



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

POLE EXCELLENCE BOIS

**715 ROUTE DE ST FELIX – ZA
RUMILLY SUD**

74150 RUMILLY

RAPPORT DE MISSION :

N° 2020.107.0174

Mise à jour des maquettes du PEB au regard des récentes évolutions des exigences normatives et réglementaires.

*FCBA
Pôle Industries Bois Construction
CIAT / Julien Lamoulié
☎ 05.56.43.63.34 – julien.lamoulie@fcba.fr*

Siège social

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

Siret 775 680 903 00132
APE 7219Z
Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

Bordeaux

Allée de Boutaut – BP227
33028 Bordeaux Cedex
Tél +33 (0)5 56 43 63 00

22 juin 2020

SOMMAIRE

A large, light grey downward-pointing arrow graphic.

1. Introduction et rappel de l'objectif 3
2. Analyse des plans et des maquettes – Remarques d'ordre général 3
3. Analyse des plans et des maquettes – Remarques sur les maquettes existantes..... 4

1. Introduction et rappel de l'objectif

Le Pôle Excellence Bois de Rumilly dispose de maquettes utilisées comme démonstrateurs des Règles de l'Art de la construction bois.

Fin 2019, l'obsolescence de ces maquettes a été évaluée par FCBA et la liste des écarts avec les récentes évolutions normatives et réglementaires a été dressée dans le rapport de mission n° 2019.298.0294 daté du 18 décembre 2019.

L'objet du présent rapport est donc de poursuivre ce travail en définissant les prescriptions de reprise des maquettes pour les rendre entièrement conformes aux normes et réglementations en vigueur.

2. Analyse des plans et des maquettes – Remarques d'ordre général

Remarques d'ordre général sur les maquettes vues sur place :

- Problème de fixation du pare-vapeur. Il n'y a ni tasseaux, ni pastilles.
 - **Le NF DTU 31.2 – 2019 indique que la fixation définitive du pare-vapeur doit être obtenue en prenant en pince la membrane entre les montants d'ossature avec soit des tasseaux horizontaux ou verticaux (pouvant supporter le revêtement intérieur ou non) ou des contre-ossatures de largeur minimale 45 mm, d'épaisseur minimale 25 mm et un vide entre contre-ossature inférieur ou égal à 600 mm soit des pastilles de diamètre minimal 25 mm, positionnées sous la tête des agrafes tous les 300 mm maximum. Les brins des agrafes doivent avoir une longueur supérieure ou égale à 15 mm.**

Remarques d'ordre général sur les détails :

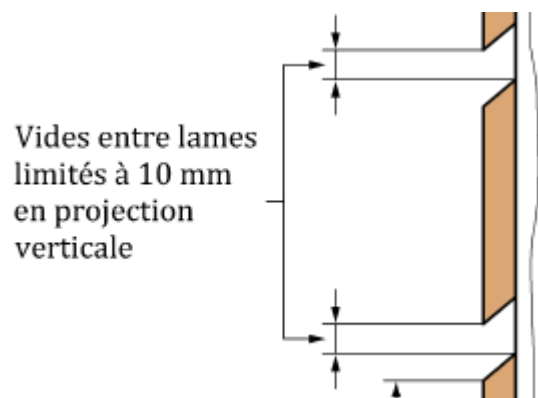
- Il est souvent fait mention d'« embrasure », il s'agit d'un encadrement de baie, voir le chapitre correspondant dans le NF DTU 31.2.
 - **Remplacer le terme embrasure par encadrement de baie**
- Il manque souvent les calfeutrements au niveau de l'étanchéité à l'air et à l'eau des menuiseries. Ce sujet est à revoir.
 - **Voir détails ci-dessous**
- Les adéquations entre le CF demandé et le nombre de plaques de plâtre est à revoir.
 - **L'annexe nationale de la partie 1-2 de l'Eurocode 5 d'avril 2020 définit des solutions d'écran compatibles avec les exigences réglementaires : sur tous les détails techniques il convient de représenter un parement intérieur de type :**
 - **2 BA13 ou 1 BA 18 ou 1 BA15 type F pour les parois dont l'exigence est R30 ou REI 30.**
 - **2 BA 18 ou 2 BA15 F pour les parois dont l'exigence est R60 ou REI 60.**

3. Analyse des plans et des maquettes – Remarques sur les maquettes existantes

Plans 520.13 - Démonstrateur 1

Détail n°1

- Le bardage horizontal à claire-voie comporte un vide de 2 cm, il n'est donc pas conforme au NF DTU 41.2 (1cm maximum)
 - Préciser que le vide projeté entre lame de bardage à claire-voie est inférieur ou égal à 10 mm selon NF DTU 41.2.



- Ajouter une alerte précisant que la mise en œuvre d'un bardage à claire-voie limite la hauteur du bâtiment à 6 m ou R+1
- La classe d'emploi du lambourrage doit être en classe d'emploi 4
 - Remplacer lambourrage par tasseautage et préciser que ces tasseaux sont compatibles avec la classe d'emploi 4, selon les exigences du NF DTU 41.2.
- Il est indiqué un lambourrage avec un vide technique de 14mm et une isolation de 60mm intérieur, or sur les maquettes vues sur place il y a une ossature métallique.
 - Supprimer le vide technique (l'épaisseur de doublage isolant intérieur fait office de vide technique)

Détail n°2

- Ce détail avec de l'enduit en revêtement extérieur est hors DTU, il faudrait préciser sous AT
 - Ajouter une alerte indiquant que les revêtements extérieurs de type enduit sur ITE (ETICS) ne sont pas traditionnels et doivent faire l'objet d'un Avis Technique visant favorablement leur mise en œuvre sur des parois en bois.
- Le film pare-vapeur doit être conforme aux préconisations de l'AT.
 - Préciser que Sd du pare-vapeur est dans ce cas-là généralement supérieur à 90 m car il n'y a pas de lame d'air ventilée sur l'extérieur.

Détail n°3

- Le mur est indiqué comme devant être SF 30min, or il n'y a qu'une seule plaque de plâtre de 12.5mm. Ce complexe ne peut donc pas être SF 30min.
 - **Voir ci-dessus : le revêtement intérieur doit être constitué de 2 BA13 ou 1 BA 18 ou 1 BA15 type F**

Détail n°4

- Le revêtement extérieur est sous AT
 - **Ajouter une alerte indiquant que les revêtements extérieurs de type panneaux composites ne sont pas traditionnels et doivent faire l'objet d'un Avis Technique visant favorablement leur mise en œuvre sur des parois en bois**
- Le lambourrage extérieur doit donc avoir une section suffisante conforme à l'AT
 - **Remplacer lambourrage par tasseautage**
 - **Ajouter une alerte indiquant que ce tasseautage doit être choisi conformément à l'Avis Technique dont relève le bardage.**
- La résistance aux UV du film PP doit être choisie en fonction du niveau de fermetures de joints des panneaux de bardage.
 - **pare-pluie standard si le bardage est à joints fermés, pare-pluie de type 5000 h UV si le bardage est à joints ouverts**
- Même remarque sur la SF 30min que le détail n°3

Détail n°5

- Le panneau intérieur en panneau composite ép. 8mm n'est en général pas SF sauf si PV d'essai.
 - **Une plaque de plâtre de type BA13 doit être rajoutée entre les tasseaux intérieurs (légende 9) et le panneau composite (légende 10) pour conférer à la paroi une résistance au feu minimale.**

Détail n°6

- On ne sait pas quel est le revêtement intérieur
 - **Ajouter un enduit sur l'isolant légendé 8**

Maquette 1C – Mixité bois-béton

D1 coupe horiz sur angle de façade/menuiserie PVC – 2^{ème} famille

- Il est indiqué REI30, or il n'y a qu'un seul BA13, le mur n'est donc que R15
 - **Voir ci-dessus : le revêtement intérieur doit être constitué de 2 BA13 ou 1 BA 18 ou 1 BA15 type F**



Photo 17

- Le film pare-vapeur est indiqué avec $S_d > 18m$, or avec un revêtement en enduit, le S_d doit être $> 90m$.
 - **Prendre la légende en remplaçant 18 m par 90 m**
 Mais sur les maquettes vues sur place, le pare-vapeur est du delta reflex, celui-ci est donc conforme.
- Il y a un souci d'étanchéité à l'air au niveau de la fixation des menuiseries
 - **Ajouter une bande pare-vapeur pontée au ruban adhésif par-dessus les patte-équerres de fixation de la menuiserie**

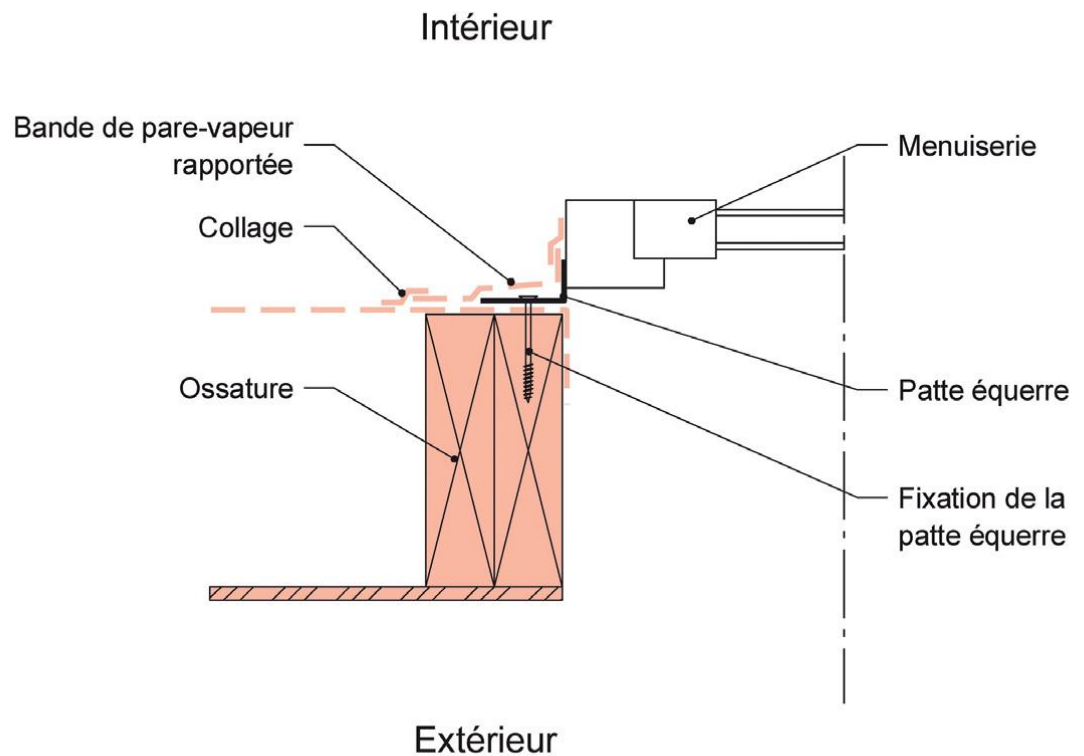
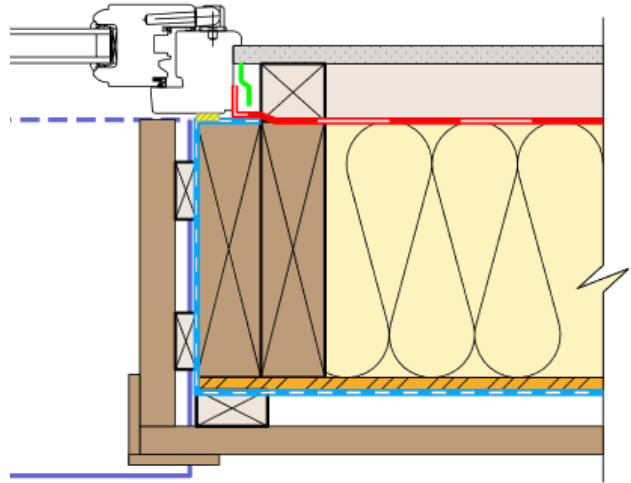


Photo 14

- Au niveau de l'embrasure, il manque une ventilation et il n'y a pas d'étanchéité réalisée au bord extérieur.
 - Un détail de ce type ne peut être qu'en étanchéité de type Ee1.
 - **Sur le schéma remplacer la légende « embrasure BM » par « retour de bardage en tableau et indiquer « compatible avec une exigence étanchéité à l'eau de type Ee1 »**
 - **Supprimer cette pièce et la remplacer par un retour de bardage en tableau, ventilé conforme au NF DTU 41.2. Exemple :**



- Le bardage à claire-voie vu sur les maquettes sur place est hors DTU (trop ouvert)
 - Remplacer le bardage par un bardage à joints fermés ou claire-voie conforme au NF DTU 41.2 (vide projeté entre lames ≤ 10 mm) et ajouter une alerte précisant que la mise en œuvre d'un bardage à claire-voie limite la hauteur du bâtiment à 6 m ou R+1



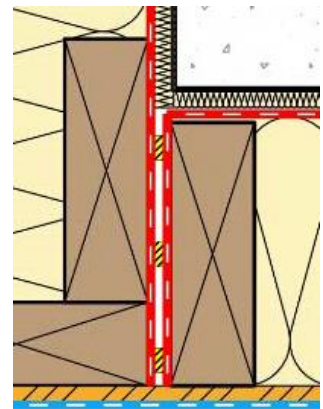
Photo 10

- L'angle entre le bardage claire voie et l'enduit, présente un problème d'étanchéité, la cornière d'angle n'est pas étanche. Sur les maquettes vues sur place, il y a présence d'une tôle mais il n'y a pas de calfeutrement entre l'enduit et la tôle
 - Un calfeutrement ou un profilé de raccordement doit être mis en œuvre entre le profilé d'angle métallique et l'enduit, dans le plan de l'enduit



Photo 12

- Le raccordement du PV entre les 2 murs bois, ne comporte pas de calfeutrement
 - **Prévoir un dispositif de calfeutrement de type mousse imprégnée précomprimée entre les membranes pare-vapeur au niveau de l'angle formé par les deux parois.**



- Sur les maquettes vues sur place, l'isolant est fixé sans rosaces
 - **Positionner des rosaces plastiques sous les têtes de vis de fixation de l'isolant qui restent apparentes**

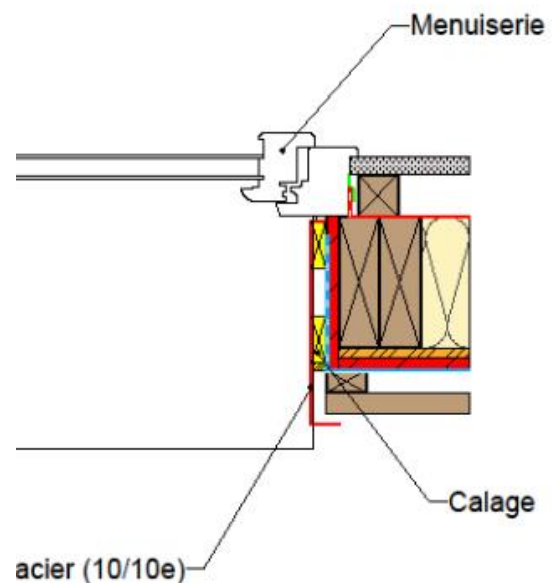


Photo 13

D1 – coupe horiz raccord de façade/menuiserie PVC – 3eme famille A

- Le mur est indiqué REI60, or il n'y a que 2 BA13, le mur est donc R30 seulement
 - Remplacer les deux plaques BA13 par 2 BA 18 ou 2 BA15 F
 - Ajouter par-dessus le panneau de contreventement un écran thermique extérieur pour compatibilité avec l'Appréciation de Laboratoire « Bois construction et propagation du feu par les façades » pour un bâtiment de la 3^{ème} famille
- Il est indiqué une isolation de 70 kg/m³ entre le poteau béton et le mur bois, sur les maquettes vues sur place, cette isolation n'est pas présente.
 - Mettre en œuvre un isolant indispensable au respect des exigences de l'appréciation de laboratoire « Bois construction et propagation du feu par les façades ». Cet isolant doit être une laine de roche ≥ 40 kg/m³ compressée à 75% de son épaisseur nominale au minimum.

