



SPO Site du Cissé
3 rue Grande Bretagne 86 170 CISSE

Rapport n°BEB1.H.4050-2
Rapport de conformité au cahier CSTB 3747
de la lame en acier IROISE 300 Bordée

10 janvier 2018



Département Enveloppe Du Bâtiment
78990 ELANCOURT

Votre interlocuteur :

Philippe EXCOFFIER

Tel : 01 30 85 23 53

Fax : 01 30 85 23 20

p.excoffier@groupe-cebtp.com

Le présent rapport comprend 8 pages

Agence Elancourt

12 avenue Gay Lussac
ZAC La Clef Saint Pierre
78990 ELANCOURT

T +33 (0)1 30 85 24 00

F +33 (0)1 30 85 24 30

cebtp.idf@groupe-cebtp.com

Ginger CEBTP – S.A.S.U. au capital de 2 597 660 € - Siège social au

12 avenue Gay Lussac - ZAC La Clef Saint-Pierre - 78990 Elancourt

RCS Versailles B 412 442 519 – Code APE 7112B – N°T.V.A FR 31 412 442 519

www.groupe-cebtp.com

SOMMAIRE

1.	Objet	3
2.	Traçabilité	3
3.	Références	3
4.	Publication	4
5.	Domaine d'emploi	4
5.1	Trois types d'ouvrages sont acceptés :	4
5.2	Les tableaux de charges (NV65 et Eurocodes)	5
5.3	Domaine d'emploi sismique	5
6.	Définition des matériaux et des produits utilisés	5
7.	Description des éléments	6
7.1	Principe :	6
7.2	Caractéristiques générales	6
7.3	Mise sur le marché	7
7.4	Identification	7
8.	Fabrication et contrôle de production	7
8.1	Fabrication	7
8.2	Contrôle de production	7
9.	Description de la mise en œuvre	8
10.	Assistance technique	8
11.	Dessins	8
12.	Résultats expérimentaux	8
13.	Audit	9
14.	Informations complémentaires de Ginger CEBTP et du comité d'experts indépendants de l'Institut de l'Enveloppe Métallique	9
15.	Conclusion	9

1. OBJET

Le présent « **RAPPORT DE CONFORMITE AU CAHIER CSTB 3747** » a pour objet de vérifier la conformité du Dossier Technique de la société SPO représentée par Monsieur David PIANTINO. Ce dossier technique en date du 2 juin 2016 concerne les lames en acier « IROISE 300 bordée, joint serré ou creux en épaisseur de 1 mm ». Ce dossier technique à fait l'objet d'un examen par le comité d'experts indépendants de l'institut de l'Enveloppe Métallique le 29 mars 2016.

2. TRAÇABILITE

Le dossier technique de la société SPO est référencé : EN-DEV-01/V1 en date du 2 juin 2016

Il est enregistré à Ginger CEBTP sous la référence : H-4050-2017-1

Il a été examiné par le comité des experts indépendants de l'institut de l'enveloppe métallique le 29 mars 2016.

3. REFERENCES

- **Cahier du Cstb 3747 : (Mai 2014)**
- **NF EN 14782 (Avril 2006) : Plaques métalliques autoportantes pour couverture, bardages extérieur et intérieur et cloisons - Spécification de produit et exigences - Plaques métalliques autoportantes pour couverture, bardages extérieur et intérieur et cloisons**
- **NF DTU 23.1**
- **Recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014**
- **Cahier du CSTB 3316 v2 (Décembre 2010) : Ossature bois et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un avis technique ou d'un constat de traditionnalité - Règles générales de conception et de mise en œuvre**
- **Cahier du CSTB 3422**
- **Cahier du CSTB 3585 v2**
- **Cahier du CSTB 3194 (Février 2000) : Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un avis technique ou d'un constat de traditionnalité - Conditions générales de conception et de mise en œuvre + Modificatif 1 version 2 (Cahier 3586-V2, avril 2009)**

- **NF P30-310 (Juillet 2016)** : Travaux de couverture et de bardage - Détermination de la résistance caractéristique d'assemblage - Méthode d'essai d'arrachement des fixations de leur support
- **NF EN 10346 (Octobre 2015)** : Produits plats en acier revêtus en continu par immersion à chaud pour formage à froid - Conditions techniques de livraison
- **Règles NV65** modifiées
- **NF EN 1993-1-3 (mars 2007)** : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-3 : règles générales - Règles supplémentaires pour les profilés et plaques formés à froid
- **NF EN 1998-1 (septembre 2005)** : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments
- **Guide ENS**
- **NF EN 1993-1-3/NA (octobre 2007)** : Eurocode 3 - Annexe nationale à la NF EN 1993-1-3
- **NF P34-503 (Novembre 1995)** : Plaques profilées en tôles d'acier revêtues ou non et panneaux - essais de flexion sous charges linéaires et/ou sous charges concentrées.
- **RPC (UE) n°205/2011** (Règlement des Produits de la Construction)
- **Jurisprudence du Comité d'Experts Indépendants de l'Institut de l'Enveloppe Métallique**
- **Note d'information n° 6 révisée (cahier 3251)**

4. PUBLICATION

Le présent rapport et le dossier technique EN-DEV-01/V1 en date du 2 juin 2016 qui y est rattaché seront publiés sur le site de l'Institut de l'enveloppe Métallique.

5. DOMAINE D'EMPLOI

5.1 Trois types d'ouvrages sont acceptés :

- mise en oeuvre comme parement extérieur de bardage rapporté sur supports plans verticaux, en maçonnerie ou en béton, neufs ou en réhabilitation, aveugles ou percés de baies, situées en étage ou à rez-de-chaussée correspondant à la classe d'exposition Q4 selon la norme P 08-302,
- mise en oeuvre comme bardage simple peau sur ossature acier, béton avec insert, ou bois,
- mise en oeuvre comme parement extérieur sur bardage double peau avec écarteurs.
-

La pose sur façade verticale courbe de rayon supérieur à 2.0 mètres est également possible en disposition verticale des lames.

La Pose sur façade avec un fruit négatif (inclinaison vers l'extérieur du bâtiment est possible (pente maxi -30°)

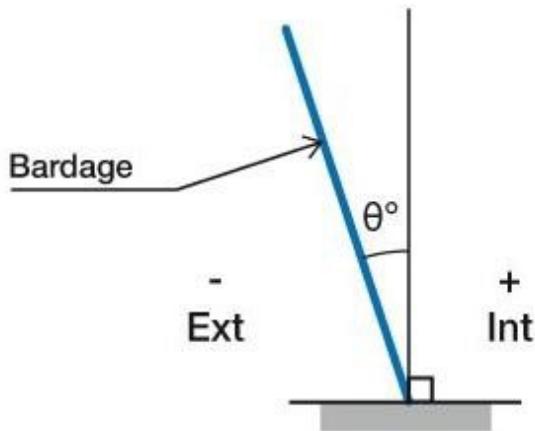


Figure 01 convention de signe pour l'inclinaison

La pose sur COB n'est pas visée.

