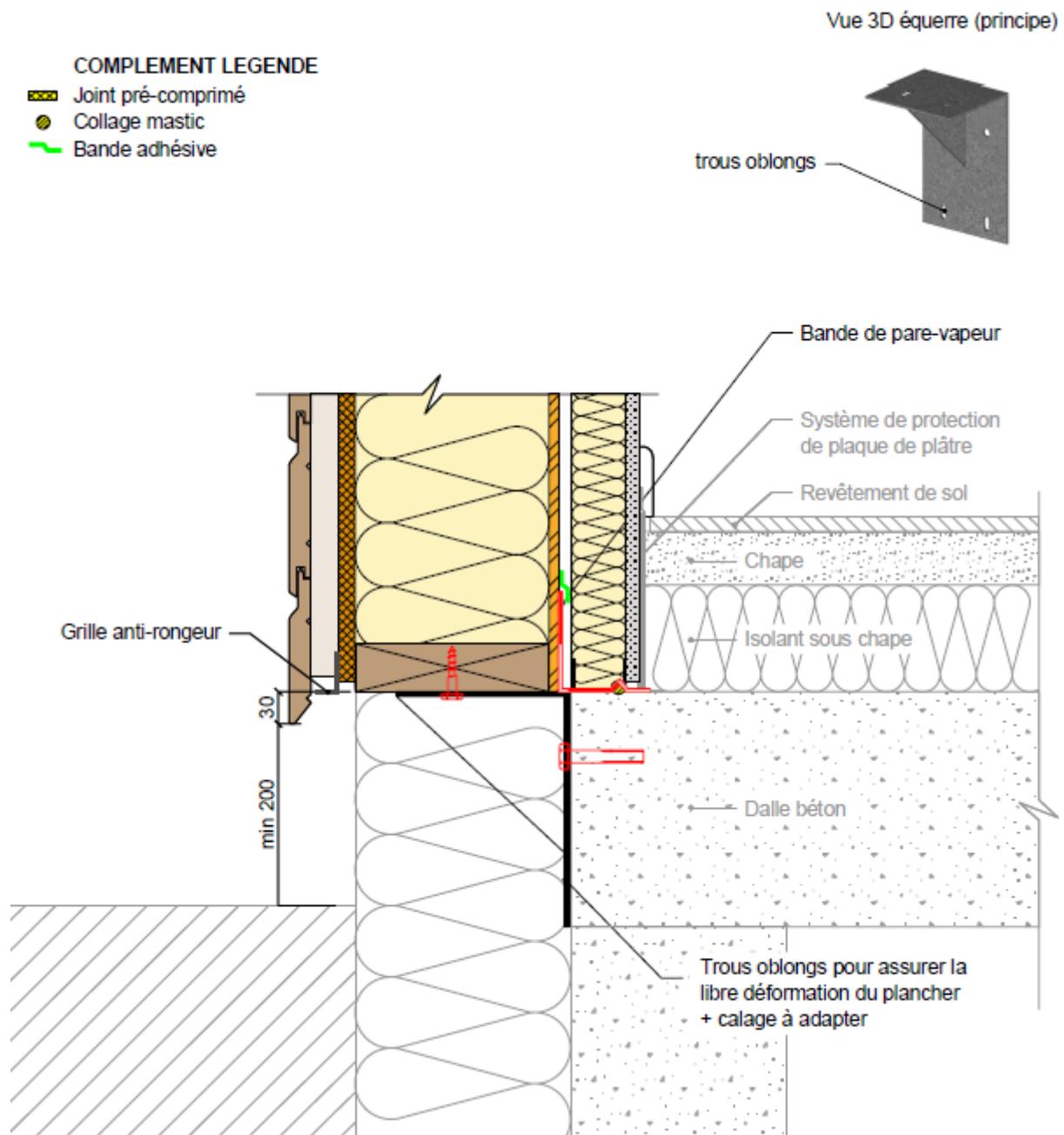
5.2 Coupes verticale et horizontale en partie courante



