





Partie 1

Α.	SPECIFICITES IT n°249	2
B.	EXIGENCE DE RESISTANCE A LA PLUIE BATTANTE	. 12
C.	PERFORMANCE THERMIQUE DE LA LIAISON MENUISERIE / CHEVETRE	. 15
D.	CONCEPTION DU CHEVETRE	. 20
E.	APPUI DE BAIE	. 24
F.	BAVETTES	. 25
G.	AFFECTATION DES CLASSES D'EMPLOI DES BOIS ET DES ELEMENTS A BASE DE	
BOIS	S UTILISES POUR LES ENCADREMENTS DE BAIE RAPPORTES	30





A. SPECIFICITES IT n°249

- Traitement des embrasures de menuiserie

Concernant la Règlementation Sécurité Incendie, en cas d'application de l'IT 249, les configurations constructives décrites ne peuvent être prescrites en l'état et doivent faire l'objet d'adaptations permettant une maîtrise de la propagation du feu en façade. Le document « Bois construction et propagation du feu par les façades –février 2017 », constituant une « Appréciation de Laboratoire » comporte un certain nombre de solutions techniques détaillées appropriées.

Le traitement des embrasures des menuiseries doit être réalisé par un matériau classé B-s3, d0, d'épaisseur minimale 25 mm, recouvert d'un habillage acier (ép. 10/10ème) ou un matériau classé A2-s3, d0, d'épaisseur minimale 12,5 mm, recouvert d'un habillage acier (ép. 10/10ème). En linteau, le profil d'habillage doit présenter une saillie d'au moins 20 mm par rapport au nu extérieur du bardage.

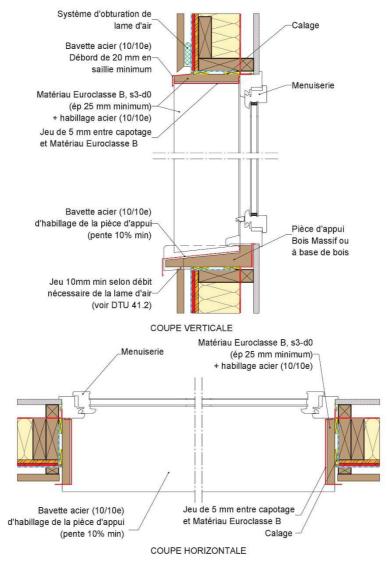


Figure 1: Traitement des embrasures de menuiserie avec un matériau B-s3,d0 + habillage acier





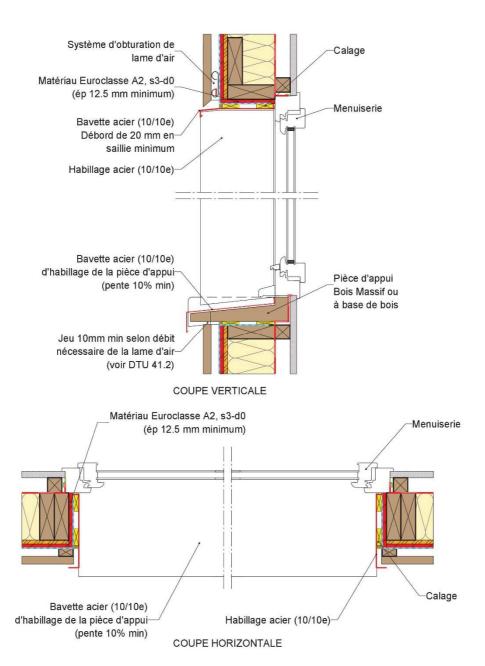


Figure 2: Traitement des embrasures de menuiseries avec un matériau A2-s3, d0





Dispositifs d'obturation de la lame d'air du bardage ventilé en situation d'incendie

Un dispositif d'obturation de la lame d'air du bardage ventilé peut être prescrit dans le carnet de solutions du présent document. C'est le cas en particulier lorsque la conception de l'ouvrage prévoit la mise en œuvre d'un bardage ventilé dont la performance en réaction au feu du parement est soit D-s2, d0 ou soit C-s2, d0.

Le dispositif d'obturation de la lame d'air doit être mis en œuvre de manière continue ou bien interrompu entre les tasseaux verticaux support de bardage au-dessus des déflecteurs de recoupement des niveaux de la façade lorsque l'exigence réglementaire de stabilité au feu de l'ouvrage est inférieure ou égale à 60 min.

Lorsque l'exigence réglementaire de stabilité au feu de l'ouvrage est strictement supérieure à 60 min le dispositif devra être complété par la mise en œuvre du système d'obturation de la lame d'air de manière continue à hauteur des linteaux.

Le dispositif d'obturation de lame d'air doit justifier :

- D'un PV de classement **El30** suivant la norme NF EN 1366-4+A1 [12]
- Et d'un rapport d'essai, complété d'une Appréciation de Laboratoire délivrée dans les mêmes conditions que l'article 5.3 de l'IT 249, définissant les conditions de mise en œuvre du dispositif d'obturation et concluant favorablement sur la fermeture du dispositif d'obstruction soumis à un contact direct et soudain des flammes ou des gaz chauds avant 2 minutes à compter du début de l'essai.

En l'absence de référentiel normatif européen, le protocole opératoire de la norme ASTM 2912 (Standard Test Method fore Fire Test of Non-Mechanical Fire Dampers Used in Vented construction) pourra être utilisé.

La montée en température côté non exposé mesurée depuis le début de l'essai jusqu'au moment de la fermeture ne doit **pas dépasser 180°C**.

Les critères d'isolation (température inférieure ou égale à 180°C) et d'étanchéité sur la face non exposée sont satisfaits, sous ces conditions, **pendant au moins 10 min** une fois le dispositif refermé.

Les matériaux constituant l'éprouvette d'essai, la mise en œuvre du dispositif d'obturation, et les conditions aux limites sont représentatifs des façades visées.