- Au niveau de l'embrasure, Il manque une ventilation et il n'y a pas d'étanchéité réalisée au bord extérieur.
- Un détail de ce type ne peut être qu'en étanchéité de type Ee1.
Mais ce n'est pas en adéquation avec les exigences sécurité incendie pour un bâtiment de 3^{ème} famille. (Prescriptions spécifiques à la gestion des encadrements de baies du guide construction bois et propagation du feu par les façades)
- Le bardage à claire-voie n'est pas en adéquation avec les exigences sécurité incendie pour un bâtiment de 3^{ème} famille. (Prescriptions spécifiques du guide construction bois et propagation du feu par les façades)
 - Remplacer cet habillage de baie par un encadrement de baie conforme à l'appréciation de laboratoire « Bois construction et propagation du feu par les façades »



- Remplacer le bardage à claire-voie par un bardage à joints fermés

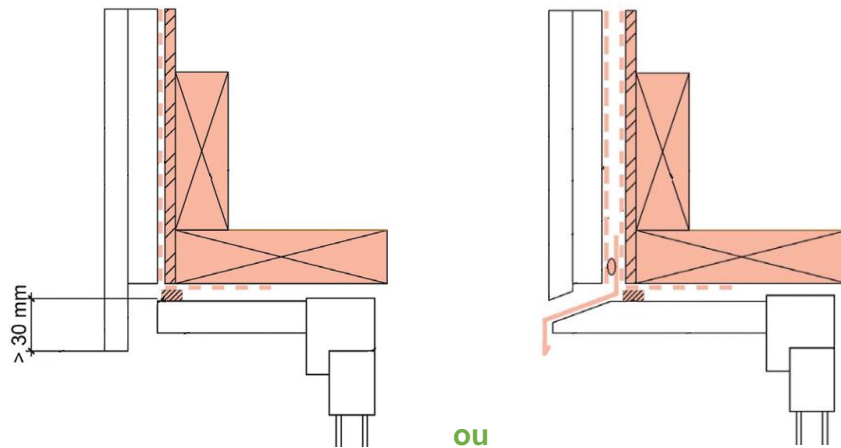
D2 – coupe verticale sur menuiserie PVC partie haute - 2^{ème} famille

- Au niveau de la bavette métallique sur linteau, il y a un problème d'étanchéité à l'eau. Il n'y a pas de scotch. Le PP est coupé et la bavette passe dessous. Ce qui n'est pas correct.



Photo 20

- Il manque le calfeutrement au niveau du raccord entre le panneau de contreventement du mur et l'embrasure.
- Sur le plan, le linteau est hors DTU 31.2
 - **Le détail doit être repris conformément aux exigences du NF DTU 31.2 pour une sollicitation Ee2, à savoir :**
 - Ajouter un linteau
 - Un bardage à joints fermés
 - **Un calfeutrement entre le pare-pluie et l'encadrement de baie dans le plan du pare-pluie**
 - Une bavette métallique formant larmier
 - **Jonction bavette / pare-pluie protégée par une bande pare-pluie supplémentaire**
 - **Un calfeutrement entre le dormant de la fenêtre et la pièce d'encadrement**



- Au niveau de la bavette métallique sur linteau, le larmier est trop court sur les côtés.
 - **A reprendre à la bonne côte lors de la réfection des maquettes, en fonction du nouveau revêtement extérieur**



Photo 20

- Au niveau de la partie haute du coffre de VR extérieur, il y a un souci d'étanchéité à l'air
 - **Le pare-vapeur doit être raccordé directement au coffre de volet roulant par un collage (ruban adhésif ou mastic-colle) ou un calfeutrement**

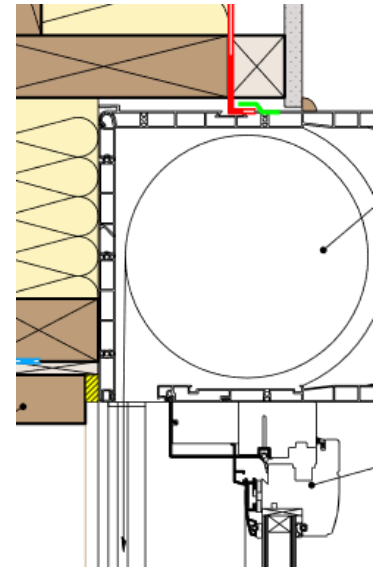


Photo 18

D2 – Coupe verticale sur menuiserie PVC partie haute – 3^{ème} famille A

- Idem détail précédent
- Voir également les détails du guide propagation du feu en façade au niveau des baies et du bardage
 - **Mêmes remarques que le détail précédent pour les solutions de reprise, à mettre en adéquation avec les exigences de la 3^{ème} famille**

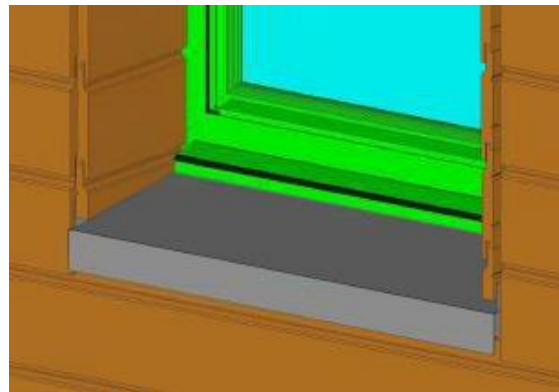
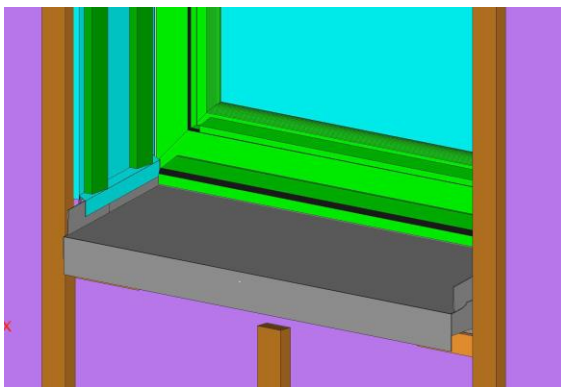
D3 – coupe verticale sur menuiserie PVC partie basse – 2^{ème} famille

- Il manque toute l'étanchéité au niveau de l'appui de la menuiserie
 - **Finaliser cette étanchéité lors de la reprise de la maquette, comme prescrit sur le nouveau détail technique correspondant : un calfeutrement doit être mis en œuvre en sous-face de la traverse d'appui de la porte-fenêtre.**

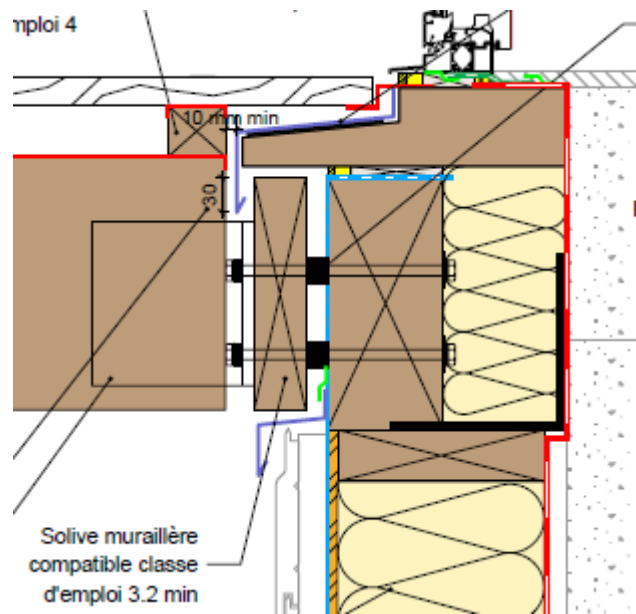


Photo 21

- L'encadrement bois est au contact de la tôle, il y a risque de pourrissement.
 - **Mettre en œuvre un retour de bardage en tableau conformément aux exigences du NF DTU 41.2 qui vient recouvrir d'au moins 3cm une bavette à oreille**



- Au niveau de la dalle et de la chape, il y a rupture de la continuité de l'étanchéité à l'air
 - **Le pare-vapeur de l'étage inférieur doit être filant au droit du plancher béton et être jointoyé avec le dormant de la porte-fenêtre.**



- Sur le schéma est indiqué un capotage sur la pièce de bois au niveau du seuil de porte fenêtre, or sur les maquettes il est manquant.
 - **Capotage métallique indispensable à rajouter lors des travaux de réfection des maquettes permettant de créer une étanchéité entre la porte-fenêtre et le revêtement extérieur (avec recouvrement de 3cm entre la partie du capotage formant larmier et le revêtement extérieur).**



Photo 21

- Il est également indiqué des taquets d'étanchéité ponctuels sur le schéma, ceux-ci sont manquants.
 - **Supprimer ces taquets et privilégier un profilé métallique en Z pour recevoir les bouts de lames de platelage (cf. illustration ci-dessus)**
- Il n'y a pas de ventilation de la sous-face de la bavette
 - **Un jeu de 5mm doit être ménagé entre le capotage métallique et l'appui de baie**

D3 – Coupe verticale sur menuiserie PVC partie basse – 3^{ème} famille A

- Il n'y a pas de calfeutrement entre la menuiserie et la pièce de bois
 - Prolonger le pare-vapeur de l'étage inférieur qui doit être rabattu sur le plancher béton et relevé pour être jointoyé avec le dormant de la porte-fenêtre (voir croquis ci-dessus)
- Il manque un calfeutrement d'étanchéité à l'air entre les 2 pièces de bois
- Sur les maquettes vues sur place, il n'y a pas de pente au niveau de la bavette métallique
 - Selon le NF DTU 31.2, la pente des bavettes métalliques est de 3% minimum en cas de soudure oreilles/rejingot ou 10% sans cette soudure.



Photo 23

- Il y a présence d'une étanchéité liquide sur le bois, la mise en œuvre de ce type de revêtement d'étanchéité sur un panneau bois exposé aux intempéries en relève d'aucune règle de l'Art
 - Remplacer cette étanchéité par une membrane d'étanchéité conforme au NF DTU 43.4 pour le cas des éléments porteurs non isolés.

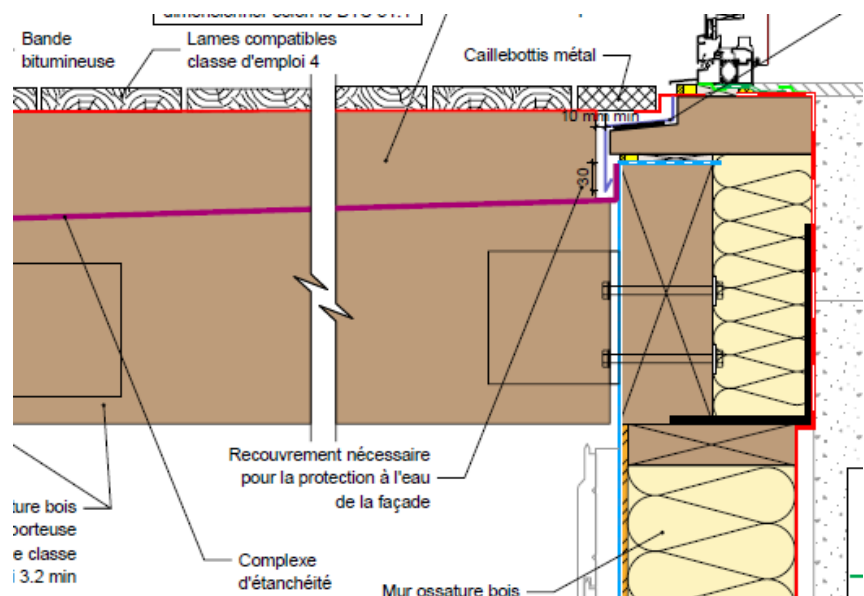
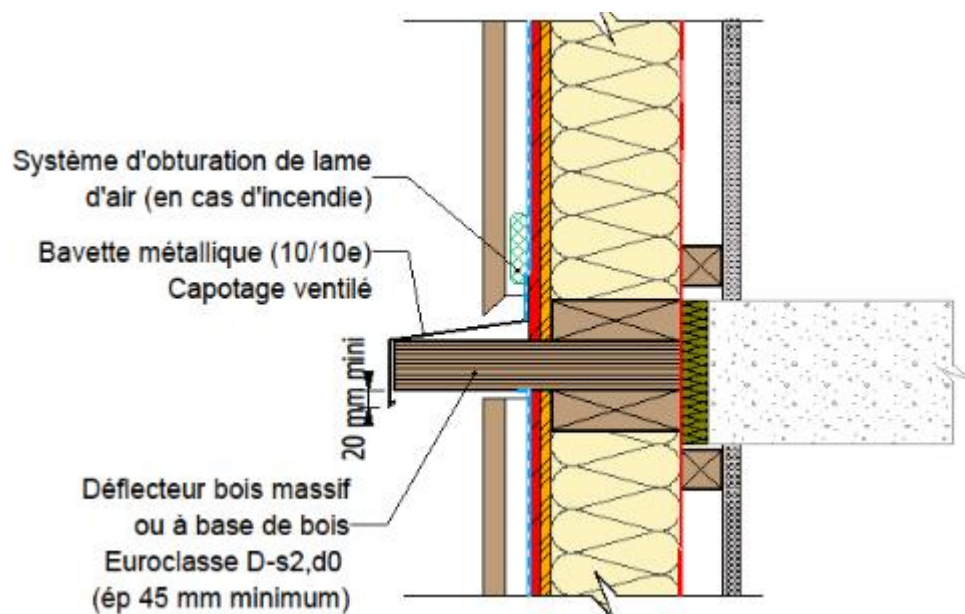




Photo 23 et 24

- Il est indiqué panneau bois multi plis CF 60 min ce qui à priori n'est pas le cas. Il faudrait une appréciation de laboratoire pour le justifier.
 - **Supprimer la mention coupe-feu et participation au C+D car à ce jour, aucune solution technique générique à base de bois ne le permet.**