5.2 Les tableaux de charges (NV65 et Eurocodes)

L'ensemble des tableaux de charges selon les règles NV65 sont fournis en annexe B. les tableaux de charges selon l'eurocode vent sont fournis en annexe C.

5.3 Domaine d'emploi sismique

Les domaines d'emploi sismiques sont donnés en annexe D

Les façades avec une inclinaison négative ne sont pas visées.

6. DEFINITION DES MATERIAUX ET DES PRODUITS UTILISES

La définition des matériaux est au paragraphe 2 du dossier technique.

Le choix des revêtements est en annexe A.

7. DESCRIPTION DES ELEMENTS



Bardage double peau avec
écarteurs
Lame en pose horizontale



Bardage simple peau
Lame en pose verticale

7.1 Principe :

Lames pleines en acier profilées, pliées, bordées et l'ensemble des accessoires d'épaisseur nominale 1,0 mm en acier S320 GD et les finitions d'épaisseur nominale 0,75 mm en acier S280 GD, galvanisées prélaquée Z225 de largeur utile 300mm pour la finition joint serré et 310 pour la finition joint creux, destiné à réaliser des bardages simple peau, le parement extérieur de bardage rapporté, le parement extérieur de bardage double peau.

Les lames sont mises en œuvre par emboîtement sur leurs rives longitudinales et fixation par vissage sur une ossature acier (lisses, écarteurs zed, oméga, U) ou béton avec insert métallique ou bois solidarisée à la structure porteuse.

Les lames sont mises en œuvre en pose verticale ou horizontale.

La lame IROISE 300 est bordée et présente différents types de finitions :

- Elle peut avoir une finition de pose en joints serrés ou en joints creux,
- Elle peut être lisse ou micro-nervurée,

7.2 Caractéristiques générales

La finition est faite par Galvanisation et/ou prélaquage. L'aspect des lames peut être Brillant ou Mat.

La lame IROISE 300 bordée est disponible dans différents coloris décrits au chapitre 1 et en annexe A.

7.3 Mise sur le marché

La lame **IROISE 300 bordée** relève de la norme harmonisée NF EN 14782 d'avril 2006.

Elle est soumise à l'application du RPC (Règlement des Produits de la Construction).

Elles bénéficient du marquage CE. La DOP est disponible sur demande ou sur un site dédié.

7.4 Identification

Les lames IROISES 300 bordées sont identifiables lors de la livraison par leur étiquette.

Chaque emballage comporte un étiquetage qui précise les renseignements suivants :

- nom du client,
- numéro de commande,
- identification du produit,
- quantité et longueurs,
- date,
- marquage CE, et le lien avec la doP (site dédié)
- étiquetage environnemental,
- la désignation du procédé: (Lame Iroise 300 bordée),
- le format, le poids et le coloris des éléments,
- les références du destinataire.

Remarques : l'identification du marquage CE doit être mis en conformité avec l'annexe ZA de la norme 14782 d'avril 2006.

8. FABRICATION ET CONTROLE DE PRODUCTION

8.1 Fabrication

Les lames IROISES 300 bordées sont fabriquées par la société SPO dans son usine de Cissé (86170).

La bobine galvanisée prélaquée est d'abord profilée puis coupée et pliée à ses extrémités pour que la lame soit bordée.

8.2 Contrôle de production

Le contrôle de production décrit dans le dossier technique porte sur les points suivants :

- Contrôle sur matières premières
- Contrôles en cours de fabrication
- Contrôle sur produits finis

9. DESCRIPTION DE LA MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre des lames IROISE 300 bordées est décrite en détail dans le dossier technique au chapitre 8.

Des figures complètent les textes.

Les points singuliers sont illustrés par des dessins de coupes.

10. ASSISTANCE TECHNIQUE

L'annexe F du dossier technique précise la procédure et les intervenants concernant l'assistance technique.

11. DESSINS

Un nombre important de dessins de coupe et de vues d'ensemble permettent d'avoir l'ensemble des informations nécessaires à la bonne conception et mise en œuvre sur un chantier.

12. RESULTATS EXPERIMENTAUX

- Rapport d'essai de flexion en dépression des lames en 2 appuis PV d'essai BUREAU VERITAS Laboratoire N°2678692/1A
- Rapport d'essai de flexion en dépression des lames en 3 appuis PV d'essai BUREAU VERITAS Laboratoire N°2678692/1A
- Rapport d'étude sismique CSTB n°DCC/CLC-13-250-1 du 8 octobre 2013 et n°DCC/CLC-12-229-1
- RAPPORT D'ESSAIS N° EEM 13 26043185-1 concernant des essais de comportement vis-à-vis des actions sismiques sur des systèmes de bardage double peau à base de clins et cassettes métalliques
- Essai de réaction au feu selon rapport de classement n° RA03-0177 du cstb du 21/11/2002
- Certificat ISO 14001 (n° SME/2056) et ISO 9001 (n° SQ/2056)
- VOC Emissions Test report No. 392-2013- 00095201_EN (Eurofins)
- Rapports CSTB d'essais étiquetage réglementaire des émissions COV n° SB-12-124, n° SB-12-126, n° SB-12-127, n° SB-12-128.
- « THD Thermique Très Haute Durabilité » NLMK

13. AUDIT

Sans objet

14. INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES DE GINGER CEBTP ET DU COMITE D'EXPERTS INDEPENDANTS DE L'INSTITUT DE L'ENVELOPPE METALLIQUE

- Le coefficient de sécurité est de 2 (acier, pas de ruine par déboitement). Il a été retenu en accord avec l'expérience reconnue et réussie du procédé
- le vent Eurocode a été pris en compte en complément du cahier 3747 pour la lame IROISE 300 bordée en acier de 1 mm.

15. CONCLUSION

Après examen du dossier technique final référencé EN-DEV-01/V1 en date du 2 juin 2016, les remarques formulées par le comité d'experts indépendants de l'Institut de l'Enveloppe Métallique ont bien été intégrées par le demandeur. En conséquence Ginger CEBTP confirme que la **lame IROISE 300 bordée en acier de 1 mm d'épaisseur** répond aux exigences du Cahier CSTB n° 3747 de mai 2014.