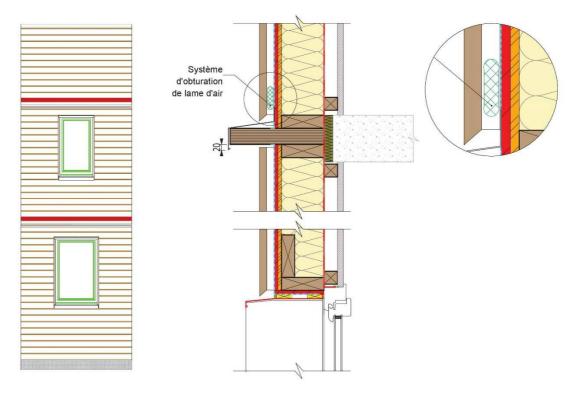


Figure 3 : Position des dispositifs d'obturation de la lame d'air si la durée de résistance au feu de la structure est inférieure ou égale à 60 minutes

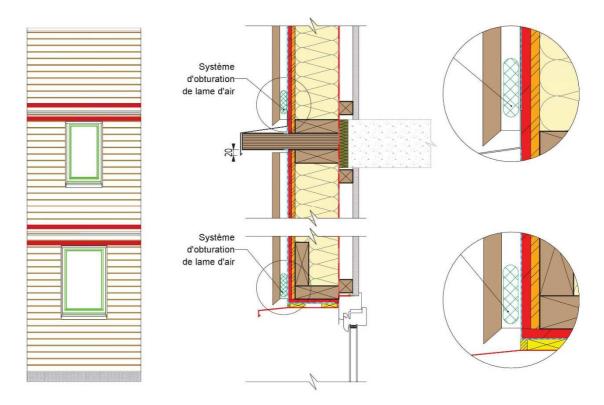


Figure 4 : Position des dispositifs d'obturation de l lame d'air si la durée de résistance au feu de la structure est strictement supérieure à 60 minutes





Déflecteurs de flamme pour les façades comportant des ouvertures

Un déflecteur doit être mis en œuvre en recoupement du bardage ventilé à chaque niveau de la façade. Il est constitué d'une tôle en acier d'épaisseur minimum de 1,5 mm (15/10), fixée au pas de 500 mm et équipée de goussets de renfort (raidisseurs) à entraxe de 650 mm.

En alternative aux déflecteurs en acier, une solution équivalente consiste à réaliser un déflecteur en bois massif d'élancement de la section transversale maximum 6, ou à base de bois d'élancement de la section transversale maximum 10 (bois massifs, bois recomposés, panneaux dérivés du bois de type Lamibois ou CP) présentant une saillie par rapport au nu extérieur du bardage équivalente aux prescriptions des déflecteurs acier selon les différents cas de figure et fixé au pas de 500 mm entre les panneaux de façades ossature bois. Ce déflecteur doit être d'épaisseur minimale 50 mm, Euroclasse B-s3, d0 avec un capotage ventilé assuré par une bavette acier 10/10ème.

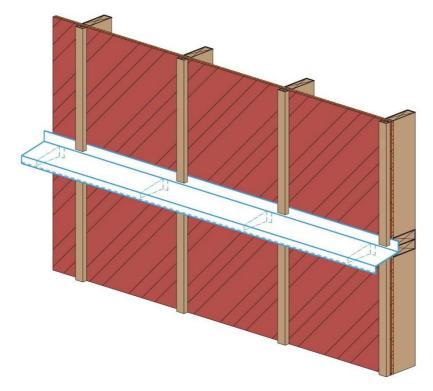


Figure 5 : Géométrie et mise en œuvre des déflecteurs de flamme





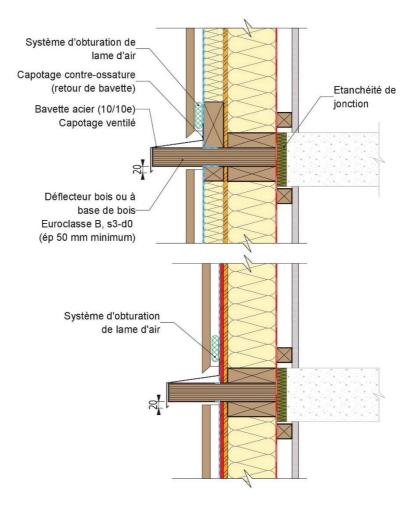


Figure 6 : Déflecteur en bois massif ou à base de bois

Les tableaux ci-dessous définissent les **longueurs de débord du déflecteur minimum** à mettre en œuvre à partir du nu extérieur de la paroi. La valeur à considérer **est fonction du type de bardage**, de sa géométrie et de sa performance en réaction au feu, ainsi que **de l'écran thermique** mis en œuvre derrière le bardage.

	Nature du parement de bardage					
Performance de réaction au feu du bardage	Panneaux à joints fermés ou à joints creux supportés de 8 mm maximum	Bardage bois à lames horizontales	Bardage bois à lames verticales			
D-s2, d0	≥ 150 mm	≥ 150 mm	≥ 250 mm			
C-s2, d0	≥ 150 mm	≥ 100 mm	≥ 200 mm			
B-s3, d0	≥ 50 mm	≥ 50 mm	≥ 50 mm			
A2-s2, d0	≥ 20 mm					

Figure 7 : Débord du déflecteur par rapport au nu extérieur du bardage lorsque l'écran thermique est réalisé en plaque rigide A2-s3, d0





	Nature du parement de bardage				
Performance de réaction au feu du bardage	Panneaux à joints fe rmés ou à joints creux supportés de 8 mm maximum	Bardage bois à lames horizontales	Bardage bois à lames verticales		
D-s2, d0	≥ 150 mm	≥ 150 mm	≥ 250 mm		
C-s2, d0	C-s2, d0 ≥ 150 mm		≥ 250 mm		
B-s3, d0 ≥ 50 mm		≥ 50 mm	≥ 50 mm		
A2-s2, d0	≥ 20 mm				

Figure 8 : Débord du déflecteur par rapport au nu extérieur du bardage lorsque l'écran thermique est réalisé en laine de roche entre ossature

	Nature du parement de bardage				
Performance de réaction au feu du bardage	Panneaux à joints fermés ou à joints creux supportés de 8 mm maximum	Bardage bois à lames horizontales	Bardage bois à lames verticales		
D-s2, d0	Pas de solution	Pas de solution	Pas de solution		
C-s2, d0	Pas de solution	Pas de solution	Pas de solution		
B-s3, d0	≥ 50 mm	≥ 50 mm	≥ 50 mm		
A2-s2, d0	≥ 20 mm				

Figure 9 : Débord du déflecteur par rapport au nu extérieur du bardage lorsque l'écran thermique est réalisé en panneau de contreplaqué suivant la norme NF EN 636-3 ou en panneau bois ciment selon la norme NF EN 634-2 et classé B-s3, d0

En dérogation aux prescriptions précisées ci-avant, la **présence d'un habillage au droit de la menuiserie**, **permet de réduire les débords des déflecteurs horizontaux** définis dans les Tableau ci-dessus. Les valeurs à considérer sont alors précisées par le tableau ci-après.