- Concernant le complexe de mur, voir les prescriptions spécifiques du guide construction bois et propagation du feu par les façades
 - **Ajouter par-dessus le panneau de contreventement un écran thermique extérieur**
 - **Mettre en œuvre en tête de plancher un isolant laine de roche $\geq 40 \text{ kg/m}^3$ compressée à 75% de son épaisseur nominale au minimum.**
 - **Remplacer le bardage à claire-voie par un bardage à joints fermés**
 - **Mettre en œuvre un déflecteur de flamme au droit du plancher en précisant que sa longueur va dépendre du type de bardage choisi (voir figure 12 de l'appréciation de laboratoire « bois construction et propagation du feu par les façades)**



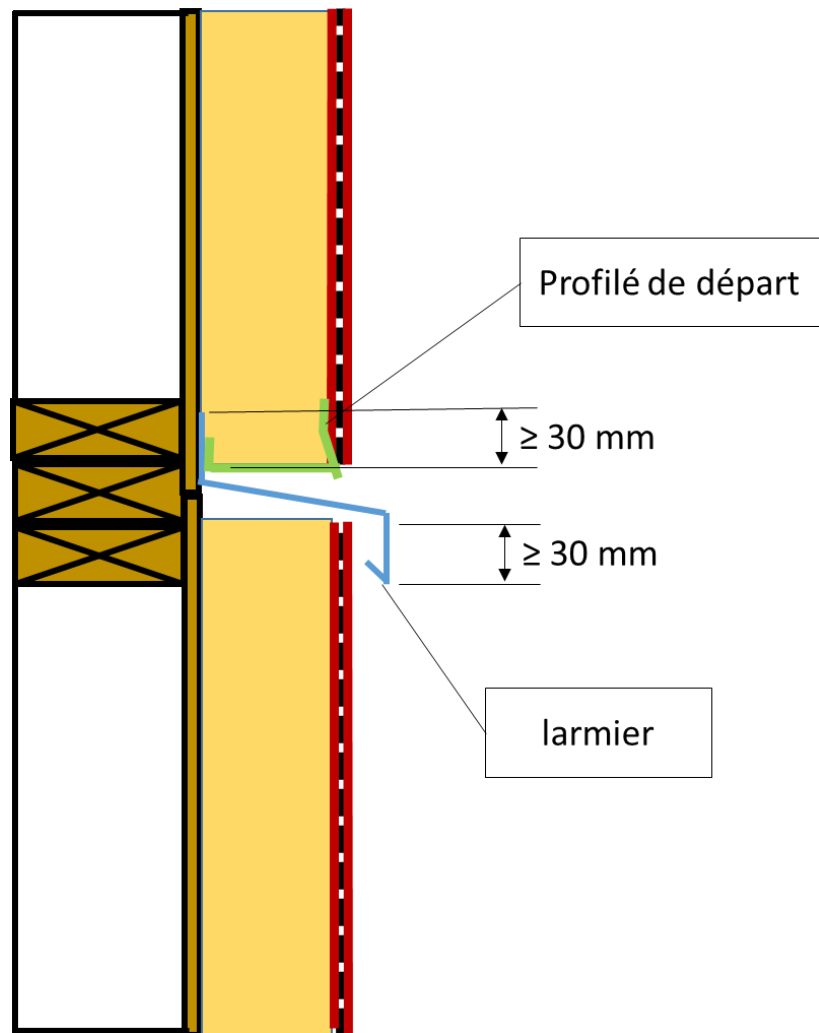
D4 – Coupe verticale sur raccord dalle béton / façade enduite

- Les ancrages du mur sur la dalle percent le PV
 - **Positionner une bande pare-vapeur jointoyée au ruban adhésif par-dessus les équerres d'ancrage du mur pour restituer la continuité de l'étanchéité à l'air.**



Photos 25, 26, 27

- Il est indiqué sur le schéma une isolation filante en nez de dalle, or elle ne file pas sur toute la hauteur sur les maquettes vues sur place.
 - **Mettre en œuvre un isolant indispensable au respect des exigences de l'appréciation de laboratoire « Bois construction et propagation du feu par les façades ». Cet isolant doit être une laine de roche ≥ 40 kg/m³ compressée à 75% de son épaisseur nominale au minimum (voir schéma sur le détail D3 ci-dessus).**
- Le raccord de PP et la bavette de recouvrement ne sont pas présentes sur les maquettes vues sur place. Sur le schéma il y a un souci d'étanchéité à l'eau.
 - **La gestion de ce point singulier est directement dépendante des prescriptions de l'Avis Technique dont relève de le système ETICS. Pour défaut, pour une sollicitation de type Ee1, les prescriptions du détail générique ci-dessous peuvent être reprises :**

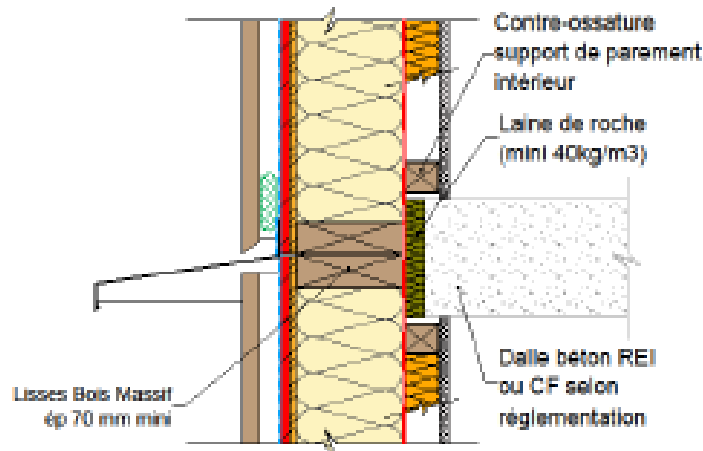


- La bavette doit être présente à tous les niveaux et non un niveau sur deux
- Il est indiqué en légende $S_d > 18m$, or avec un enduit celui-ci doit être $> 90m$ selon l'AT.
 - Remplacer le pare-vapeur $S_d \geq 18 m$ par un pare-vapeur $S_d \geq 90m$.

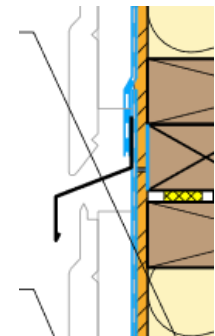
D4 – Variante coupe verticale sur raccord dalle béton / façade bois

- Les ancrages du mur sur la dalle percent le PV
 - Positionner une bande pare-vapeur jointoyée au ruban adhésif par-dessus les équerres d'ancrage du mur pour restituer la continuité de l'étanchéité à l'air.
- Attention à la continuité du PV au niveau de la dalle
 - S'assurer pour la maquette que le PV est continu entre étages
- Voir les dispositions prescrites dans le guide construction bois et propagation du feu par les façades pour le détail en tête de dalle.
 - Il s'agit d'un détail compatible « 3^{ème} famille » au sens de réglementation sécurité incendie
 - Le bardage à claire-voie est interdit, il sera à remplacer par un bardage à joints fermés conforme au chapitre 2.1.1 de l'appréciation de laboratoire « bois construction et propagation du feu par les façades ».

- La bavette (déflecteur) est obligatoire à tous les niveaux, et la longueur du débord de la bavette par rapport au nu extérieur du bardage est de 200 mm.



- Le raccord de PP et la bavette de recouvrement ne sont pas présents sur les maquettes vues sur place. Sur le schéma il y a un souci d'étanchéité à l'eau.
 - Le recouvrement de la lame d'air au droit du plancher est obligatoire pour respecter les exigences « Sécurité Incendie ». Le pare-pluie de l'étage supérieur doit venir à recouvrement sur le relevé de la bavette et être collé au ruban adhésif.



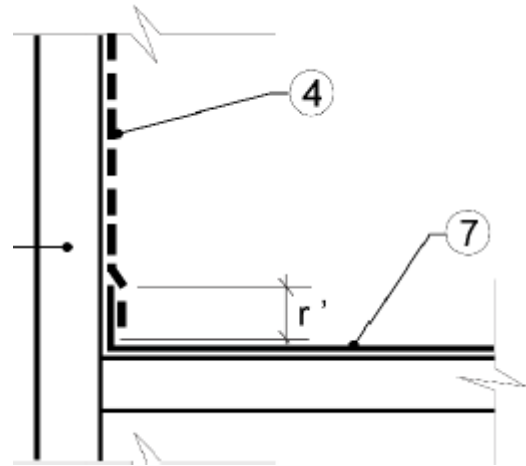
D5 – coupe horizontale sur menuiserie bois, pose tunnel, nu intérieur

- Il est indiqué un joint à la mousse PU, c'est hors DTU.
 - Remplacer cette mousse PU par un calfeutrement de type mousse imprégnée précomprimée ou un mastic sur fond de joint.
 - Sur la partie droite du schéma, l'étanchéité à l'eau est à traiter comme un retour de bardage en tableau, avec ce bardage panneau composite.
- Il y a un problème d'étanchéité à l'air et à l'eau, il y a une fuite d'air dans l'angle
 - Une mousse imprégnée précomprimée ne doit pas « tourner » dans les angles de la baie : Le raccordement dans les angles doit être réalisé par jonction entre la bande horizontale et la bande verticale en respectant une sur-longueur de 5 à 10 mm.



Photo 28

- Il n'y a pas de recouvrement entre le PP et les oreilles de la bavette
 - **Le recouvrement du pare-pluie sur les oreilles de la bavette (r' sur le croquis ci-dessous) doit être supérieur ou égal à 30 mm**



- Ce type d'encadrement ne peut être qu'en étanchéité de type Ee1
 - **Cela doit être précisé sur la maquette et le carnet de détail**

D6 – coupe verticale sur menuiserie bois, pose tunnel, nu intérieur

- Sur la partie basse du bardage HPL, il n'y a pas de ruban adhésif sur le larmier
 - **Ce ruban adhésif doit être mis en œuvre sur la maquette**



Photo 36

- Il n'y a pas de recouvrement entre le PP et les oreilles de la bavette
 - **Le recouvrement du pare-pluie sur les oreilles de la bavette (r' sur le croquis ci-dessus) doit être supérieur ou égal à 30 mm**



Photo 33

- Il n'y a pas de calfeutrement entre l'appui et la menuiserie
- Il n'y a pas de ventilation en sous-face de la bavette
- Le recouvrement de la bavette sur le bardage est insuffisant et la lame d'air est non débouchante
 - **Ce détail d'appui doit être repris pour respecter les exigences du NF DTU 31.2 :**
 - **Calfeutrement généralement en mousse imprégnée précomprimée**
 - **La bavette doit être désolidarisée de son support et aérée en sous face par l'intermédiaire de cales de 5 mm d'épaisseur (afin d'éviter la condensation sous la bavette). Les cales doivent être positionnées dans le sens de la pente de l'appui, pour permettre l'écoulement d'éventuels condensats.**

- Le recouvrement du revêtement extérieur doit être supérieur ou égal à 30 mm

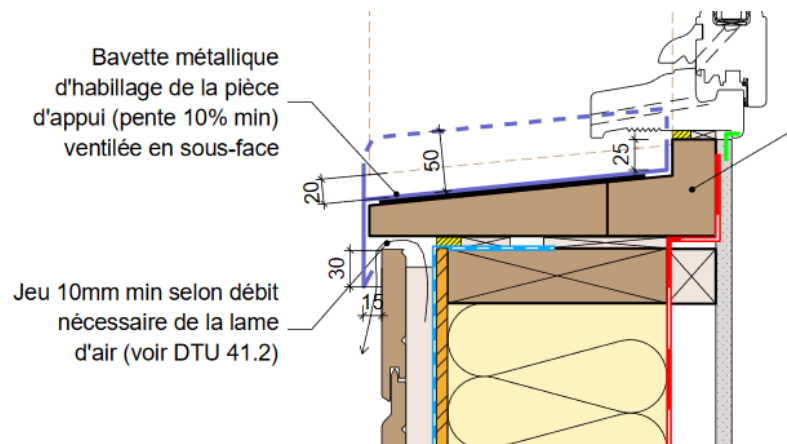


Photo 32

D7 – coupe verticale sur menuiserie bois, pose tunnel, nu intérieur

- Il y a un problème d'étanchéité à l'air au niveau des angles
 - Une mousse imprégnée précomprimée ne doit pas « tourner » dans les angles de la baie : Le raccordement dans les angles doit être réalisé par jonction entre la bande horizontale et la bande verticale en respectant une sur-longueur de 5 à 10 mm.
- Il est indiqué un joint à la mousse PU, c'est hors DTU.
 - Il faudra mettre en œuvre un calfeutrement mousse imprégnée précomprimée ou un mastic sur fond de joint
- Il n'y a pas de VR, la maquette n'est pas finie, en terme de conception il y aura un souci de discontinuité de l'étanchéité à l'eau.
 - La zinguerie constituant l'encadrement de baie doit être raccordée à la menuiserie extérieure ou au bloc baie en cas de présence d'un store.