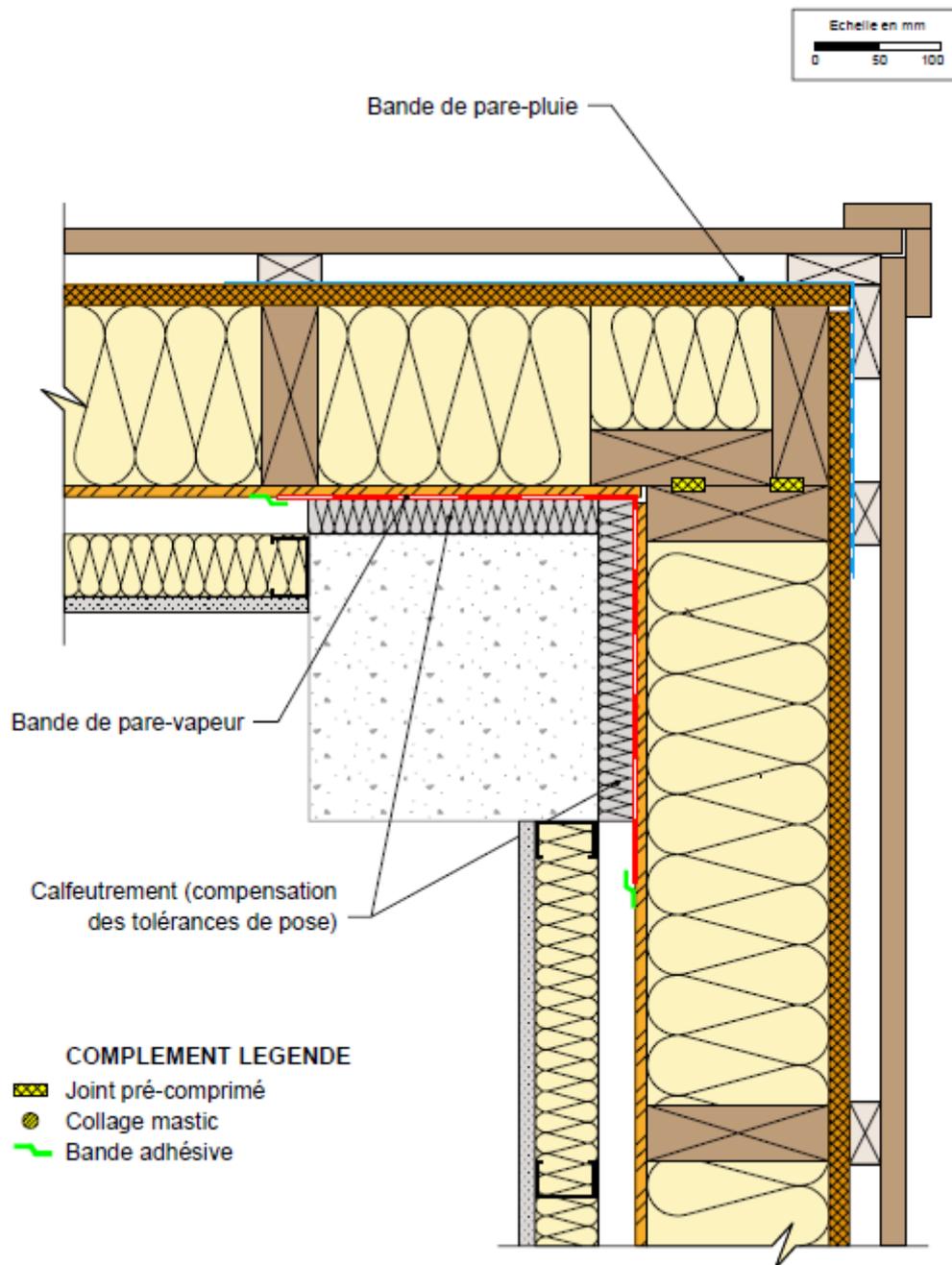
5.3 Détail pied de mur - dalle béton avec chape sur isolant thermique