Remarques : La mise en œuvre sur COB n'est pas visée.

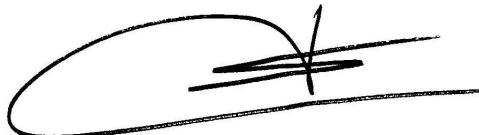
La mise en œuvre sur des façades à inclinaison négative n'est pas visée en zones sismiques.

16. VALIDITE

Ce rapport est valide jusqu'au 10 janvier 2021.

Toute modification du système devra faire l'objet d'un examen par le comité d'experts indépendants l'Institut de l'Enveloppe Métallique et une validation par Ginger CEBTP.

Philippe EXCOFFIER
Directeur Technique et Développement IDF



DOSSIER TECHNIQUE

Lame pleine en acier IROISE bordée 300,
épaisseur 1 mm
de la société SPO

**Dossier technique de la lame pleine en acier
IROISE bordée 300, épaisseur 1 mm
de la société SPO selon
annexe 4 du cahier CSTB 3747**

Ref : EN-DEV-01/V1

Le 2 juin 2016

SPO Site du Cissé

3 rue Grande Bretagne
86 170 CISSE

Tél : 05 49 54 06 85
Fax : 05 49 54 05 90

Siège social SPO L'Hermitage

ZA de la Hautière
35 590 L'HERMITAGE

Tél : 02 99 64 00 00
Fax : 02 99 64 15 93

A. Description

1. Principe

La lame pleine IROISE 300 bordée, ses accessoires et pièces de finition (0,75mm) sont des produits de bardage en acier galvanisé S320GD prélaqué de 1.00mm d'épaisseur nominale (0,75 mm pour les pièces de finition en acier galvanisé S280GD) destinée à constituer un bardage simple peau, un bardage rapporté sur une structure en béton ou maçonnerie ou le parement extérieur d'un bardage double peau. (cf. fig. 8)

La mise en œuvre des lames Iroise 300 bordées est prévue sur les supports plans verticaux et inclinées dans les conditions de la figure 01, aveugles ou comportant des baies, en béton plein ou en maçonnerie, en simple peau et en double peau sur charpentes acier, bois ou béton avec insert. Tout type de bâtiment est visé (locaux de travail, habitation, ERP, ICPE, etc.), en ouvrages neufs ou en rénovation.

Les lames IROISE 300 bordées sont maintenues en rive longitudinale, d'un côté soit par fixations traversantes invisibles soit par pattes métalliques ou ossature spécifique (invisible) dans le cas de bardage rapporté, et de l'autre, par un emboîtement dans la lame adjacente. Les rives transversales peuvent être laissées libres ou être emboîtées dans la lame adjacente avec ou sans patte métallique.

La lame IROISE 300 bordée est profilée et les bords sont rabattus par profilage.

Les lames sont proposées en 2 profils différents (cf. tableau 1) et peuvent être posées en disposition horizontale, verticale sur des parois planes ou cintrees selon un rayon de courbure supérieure ou égale à 2,0 mètres en pose verticale uniquement. La mise en œuvre des lames s'effectue par emboîtement sur leurs rives longitudinales et la fixation par vissage sur ossature en acier (Zed, oméga, U, C).

Une lame d'air de 20 mm minimum est systématiquement ménagée entre la face interne des lames et le nu extérieur du mur porteur ou de l'isolant thermique éventuel.

En pose verticale, l'inclinaison par rapport à la verticale est :

- $30^\circ \leq \theta \leq +0^\circ$ dans le cas de façade avec baies,
- $30^\circ \leq \theta \leq +30^\circ$ dans le cas de façade sans baies.

En pose horizontale, l'inclinaison par rapport à la verticale est :

- $30^\circ \leq \theta \leq +0^\circ$ dans le cas de façade avec baies,
- $30^\circ \leq \theta \leq +15^\circ$ dans le cas de façade sans baies.

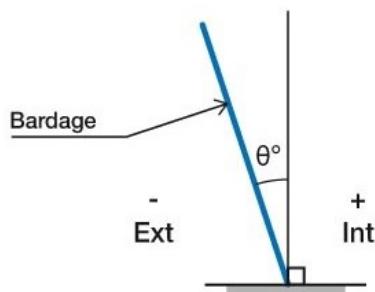


Figure 01 convention de signe pour l'inclinaison

La finition est faite par Galvanisation et/ou prélaquage. L'aspect des lames peut être Brillant, Mat.

La lame IROISE 300 bordée (ainsi que l'ensemble des accessoires) est disponible selon les couleurs suivantes en stock :

- Blanc RAL 9010
- Blanc (signalisation) RAL 9016
- Ivoire RAL 1015
- Beige RAL 1019
- Jaune RAL 1018
- Orange RAL 2008
- Rouge (feu) RAL 3000
- Rouge (rubis) RAL 3003
- Bleu (outremer) RAL 5002
- Bleu (gentiane) RAL 5010
- Bleu (acier) RAL 5011
- Vert (junc) RAL 6013
- Vert RAL 6018
- Gris anthracite RAL 7016
- Gris RAL 7022
- Gris (clair) RAL 7035
- Gris (poussière) RAL 7037
- Gris métallisé RAL 9007
- Gris aluminium RAL 9006
- Noir RAL 9005
- Noir mat 49MC

2. Matériaux

2.1 Utilisés pour la fabrication des lames IROISE 300 Bordées courantes et de départ

Les lames sont en acier galvanisé S280GD +Z275 selon les normes NF EN 10346 et P34310, en épaisseur nominale 1.00 mm minimum prélaqué selon la norme NF EN 10169+A1 et XP P34-301 (en sous-face de tôle, envers de bande de catégorie 2). Les laques utilisées ainsi que le choix des laques en fonction de l'atmosphère extérieure sont précisés au tableau 03 en Annexe A du dossier technique. Les revêtements prélaqué conformément à la norme XP P 34 301 appliqués sur les lames sont les suivants :

- Polyester 25µm
- Polyester 35µm
- Polyuréthane 35µm
- Polyuréthane 60µm

2.2 Utilisés pour les composants

2.2.1 Pour les accessoires

Accessoires en tôle d'acier d'épaisseur nominale 1.00 mm pour une lame (de départ, d'arrivée ou de complément de calepinage)

2.2.2 Pour les pièces de finition

Les pièces de finition sont réalisées en acier S280 GD d'épaisseur nominale minimale 0.75 mm protégé contre la corrosion de la même manière que les lames.