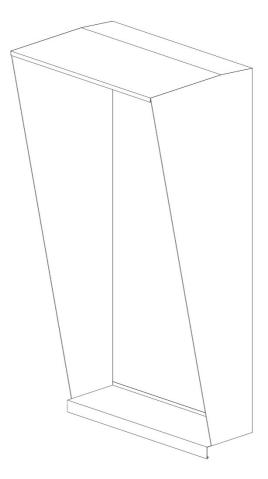


Figure 10 : Habillage en acier des embrasures (casquette)

Performance de réaction au feu du bardage	Débord du déflecteur au niveau de la traverse haute de la menuiserie par rapport au nu extérieur du bardage	Débord du déflecteur de recoupement du bardage ventilé à chaque niveau de la façade		
		Stabilité au feu de l'ouvrage≤à 30 min	Stabilité au feu de l'ouvrage≤60 min	
D-s2, d0	≥ 400 mm	≥ 50 mm	≥ 100 mm	
C-s2, d0	≥ 300 mm	≥ 50 mm	≥ 100 mm	
B-s3, d0	≥ 300 mm	≥ 20 mm	≥ 20 mm	
A2-s2, d0	≥ 0 mm	≥ 20 mm	≥ 20 mm	

Figure 11 : Débord du déflecteur de recoupement mis en œuvre à chaque niveau de la façade en fonction de la présence d'un habillage au droit des menuiseries

L'habillage mis en œuvre au droit de chaque menuiserie présente sur la façade est constitué d'un habillage en acier d'épaisseur 1,5 mm (15/10). Cet habillage est fixé autour des ouvertures sur la structure support en bois de la façade à l'aide de pointes crantées ou tirefonds Ø 3.1 x 90 au pas moyen de 300 mm. La saillie en partie haute de l'habillage est définie par le tableau ci-dessus. Les jupes latérales partent de l'extrémité extérieure de la saillie haute et finissent au nu extérieur du bardage en partie basse de l'ouverture.





- Solution avec bardages Euroclasses D et C et habillage en saillie au droit des menuiseries



Figure 12 : Façade / mur ossature bois & plancher en béton

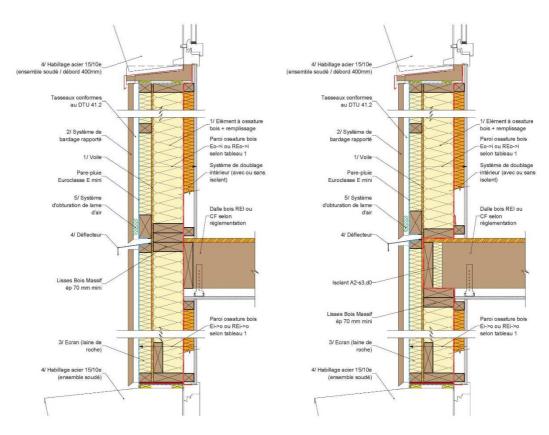


Figure 13: Façade / mur en ossature bois & plancher en ossature bois





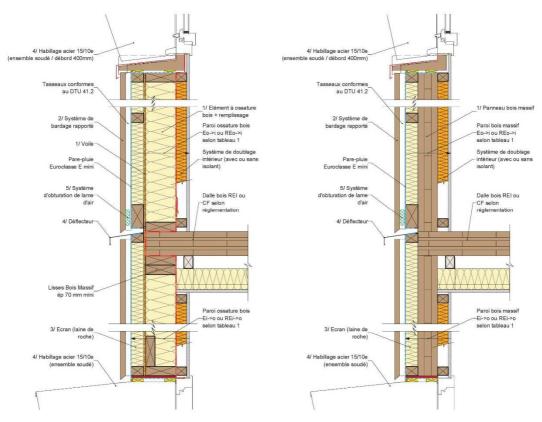


Figure 14 : Façade / mur en ossature bois & plancher en panneaux bois massif

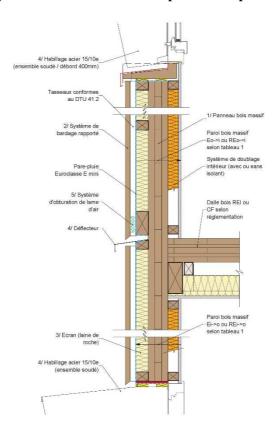


Figure 15: Façade / mur en panneaux bois massif & plancher en panneaux bois massif





B. EXIGENCE DE RESISTANCE A LA PLUIE BATTANTE

- Généralités

Les diverses solutions techniques permettant de restituer la continuité de l'étanchéité à l'eau en périphérie des baies présentent des niveaux différents de résistance à la pénétration de la pluie battante : selon la zone de vent, la catégorie de rugosité de terrain et la hauteur du bâtiment (conformément à l'Eurocode 1 partie 1-4), la pression dynamique de pointe du vent varie fortement et la concomitance pluie/vent sur la façade va créer des exigences particulières vis à vis du risque de pénétration d'eau.

Deux **niveaux de performance** pour l'étanchéité à l'eau en périphérie des baies **peuvent être exigés** pour réaliser l'intégration des fenêtres dans les parois à ossature bois :

- Un niveau d'exigence standard dit de type « Ee1 »
- Un niveau d'exigence élevé dit de type « Ee2 » lorsque la sollicitation est forte

Ces niveaux d'exigences minimaux, en fonction de la région de vent, de la catégorie de rugosité du terrain et de la hauteur de la baie sont définis dans le tableau ci-dessous :

	Ontinenta de terrale	Haute	eur de la baie H	(m)
Région de vent	Catégorie de terrain	H ≤ 9	9 < H ≤ 18	18 < H ≤ 28
	IV	Ee1	Ee1	Ee1
	IIIb	Ee1	Ee1	Ee1
1	Illa	Ee1	Ee1	Ee1
	II	Ee1	Ee1	Ee1
	0	Ee2	Ee2	Ee2
	IV	Ee1	Ee1	Ee1
	IIIb	Ee1	Ee1	Ee1
2	Illa	Ee1	Ee1	Ee1
	II	Ee1	Ee1	Ee2
	0	Ee2	Ee2	Ee2
	IV	Ee1	Ee1	Ee2
	IIIb	Ee1	Ee1	Ee2
3	Illa	Ee1	Ee2	Ee2
	II	Ee1	Ee2	Ee2
	0	Ee2	Ee2	Ee2
	IV	Ee1	Ee1	Ee2
	IIIb	Ee1	Ee1	Ee2
4	Illa	Ee2	Ee2	Ee2
	II	Ee2	Ee2	Ee2
	0	Ee2	Ee2	Ee2

Figure 16 : Exigence de résistance à la pénétration de la pluie battante





Les Documents particuliers du marché précisent la catégorie de terrain de l'ouvrage.

A défaut, on peut prendre en compte, par simplification, les catégories de terrains suivantes selon la topographie du site de l'ouvrage :

- mer ou zone côtière exposée aux vents de mers, lacs et plans d'eau parcourus par le vent sur une distance d'au moins 5 km : catégorie de terrain 0 ;
- campagne : catégorie de terrain II ;
- zones urbaines ou industrielles : catégorie de terrain IIIb.