Photos 30 et 34

D8 – coupe verticale sur acrotère bois

- Le recouvrement entre la bavette chapeautant le mur et le bardage extérieur est inférieur à 3cm, il n'est pas suffisant.
 - **La couvantine formant larmier sur le revêtement extérieur doit recouvrir celui-ci d'au moins 30 mm**
- Sur le schéma est indiqué un panneau support de relevé, or sur les maquettes vues sur place, il s'agit d'une costière métallique, il n'y a pas de souci mais c'est une incohérence entre le schéma et la maquette.
 - **Représenter cette costière métallique dans le nouveau carnet de détail**



Photo 37

- Il est indiqué sur le schéma que le PV est positionné entre la dalle béton et l'isolation minérale dans le faux plafond, or celui-ci doit être positionné entre l'isolation rigide sur toiture et la dalle béton, c'est fait comme cela sur les maquettes vues sur place. Le schéma est faux.
 - **Le schéma doit être repris en positionnant correctement le pare-vapeur, conformément au DTU 43.1**

- Il n'y a pas de liaison entre le PV du mur et celui de la toiture
 - **Pour éviter les condensations en tête de plancher, le pare-vapeur du mur bois doit être prolongé jusqu'au niveau supérieur de la dalle béton et jointoyé au PV du complexe d'étanchéité.**

D9 – coupe verticale sur acrotère maçonnée et façade rideau bois

- Le recouvrement entre la bavette chapeautant le mur et le bardage extérieur est inférieur à 3cm, il n'est pas suffisant.
 - **La couverture formant larmier sur le revêtement extérieur doit recouvrir celui-ci d'au moins 30 mm**

- Il y a une discontinuité de l'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau
 - **Pour éviter les condensations dans la façade bois en tête de plancher, le pare-vapeur du mur bois doit être prolongé au moins jusqu'au niveau supérieur de la dalle béton.**

Maquette 2C Logement collectif

D1 – Coupe horiz sur angle de façade et menuiserie – 2ème famille

- Il est indiqué 2ème famille, il faut donc un R30, or il n'y a qu'une plaque de plâtre de 12.5cm, c'est donc du R15.
 - **Voir ci-dessus : le revêtement intérieur doit être constitué de 2 BA13 ou 1 BA 18 ou 1 BA15 type F**
- Il risque d'y avoir un passage d'eau entre l'encadrement de baie et le dormant de la menuiserie
- Il manque l'étanchéité, il n'y a pas de calfeutrement au niveau du raccord entre l'isolant, l'enduit et la menuiserie.
 - **Un profilé de liaison doit être mis en œuvre côté extérieur, dans le plan de l'enduit à la jonction avec l'encadrement métallique**
 - **L'encadrement métallique doit permettre un calfeutrement avec la façade**

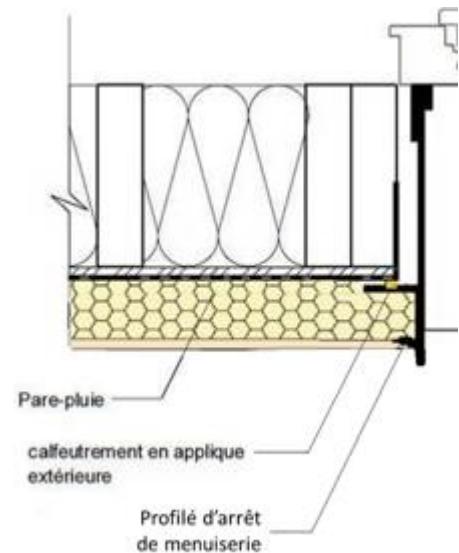
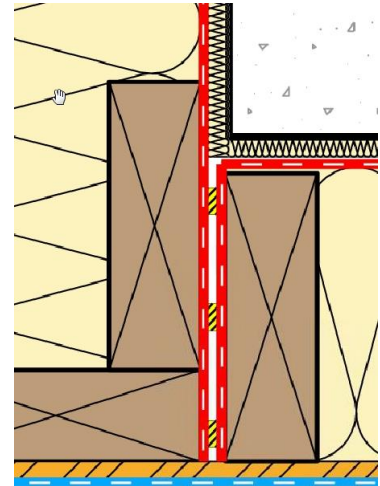


Photo 43

- Il doit y avoir un calfeutrement entre les 2 PV des 2 murs dans l'angle
 - **Un calfeutrement de type mousse imprégnée précomprimée doit être mis en œuvre au niveau du jeu entre les deux éléments de façade (seule solution en cas de préfabrication, car liaison non accessible) avec un calage permettant de maintenir l'épaisseur du joint.**



D1 – Coupe horiz sur raccord façade / menuiserie – 3ème famille A

- Il est indiqué 3ème famille A donc R60, or il n'y a que 2 plaques de plâtre de 12.5, c'est donc du R30.
 - **Remplacer les deux plaques BA13 par 2 BA 18 ou 2 BA15 F**
 - **Ajouter par-dessus le panneau de contreventement un écran thermique extérieur pour compatibilité avec l'Appréciation de Laboratoire « Bois construction et propagation du feu par les façades » pour un bâtiment de la 3ème famille**
 - **Bien que la mise en œuvre d'ETICS sur support bois n'ait à ce jour pas encore fait l'objet d'Appréciation de laboratoire, la mise en œuvre d'un isolant de type laine de roche avec un enduit minéral devant une façade avec écran thermique conforme à l'Appréciation de Laboratoire « Bois construction et propagation du feu par les façades » permet de répondre aux exigences réglementaires**

- Mêmes remarques détail précédent
 - **Concernant l'étanchéité à l'eau : voir ci-dessus. Si l'étanchéité à l'eau visée est de niveau Ee2, un pare-pluie doit être mise en œuvre à l'arrière de l'ETICS.**
 - **Concernant la sécurité incendie, l'écran thermique doit être retourné dans le tableau et l'encadrement de baie métallique être constitué d'une tôle 10/10°**

D2 – Coupe verticale sur baie vitrée partie supérieure – 2ème famille

- Idem REI 30 pas correct
 - **Le revêtement intérieur doit être constitué de 2 BA13 ou 1 BA 18 ou 1 BA15 type F**
- Le câble du BSO traverse le mur donc problème d'étanchéité à l'air
 - **Prévoir un manchon passe-câble**
 - **Il faudra également prévoir un complément pour l'étanchéité à l'air des pattes de fixations des menuiseries extérieures**



Photo 42

- Le détail extérieur du BSO sur la maquette vue sur place n'est pas fini. Il n'est pas fait comme sur le détail. Il y a une tôle, ce qui peut poser problème au niveau du raccordement avec l'enduit
 - **Adapter la maquette au détail technique corrigé**

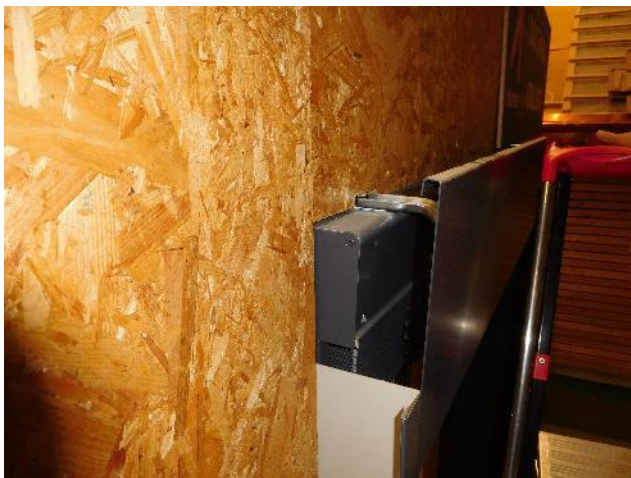


Photo 44

- Il n'y a pas de PP en sous-face du linteau
 - En fonction du niveau d'étanchéité visé (Ee1 ou Ee2) ce pare-pluie peut ne pas être obligatoire. Dans tous les cas une bavette formant larmier doit être mise en œuvre et un profilé de raccord entre l'enduit et la bavette être mis en œuvre, ainsi qu'un calfeutrement.

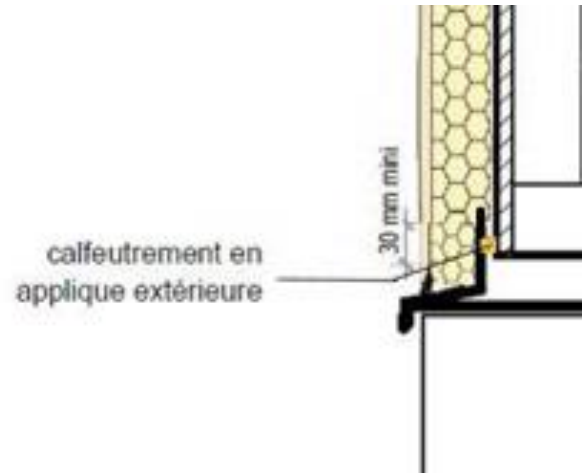


Photo 45

D2 – Coupe verticale sur baie vitrée partie supérieure – 3ème famille A

- Idem REI 60 pas correct
 - Remplacer les deux plaques BA13 par 2 BA 18 ou 2 BA15 F
 - Ajouter par-dessus le panneau de contreventement un écran thermique extérieur pour compatibilité avec l'Appréciation de Laboratoire « Bois construction et propagation du feu par les façades » pour un bâtiment de la 3ème famille
 - Bien que la mise en œuvre d'ETICS sur support bois n'ait à ce jour pas encore fait l'objet d'Appréciation de laboratoire, la mise en œuvre d'un isolant de type laine de roche avec un enduit minéral devant une façade avec écran thermique conforme à l'Appréciation de Laboratoire « Bois construction et propagation du feu par les façades » permet de répondre aux exigences règlementaires
- Mêmes remarques détail précédent
 - Concernant l'étanchéité à l'eau : voir ci-dessus. Si l'étanchéité à l'eau visée est de niveau Ee2, un pare-pluie doit être mise en œuvre à l'arrière de l'ETICS.
 - Concernant la sécurité incendie :
 - l'écran thermique doit être retourné dans le tableau et permettre un capitonnage du caisson du volet
 - l'encadrement de baie métallique être constitué d'une tôle 10/10e

D3 – Coupe verticale sur baie vitrée partie supérieure – 2ème famille

- Discontinuité au niveau du PV au niveau de la chape
 - La continuité du pare-vapeur doit être assurée entre le mur inférieur et la traverse basse de la porte fenêtre.



Photo 46

- Dans la composition du plancher, il manque un PV car c'est un plancher séparatif de logements.
 - Une membrane d'étanchéité à l'air doit être mise en œuvre (la sous-couche posée entre la chape et le plancher bois peut jouer le rôle « étanchéité à l'air si sa pose est jointoyée en partie courante et au droit de ses points singuliers)
- Il est indiqué sur le schéma un renfort d'isolation au droit du balcon, celui-ci n'existe pas sur les maquettes vues sur place
 - A mettre en œuvre dans la future maquette (sur au moins 20 cm vers l'intérieur)



Photo 47

- Le pare-vapeur est dessiné sur le schéma comme remontant jusqu'au panneau du plancher, or il ne remonte pas jusque-là sur les maquettes vues sur place
 - Voir réponse ci-dessus, mettre en accord la maquette avec le détail technique
- Au niveau de la jonction avec la terrasse, il n'y a pas de membrane, pas de larmier
 - L'étanchéité à l'eau de ce point singulier est à reprendre, en s'inspirant du détail ci-dessous (le bardage étant à remplacer par un ETICS) :

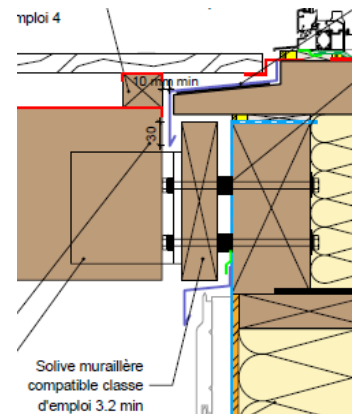


Photo 48

D3 – Coupe verticale sur baie vitrée partie supérieure – 3ème famille A

- Le taquet d'étanchéité dessiné sur le schéma n'est pas posé sur les maquettes vues sur place.
 - **Supprimer ces taquets et privilégier un profilé métallique en Z pour recevoir les bouts de lames de platelage (cf. illustration ci-dessus)**
- Il est indiqué CF60 pour le sommier bois, ainsi que R60 pour les solives de balcon. Il faut une appréciation de laboratoire pour le démontrer.

- Supprimer la mention coupe-feu et participation au C+D car à ce jour, aucune solution technique générique à base de bois ne le permet.
 - Le balcon sera déporté de la façade de l'épaisseur de l'ETICS par des organes de connexion adaptés (ferrures en âme, tiges ou autres)
 - Concernant le complexe de mur, voir les prescriptions spécifiques du guide construction bois et propagation du feu par les façades et en particulier l'ajout par-dessus le panneau de contreventement un écran thermique extérieur prolongé jusqu'à l'appui de baie.
 - L'ETICS sera composé de laine de roche et d'un enduit minéral
 - Le joint incombustible sera remplacé par un déflecteur de flamme au droit du plancher.
-
- Problème au niveau de la discontinuité du PV au niveau de la chape, voir remarques précédentes.
 - La continuité du pare-vapeur doit être assurée entre le mur inférieur et la traverse basse de la porte fenêtre.
 - Une membrane d'étanchéité à l'air doit être mise en œuvre (la sous-couche posée entre la chape et le plancher bois peut jouer le rôle « étanchéité à l'air si sa pose est jointoyée en partie courante et au droit de ses points singuliers)

D4 – Coupe verticale sur raccord de dalle transversale

- Idem concernant le Sd du PV sur un mur avec enduit
 - Le pare-vapeur d'un mur bois revêtu d'un ETICS doit avoir un $S_d \geq 90 \text{ m}^2$
- Sur le schéma est dessiné un PV qui fait le tour de la muraille, ainsi qu'une isolation sur toute la hauteur du plancher. Ces deux éléments sont manquants sur les maquettes vues sur place.
 - L'isolant doit être rajouté sur la maquette, sur au moins 20 cm vers l'intérieur du plancher
 - Comme la membrane en tête de plancher passe côté extérieur de la paroi, sans respecter localement la règle dite des « 2/3-1/3 », il conviendra de faire filer entre les niveaux une bande de film dont le Sd est inférieur ou égal à 0,18 m (type pare-pluie) pour éviter les risques de condensation en tête de plancher.



Photo 49

- La bavette de recouvrement entre niveau n'est pas posée
 - De plus, la bavette est à positionner à tous les étages : la légende est à modifier.

D5 – coupe verticale sur raccord de dalle longitudinal

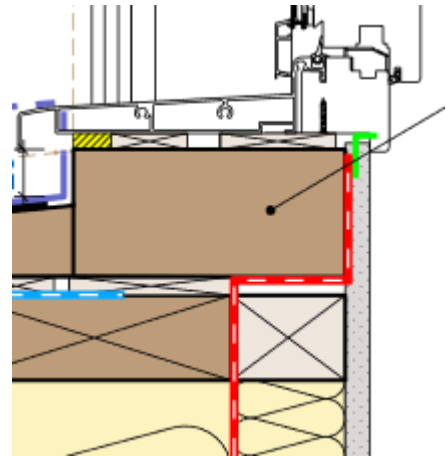
- Sur le schéma est dessiné un PV qui fait le tour de la muraille, ainsi qu'une isolation sur toute la hauteur du plancher. Ces deux éléments sont manquants sur les maquettes vues sur place.
 - L'isolant doit être rajouté sur la maquette, sur au moins 20 cm vers l'intérieur du plancher
 - Comme la membrane en tête de plancher passe côté extérieur de la paroi, sans respecter localement la règle dite des « 2/3-1/3 », il conviendra de faire filer entre les niveaux une bande de film dont le Sd est inférieur ou égal à 0,18 m (type pare-pluie) pour éviter les risques de condensation en tête de plancher.
- Le PP n'est pas collé sur le larmier.
 - Le pare-pluie est interrompu par le larmier et collé sur le relevé du larmier



Photo 51

D6 – Coupe verticale sur menuiserie bois, partie inférieure

- Mauvaise position du PV
 - Sur le schéma d'origine, le PV passe côté extérieur, il y a un risque de condensation au droit du rejingot. Il convient de le faire passer côté intérieur de la pièce d'appui :



- Il manque l'étanchéité entre la pièce d'appui et la menuiserie
 - Ce calfeutrement (généralement une mousse imprégnée précomprimée) est à rajouter sur le détail technique (voir croquis ci-dessus) et sur la maquette.
- Il est indiqué un « comprifalt sur isolation rigide », il n'y est pas, il n'y a pas de ventilation en sous face de la bavette
 - Ce détail d'appui doit être repris pour respecter les exigences du NF DTU 31.2 :
 - Calfeutrement généralement en mousse imprégnée précomprimée
 - La bavette doit être désolidarisée de son support et aérée en sous face par l'intermédiaire de cales de 5 mm d'épaisseur (afin d'éviter la condensation sous la bavette). Les cales doivent être positionnées dans le sens de la pente de l'appui, pour permettre l'écoulement d'éventuels condensats.