2.3 Utilisés pour la mise en œuvre

2.3.1 Cas des bardages simple peau

Les lames sont mises en œuvre sur des lisses conçues en acier conformément aux Eurocodes NF EN 1993 acier, NF EN 1992 béton, NF EN 1995 bois (flèches limites des bâtiments courants).

2.3.2 Cas des bardages rapportés sur maçonnerie ou béton

Les lames sont mises en œuvre sur des ossatures secondaires en acier conforme au *Cahier du CSTB 3194*.

2.3.3 Cas des bardages double peau

Les lames sont mises en œuvre sur des écarteurs Zed oméga ou U en acier conforme aux recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014.

2.3.4 Organes de fixation

2.3.4.1 Fixation des lames sur les ossatures secondaires et écarteurs

Les lames sont vissées sur les lisses, ossatures secondaires ou écarteur Zed oméga ou U (cf. figure 02) par des Vis en acier cémenté (protection contre la corrosion mini 12 cycles KESTERNICH) ou par des vis acier ou inox (A2 minimum) en bord de mer auto-perceuses -auto-taraudeuses de diamètre 5.5 mm ou 6.3 mm en fonction des actions de poids propre, vent cf. Annexes B et C et sismiques cf. Annexe D (cf. tableau 2) et cf. paragraphe 5.4.

2.3.4.2 Cas des bardages rapportés sur maçonnerie

Les fixations des ossatures secondaires sur les structures en maçonnerie sont en acier conformes au *Cahier du CSTB 3194* ou en bois conformes au *Cahier du CSTB 3316-V2*. Les fixations des pattes sur la structure porteuse sont en acier conformes au *Cahier du CSTB 3194*. Les actions du vent sont déterminées selon les Annexes B et C.

2.3.4.3 Cas des bardages double peau

Les fixations des écarteurs sur les plateaux d'une part et des plateaux sur les structures porteuses sont conformes aux recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014. Les actions du vent sont déterminées selon les Annexes B et C.

2.3.5 Mastics

Un Mastic silicone (Classe façade) de jointement label SNJF est utilisé pour la finition de l'étanchéité autour des baies..

2.3.6 Isolation

La paroi, lorsqu'elle intègre une isolation thermique, doit permettre de satisfaire à la réglementation applicable aux constructions neuves ou anciennes concernées et/ou aux exigences du projet.

Isolant marqué CE certifié ACERMI possédant des caractéristiques au classement O₂ L₂ ou ws et semi rigide

Un bureau d'étude thermique établi les u_p nécessaires.

En cas de mise en œuvre sur charpente existante ou paroi béton existante, un diagnostic préalable est nécessaire conformément au paragraphe 8.2.4. des recommandations RAGE Bardage.

2.3.6.1 Cas des bardages rapportés sur maçonnerie

L'isolation et sa mise en œuvre sont conformes au *Cahier du CSTB 3316 V2* dans le cas d'ossature bois et 3194 3586V2 D'ossature métallique

2.3.6.2 Cas des bardages double peaux

En cas de bardage double peau, les isolants en laine minérale avec un classement WS seront mis en œuvre selon les recommandations RAGE

bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014.

3. Eléments constitutifs

Les lames IROISE 300 bordées sont marquées CE selon la norme NF EN 14782.

La largeur utile des éléments est de 300mm ± 2 mm. L'épaisseur nominale de tôle est de 1.00 mm minimum. La masse surfacique est donnée au tableau 1.

Les longueurs standard des lames courantes sont comprises entre 500 mm et 8 000 mm.

Les caractéristiques dimensionnelles principales des éléments sont récapitulées dans le tableau 1.

La réalisation de parois de dimensions supérieures à celles des lames s'effectue par interruption des lames et mise en œuvre des accessoires de jonction (joint creux ou épine) entre celles-ci, cf. les accessoires I04 et I16, figures 03 et 06.

Le système de lame Iroise 300 bordée est composée :

- de lame ou une pièce de départ (cf. figure 03)
- de lame courante (cf. figures 07.1 et 07.2)
- de lame d'arrivée (cf. figure 06)
- d'accessoires de finition (angle aiguille, bavette, courtine, bandeau de rive (cf. Planches accessoires)

Une isolation thermique est mise en œuvre lorsque les parois doivent en outre satisfaire la réglementation thermique en vigueur et traiter les points singuliers dans le cas des bardages double peau et bardages rapportés.

Un catalogue des différents composants du système est disponible sur demande auprès de la société SPO et au présent dossier.

3.1 Lames courantes et de départ

Les lames sont fournies à la longueur demandée par l'entreprise de pose ou négocie ; en fonction de sa nomenclature, dans la gamme 500 à 8000mm. Elles disposent d'un jeu de montage de 0,5 mm (figures 07.1 et 07.2)

En cas de recoupe elle ne pourra se faire qu'avec l'aide d'une grignoteuse

Afin de respecter les différentes compatibilités électrochimiques entre lames et ossature, il est à noter que : la mise en œuvre des lames en acier galvanisé se fait sur une ossature acier protégée conformément au *Cahier du CSTB 3194* ou sur ossature bois conforme au *Cahier du CSTB 3316 V2*. La mise en œuvre des lames acier directement sur des ossatures aluminium n'est pas autorisée. Les lames sont fournies bordées 2 cotés.

La liste des coloris standard est susceptible d'être modifiée dans le cadre de l'évolution de la gamme.

3.2 Dispositions communes aux lisses, ossatures secondaires ou écarteurs

Les lisses, ossatures secondaires ou écarteur sont en acier S280GD minimum, ont des semelles de 40 mm minimum et une épaisseur minimale nominale de 1.5mm.

Le pontage des ossatures s'effectue selon le *Cahier du CSTB 3194*.

Les lisses en bois sont conformes à l'eurocode 5 et les flèches inférieures aux flèches limites de à l'Annexe nationale française (bâtiment industriel).

Bardage rapporté :

Pour les bardages rapportés les lisses en bois sont conformes au *Cahier du CSTB 3316v2*.

Les espacements maximums des lisses supports sont donnés au paragraphe 4.1.1 du Cahier CSTB 3747 pour les ossatures secondaires sur bardage rapporté.

Bardage double peau :

Les espacements maximum des lisses supports sont donnés au paragraphe 4.1.2 dans le cas dans le cas de bardage double peau.

3.3 Ossature support

3.3.1 Cas des bardages simple peau

Les lisses sont en profilé laminé marchand ou en éléments minces dimensionnés pour reprendre le poids propre des lames et les actions du vent en pression et dépression et actions sismiques, conformément aux recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014.