La définition des régions climatiques de la France métropolitaine et des catégories de terrain est rappelée de manière synthétique ci-dessous :

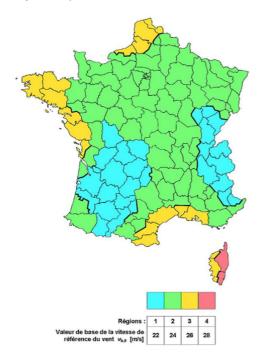


Figure 17 : Carte des régions de vent de la France métropolitaine

Catégorie de rugosité	Définition						
0	Bord de mer ou zone côtière exposée aux vents de mer ; lacs et plans d'eau parcourus par le vent sur une distance d'au moins 5 km						
П	Rase campagne, avec ou non quelques obstacles isolés (arbres, bâtiments, etc.) séparés les uns des autres de plus de 40 fois leur hauteur						
IIIa	Campagne avec des haies ; vignobles ; bocage ; habitat dispersé						
Zones urbanisées ou industrielles ; bocage dense ; vergers							
IV	Zones urbaines dont au moins 15 % de la surface sont recouverts de bâtiments dont la hauteur moyenne est supérieure à 15 m; forêts						

Figure 18 : Définition des catégories de rugosité





COMMENTAIRES

Des photographies de la norme NF EN 1991-1-4 permettent d'illustrer le tableau ci-dessus.

Des phénomènes locaux (reliefs, effet venturi dû à des obstacles,...) peuvent influer sur la rugosité du terrain.

Par défaut, en cas de doutes entre les zones II, IIIa, IIIb ou IV, la catégorie retenue sera la catégorie II.

- Liaison pare-pluie / encadrement

Le tableau ci-dessous indique quelle performance peut être atteinte selon les choix techniques possibles.

		Position du calfeutrement entre l'encadrement de baie et le pare-pluie		
		Tunnel	Applique extérieure	
Exposition du	Non (1)	Ee2	Ee2	
calfeutrement aux intempéries	Oui (2)	Ee1	N.A. (3)	

^{(1) :} Le calfeutrement peut être protégé par la liaison entre le revêtement extérieur et l'encadrement de baie (feuillure ou moulure) ou une pièce rapportée (larmier, cornière filante par exemple) liaisonnée et étanchée à l'encadrement.

Figure 19 : Exigence de résistance à la pluie battante selon le calfeutrement entre l'encadrement de baie et le pare-pluie

^{(2) :} Il s'agit par exemple d'un joint creux entre le revêtement extérieur et l'encadrement

^{(3) :} Non Applicable : Par définition un calfeutrement en applique extérieure est protégé des intempéries





C. PERFORMANCE THERMIQUE DE LA LIAISON MENUISERIE / CHEVETRE

- Variantes étudiées
- Uw compris entre 0,8 et 1,7 W/(m².K)
- Profondeur de calfeutrement entre l'encadrement et le chevêtre : 15mm et 45 mm
- Matériau de l'encadrement du tableau : bois d'épaisseur 26 mm ou alliage d'aluminium d'épaisseur 1,5 mm.
- Type de pose de la menuiserie : Applique intérieure et Tunnel
- Configurations de murs :
 - Isolant entre montants de 180 mm, sans complément
 - Isolant entre montants de 145 mm + complément de 60 mm intérieur
 - Isolant entre montants de 145 mm + complément de 60 mm extérieur
 - Isolant entre montants de 145 mm + compléments de 60 mm intérieur et extérieur

- Ponts thermiques calculés :

Les ponts thermiques calculés ici sont les ponts thermiques linéaires situés au niveau du chevêtre réalisé dans l'ossature.

· Hypothèses:

- \circ $\Psi 1 = \Psi 2$
- o $\Psi 3 = \Psi 1 = \Psi 2$: L'épaisseur de la pièce d'encadrement en partie haute est très proche de celle de l'encadrement vertical et l'intégration est très proche.

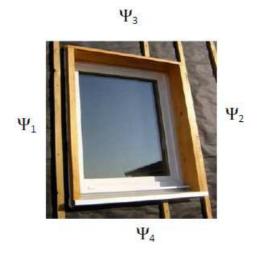


Figure 20: Localisation des ponts thermiques

=> Ponts thermiques calculés : Ψ1 et Ψ4

La configuration retenue pour le calcul de $\Psi 4$ est la plus défavorable : même en cas de doublage isolant intérieur, l'appui de baie n'est jamais intégré à l'isolant.

Configurations de calculs :





A = mur de profondeur de montant 180 mm, sans complément

B = mur de profondeur de montant 145 mm + complément de 60 mm intérieur

C = mur de profondeur de montant 145 mm + complément de 60 mm extérieur

D = mur de profondeur de montant 145 mm + compléments de 60 mm intérieur et extérieur

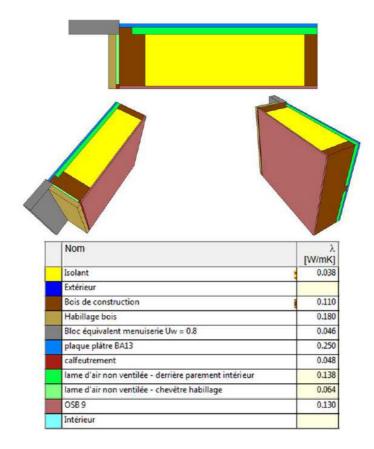


Figure 21: Exemple de la configuration du modèle 3D de mur A avec pose en applique

• Hypothèses de calculs :

Les valeurs de conductivité thermique utilisées pour les calculs sont les suivantes :

- o $\lambda_{\text{bois}} = 0,11 \text{ W/m.K}$
- o $\lambda_{isolant} = 0.038 \text{ W/m.K}$
- o $\lambda_{calfeutrement} = 0.048 \text{ W/m.K}$
- O $\lambda_{encadrement\ tableau\ bois} = 0.18\ W/m.K$
- $\ \, \circ \quad \, \lambda_{encadrement \; tableau \; alliage \; d'aluminium} = 160 \; W/m.K$
- $0 \lambda_{BA13} = 0.25 \text{ W/m.K}$
- \circ $\lambda_{OSB} = 0.13 \text{ W/m.K}$

L'« isolant » concerne l'isolant entre montants de même que l'isolant rapporté en complément par l'intérieur et/ou par l'extérieur.

Un « bloc » d'épaisseur 50 mm est intégré au modèle TRISCO pour représenter la menuiserie. La valeur de conductivité thermique de ce « bloc équivalent » est fixée afin d'être représentative des deux valeurs mini et maxi de Uw, selon le tableau suivant.