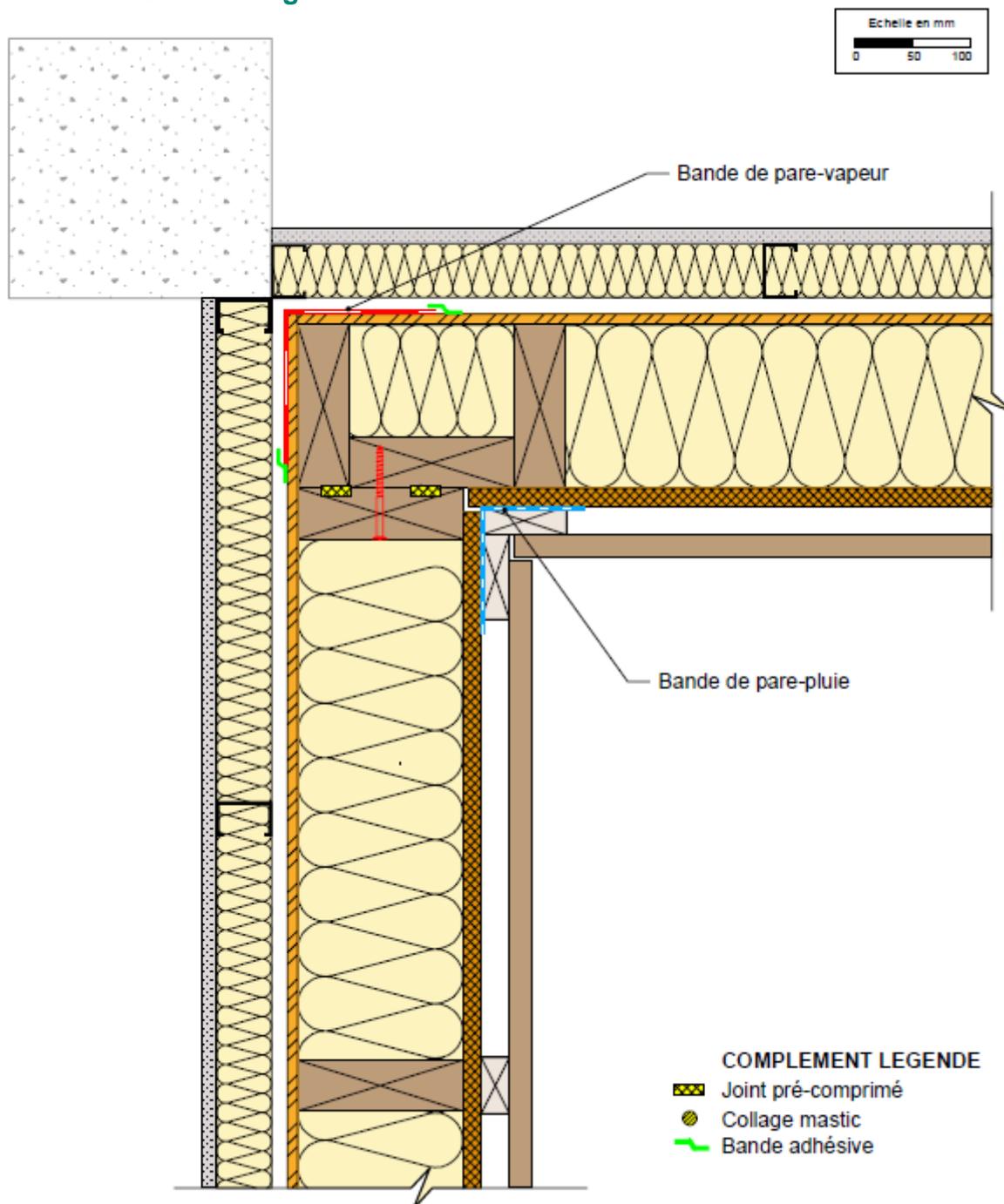
5.4 Détail pied de mur – FOB ancrée en nez de dalle