3.3.2 Cas des bardages rapportés

L'ossature secondaire est conforme au *Cahier du CSTB 3194* pour les ossatures métalliques et *Cahier du CSTB 3316V2* pour les ossatures bois. Elle est fixée via des pattes équerres conformément au *Cahier du CSTB 3316V2*.

3.3.3 Cas des bardages double peau

Les écarteurs et les plateaux sont dimensionnés conformément aux recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014. et au Cahier CSTB 3747.

Les dispositions technologiques minimales du paragraphe 4.1.2 du Cahier CSTB 3747 s'appliquent.

Les charges verticales appliquées au plateau ne doivent pas excéder celles définies au tableau 1 du *Cahier CSTB 3747*

3.4 Isolants thermiques

L'isolation thermique réalisée le plus souvent à l'aide de panneaux ou rouleaux d'isolant adaptés à l'usage extérieur, sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* dans le cas de bardage rapporté sur ossature bois et 3194 et 3586_V2 sur ossature métallique, et aux recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014 dans le cas de bardage double peau

3.5 Accessoires associés

Les accessoires sont fabriqués par pliage dans les usines SPO de Cissé (86) et de l'Hermitage (35) à partir de tôles planes acier prélaquées provenant des mêmes types de bobines (S320 GD catégorie XP P34-301) que celles utilisées pour les lames.

3.51 Lame, bavette et pièce de départ en pose horizontale (cf. fig. 03 ; 06, 09.1 ; 09.2 ; 9.3)

3 types de pièces de départ sont utilisés en fonction de choix architecturale :

- La LDL est une lame de départ en épaisseur nominale minimale 1.00mm
- La I02 est une bavette de départ en épaisseur nominale minimale de 0.75mm
- La I20 est une pièce de départ en épaisseur nominale minimale 1.00mm

La bavette et la pièce de départ pourront être de hauteur variable.

L'ensemble de ces éléments devra être soigneusement réglé car ce sont eux qui déterminent l'horizontalité des lames.

3.52 Bavette de départ en pose verticale (cf. fig. 03)

Sa référence dans le catalogue accessoires est I01. Profil en tôle d'acier galvanisé prélaquée de 0,75mm d'épaisseur nominale minimale.

La bavette de départ pourra de hauteur variable.

3.53 Pièce d'angle rentrant (cf. fig. 05 ; 04 ; 06 ; 20 ; 21 ; 22 ; 24)

Les références catalogue de ces profils sont :(I12, I13,I14 et I19).

Profil en tôle d'acier galvanisé prélaquée de 0.75 mm d'épaisseur nominale minimale.

Installé avant la pose des lames, il permet de réaliser la finition des angles rentrant.

3.54 Pièce d'angle sortant (cf. fig. 04 ; 05 ; 17 ; 18 ; 19 ; 23)

Les références catalogue de ces profils sont :(I08, I11 et I18).

Profil en tôle d'acier galvanisé prélaquée de 0.75 mm d'épaisseur nominale minimale.

Installé avant la pose des lames, il permet de réaliser la finition des angles sortants.

3.55 Pièce haute de finition /couvertine acrotère (cf. fig.06 ; 10.1 ; 10.2 . 10.3)

Les références catalogue de ces profils sont :(LAL, LAM)

Profil en tôle d'acier galvanisé prélaquée de 1.00 mm d'épaisseur nominale minimale.

Installé après la pose des lames, elle permet de réaliser la finition haute du bardage.

3.56 Épine (cf. fig. 05 ; 17 ; 20 ; 21)

Les références catalogue de ces profils sont :(I16).

Profil en tôle d'acier galvanisé prélaquée de 0.75 mm d'épaisseur nominale minimale.

Installé avant la pose des lames, elles permettent de réaliser le joint vertical des lames du bardage.

3.57 Jambage (cf. fig. 15 ; 16)

Profil en tôle d'acier galvanisé prélaquée de 0.75 mm d'épaisseur nominale minimale.

Installé après la pose des lames en bardage rapporté ou double peau, il permet de finir la partie verticale de la baie.

3.58 Appui et Linteaux (cf. fig. 12.1 ; 12.2 ;13 ;14.1 ; 14.2 ; 14.3)

Profil en tôle d'acier galvanisé prélaquée de 0.75 mm d'épaisseur nominale minimale.

Installé avant la pose des lames en bardage rapporté ou double peau, il permet de réaliser les parties horizontales basse et haute de la baie.

3.59 Joint creux (cf. fig. 03 ;17 ; 20 ; 21)

Les références catalogue de ces profils sont :(I04).

Profil en tôle d'acier galvanisé prélaquée de 0.75 mm d'épaisseur nominale minimale.

Installé après la pose des lames, ils permettent de réaliser le joint vertical des lames du bardage.

Sa fixation peut être cachée par un capot clippé ref I05.

3.60 Rive latérale contre mur (cf. fig. 04 ; 19 ; 22)

Les références catalogue de ces profils sont :(I09, I10, I15, I17).

Pièce de finition permettant le raccordement avec une paroi existante. Elle est mise en œuvre après la pose des lames.

3.61 Joint de dilatation (cf. fig. 17 ; 20 ; 21 ; 26)

Dispositif permettant d'assurer le recouvrement au droit du joint de dilatation.

3.62 Jonction au droit d'un plancher (cf. fig. 25)

Dispositif permettant d'assurer la continuité du plan de façade.

3.7 Vis de fixation des lames (cf. toutes figures)

La fixation des lames IROISE bordée s'effectue à partir de vis auto-perceuses ou auto-perceuses-auto-taraudeuse (cf. tableau 2)

La résistance caractéristique P_k/γ_M des vis à l'arrachement du support, déterminée selon la norme NF P 30-310, doit être au moins égale à 140 daN.

3.8 Mastic label SNJF

Ce mastic utilisé doit faire l'objet du Label SNJF.

3.9 Peinture et teinture de retouche

Ces peintures assorties aux différents coloris permettent de réparer des petites surfaces de revêtement endommagées ainsi que les découpes de lames non protégées par des accessoires d'origine.

3.10 Grille anti-rongeur (cf. fig. 09.2)

Profil cornière en acier d'épaisseur nominale minimale de 0.75mm

Autres coloris et dimensions ainsi que grilles en aluminium disponibles sur demande.

4. Fabrication

Les lames IROISES 300 bordées sont fabriquées par la société SPO dans son usine de Cissé (86170).