- **Le recouvrement du revêtement extérieur doit être supérieur ou égal à 30 mm**

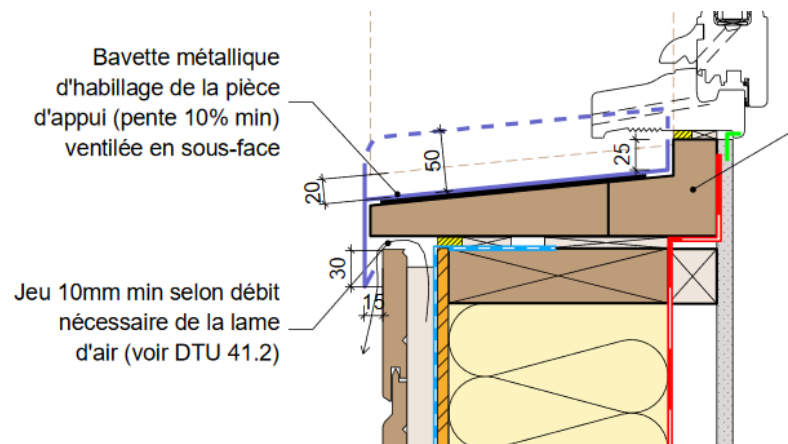
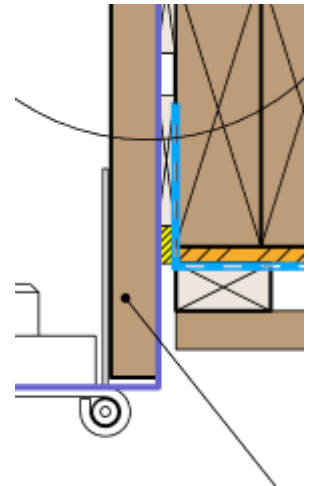


Photo 52

- Il n'y a pas de calfeutrement entre le jambage et le PP
 - **Un calfeutrement doit être mis en œuvre, en tunnel dans le plan du pare-pluie, entre le jambage de l'encadrement de baie et le retour de pare-pluie en tableau. Un calage doit permettre de maintenir constante l'épaisseur du joint.**



- Mauvaise position du jambage entre le bardage et le PP
 - **L'encadrement de baie doit être mis en œuvre comme indiqué sur le croquis ci-dessus**
- En partie haute de la menuiserie, sur les maquettes vues sur place le détail n'est pas fini, il y a un problème d'étanchéité à l'eau, pas de grille anti-rongeur
 - **Il manque une bavette formant larmier**



Photo 53

D7 – Coupe verticale sur raccord de dalle transversale

- Problème d'étanchéité à l'eau au niveau du PP en tête de plancher
 - **Le pare-pluie doit être interrompu par le larmier et collé sur le relevé du larmier**
- Le PV qui retourne sur la dalle bois devrait être un PP
 - **Comme la membrane en tête de plancher passe côté extérieur de la paroi, sans respecter localement la règle dite des « 2/3-1/3 », il conviendra de faire filer entre les niveaux une bande de film dont le Sd est inférieur ou égal à 0,18 m (type pare-pluie) pour éviter les risques de condensation en tête de plancher.**



Photo 55

- Sur les maquettes vues sur place, il n'y a pas de recoupement de la lame d'air, pas de bavette, il y a donc un problème au niveau de la sécurité incendie.
 - Une bavette doit être positionnée à tous les niveaux (reprendre la légende du schéma).

Plans 520.13 - Démonstrateur 2 – Détails en partie courante

Détail n°1

- Idem démonstrateur 1
 - Schéma à reprendre comme sur le démonstrateur 1 avec ce cas particulier de l'ETICS
 - Parement intérieur :
 - 2 BA13 ou 1 BA 18 ou 1 BA15 type F pour les parois dont l'exigence est R30 ou REI 30.
 - 2 BA 18 ou 2 BA15 F pour les parois dont l'exigence est R60 ou REI 60.

Détail n°2

- Problème avec le R30 et 1 plaque de 12.5
 - Schéma à reprendre comme sur le démonstrateur 1
 - Parement intérieur :
 - 2 BA13 ou 1 BA 18 ou 1 BA15 type F pour les parois dont l'exigence est R30 ou REI 30.
 - 2 BA 18 ou 2 BA15 F pour les parois dont l'exigence est R60 ou REI 60.

Détail n°3

- Problème avec le R30 et 1 plaque de 12.5
 - Schéma à reprendre comme sur le démonstrateur 1
 - Parement intérieur :
 - 2 BA13 ou 1 BA 18 ou 1 BA15 type F pour les parois dont l'exigence est R30 ou REI 30.
 - 2 BA 18 ou 2 BA15 F pour les parois dont l'exigence est R60 ou REI 60.

Détail n°4

- Avec le panneau à l'intérieur du double mur, la performance acoustique n'est pas suffisante en affaiblissement acoustique
- Sur le schéma, il n'est pas mentionné de vide entre les murs, il en faudrait un pour les performances acoustiques. Sur les maquettes vues sur place, ce vide existe.

Photo 38

- Le texte de la photo ci-dessous indique que cette solution est plus performante or ce n'est pas ce qui a été mesuré lors de l'étude ACOUBOIS . voir l'étude ci-dessous :
<https://www.codifab.fr/actions-collectives/bois/acoubois-performance-acoustique-des-constructions-ossature-bois->

[1310?action_range=0&theme=0&deliverable_type=0&product_work=0&keywords=acoubois&page=1](https://catalogue-construction-bois.fr/1310?action_range=0&theme=0&deliverable_type=0&product_work=0&keywords=acoubois&page=1)
 et le site <https://catalogue-construction-bois.fr/>

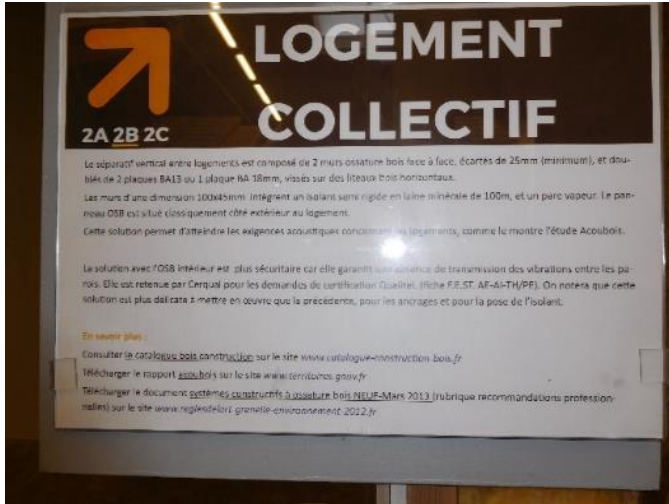
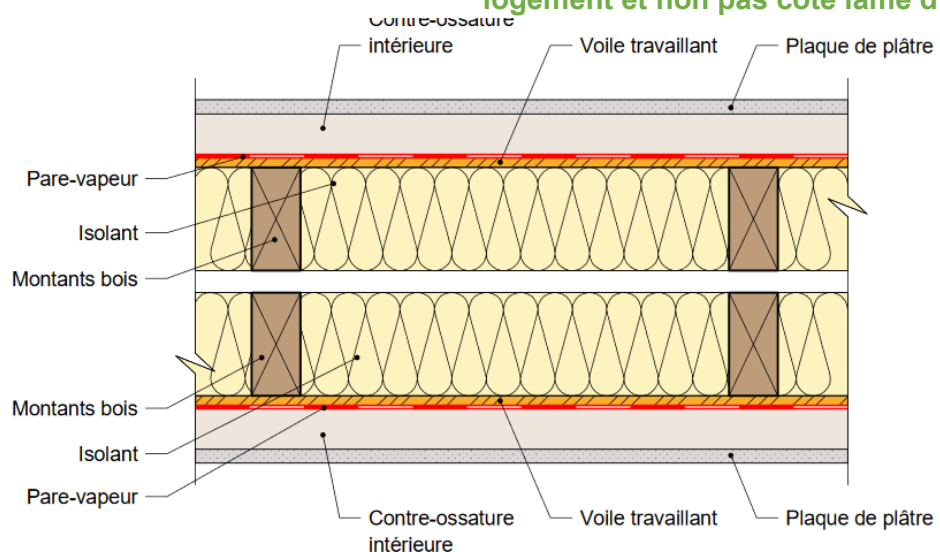


Photo 39

- Ce détail est à reprendre en constituant un vide technique non isolé entre les deux murs et en positionnant les voiles travaillants côté intérieur du logement et non pas côté lame d'air



Détail n°5

- Il doit y avoir 2 PV dans le complexe de plancher, celui en partie basse est dessiné sur le schéma mais n'existe pas sur les maquettes vues sur place
 - Le détail et la paroi doivent être repris comme indiqué sur le nouveau détail technique.
 - La présence du PV en sous-face impose la mise en œuvre d'une contre-ossature sous les solives pour que les suspentes de plafond ne percent pas la membrane PV (voir exemple ci-dessous)

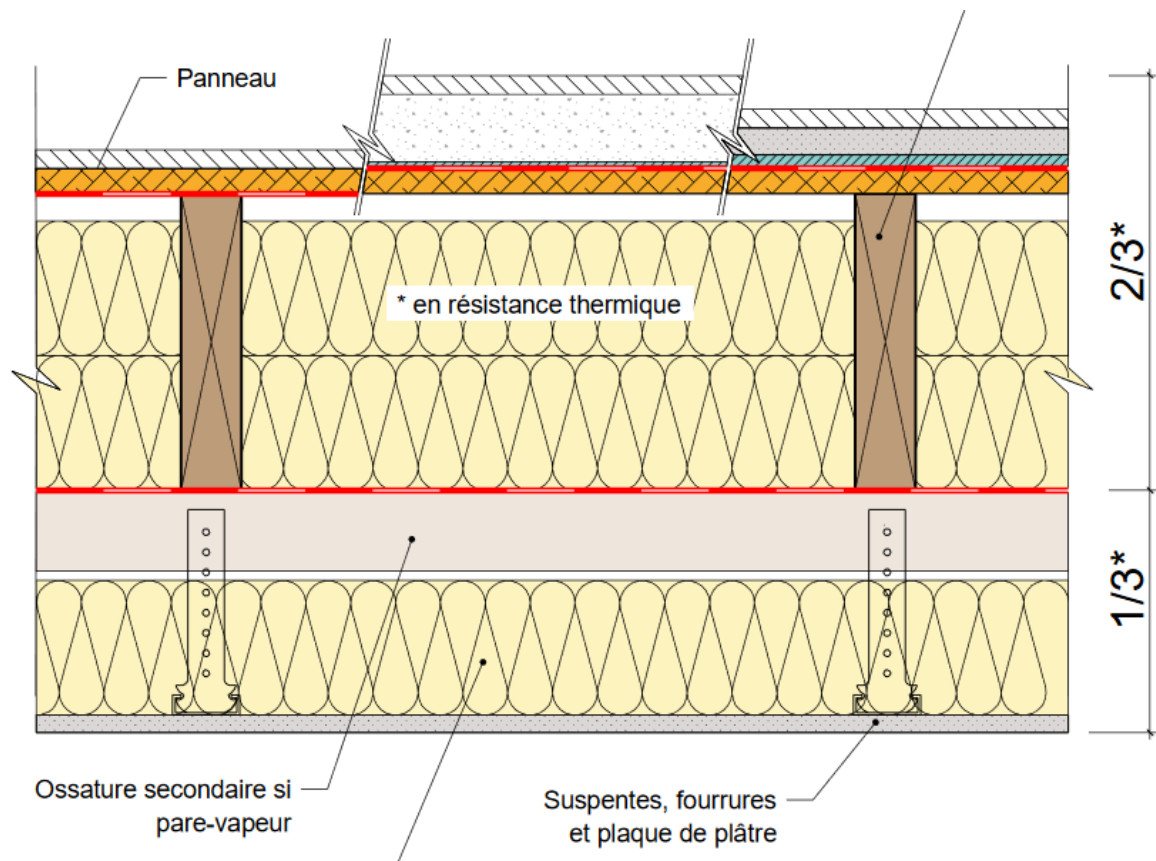


Photo 40

- Le PV supérieur doit peut-être faire partie du système de chape ? à préciser.
 - Une membrane d'étanchéité à l'air doit être mise en œuvre sur la face supérieure du plancher (la sous-couche posée entre la chape et le plancher bois peut jouer le rôle « étanchéité à l'air si sa pose est jointoyée en partie courante et au droit de ses points singuliers)
- La performance acoustique de ce plancher est inconnue
 - La mise en œuvre d'un plancher comme prescrit ci-dessus permet d'utiliser des valeurs acoustiques génériques

- Problème REI 30 et plaque de 12.5
 - Le parement de plafond doit être constitué de :
 - 2 BA13 ou 1 BA 18 ou 1 BA15 type F pour les parois dont l'exigence est R30 ou REI 30.
 - 2 BA 18 ou 3 BA15 F pour les parois dont l'exigence est R60 ou REI 60.

Détail n°6

- Il manque les PV en partie haute et basse
 - Un pare-vapeur est à mettre en œuvre de part et d'autre la paroi.



Photo 41

- Attention au bruit de choc avec cette configuration de plancher : complexe de plancher insuffisant par rapport aux exigences réglementaires.
 - Préciser sur le schéma que la mise en œuvre d'une chape humide peut être nécessaire pour atteindre le seuil réglementaire

Maquette 2 vue sur place (pas de plan)

Façade tuiles et bardage horizontal

- Pas de calfeutrement entre le jambage et le dormant
 - **Un calfeutrement doit être mis en œuvre sur la périphérie de la baie entre le dormant de la fenêtre et l'encadrement de baie.**

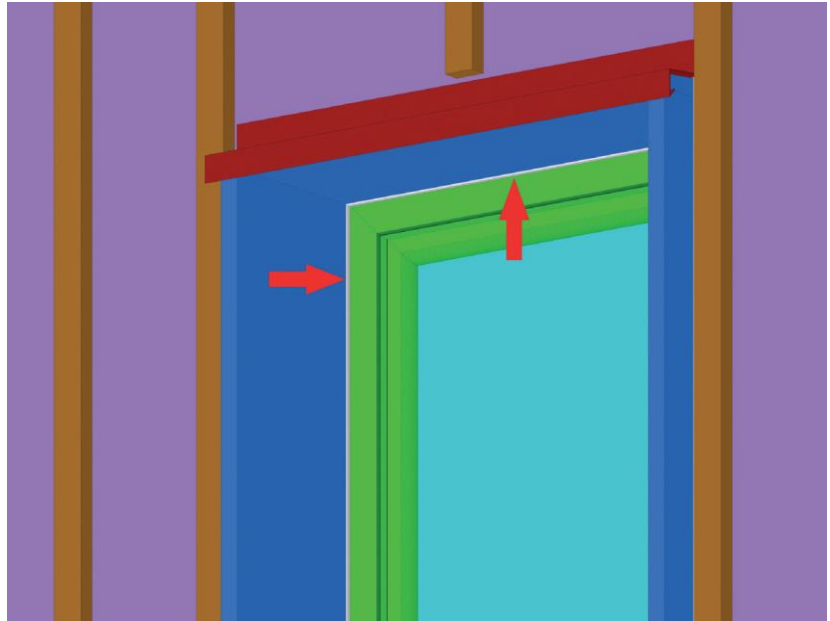


Photo 57

- Pas d'étanchéité à l'eau en linteau
 - Le pare-pluie doit être rabattu dans le chevêtre
 - Un calfeutrement doit être mis en œuvre entre l'encadrement de baie et le retour pare-pluie en linteau
 - Un pontage au ruban adhésif doit être réalisé entre le pare-pluie et la bavette formant larmier.