5.5 Détail d'angle sortant



5.6 Détail d'angle entrant



5.7 Détails intégration des menuiseries extérieures

Pas de spécificités « FOB » : voir chapitre 3 ci-dessus

5.8 Eléments traversant les parois

Pas de spécificités « FOB » : voir chapitre 3 ci-dessus

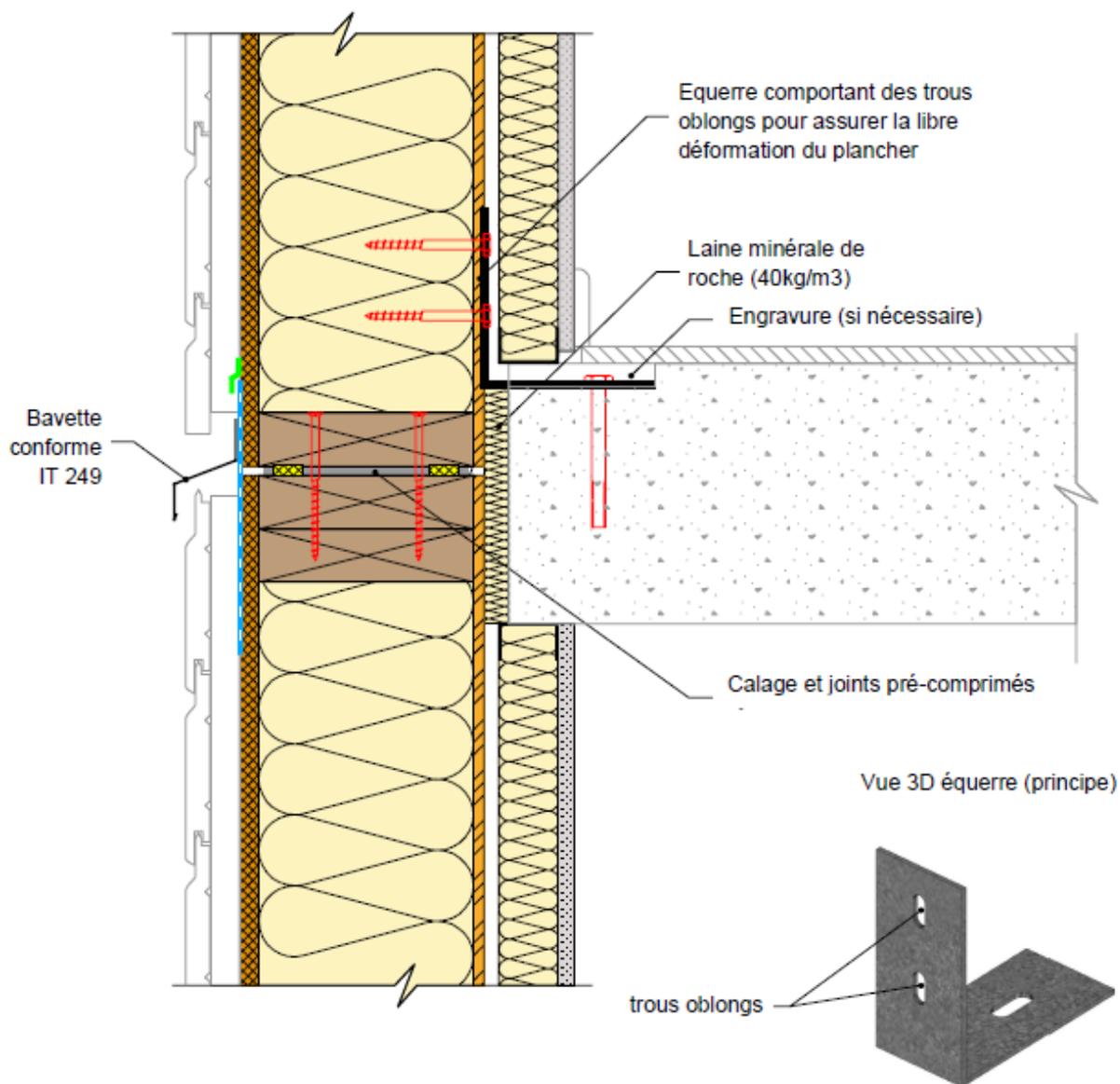
5.9 Détail liaison mur FOB porté en pied - plancher intermédiaire