La bobine galvanisée prélaquée est d'abord profilée puis coupée et pliée à ses extrémités pour que la lame soit bordée.

5. Contrôles

L'autocontrôle d'usine relatif à la fabrication des lames concerne notamment les points ci-après :

5.1 Contrôles sur matières premières

- Vérification de la conformité des matières premières, limites d'élasticité et épaisseur d'acier de la bobine utilisation de certificats 3.1 au sens de la NF EN 10346, et d'essai d'autocontrôle de traction en laboratoire interne

- Vérification de la protection contre la corrosion (type de revêtement, épaisseur de revêtement).
- Vérification des bobines

Ils sont effectués selon les Tableaux 2 (ITT) et 4 (FPC) de la norme NF EN 14782.

5.2 Contrôles en cours de fabrication

Les contrôles de profilage sont effectués selon la norme NF EN 508-1 pour les lames en acier et selon l'Annexe G du dossier technique.

Le rayon de profilage et de pliage des lames est également contrôlé. Les essais de vérification sont réalisés selon la norme NF EN 13523.

Pour l'acier galvanisé prélaqué, les rayons de pliage minimaux définis dans la XP P 34-301 sont à respecter.

5.3 Contrôles sur produits finis (cf. Annexe G)

- Géométrie de la lame

Sur toutes les lames IROISE 300 bordées , selon les figures 07.1 et 07.2.

- Contrôle dimensionnel

Sur toutes les lames IROISE 300 bordées , selon les figures 07.1 et 07.2.

- Contrôle de l'aspect visuel

Sur toutes les lames IROISE 300 bordées, selon les figures 07.1 et 07.2.

5.4 Capacité résistante des lames soumises à un vent en dépression

Les dispositions de l'article 5.1.3 du Cahier CSTB 3747 pour les essais mécaniques de flexion sont appliquées.

Les contrôles des performances des produits testés sont effectués selon les Tableaux 3 (ITT) et 5 (FPC) de la norme NF EN 14782.

Les essais mécaniques de flexion en dépression ont été effectués selon la NFP 34503 et suivant le Cahier CSTB 3747. Les tableaux de charges admissibles/portée admissible (si vent NV 65) ou action/portée maxi (si vent Eurocode) ont été établis avec un coefficient de sécurité de 2 pour la ruine en flexion et de 2,5 pour la ruine par échappement des lames (cf. Annexe B dans le cas du vent NV65 et Annexe C dans le cas du vent Eurocode).

L'interprétation des essais est effectuée selon le Cahier CSTB 3747.

Pour les calculs aux Eurocodes ; les coefficients de sécurité sont systématiquement supérieurs ou égaux à 2 sur la base des charges de ruine obtenues par les essais.

Il découle de ses essais : soit des tableaux de charges de vent admissible $q_{n,admissible}$ en relation avec les portées admissibles L_{adim} des lames (approches en contraintes admissibles avec des actions du vent normal q_n NV65)

- soit des tableaux d'action caractéristique du vent W_{50} non pondéré en relation avec les portées maximales L_{max} des lames (approches aux états limites avec des actions du vent caractéristique W_{50} non pondéré selon la NF EN 1991-1-4 +Annexe Nationale)

5.5 Dimensionnement des lames et de leurs assemblages au vent

5.5.1 Généralité – dispositions communes

Les Documents Particuliers du Marché (DPM) doivent donner les informations minimales afin que le bardeur puisse pour son ouvrage procéder à la détermination des efforts agissants de vent,

- q_n dans le cas d'un référentiel NV65
- w_{50} dans le cas vent Eurocode

La société SPO fournit son assistance technique sur demande.

Dans tous les cas les vis doivent avoir un $P_k/\gamma_M \geq 140$ daN et cf tableau 2
 $\gamma_M = 1.5$ en cas de fixation dans les lèvres de plateaux
 $\gamma_M = 1.35$ en cas de fixation pour les supports bois et les supports métalliques d'épaisseur ≤ 3 mm mais $\geq 1,5$ mm.
 $\gamma_M = 1.15$ en cas de fixation pour les supports métalliques d'épaisseur > 3 mm

5.5.2 NV65

Le poseur doit s'assurer :

- que l'effort agissant du vent (charge q_n aux NV 65) restent inférieur aux valeurs correspondantes dans les tableaux charge/portée admissible au vent NV 65 (cf. Annexe B tableaux B1 et B2)
- que les assemblages sur chaque appui sont en mesure de reprendre les réactions d'appuis dues aux efforts de vent tel qu'indiqué ci-après.

La vérification des assemblages (n fixations par appui) des lames s'effectue à partir des formulations suivantes :

En 2 appuis
 $1.75 q_n \times L / 2 \leq n P_k/\gamma_M$

En 3 appuis ou plus
 $1.25 \times 1.75 q_n \times L \leq n P_k/\gamma_M$ appui intermédiaire
 $3/8 \times 1.75 q_n \times L \leq n P_k/\gamma_M$ appui de rive
 P_k/γ_M est donné en 5.5.1

5.5.3 Vent eurocode (NF EN 1991-1-4 et son annexe nationale et corigendum)

Le poseur doit s'assurer :

- que l'effort agissant du vent (action W_{50} non pondéré aux Eurocodes) restent inférieur aux valeurs correspondantes dans les tableaux action/portée maxi aux Eurocodes (cf. Annexe C tableaux C4 et C5) et,
- que les assemblages sur chaque appui sont en mesure de reprendre les réactions d'appuis dues aux efforts de vent tel qu'indiqué ci-après.

En 2 appuis
 $1.50 W_{50} \times L / 2 \leq n P_k/\gamma_M$

En 3 appuis ou plus
 $1.25 \times 1.50 W_{50} \times L \leq n P_k/\gamma_M$ appui intermédiaire
 $3/8 \times 1.50 q_n \times L \leq n P_k/\gamma_M$ appui de rive.

P_k/γ_M est donné en 5.5.1

5.6 Dimensionnement des lames, ossatures et de leurs assemblages en zone sismiques

Les dispositions de l'Annexe D s'appliquent.

5.7 Dimensionnement des ossatures sous charges permanentes et vent

5.7.1 Cas des bardages simple peau

Les dispositions des recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014 s'appliquent pour les lisses et leurs assemblages.

5.7.2 Cas des bardages double peau

Les dispositions de l'article 5.1.2 du Cahier CSTB 3747 s'appliquent pour les plateaux et leurs assemblages.

Les dispositions des recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014 s'appliquent pour le dimensionnement des écarteurs et de leurs assemblages.