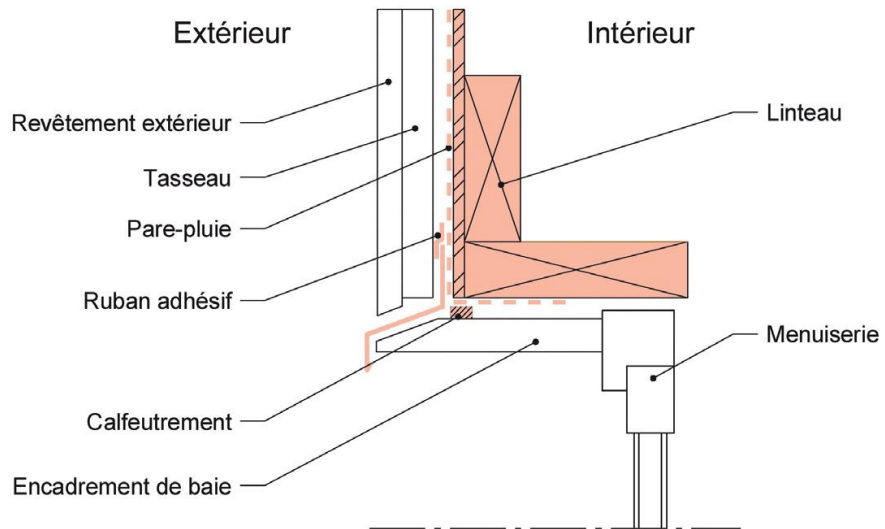


Photo 56

- Appui : manque le calfeutrement, l'aération, le calage
 - La maquette doit être reprise comme indiqué sur le croquis suivant :

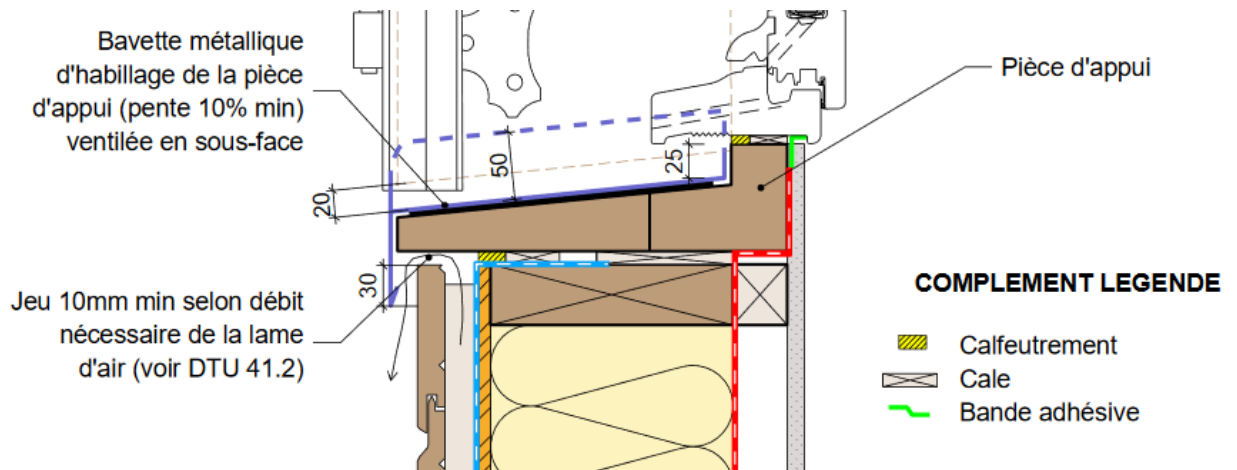
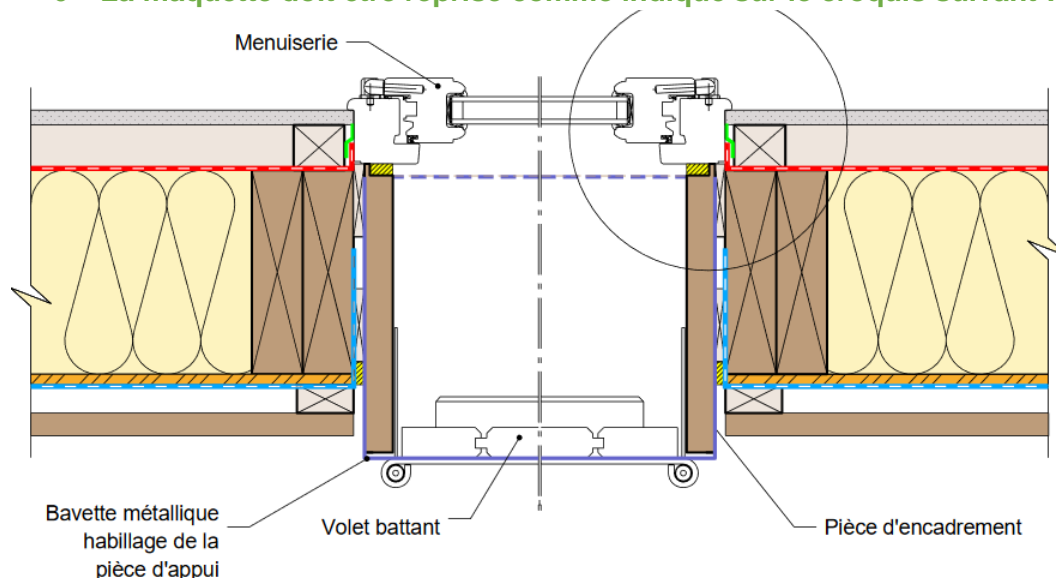


Photo 58

- Pas de calfeutrement entre le PP et le jambage
 - o La maquette doit être reprise comme indiqué sur le croquis suivant :



- Problème avec le calfeutrement du rejingot
 - **La maquette doit être reprise comme indiqué sur le croquis ci-dessus**

- Côté intérieur : idem maquette 1
Menuiserie en tunnel non raccordée au PV
 - **Le dormant de la menuiserie doit être raccordé directement au pare-vapeur par calfeutrement ou par bandes adhésives, ou bandes pare-vapeur rapportées**



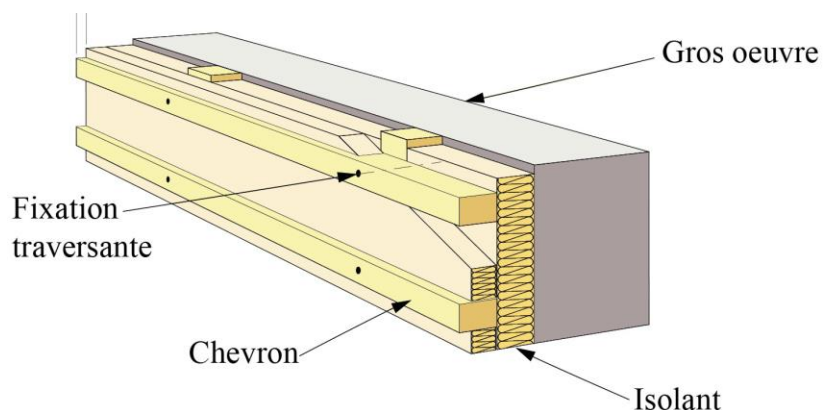
Photo 59

Maquette 3C – Réhabilitation

- Si la paroi existante est étanche à l'air et qu'elle ne présente pas d'humidité anormale, du fait de l'absence de panneau côté extérieur dans cette solution de rénovation, la mise en œuvre de la membrane pare-vapeur n'est pas obligatoire, du moins en partie courante. Cette remarque peut être rajoutée sur les schémas de cette maquette

D1 – Coupe horizontale sur menuiserie bois nu intérieur sur maçonnerie

- L'isolant utilisé pour les retours en tableau doit être rigide et avec une densité supérieure à 120 kg/m³. Ces précisions doivent être portées sur les schémas
- La 2^{ème} couche d'isolant est rigide, ce n'est pas traditionnel, il faut le justifier
 - Les isolants rigides de type « sarking vertical » en doublage extérieur ne sont cadrés par aucune règle de l'art et à ce jour, il n'y a pas d'isolant sous Avis Technique. Cela doit à minima être signalé sur le détail et sur les maquettes ou être remplacé par une solution traditionnelle à savoir une couche d'isolant semi-rigide entre ossatures.



- Sur le schéma, un PP est dessiné rentrant contre le jambage. Sur les maquettes vues sur place, il n'y a pas de retour de PP
 - La longueur du pare-pluie rabattu dans le tableau doit être supérieure à 10 cm et les angles de baie rendus continus par mise en œuvre d'un angle plastique préformé.
- Le jambage est en bois panneauté 20 x 490, ce n'est pas dans le DTU, il est limité à 300mm maxi.
 - Des fixations supplémentaires doivent être mises en œuvre dans l'ossature bois support d'ITE pour empêcher toute déformation de l'encadrement.
- Le calfeutrement extérieur est manquant
 - Un mastic sur fond de joint ou une mousse imprégnée précomprimée doit être mis en œuvre en tunnel, dans le plan du pare-pluie entre l'encadrement et le retour de pare-pluie en tableau. Un calage positionné entre l'encadrement et le chevêtre doit permettre de maintenir l'épaisseur du calfeutrement
 - Un calfeutrement doit également être mis en œuvre entre l'encadrement de baie et le dormant de la fenêtre



Photo 60

D2 – coupe verticale sur menuiserie bois contre maçonnerie – partie haute

- **L'isolant utilisé pour les retours en tableau doit être rigide et avec une densité supérieure à 120 kg/m³. Ces précisions doivent être portées sur les schémas**
- Le claire-voie est conforme au NF DTU 41.2



Photo 61

- Le PV est dessiné retournant en sous face de la menuiserie, or sur les maquettes vues sur place il n'y est pas. Il le faudrait.
 - **Le retour de pare-vapeur et son collage sur le dormant permet de réaliser l'étanchéité à l'air.**
- Il manque le calfeutrement entre l'encadrement et la menuiserie
 - **Un calfeutrement doit être mis en œuvre entre l'encadrement de baie et le dormant de la fenêtre**
- Il manque le calfeutrement entre le pare-pluie et l'encadrement
 - **Un mastic sur fond de joint ou une mousse imprégnée précomprimée doit être mis en œuvre en tunnel, dans le plan du pare-pluie entre l'encadrement et le retour de pare-pluie en tableau. Un calage positionné entre l'encadrement et le chevêtre doit permettre de maintenir l'épaisseur du calfeutrement**
- En linteau, le PP est incisé et collé, ce n'est pas conforme
 - **Le pare-pluie doit être rabattu dans le tableau en sous-face du linteau sur une longueur supérieure à 10 cm et les angles de baie rendus continus par mise en œuvre d'un angle plastique préformé. La bavette formant larmier doit être posée en surépaisseur sans inciser le pare-pluie et jointoyée au ruban adhésif sur le pare-pluie.**
 - **La pièce d'encadrement au vu de ses dimensions ne peut pas être réalisée en bois massif mais en BLC ou bois panneau. La légende doit être changée sur le croquis. De plus, des fixations supplémentaires doivent être mises en œuvre dans l'ossature bois support d'ITE pour empêcher toute déformation de l'encadrement**

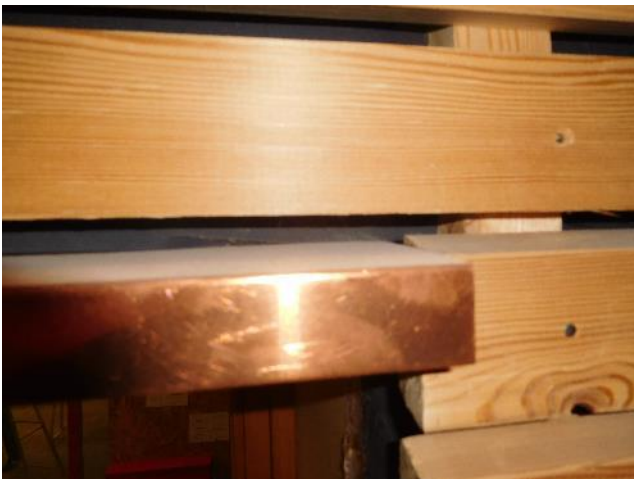


Photo 62

D3 – Coupe verticale sur menuiserie bois contre maçonnerie – partie basse

- **L'isolant utilisé pour les retours en tableau doit être rigide et avec une densité supérieure à 120 kg/m³. Ces précisions doivent être portées sur les schémas**
- Sur le schéma est indiqué un PV, sur les maquettes vues sur place il n'y est pas et il n'est pas nécessaire.
 - **Le retour de pare-vapeur et son collage sur le dormant permet de réaliser l'étanchéité à l'air.**
- Les oreilles du capotage au niveau de l'appui ne sont pas assez hautes, elles doivent être supérieures à 5cm
 - **Le capotage de l'appui de baie doit être repris pour permettre un recouvrement d'au moins 3 cm de l'encadrement ainsi qu'un jeu de 2 cm avec la surface du capotage (d'où la hauteur de 5 cm de l'oreille de la bavette)**



Photo 63

- Le calfeutrement est manquant entre la menuiserie et la bavette
 - **Ce calfeutrement est généralement réalisé en mousse imprégnée précomprimée**
- Il manque la ventilation en sous face de la bavette d'appui
 - **La bavette doit être désolidarisée de son support et aérée en sous face par l'intermédiaire de cales de 5 mm d'épaisseur (afin d'éviter la condensation sous la bavette). Les cales doivent être positionnées dans le sens de la pente de l'appui, pour permettre l'écoulement d'éventuels condensats**
- Le calfeutrement est manquant entre l'extérieur du mur et la pièce d'appui
 - **Un mastic sur fond de joint ou une mousse imprégnée précomprimée doit être mis en œuvre en tunnel, dans le plan du pare-pluie entre la sous-face de l'appui de baie et le retour de pare-pluie en tableau. Un calage positionné entre l'encadrement et le chevêtre doit permettre de maintenir l'épaisseur du calfeutrement**

D4 – Coupe verticale en bas de pente de toiture sur le raccord avec la façade

- RAS

D5 – coupe verticale sur plancher bas et pied de façade

- Il manque le rejet d'eau en pied
 - **Cet accessoire doit être mis en œuvre sur la maquette**