λ _{équivalent} (W/(m.K))				
	Uw (W/(m².K))			
e (mm)	0,8	1,7		
50 0,046 0,119				

Figure 22 : valeur de conductivité thermique de ce « bloc équivalent » en fonction de 2 valeurs mini et maxi de Uw

La lame d'air éventuelle située au dos du parement intérieur (cas A, C, E et G) est considérée comme non ventilée.

La lame d'air est considérée comme fortement ventilée côté extérieur (en sous face de bardage bois), soit une résistance thermique superficielle extérieure égale à la résistance thermique superficielle intérieure ($R_{se} = R_{si} = 0,13 \text{ (m}^2.\text{K})/\text{W}$).

Résultats ponts thermiques linéaires Ψ1, Ψ2 et Ψ3 :

Type de mur	Pose menuiserie	Uw (W/(m².K))	Encadrement	Profondeur de calfeutrement (mm)	Ψ _{1,2,3} (W/(m.K))
А	applique	0,8	bois	15	0,099
А	applique	0,8	bois	45	0,099
А	applique	0,8	aluminium	15	0,102
А	applique	0,8	aluminium	45	0,102
А	applique	1,7	bois	15	0,084
А	applique	1,7	bois	45	0,084
А	applique	1,7	aluminium	15	0,085
А	applique	1,7	aluminium	45	0,085

Figure 23 : Résultats des ponts thermiques linéaires $\Psi_{1,2,3}$ pour un mur de type A avec pose en applique

Interprétations :

- Influence nulle de la profondeur de calfeutrement
- Influence négligeable du matériau de l'encadrement tableau

En conséquence, les modélisations des autres configurations ne prennent pas en compte les deux variables de profondeur de calfeutrement et de matériau d'encadrement.

Type de mur	Pose menuiserie	Uw (W/(m².K))	Encadrement	Profondeur de calfeutrement (mm)	Ψ _{1,2,3} (W/(m.K))
----------------	--------------------	------------------	-------------	----------------------------------	---------------------------------





Α	tunnel	0,8	bois	15	0,072
А	tunnel	1,7	bois	15	0,056
В	applique	0,8	bois	15	0,087
В	applique	1,7	bois	15	0,073
В	tunnel	0,8	bois	15	0,064
В	tunnel	1,7	bois	15	0,048
С	applique	0,8	bois	15	0,098
С	applique	1,7	bois	15	0,084
С	tunnel	0,8	bois	15	0,066
С	tunnel	1,7	bois	15	0,050
D	applique	0,8	bois	15	0,088
D	applique	1,7	bois	15	0,073
D	tunnel	0,8	bois	15	0,064
D	tunnel	1,7	bois	15	0,048

Figure 24 : Résultats des ponts thermiques linéaires $\Psi_{1,2,3}$ pour les différents types de murs

- Résultats ponts thermiques linéaires Ψ4 :

Type de mur	Pose menuiserie	Ψ ₄ (W/(m.K))
Α	applique	0,148
Α	tunnel	0,148
В	applique	0,145
В	tunnel	0,149
С	applique	0,150
С	tunnel	0,146
D	applique	0,147
D	tunnel	0,143

Figure 25 : Résultats des ponts thermiques Ψ_4

- Exemples d'illustrations graphiques : lignes de flux thermique





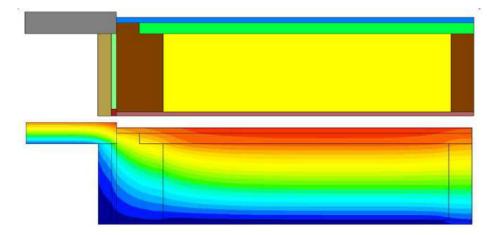


Figure 26 : Mur A / Uw = 0,8 W/(m².K)/ Pose en applique / Encadrement bois : Ψ_1 = 0,099 W/(m.K)

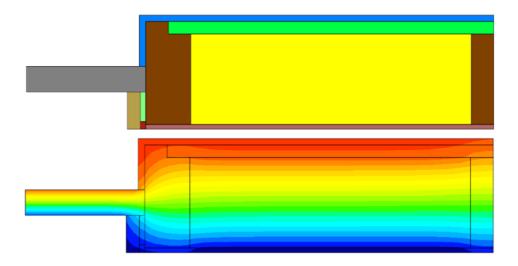


Figure 27 : Mur A / Uw = 0,8 W/(m².K)/ Pose en tunnel / Encadrement bois : Ψ_1 = 0,072 W/(m.K)





D. CONCEPTION DU CHEVETRE

Conception

Le chevêtre est conçu et dimensionné pour qu'aucune charge due au gros œuvre ne soit appliquée à la menuiserie afin d'assurer un fonctionnement et des performances optimales.

La conception du chevêtre destiné à recevoir une menuiserie est dépendante :

- du type de menuiserie (avec ou sans coffre de volet roulant),
- de la dimension de la menuiserie (voir chapitre ci-dessus)
- des charges appliquées sur le linteau et sur le mur.

Dans tous les cas, le chevêtre comporte, au minimum :

- deux montants latéraux continus de part et d'autre de l'ouverture, sur la hauteur du mur
- une traverse d'appui
- une traverse de linteau
- des montants d'appui (sous la traverse d'appui), calepinés à la trame des montants d'ossature du mur
- un linteau

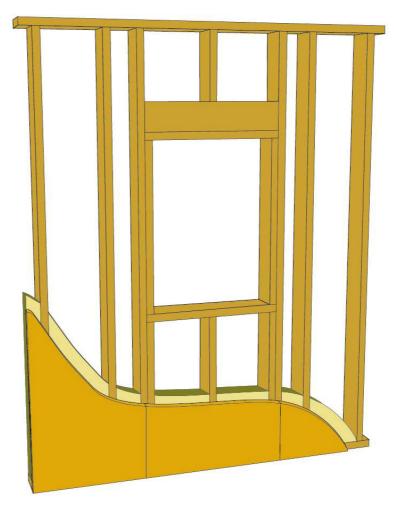


Figure 28 : Chevêtre de menuiserie - Exemple de schéma de principe





Les charges appliquées au chevêtre via le linteau peuvent conduire à augmenter le nombre des montants latéraux, assemblés de façon à reconstituer un poteau.

Les linteaux font l'objet d'une justification mécanique et ne présentent pas de flèche (W_{fin}) excédant 1/500 de la portée, sans toutefois dépasser 10 mm.

COMMENTAIRES

Les linteaux constitués d'éléments en bois massif horizontaux superposés /cloués sont à proscrire. Les fixations et dispositifs d'étanchéité des menuiseries prennent en compte les déformations de la structure

Réservations dans le chevêtre

Selon les solutions techniques choisies les côtes du chevêtre peuvent être variables.

Ces côtes sont l'élément essentiel de communication entre l'entreprise « ossature » en charge de la réalisation du chevêtre et l'entreprise en charge de la pose de la menuiserie.