5.7.3 Cas des bardages rapportés

Les dispositions de l'article 5.1.1 du Cahier CSTB 3747 s'appliquent.

5.8 Dimensionnement des lames et ossatures sous l'effet de la température.

La longueur des lames n'excède pas 8m. Un jeu de 3mm entre lame est nécessaire. (Cf. Cahier CSTB 3747 article 5.5.3.)

Les ossatures et/ou écarteurs sont interrompues tous les 10 m. Un jeu de 3 mm minimum est à respecter.

La conception de l'ossature est librement dilatante.

5.9 Ventilation par lame d'air de la paroi

La lame d'air est obligatoire quel que soit le support et le sens de pose de la lame.

Elle doit être prévue à plusieurs niveaux :

- En partie basse en laissant un espace minimum de 15 cm entre le bas de la lame de départ et le niveau du sol fini.
- En partie haute en prévoyant un écart de 20 mm sans jamais bloquer la lame d'air, en laissant les jeux nécessaires.
- Au droit des baies pour permettre la circulation de l'air.

6. Distribution et fourniture

La société SPO assure en Europe la distribution des lames de départ, lame courante, pièces de finition (profilés d'angles et de raccordement) ainsi que les pièces du catalogue d'accessoires.

L'ensemble des autres éléments doit être fourni par le poseur.

7. Identification-marquage

Les lames IROISES 300 bordées sont identifiables lors de la livraison par leur étiquette CE et DoP et par la référence à la présente attestation de conformité.

7.1 Sur l'emballage des palettes

Chaque emballage comporte un étiquetage qui précise les renseignements suivants :

- nom du client,
- société expéditrice (SPO),
- numéro de commande,
- identification du produit,
- quantité et longueurs,
- Réaction au feu du revêtement
- date,
- marquage CE, et le lien avec la DoP (site dédié)
- étiquetage environnemental.
- La désignation du procédé: (Lame Iroise 300 bordée)

- Le format, le poids et le coloris des éléments,
- Les références du destinataire.

7.2 Sur le produit

La lame IROISE 300 bordée est identifiable de par sa géométrie particulière.

8. Mise en œuvre

8.1 Généralités

La société SPO ne pose pas elle-même. La mise en œuvre est effectuée par des entreprises de pose auxquelles SPO peut apporter, à leur demande, une assistance technique. Elle a établi à cette fin, un manuel de pose détaillé, rédigé en langue française, disponible sur simple demande ou sur son site internet : www.spo-pmo.com

La pose peut s'effectuer selon les types de lames IROISE 300 bordée, à l'horizontale ou à la verticale, sur des surfaces verticales planes ou courbes (rayon de courbure minimum de 2.0 mètres et en pose verticale uniquement).

Avant tout début de pose, un relevé des structures porteuses doit être effectué par le charpentier en vue de s'assurer du respect des tolérances de pose (et transmis aux différents intervenant pour validation). (cf. article 8.2 des recommandations professionnelles Rage) concernant:

- l'aplomb de la façade dans les deux directions en plan
 - les écarts en plan des structures porteuses (avancé/recul par rapport au plan de référence)
 - la nature, types et largeur d'appuis
 - les portées entre appuis
- et ceci, par rapport aux plans de référence et tolérances.

Les lames IROISES 300 bordées se posent facilement et rapidement sans outillage spécial, sur des ossatures secondaires (bardage rapportés), des lisses métalliques, ou bois ou béton avec insert (cas du bardage simple peau) sur des écarteurs Zed, oméga ou U ou directement sur les lèvres des plateaux (cas des bardages double peau).

Dans le cas de la pose horizontale, la pose s'effectue de bas en haut en commençant par une lame de départ.

Dans le cas de pose verticale la pose s'effectue en partant d'un angle du bâtiment, dans le sens inverse des vents de pluies dominant. Une pièce d'angle ayant été préalablement mis en œuvre avant le commencement de la pose.

8.2 Transport, déchargement et manutention

Le transport doit s'effectuer dans des conditions qui préservent les produits de l'humidité. Il convient de vérifier l'état des paquets lors du déchargement de façon à noter d'éventuels dégâts, et à faire, le cas échéant et sans délai, les réserves qui s'imposent auprès du transporteur.

Le déchargement et la manutention doivent s'effectuer sans entraîner :

- de déformation permanente;
- de dégradation risquant d'affecter la résistance à la corrosion des matériaux et l'esthétique de la façade.

Les lames IROISE 300 bordées doivent être manipulées avec des gants.

8.3 Stockage

Les colis des lames IROISE 300 bordées sont stockés sur un calage incliné sur l'horizontal tout en ménageant un espace avec le sol et en évitant tous risques de déformation permanente des profils.

La durée du stockage sur chantier doit être réduite au minimum.

Les lames Iroise 300 bordées sont emballées sur des palettes bois renforcées, d'une largeur maximum de 1250 mm et d'un poids maximum de 1500 kg. Tous les paquets sont emballés avec des films thermo-rétractables.

Celles-ci sont empilées les unes sur les autres par couche puis cerclées sur des planches en bois avec housse de protection.

Il ne faut pas superposer plus de deux paquets.

La précaution essentielle consiste à éviter que l'eau s'introduise par ruissellement et condensation entre les lames. A cette fin, prévoir un bâchage et une inclinaison des paquets dans le sens de la longueur.

Le stockage se fera dans un emplacement à l'abri du soleil, de la pluie et de toute projection.

A l'arrivée sur le chantier, le client doit impérativement vérifier l'état de ses colis et les stocker sur un sol stable et non humide. Le film plastique protégeant la lame Iroise 300 bordée sur sa partie plane est pelable. Il doit être enlevé lors de la pose et au plus tard deux semaines après l'expédition d'usine.

8.4 Pose des lames IROISE 300 bordées

Les lames sont fournies à la longueur demandée par le client en fonction de sa nomenclature.

En cas de recoupe elle ne pourra se faire qu'avec l'aide d'une grignoteuse

Afin de respecter les différentes compatibilités électrochimiques entre lames et ossature, il est à noter que la mise en œuvre des lames en acier galvanisé se fait sur une ossature acier protégé conformément au *Cahier du CSTB 3194* ou sur ossature bois conforme au *Cahier du CSTB 3316V2*.

8.4.1 Condition préalable à la pose

La pose des façades ne peut être entreprise que si les conditions ci-après sont toutes satisfaites :

- Vérification de l'état du gros œuvre ;
- Vérification des tracés ;
- Vérifications des tolérances admissibles du support.
- Vérification de la flèche des lisses perpendiculairement à leur plan (L/200 à respecter) en cas de pose verticale des plateaux

Conformément aux recommandations RAGE Bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014 :

Les tolérances des structures acier sont celles de la norme NF EN 1090-2.