Maquette 3A - Réhabilitation

D1 - coupe horizontale sur menuiserie bois en tunnel dans ossature

- Le panneau de contreventement devrait se retourner à l'intérieur de l'encadrement de menuiserie
 - **Le panneau doit être retourné en tableau pour pouvoir servir de support à l'ETICS**
- Le PP qui se retourne n'est pas nécessaire
 - **L'étanchéité de la paroi est assurée par le système ETICS**
 - **Un profilé de jonction doit être mis en œuvre dans le plan de l'enduit pour restituer la continuité de l'étanchéité entre l'ETICS et le dormant de la fenêtre.**
 - **Le calfeutrement (noté « joint compribande » sur le détail – appellation à remplacer par le terme générique « mousse imprégnée précomprimée ») doit être positionné sur la face extérieure du dormant et non sur son chant.**
- Le Sd du PV est à justifier en fonction du mur existant
 - **Chaque paroi support étant un cas particulier, une alerte doit être apportée sur chaque schéma et sur la maquette : la mise en œuvre d'un ETICS en rénovation n'est pas visée par les avis techniques et le choix du Sd de la membrane pare-vapeur doit être justifiée au cas par cas, grâce à des simulations numériques.**

D2 – coupe verticale sur menuiserie bois en tunnel dans ossature – partie haute

- **Chaque paroi support étant un cas particulier, une alerte doit être apportée sur chaque schéma et sur la maquette : la mise en œuvre d'un ETICS en rénovation n'est pas visée par les avis techniques et le choix du Sd de la membrane pare-vapeur doit être justifiée au cas par cas, grâce à des simulations numériques.**
- **Un profilé de jonction doit être mis en œuvre dans le plan de l'enduit pour restituer la continuité de l'étanchéité entre l'ETICS et le dormant de la fenêtre.**
- **Le calfeutrement (noté « joint compribande » sur le détail – appellation à remplacer par le terme générique « mousse imprégnée précomprimée ») doit être positionné sur la face extérieure du dormant et non sur son chant.**
-
- Le panneau de contreventement devrait se retourner à l'intérieur de l'encadrement de menuiserie
 - **Le panneau doit être retourné en tableau pour pouvoir servir de support à l'ETICS**



Photo 65

- Pas de profil goutte d'eau au niveau du retour d'enduit en linteau
 - Comme indiqué sur le détail technique, un profil formant goutte d'eau doit être mis en œuvre au niveau du linteau

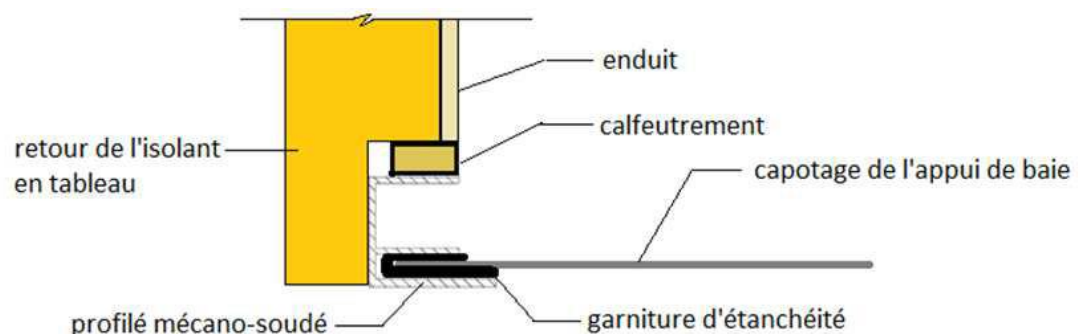
D3 – coupe verticale sur menuiserie bois en tunnel dans ossature – partie basse

- Chaque paroi support étant un cas particulier, une alerte doit être apportée sur chaque schéma et sur la maquette : la mise en œuvre d'un ETICS en rénovation n'est pas visée par les avis techniques et le choix du Sd de la membrane pare-vapeur doit être justifiée au cas par cas, grâce à des simulations numériques.
 - Le larmier de la bavette doit recouvrir d'au moins 3cm la liaison entre l'enduit et la pièce de calage. A noter que cette pièce de calage n'est pas présente sur la maquette. Pour l'épaisseur d'isolant posée sur la maquette elle n'est pas nécessaire.
- Il manque le PV dans la description du mur
 - Ce pare-vapeur est à ajouter dans la légende du nouveau schéma
- Il manque le calfeutrement entre la menuiserie et la bavette
 - Un calfeutrement est à positionner au niveau du rejingot entre la bavette et la traverse basse du dormant de la fenêtre.
 - Le calfeutrement (noté « joint compribandé » sur le détail) peut être supprimé du fait du calfeutrement défini ci-dessus



Photo 66

- Sur le schéma il faudrait relever le PP, sur les maquettes vues sur place, il n'y a pas de PP
 - La bande de pare-pluie doit être relevée au niveau du rejingot et collée sur la traverse basse du dormant
- Il manque la ventilation en sous-face de la bavette
 - La bavette doit être désolidarisée de son support et aérée en sous face par l'intermédiaire de cales de 5 mm d'épaisseur (afin d'éviter la condensation sous la bavette). Les cales doivent être positionnées dans le sens de la pente de l'appui, pour permettre l'écoulement d'éventuels condensats.
- La bavette n'a pas d'oreilles, ni de calfeutrement sur les côtés
 - Pour que l'étanchéité à l'eau soit durable entre le tableau réalisé en retour d'ETICS, un profilé de jonction doit être mis en œuvre pour permettre un calfeutrement réalisé dans les règles de l'art



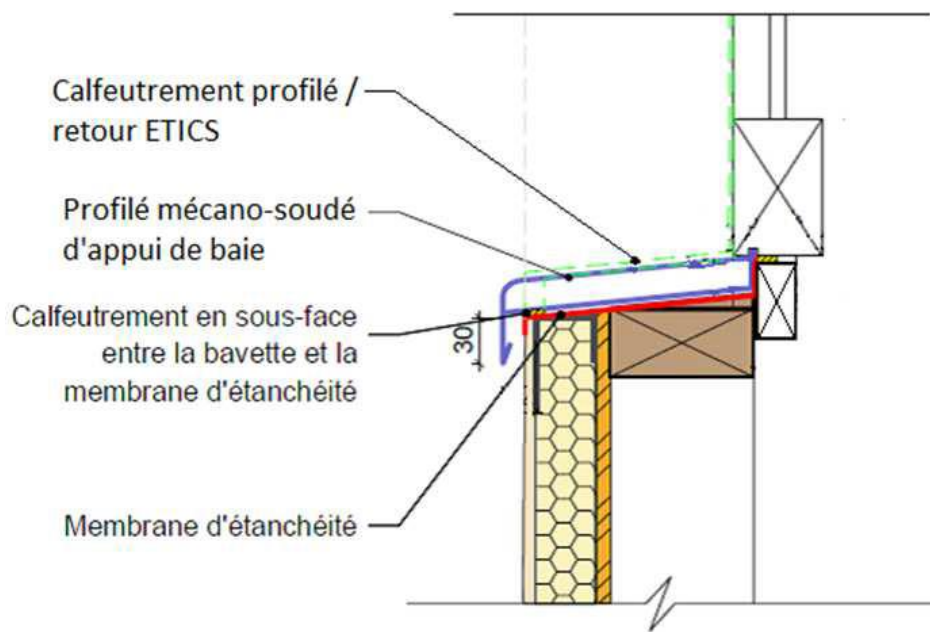


Photo 67

D4 – coupe verticale sur raccord de dalle toiture et acrotère

- Sur les maquettes vues sur place, le détail n'est pas terminé, il manque la couverture
 - **La couverture est à poser sur les maquettes**
- Vérifier que le recouvrement entre l'ETICS et la couverture est au moins de 3cm
 - **Cette côte est à porter sur le schéma**
- Le PV horizontal sous la couverture n'est pas nécessaire
 - **Pare-vapeur à supprimer sur le schéma**

D4 variante – coupe verticale sur raccord de dalle toiture et acrotère

- Sur les maquettes vues sur place, le détail n'est pas terminé, il manque la couverture
 - **La couverture est à poser sur les maquettes**
- Vérifier que le recouvrement entre le bardage et la couverture est au moins de 3cm
 - **Cette côte est à porter sur le schéma**



Photo 73

D5 – coupe verticale sur plancher bas et pied de façade

- Le Sd du PV n'est pas bon
 - **Chaque paroi support étant un cas particulier, une alerte doit être apportée sur chaque schéma et sur la maquette : la mise en œuvre d'un ETICS en rénovation n'est pas visée par les avis techniques et le choix du Sd de la membrane pare-vapeur doit être justifiée au cas par cas, grâce à des simulations numériques.**
- Sur le schéma le PV se retourne en partie horizontale, ce n'est pas nécessaire
 - **Ce retour peut être supprimé sur le schéma**

D5 variante - coupe verticale sur plancher bas et pied de façade

- Sur le schéma le PV se retourne en partie horizontale, ce n'est pas nécessaire
 - **Ce retour peut être supprimé sur le schéma**

- Il n'y a pas besoin de bande EPDM sur les tasseaux quand il y a un PP derrière
 - **La mise en œuvre de ces bandes EPDM est nécessaire uniquement lorsqu'il n'y a pas de pare-pluie, pour protéger les ossatures support d'isolant. La présence du pare-pluie permet de supprimer ces bandes.**

- Attention à la perforation du PP avec les agrafes
 - **Les agrafes de fixation des bandes EPDM percent le pare-pluie. Le retrait de ces bandes (voir-ci-dessus) permet de régler ce souci. Dans l'absolu, si des agrafes sont présentes dans le plan du pare-pluie, elles doivent être recouvertes d'un ruban adhésif.**



Photos 74 et 75

Maquette 4C – Logement 2012

D1 – coupe horiz sur menuiserie bois en tunnel + BSO

- Le Sd du PV n'est pas bon
 - **Le pare-vapeur d'un mur bois revêtu d'un ETICS doit avoir un Sd ≥ 90 m**
- L'encadrement de baie doit recouvrir l'oreille de la bavette (et non l'inverse)
 - **Le capotage de l'appui de baie doit être repris : l'encadrement doit recouvrir d'au moins 3 cm l'oreille de la bavette et un jeu de 2 cm avec la surface du capotage doit être ménagé (d'où la hauteur de 5 cm de l'oreille de la bavette)**



Photo 76

- Il manque le calfeutrement entre l'encadrement de baie et la partie extérieure du mur, le profilé de jonction est à reprendre
 - **L'étanchéité de la paroi est assurée par le système ETICS**
 - **Un profilé de jonction doit être mis en œuvre dans le plan de l'enduit pour restituer la continuité de l'étanchéité entre l'ETICS et l'encadrement de baie**
 - **Le calfeutrement (noté « joint compribande » sur le détail – appellation à remplacer par le terme générique « mousse imprégnée précomprimée ») doit être positionné au nu extérieur de l'isolant support d'enduit, juste sous l'enduit.**
 - **Un calfeutrement doit être mis en œuvre entre le dormant de la fenêtre et le jambage de l'encadrement de baie.**
 - **La bande pare-pluie dans le tableau peut être supprimée**



Photos 77, 78, 80



- Le PV doit être rabattu contre la menuiserie, c'est le cas sur la maquette mais pas sur le plan.
 - Cela va faciliter la mise en œuvre du calfeutrement de manière continue sur la périphérie de la menuiserie. Le calfeutrement entre le dormant de la fenêtre et le retour de pare-vapeur en tableau sera réalisé en mousse imprégnée précomprimée ou en mastic sur fond de joint.
- L'angle de baie n'est pas étanche à l'air (discontinuité du PV)
 - La mise en œuvre des bandes adhésives dans les angles de la baie doit permettre de restituer la continuité du pare-vapeur.



Photo 82

D2 – coupe verticale sur menuiserie bois + BSO – partie haute

- Il n'y a pas de calfeutrement entre le BSO et l'ETICS
 - L'épaisseur du complexe d'ETICS et celle du BSO ne sont pas tout à fait compatibles, se pose de fait un problème d'étanchéité à l'eau à la liaison. Si le coffre du BSO ne peut être raccourci pour que le profil goutte d'eau de l'enduit passe à l'avant du coffre, une bavette formant larmier devra être mise en œuvre en complément.



Photo 81

-

- Il manque une tôle ou une membrane d'étanchéité pour protéger le panneau entre le panneau et le BSO
 - Une membrane (type pare-pluie) devra être rajoutée à l'arrière du BSO pour protéger le mur et l'isolant rigide au niveau du linteau). Cette membrane doit être collée sur le chant de l'encadrement en linteau



Photo 83

- Il manque le calfeutrement entre l'encadrement et la menuiserie
 - Un calfeutrement doit être mis en œuvre entre le dormant de la fenêtre et le l'encadrement de baie en linteau.

D3 – coupe verticale sur menuiserie bois + BSO – partie basse

- Il manque l'aération de la sous-face de la bavette
- La bavette ne recouvre pas l'ETICS d'au moins 3cm
 - Le larmier de la bavette doit recouvrir d'au moins 3cm la liaison entre l'enduit et la sous face de l'appui de baie.
 - Un calfeutrement est à positionner au niveau du rejingot entre la bavette et la traverse basse du dormant de la fenêtre.
 - Le calfeutrement (noté « joint compribandé » sur le détail) peut être supprimé du fait du calfeutrement défini ci-dessus
 - La bande de pare-pluie doit être relevée au niveau du rejingot et collée sur la traverse basse du dormant
 - La bavette doit être désolidarisée de son support et aérée en sous face par l'intermédiaire de cales de 5 mm d'épaisseur (afin d'éviter la condensation sous la bavette). Les cales doivent être positionnées dans le sens de la pente de l'appui, pour permettre l'écoulement d'éventuels condensats.