COMPLEMENT LEGENDE

 Joint pré-comprimé

 Collage mastic

 Bande adhésive

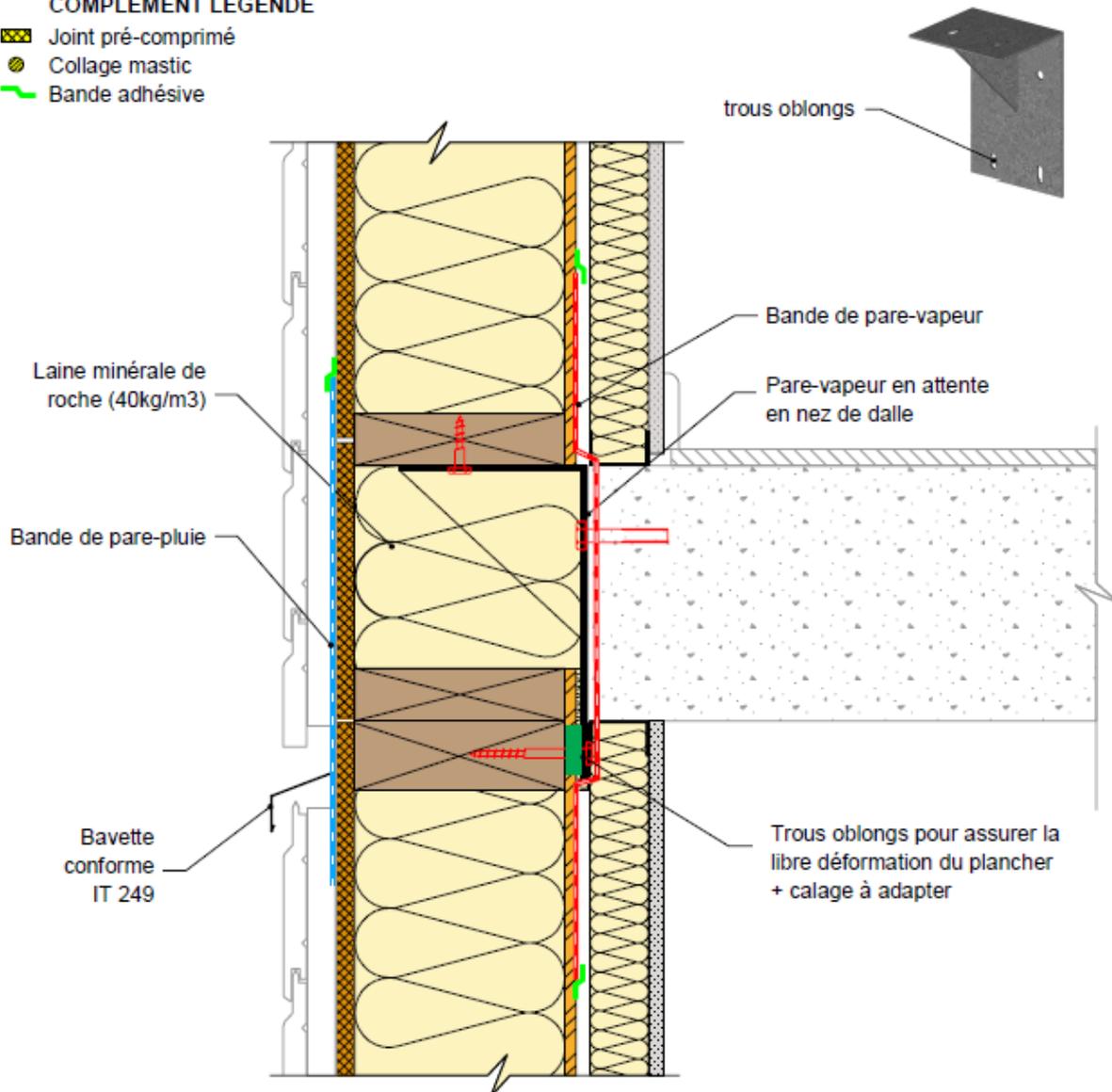