Les jeux à laisser entre menuiserie / habillage / chevêtre sont indiqués au chapitre suivant et sont dépendants :

- du type de pose
- du type de calfeutrement

Par défaut, les jeux à respecter sont :

- 10 mm pour un calfeutrement réalisé avec un mastic sur fond de joint
- 5 mm pour un calfeutrement en applique réalisé en mousse imprégnée précomprimée.
- 15 mm pour un calfeutrement en tunnel réalisé en mousse imprégnée précomprimée.

La présence ou non d'un **coffre de volet** roulant va également impacter directement les dimensions du chevêtre.

COMMENTAIRE

Par conséquent, la « côte hors tout menuiserie » indiquée ci-dessous doit tenir compte du coffre de volet roulant éventuel.

- Solutions avec retour du bardage dans le tableau

Pose en tunnel

Largeur du chevêtre = côte hors tout menuiserie + (jeu x 2) Hauteur du chevêtre = côte hors tout menuiserie + (jeu x 2) + ép.appui de baie

o Pose en applique intérieure

Largeur du chevêtre = côte hors tout menuiserie – 2 x 13 mm Hauteur du chevêtre = côte hors tout menuiserie – 13 mm + ép.appui de baie





COMMENTAIRE

Le repos d'une menuiserie posée en applique doit être au minimum de 13 mm.

La largeur vue du dormant des menuiseries doit dans ce cas être suffisamment importante pour que le retour de bardage n'empiète pas sur l'ouvrant et/ou le vitrage.

- Solutions avec habillage rapporté

o Pose sur habillage en applique intérieure ou tunnel

```
Largeur du chevêtre = côte hors tout menuiserie + (jeu x 2)
Hauteur du chevêtre = côte hors tout menuiserie + (jeu x 2) + ép.appui de baie
```

o Pose entre éléments d'habillage en tunnel

```
Largeur du chevêtre = côte hors tout menuiserie + (jeu x 2) + (ép.habillage x 2)
Hauteur du chevêtre = côte hors tout menuiserie + (jeu x 2) + ép.appui de baie + ép.habillage
```

COMMENTAIRE

D'un point de vue performance thermique, ce montage est moins performant (le précadre est traversant).

o Pose en applique extérieure

```
Largeur du chevêtre = côte hors tout menuiserie - (13 \text{ mm x } 2)
Hauteur du chevêtre = côte hors tout menuiserie - (13 \text{ mm x } 2)
```

COMMENTAIRE

Le repos d'une menuiserie posée en applique doit être au minimum de 13 mm. Attention à la manœuvrabilité des ouvrants !

- Solutions avec menuiserie + tableau intégré en usine

o Pose en tunnel

Largeur du chevêtre = côte hors tout menuiserie/tableau + (jeu x 2) Hauteur du chevêtre = côte hors tout menuiserie/tableau + (jeu x 2)





- Tolérances du chevêtre

Les tolérances dimensionnelles du chevêtre sont fixées dans le NF DTU 31.2. Les entreprises en charge de la mise en œuvre des menuiseries et des habillages du tableau devront s'assurer avant leur intervention que les tolérances suivantes sont respectées :

• Tolérances dimensionnelles de la baie : ± 5 mm

Tolérances de verticalité : ± 3 mm
 Tolérances d'horizontalité : ± 3 mm

Flèche locale maximale de 3 mm sous règle de 2m





E. APPUI DE BAIE

Conception générale

L'appui de baie permet de réaliser la liaison entre la traverse du chevêtre et la menuiserie. Son rôle est également de rejeter les eaux de ruissellement vers l'extérieur de la façade. La classe d'emploi des appuis de baie est indiquée au chapitre 5.6.3.

Lorsqu'ils sont en bois, ces appuis, parfois assez massifs, peuvent être constitués de plusieurs pièces, assemblées mécaniquement ou par collage.

- Pentes minimales

L'appui doit avoir une pente minimale de 3% lorsqu'il est capoté par une bavette en aluminium ou en acier.

- Dimensions du rejingot

Le rejingot doit avoir les caractéristiques géométriques suivantes :

Largeur minimale : 30 mmHauteur minimale : 25 mm

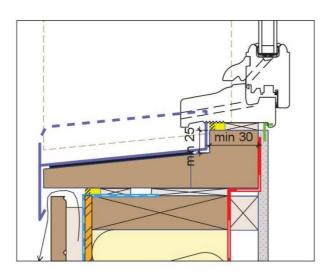


Figure 29 : Caractéristiques géométriques du rejingot





F. BAVETTES

Conception générale

Dans le cas d'un encadrement de baie rapporté ou d'un retour de bardage en tableau, la mise en œuvre d'une bavette métallique est nécessaire.

Cette bavette capote l'appui de baie et participe à la durabilité et à la continuité de l'étanchéité de l'encadrement.

L'épaisseur minimale des bavettes, selon le matériau, est donnée ci-dessous :

- Les profilés en PVC, en aluminium ou en acier, doivent répondre aux mêmes exigences que celles des profilés principaux de la fenêtre (cf.NF DTU 36.5).
- Les tôles prélaquées en aluminium doivent être conformes à la norme NF EN 1396 et avoir une épaisseur minimale de 15/10 (1,5 mm).
- Les tôles prélaquées en acier doivent être conformes aux normes NF EN 10169-1 à 3 et avoir une épaisseur minimale de 10/10 (1,0 mm).

La bavette métallique doit présenter une pente minimale de 3 %. Quel que soit le type de bavette choisie, celle-ci doit présenter :

- Un relevé d'au moins 25 mm au niveau du rejingot de l'appui de baie
- Des relevés latéraux d'au moins 50 mm (également appelés « oreilles » de la bavette)
- Un larmier permettant le rejet des eaux de ruissèlement à l'avant de la façade et la protection du revêtement extérieur de l'allège tout en maintenant les débits de ventilation de la lame d'air à l'arrière du bardage selon les côtes minimales indiquées sur la figure ci-dessous.
- Une protection latérale en bout de nez évitant le passage d'eau en sous-face de la bavette

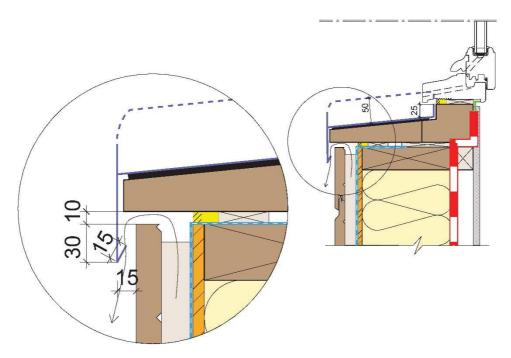


Figure 30 : Conception du larmier de la bavette

La sous-face de la bavette est nécessairement aérée par une lame d'air d'au moins 5 mm.