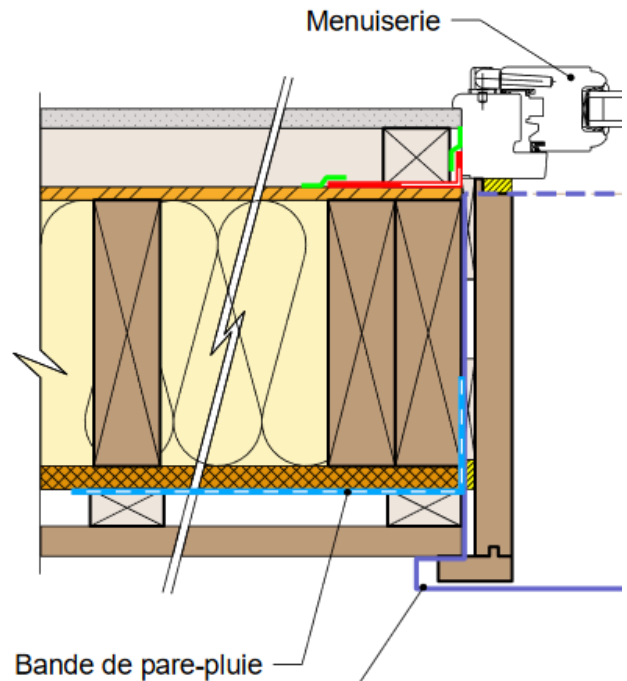


Photo 84

- Le Sd du PV n'est pas bon
 - **Le pare-vapeur d'un mur bois revêtu d'un ETICS doit avoir un Sd \geq 90 m**

D4 – coupe horizontale sur PF bois en applique + BSO

- Il est indiqué une isolation fibre de bois haute densité pare pluie intégré, ceci est hors DTU et il n'existe pas d'AT.
 - **Préciser sur le schéma et sur la maquette que cette solution n'est pas traditionnelle**
 - **Autre option : la remplacer par une isolation semi-rigide portée par une contre-ossature, conformément au NF DTU 31.2, avec mise en œuvre d'un pare-pluie souple**
- Il manque le calfeutrement entre l'encadrement et le PP, et entre l'encadrement et la menuiserie
 - Un calfeutrement continu doit être mis en œuvre entre le dormant de la porte-fenêtre et l'encadrement de baie.
- Sur le schéma il manque le PP, mais sur les maquettes le PP est posé, mais celui-ci est collé sur l'encadrement et non rabattu dans le tableau, rendant impossible le calfeutrement entre l'encadrement et le PP.
 - **Un calfeutrement en tunnel dans le plan du pare-pluie (mastic sur fond de joint ou mousse imprégnée précomprimée) doit être mis en œuvre entre l'encadrement de baie et le pare-pluie rebattu en tableau (voir schéma ci-dessous)**
 - **Même avec un panneau écran rigide faisant office de pare-pluie, une bande pare-pluie souple doit être mise en œuvre en façade, prise en pince par deux tasseaux support de bardage comme illustré sur le schéma ci-dessous :**



- Il est indiqué en légende une isolation fibre de bois haute densité pare pluie intégré, sur les maquettes il y a un PP souple.
 - **Choix à faire pour la maquette (voir ci-dessus).**



Photo 85

D5 – coupe verticale sur PF bois + BSO – partie haute

- Sur le schéma le PP n'est pas continu l'eau peut rentrer (sur la maquette le PP est continu)
 - **Un raccordement doit être réalisé entre le pare-pluie rigide fibre de bois et la bande pare-pluie souple : cela peut être un collage par bande adhésive avec un primaire d'accroche sur le pare-pluie rigide**

- Il y a une erreur de copié collé sur la légende « panneau et grillage... », le bardage est en bois pas en enduit.
 - Cette légende peut être supprimée.
- Il n'y a rien pour fixer la bavette
 - Cette bavette peut être supprimée, le profilé de bardage forme déjà une goutte d'eau.

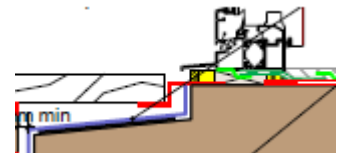


Photo 86

- Il manque une protection en tôle ou membrane des pièces de bois d'encadrement du linteau
 - Une membrane (type pare-pluie) devra être rajoutée à l'arrière du BSO pour protéger le mur et l'isolant rigide au niveau du linteau). Cette membrane doit être collée sur le chant de l'encadrement en linteau
 - Un calfeutrement doit être mis en œuvre entre le dormant de la fenêtre et le l'encadrement de baie en linteau.

D6 – coupe verticale sur PV bois + BSO – partie basse avec seuil

- La valeur Sd du pare-vapeur du mur doit être supérieure ou égale à 90 m (présence ETICS)
 - Sur le schéma, le replat au niveau de l'appui de baie est à éviter absolument, la pente de 10% doit être respectée et les abouts de lames de terrasse portés par un profilé en Z fixé sous le seuil.



- La bavette doit être désolidarisée de son support et aérée en sous face par l'intermédiaire de cales de 5 mm d'épaisseur (afin d'éviter la condensation sous la bavette). Les cales doivent être positionnées dans le sens de la pente de l'appui, pour permettre l'écoulement d'éventuels condensats.
 - Ajouter un calfeutrement sous le seuil

- Il y a un problème de décalage entre l'oreille et le jambage
 - **Le capotage de l'appui de baie doit être repris pour que l'oreille se relève contre le jambage de l'encadrement de baie.**



Photo 87

- Il y a discontinuité de l'étanchéité à l'air sous le seuil de porte
 - **Il doit y avoir une continuité d'étanchéité entre le pare-vapeur du plancher bas et le seuil, réalisée par un bande pare-vapeur par exemple, collée de part-et-d'autre.**

D7 – Coupe verticale sur plancher bas et pied de façade

- Bien vérifier la continuité du PV entre le mur et le plancher
 - **Le pare-vapeur du mur doit être rabattu sur le plancher et collé au ruban adhésif**
- Il est indiqué un PV sur le schéma, ce qui est une bonne chose, mais sur les maquettes il n'est pas posé
 - **La nappe de désolidarisation, si sa valeur Sd est supérieure à 18m et qu'elle est posée de manière continue peut faire office de pare-vapeur.**



Photo 88

D8 – coupe verticale sur bas de pente de toiture et raccord avec façade

- La valeur S_d du pare-vapeur du mur doit être supérieure ou égale à 90 m (présence ETICS)
- Bien vérifier la continuité du PV entre le mur et la toiture
 - Cette continuité doit être assurée en tout point

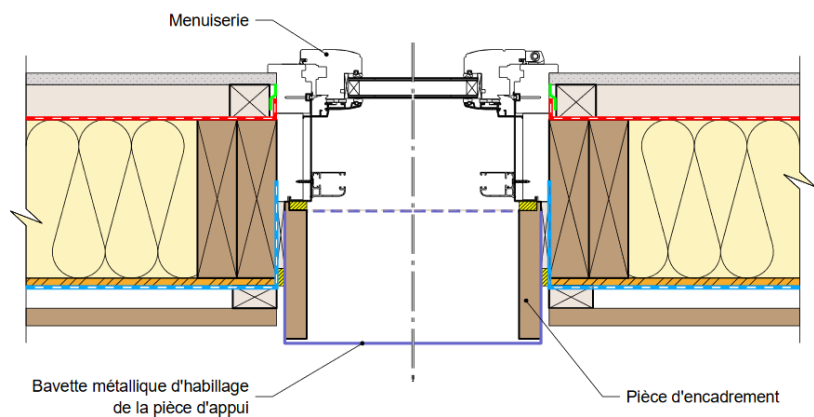


Photo 89

Maquette 4A – Logement 2012

D1 – coupe verticale sur menuiserie bois en applique + volet roulant intégré

- Il manque apparemment le calfeutrement entre l'encadrement et le PP
 - **Un calfeutrement doit être mis en œuvre entre le dormant de la fenêtre et l'encadrement de baie.**
- Vérifier les calfeutremments au niveau de l'encadrement et la menuiserie
 - **Le détail doit être repris comme indiqué sur le schéma ci-dessous (avec l'encadrement spécifique)**



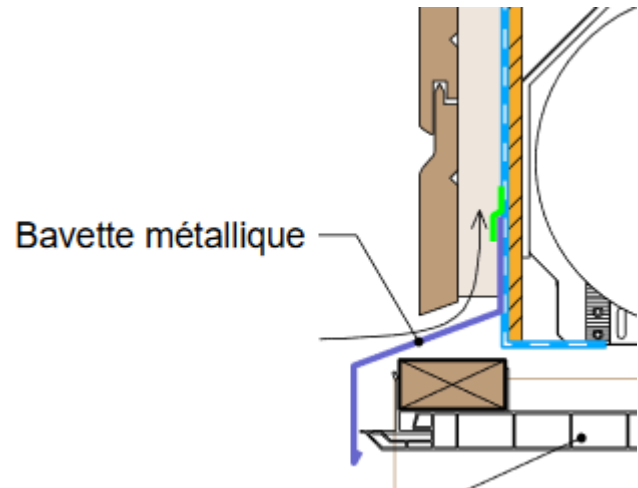
- **L'isolant utilisé pour les retours en tableau doit être rigide et avec une densité supérieure à 120 kg/m³. Ces précisions doivent être portées sur les schémas.**



Photo 92

D2 – coupe verticale sur menuiserie bois + VR intégré – partie haute

- Le PP est incisé avec le larmier dessous, ce n'est pas conforme pour l'étanchéité à l'eau
 - **Le larmier doit être posé en surépaisseur avec un ruban adhésif sur le pare-pluie**



D3 – coupe verticale sur menuiserie bois + VR intégré – partie basse

- Le PV doit passer sous la pièce en bois et se retourner contre la menuiserie
 - **Le pare-vapeur doit être filant et être jointoyé directement avec le dormant de la fenêtre**



Photo 91

- Il manque la ventilation en sous-face de la bavette
 - **La bavette doit être désolidarisée de son support et aérée en sous face par l'intermédiaire de cales de 5 mm d'épaisseur (afin d'éviter la condensation sous la bavette). Les cales doivent être positionnées dans le sens de la pente de l'appui, pour permettre l'écoulement d'éventuels condensats.**
- Il manque une membrane de protection sur la fibre de bois
 - **La membrane figure sur les schémas mais pas sur la maquette.**

- L'isolant utilisé pour les retours en tableau doit être rigide et avec une densité supérieure à 120 kg/m³. Ces précisions doivent être portées sur les schémas
- La bavette doit recouvrir le bardage sur au moins 30 mm.

D4 – coupe horizontale sur PV bois en applique + VR intégré

- Le profilé de jonction est trop exposé
 - Une rainure doit être ménagée dans l'encadrement de baie pour le protéger
- Voir les remarques de la maquette 4C détail D1, avec les spécificités suivantes pour la reprise :
 - L'isolant utilisé pour les retours en tableau doit être rigide et avec une densité supérieure à 120 kg/m³. Ces précisions doivent être portées sur les schémas
 - Le pare-vapeur d'un mur bois revêtu d'un ETICS doit avoir un $S_d \geq 90 \text{ m}$
 - Le capotage de l'appui de baie doit être repris : l'encadrement doit recouvrir d'au moins 3 cm l'oreille de la bavette et un jeu de 2 cm avec la surface du capotage doit être ménagé (d'où la hauteur de 5 cm de l'oreille de la bavette)
 - L'étanchéité de la paroi est assurée par le système ETICS :
 - Un profilé de jonction doit être mis en œuvre dans le plan de l'enduit pour restituer la continuité de l'étanchéité entre l'ETICS et l'encadrement de baie
 - Un calfeutrement doit être positionné au nu extérieur de l'isolant support d'enduit, juste sous l'enduit.
 - Un calfeutrement doit être mis en œuvre entre le dormant de la fenêtre et le jambage de l'encadrement de baie.
 - La bande pare-pluie dans le tableau peut être supprimée
 - Le pare-vapeur doit être jointoyé au dormant sur son chant et non sa face extérieure (pour éviter les risques de condensation)

D5 – coupe verticale sur PV bois + VR intégré – partie haute

- Le pare-vapeur doit être raccordé directement au dormant de la fenêtre
- Il est indiqué un OSB de 12 mm côté intérieur, quelle est son utilité ?
 - Supprimer cet OSB
- Le chant du panneau est non protégé, il manque un profil de protection
- Il manque un profil goutte d'eau au niveau du retour d'enduit en tableau
 - Un profilé formant goutte d'eau et protégeant l'OSB doit être mis en œuvre.
 - Sur le schéma, l'ETICS et son panneau support doit être redescendu pour masquer le coffre de VR et le recouvrir d'au moins 30 mm.



Photo 95

D6 – coupe verticale sur PV bois + VR intégré – partie basse avec seuil

- Au niveau des angles, il n'y a pas de jeu entre le jambage et la tôle
 - o **Un jeu de 2 cm doit être ménagé avec la surface du capotage, tout en conservant un recouvrement minimal de 3 cm entre le jambage de l'encadrement et l'oreille de la bavette**



Photos 93 et 94

- Il n'y a pas de ventilation en sous-face de la bavette
 - **La bavette doit être désolidarisée de son support et aérée en sous face par l'intermédiaire de cales de 5 mm d'épaisseur (afin d'éviter la condensation sous la bavette). Les cales doivent être positionnées dans le sens de la pente de l'appui, pour permettre l'écoulement d'éventuels condensats**
- Il y a discontinuité de l'étanchéité à l'air au niveau du sol
 - **La bande pare-vapeur faisant la liaison entre le seuil de la porte-fenêtre et la dalle béton doit être collée sur la dalle béton, c'est a priori le cas sur la maquette mais à corriger dans le carnet de détail.**
 - **Les joints compribandes (légende à remplacer par « mousse imprégnée précomprimée sur les détails) doivent être positionnés sous la barrière anti-capillarité.**



Photo 96

- La barrière anti-capillarité est dessinée remontant, il ne faut pas, cela crée une cuvette et une stagnation d'eau, sur les maquettes vues sur place il n'y a pas de barrière anti-capillarité
 - **Une barrière anti-capillarité doit être rajoutée sur les maquettes et arrêtée au droit de la lisse basse sur le détail.**

D7 – coupe verticale sur plancher bas et pied de façade

- La barrière anti-capillarité est dessinée remontant, il ne faut pas, cela crée une cuvette et une stagnation d'eau
 - **La barrière anti-capillarité doit être arrêtée au droit de la lisse basse sur le détail.**
- Il manque les compribandes sous la barrière anti-capillarité.
 - **Un calfeutrement par mousse imprégnée précomprimée doit être positionné sous la barrière anti-capillarité.**
 - **Le pare-vapeur doit être collé sur la dalle béton**

D8 – coupe verticale sur bas de pente de toiture et raccord avec la façade

- Sur le schéma le panneau d'arrêt d'isolation est à inverser avec le tasseau bois, mais cela est fait sur la maquette vue sur place.
 - **Cela est à modifier sur le schéma, le déport vers l'extérieur de l'entretoise permet le limiter le pont thermique de la jonction mur / toiture**
- La ventilation en sous-face de l'EST est faite par des trous, on peut supprimer cette ventilation si l'EST est HPV.
 - **Mettre en cohérence le plan et la maquette en fonction de la nature de l'écran de sous-toiture :**
 - **Ventilation non nécessaire si écran HPV ($S_d \leq 0,10$ m)**
 - **Ventilation en sous-face si l'écran n'est pas HPV, auquel cas, conformément au NF DTU 40.29 une lame d'air doit être ménagée (épaisseur minimum 2cm, surface entrée/sortie égale au 1/3000^{ème} de la surface du comble)**

D7 – coupe verticale sur plancher bas et pied de façade – variante

- La barrière anti-capillarité est dessinée remontant, il ne faut pas, cela crée une cuvette et une stagnation d'eau, sur les maquettes vues sur place il n'y a pas de barrière anti-capillarité
 - **La barrière anti-capillarité doit être arrêtée au droit de la lisse basse sur le détail.**
- Il manque les compribandes sous la barrière anti-capillarité
 - **Un calfeutrement par mousse imprégnée précomprimée doit être positionné sous la barrière anti-capillarité.**
 - **Le pare-vapeur doit être collé sur la dalle béton**

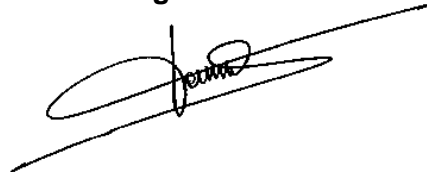
Pour FCBA

Julien Lamoulié



**Ingénieur Construction
Systèmes constructifs bois**

Serge Le Nevé



Responsable CIAT