5.10 Détail liaison mur FOB ancrée en nez de dalle - plancher intermédiaire

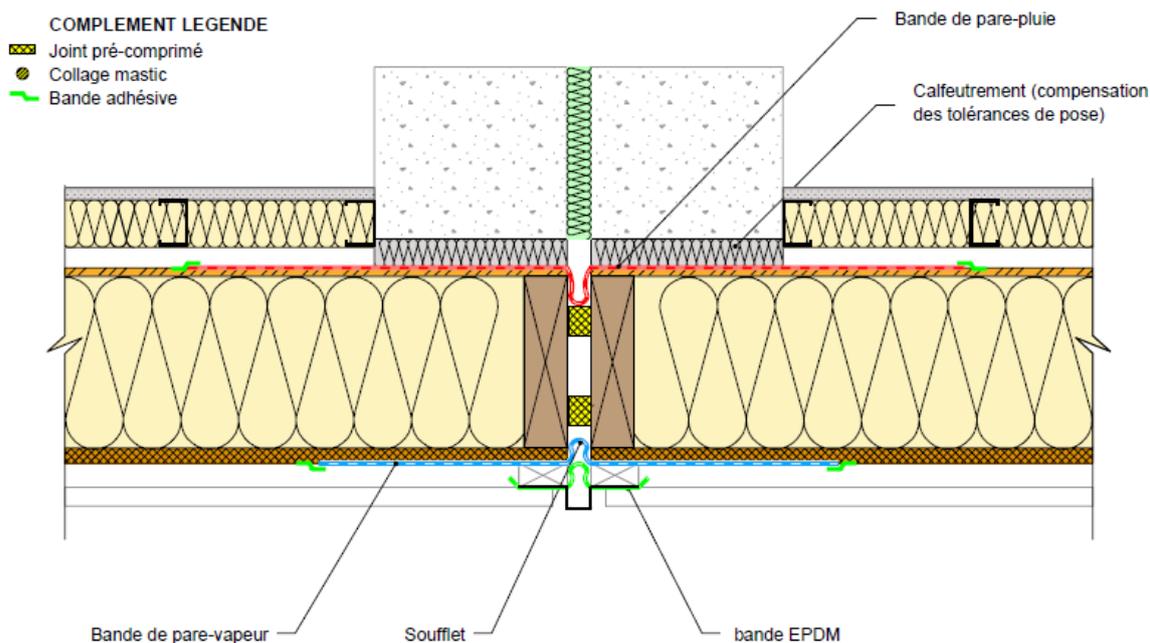
Vue 3D équerre (principe)