Note : pour les portes fenêtres, les bavettes destinées à supporter le passage de personnes sont dimensionnées et justifiées en conséquence.





- Bavettes « monobloc »

Dans ce cas, la bavette est réalisée dans une seule feuille métallique découpée, pliée et soudée. Ses dimensions sont indiquées sur la figure ci-dessous.

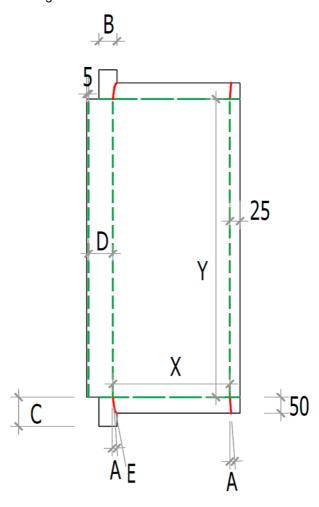


Figure 31 : Développé (patron) d'une bavette monobloc

Les traits rouges marquent les découpes, les traits verts discontinus marquent les pliages. La bavette doit présenter une pente de 3% au minimum.

Les côtes suivantes sont à respecter :

- A : angle correspondant à la pente de l'appui (3% au minimum ou 10%)
- B : épaisseur de l'appui côté extérieur + 10 mm
- C : distance entre l'extérieur de l'appui et l'arrière du fond de joint
- D : épaisseur de l'appui + 40 mm
- E : Découpe en arrondi
- X : largeur de l'appui (entre le rejingot et l'extérieur de l'appui)
- Y : longueur de l'appui : dimension horizontale du chevêtre moins les jeux latéraux

La fabrication d'une telle bavette est illustrée ci-dessous :





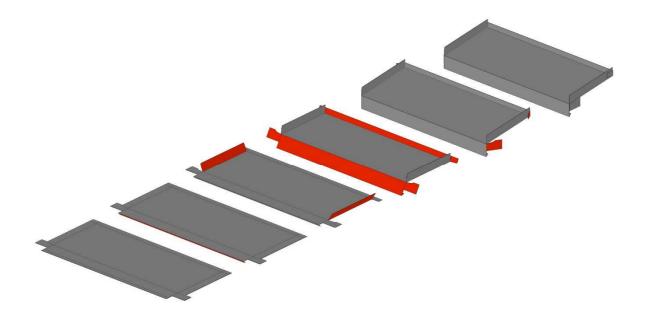


Figure 32 : Conception et fabrication de la bavette de l'appui

L'étanchéité de la bavette dans les deux angles formés par les oreilles et le rejingot est obtenue :

- Par soudure : l'étanchéité à l'eau est alors de type Ee2
- Par collage, avec pente minimale sur la bavette de 10%: l'étanchéité à l'eau est alors de type Ee1. Ce collage est réalisé au moyen d'un mastic-colle de type CC 25 HM (25 E Haut Module). Les surfaces à encoller doivent être nettoyées avec un tampon abrasif fin puis dégraissées avant application du mastic.





Une autre solution consiste à poser des embouts dont les caractéristiques géométriques satisfont aux exigences indiquées ci-dessus.

Ces embouts comportent un pliage de type joint debout d'une **hauteur de 5 mm** pour ménager la ventilation de l'appui de bois en bois et crée un drainage des eaux de ruissellement.

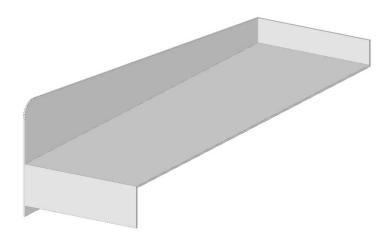


Figure 33 : Exemple d'embout pour capotage d'appui de baie

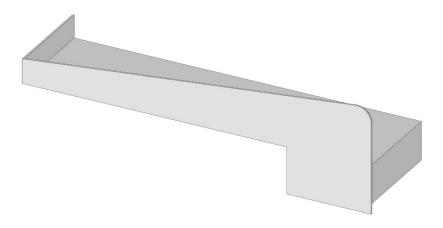


Figure 34 : Exemple d'embout pour capotage d'appui de baie

Une bavette « standard », sans oreilles, mais avec rejingot et goutte d'eau, découpée à longueur, complète ensuite le capotage de l'appui de baie, avec interposition d'un calfeutrement. Ces embouts peuvent comporter un profilage supplémentaire de type « clip », permettant le clipage de la bavette dans l'embout.





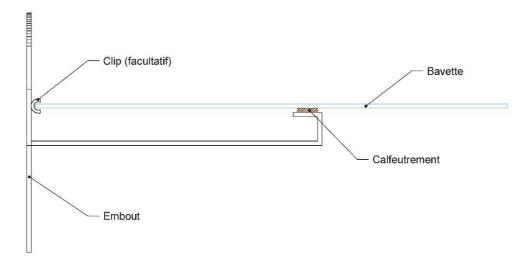


Figure 35 : Assemblage d'un embout et d'une bavette métallique





G. AFFECTATION DES CLASSES D'EMPLOI DES BOIS ET DES ELEMENTS A BASE DE BOIS UTILISES POUR LES ENCADREMENTS DE BAIE RAPPORTES

- Généralités

Les classes d'emploi sont définies en référence au **FD P 20-651** – Durabilité des éléments et ouvrages en bois :

- Soit directement
- Soit en passant par les critères de salubrité définis par le FD P 20-651

Si des critères de salubrité sont indiqués, l'affectation de la classe d'emploi sera réalisée en tenant compte de la massivité de la pièce de bois et de conditions climatiques d'humidification conformément au FD P 20-651.

Pour le choix des essences en fonction de la classe d'emploi, la durée de vie des encadrements de baie est L1 au sens du FD P 20-651.

Massivité

Massivité	Epaisseur des pièces d'habillage	
Faible	e ≤ 28 mm	
Moyenne	28 mm < e ≤ 75 mm	
Forte	e > 75 mm	

Figure 36 : Relation entre épaisseur et massivité

- Conditions climatiques d'humidification

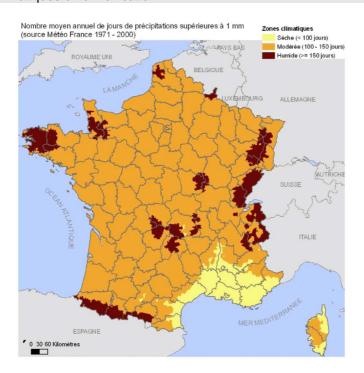


Figure 37 : Répartition géographique des conditions climatiques d'humidification

Salubrité de la conception





Salubrité de la pièce d'encadrement horizontale au niveau du linteau

Deux cas peuvent se présenter :

 la pièce est en retrait du revêtement extérieur avec vide entre le revêtement extérieur et cette pièce pour ventilation, alors la salubrité de la pièce de bois est considérée « drainante ».