COMPLEMENT LEGENDE

-  Joint pré-comprimé
-  Collage mastic
-  Bande adhésive

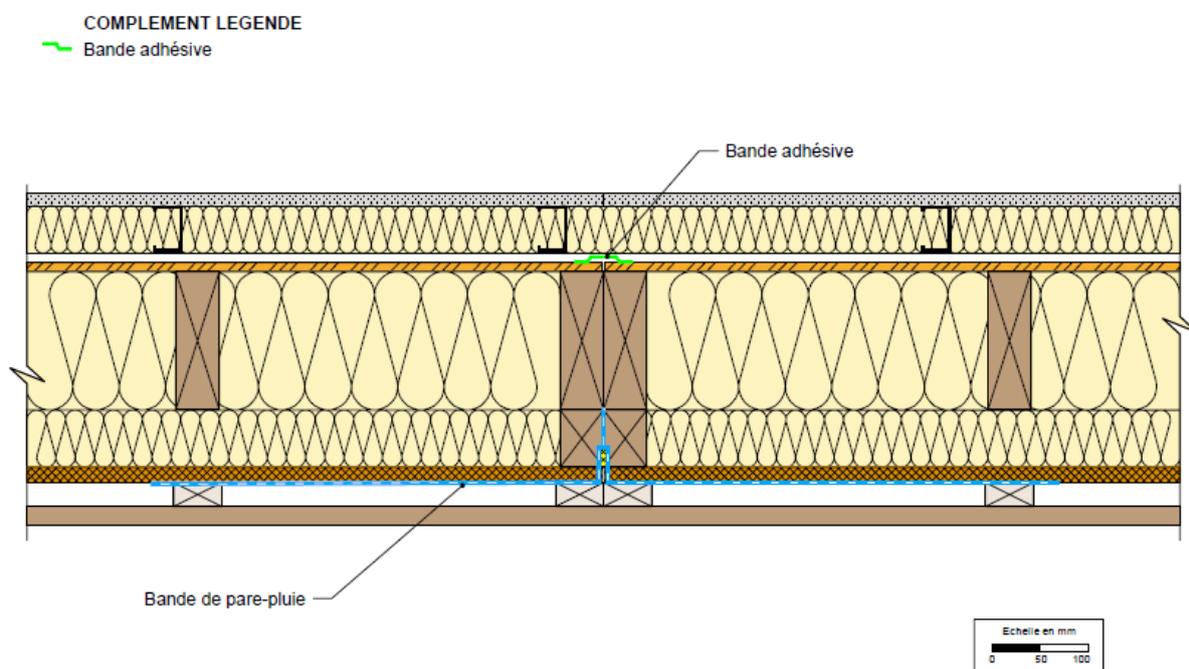


5.11 Détail liaison mur FOB et joint de dilatation béton



5.12 Détail liaison entre deux murs FOB

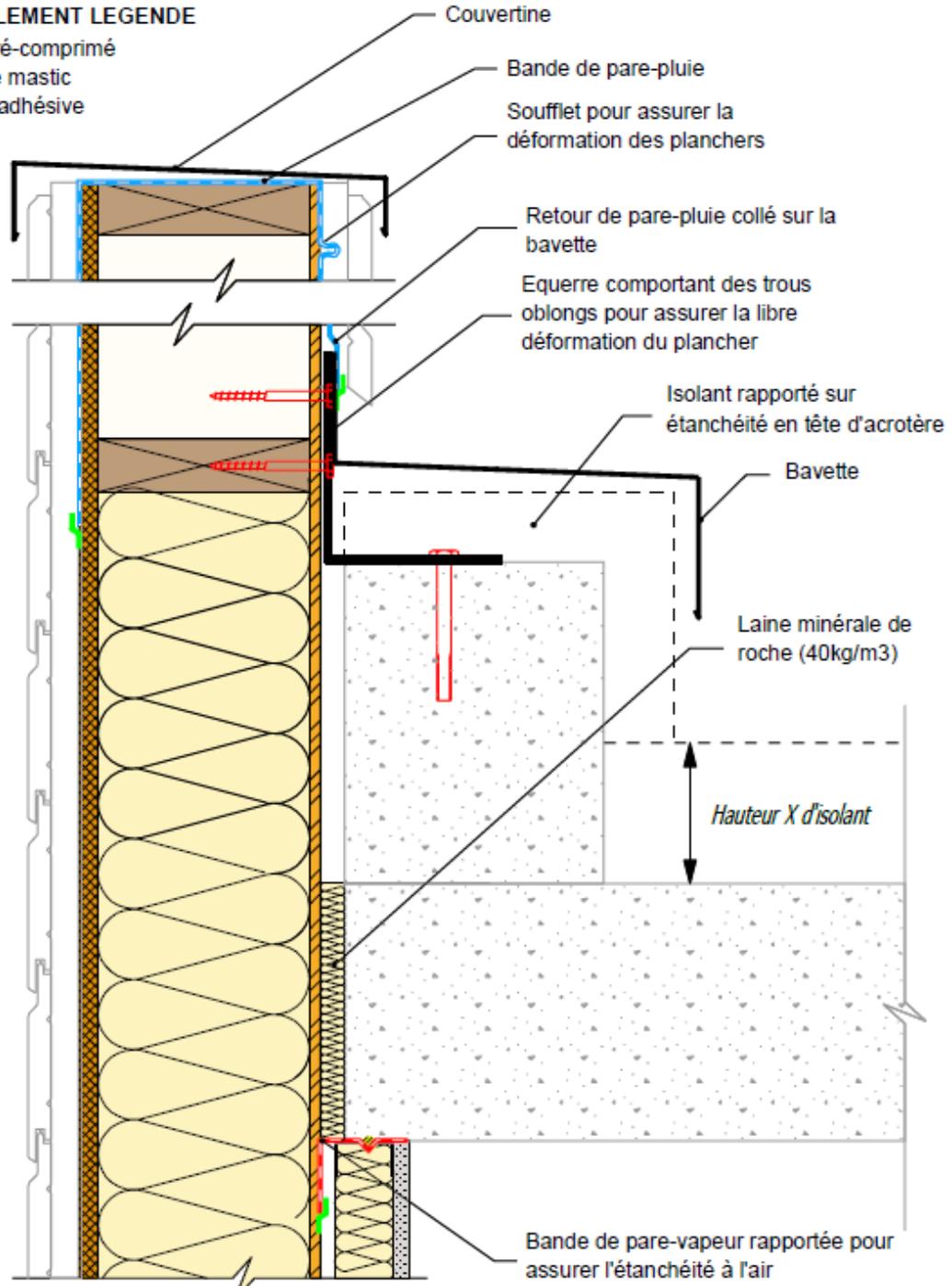
5.12.1 Avec calfeutrement



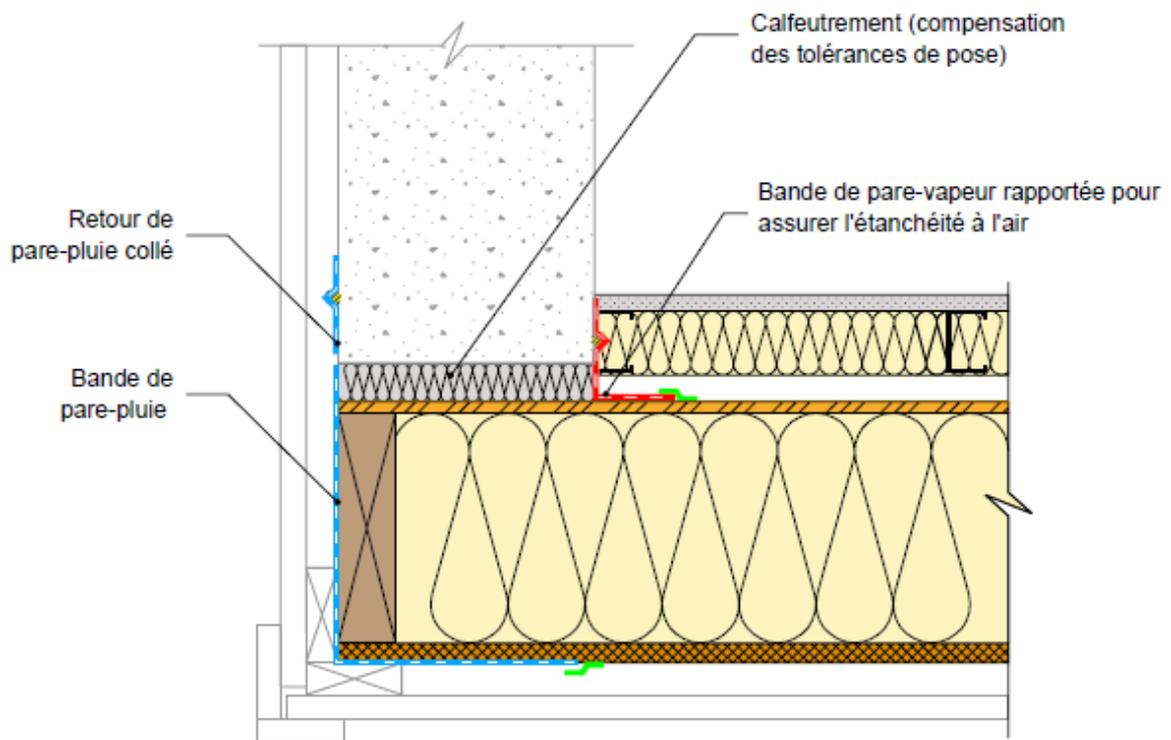
5.13 Détail liaison mur FOB et acrotère

COMPLEMENT LEGENDE

-  Joint pré-comprimé
-  Collage mastic
-  Bande adhésive



5.14 Détail liaison mur FOB avec mur pignon béton ou maçonnerie



6. Conclusion et diffusion des carnets de détails

Les carnets de détails vont être intégrés dans les projets de texte des DTU 31.2 et DTU 31.4.

Les carnets de détails DTU 31.2 ont été mis en ligne sur le site **www.catalogue-construction-bois.fr** et sont disponibles directement aux liens suivants :

- ***<http://www.catalogue-construction-bois.fr/isolant-en-ame-voile-travaillant-interieur-sans-film-pare-vapeur>*** (pour les murs)
- ***<http://www.catalogue-construction-bois.fr/toiture-en-elements-prefabriques-sans-film-0>*** (pour les toitures)