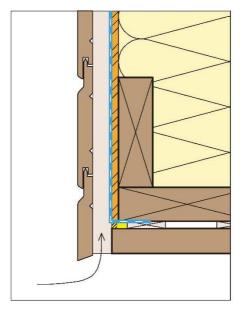


Figure 38 : Exemple d'habillage du linteau

o la pièce est protégée par une bavette métallique aérée en sous face avec pente ≥ 3% et avec vide entre le revêtement extérieur et cette pièce pour ventilation, alors la salubrité de la pièce de bois est considérée « drainante ».

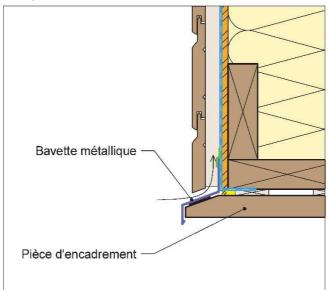


Figure 39: Exemple d'habillage du linteau

Salubrité de la pièce d'encadrement horizontale au niveau du linteau





Le niveau de salubrité de ces pièces dépend :

- De la liaison avec l'appui de baie
- o De la liaison avec le revêtement extérieur
- Salubrité de la liaison entre jambage et appui

La longueur des jambages permet de ménager un jeu d'au moins 2 cm entre jambage et appui : la salubrité de la pièce de bois est considérée « drainante »

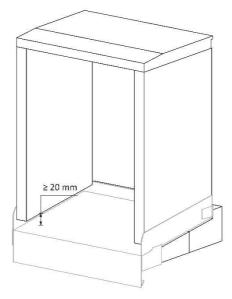


Figure 40 : Pose avec jeu de 2 cm

Salubrité de la liaison entre jambage et revêtement extérieur

Latéralement, la liaison entre le revêtement extérieur et l'encadrement (jambage) de la baie peut être :

o un embrèvement (avec feuillure dans le jambage)

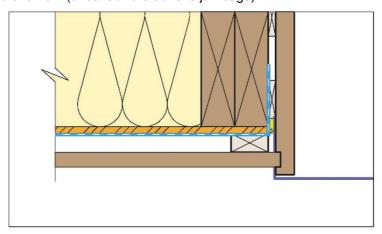


Figure 41 : Pose avec embrèvement

o un joint creux





■ inférieur à 8 mm

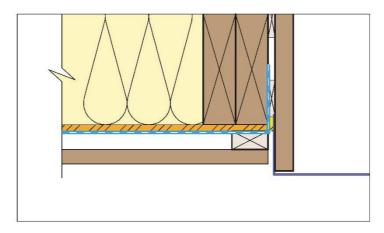


Figure 42 : Pose avec joint creux inférieur à 8mm

supérieur à 8 mm (et maximum 20 mm)

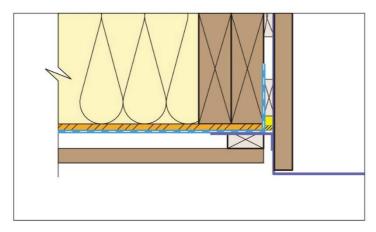


Figure 43 : Pose avec joint creux supérieur à 8mm (et maximum 20 mm)

o un joint couvert par des planches cornières ou moulures d'angle

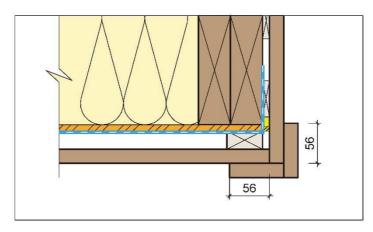


Figure 44 : Pose avec planches cornières





Selon la géométrie de cette liaison on distingue plusieurs niveaux de salubrité :

- Feuillure dans l'encadrement ou joint creux avec jeu > 5mm : la salubrité du jambage est considérée comme « drainante »
- Feuillure dans l'encadrement ou joint creux sans jeu ou jeu ≤ 5mm : la salubrité du jambage est considérée comme « moyenne »
- Cas particulier : Bardage en lames obliques avec feuillure dans l'encadrement ou joint creux sans jeu ou jeu ≤ 5mm : la salubrité du jambage est considérée comme « piégeante »
- Planches couvre-joint ou moulures plaquées au jambage : la salubrité du jambage et du couvre-joint est considérée comme « moyenne »
- Planches couvre-joint ou moulures désolidarisées du jambage par rondelles plastiques : la salubrité du jambage et du couvre-joint est considérée comme « drainante »

- Protection par les dépassées de toiture ou autres éléments débordants

Un débord de toiture ou une protection étanche rapportée de largeur D permet de protéger une baie sur une hauteur H = 2.5 D

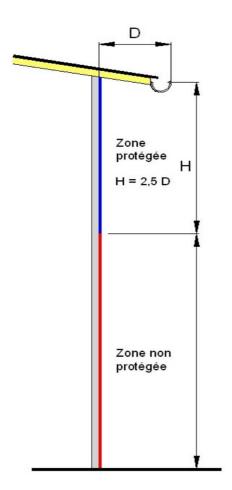


Figure 45 : Définition de la zone protégée





Affectation de la classe d'emploi pour les habillages verticaux (jambages)

Ces pièces sont considérées comme « cas usuel – exposition partielle »

	Conception	Conditions climatiques		
Massivité		SEC	MODERE	HUMIDE
		Classe d'Emploi		
Faible	Drainante	3a	3a	3a
	Moyenne	3a	3a	3b
	Piégeante	3a	3b	3b
Moyenne	Drainante	3a	3a	3b
	Moyenne	3a	3a	3b
	Piégeante	3a	3b	4
Forte	Drainante	3a	3a	3b
	Moyenne	3a	3b	3b
	Piégeante	3b	3b	4

Figure 46: Affectation de la classe d'emploi des habillages verticaux

EXEMPLE : Pour un jambage de conception en salubrité moyenne, d'épaisseur 45 mm (massivité moyenne), mis en œuvre en zone climatique « modérée » : cette pièce de bois sera en classe d'emploi 3a.

- Affectation de la classe d'emploi du jambage

La classe d'emploi est choisie grâce au FD P 20-651.

Le niveau de salubrité global du jambage sera le plus défavorable entre la liaison jambage/appui et la liaison jambage/revêtement extérieur.

- Affectation de la classe d'emploi pour les appuis de baie

L'appui de baie en bois comporte une pente minimale de 3% et est revêtu d'un capotage métallique aéré en sous-face : celui-ci se trouve **en classe d'emploi 3.1.**