Les tolérances des structures béton sont celles de la norme NF EN 13670.

Les tolérances des structures bois sont celles du DTU 31.1.

8.4.2 Pose horizontale (cf. fig. 08)

La pose s'effectue à l'avancement du bas vers le haut par un profil de départ

Après avoir réglé l'ossature, le profil de départ devra être soigneusement réglé horizontalement, car il détermine la parfaite horizontalité des lames.

Un profil perforé ferme la lame d'air pour empêcher la pénétration des nuisibles.

Les dispositifs drainant (cf. figure 3 du Cahier CSTB 3747) sont en acier galvanisé, Z 275 minimum, d'épaisseur 75/100^{ème} minimum et d'une largeur adaptée.

Des jonctions transversales sont mises en œuvre afin d'assurer la continuité du plan d'étanchéité des lames (figure 25)

Plusieurs profils de jonction sont proposés dans le catalogue figurant au dossier technique. Ils sont équipés d'un dispositif drainant fixé entre l'oméga et la lame pour une pose horizontale.

Les profils drainant sont posés en premier, suivi du diviseur aiguille et ensuite les lames.

Une lame d'air continue et ventilée de 20mm minimum est requise entre l'isolant et la face arrière de la lame (cf. Cahier CSTB 3747).

8.4.3 Pose verticale (cf. fig. 08)

La pose verticale des lames IROISE 300 bordées doit être réalisée dans le sens contraire au vent de pluie dominant. En règle générale la pose démarre d'un angle du bâtiment après pose et fixation de l'élément d'angle.

Un fractionnement des ossatures secondaires en acier est à réaliser tous les 6 mètres.

Une bavette basse anti-déboîtement est disposée en pied de bardage, avec perforation éventuelle permettant d'assurer la fonction de ventilation

Dans le cas de jonction verticale de lame sur la hauteur du bâtiment, un joint de fractionnement horizontal est à réaliser tous les 6m et la bavette de raccord intermédiaire vient se fixer sur l'ossature secondaire après y avoir posé les lames inférieures.

On réalise la pose à l'avancement.

Les angles sont réalisés à partir de pièce d'angle (lame pliée ou pièce pliée) présentant le même emboîtement que les lames en partie courante.

Un jeu de 10 mm minimum est à prévoir, ainsi que la pose d'un profil rejet d'eau.

Une lame d'air continue et ventilée de 20mm minimum est requise entre l'isolant et la face arrière de la lame (cf. Cahier CSTB 3747).

8.5 Etanchéité à l'eau

Les lames IROISE 300 bordées comportent un emboîtement longitudinal et les joints aux raccords transversaux sont fermés systématiquement par une pièce de fermeture drainante comportant de part et d'autre un recouvrement de 50 mm minimum en pose horizontale.

Les interruptions des omégas d'une part et celles des pièces de fermeture d'autre part ne doivent pas coïncider et le joint entre pièces de fermeture doit être placé à un niveau inférieur de 10 cm à celui entre omégas.

Le domaine d'emploi pour ouvrages sans baies ponctuelles est limité à des bâtiments de 30 m de hauteur en pose verticale et de 15 en pose horizontale, une bavette sera fixée à l'ossature toutes les hauteurs des lames.

Dans le cas de baies ponctuelles (autres que filantes horizontalement ou verticalement), la hauteur maximale des ouvrages en lames mise en œuvre sur plateaux est 10 m.

8.6 Etanchéité à l'air

Conformément au §4.5 du Cahier CSTB 3747

8.7 Isolation thermique

8.7.1 Structure porteuse en béton ou maçonnerie

Conformément au §4.6.1 du Cahier CSTB 3747 et aux recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014

8.7.2 Bardage double peau

Conformément au §4.6.2 du Cahier CSTB 3747 et aux recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014

9. Points singuliers (Cf. Annexe E)

9.1 Traitement des pieds de bardage (cf. fig. 09.1 et 09.2)

Une grille anti-rongeur est recommandée en partie basse des façades (cf. fig. 13). La perforation des grilles anti-rongeur doit être au minimum de 50 cm² / ml.

9.2 Lame de départ (cf. fig. 03 et 09.2)

Elle est de même épaisseur et a les mêmes protections contre la corrosion que les lames en parties courantes.

9.3 Arrêt en partie haute type acrotère (cf. fig. 10.1 et 10.2)

Il est réalisé en acier galvanisé prélaqué d'épaisseur 0.75mm minimum et a les mêmes protections contre la corrosion que les lames en parties courantes.

9.4 Arrêt en partie haute (faitage) (cf. fig. 10.3)

Il est réalisé en acier galvanisé prélaqué d'épaisseur 0.75mm minimum et a les mêmes protections contre la corrosion que les lames en parties courantes.

9.5 Débord de toiture (cf. fig. 10.1)

Il est réalisé en acier galvanisé prélaqué d'épaisseur 0.75mm minimum et a les mêmes

protections contre la corrosion que les lames en parties courantes.

9.6 Rive latérale (cf. fig. 19 et 22)

Elle est réalisée en acier galvanisé prélaqué d'épaisseur 0.75mm minimum et a les mêmes protections contre la corrosion que les lames en parties courantes.

9.7 Angle rentrant (cf. fig. 20 ; 21 ; 24)

Il est réalisé en acier galvanisé prélaqué d'épaisseur 0.75mm minimum et a les mêmes protections contre la corrosion que les lames en parties courantes.

9.8 Angle sortant (cf. fig. 17 ; 18 ; 23)

Il est réalisé en acier galvanisé prélaqué d'épaisseur 0.75mm minimum et a les mêmes protections contre la corrosion que les lames en parties courantes.

9.9 Encadrement de baie (linteaux, jambage appuis) (cf. fig. 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 16)

Il est réalisé en acier galvanisé prélaqué d'épaisseur 0.75mm minimum et a les mêmes protections contre la corrosion que les lames en parties courantes.

Dans tous les cas, il faut s'assurer de ne pas bloquer la lame d'air.

9.10 Fractionnement de la lame d'air en pose verticale des lames

Il est défini à la figure 25

9.11 Fractionnement de l'ossature au droit des planchers

Il est défini à la figure 25 conformément aux recommandations RAGE Bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014

9.12 Détail d'ouverture des ventilations

Ils sont définis aux figures 10.1 et 10.2

9.13 Traitement des joints de dilatation

Ils sont définis aux figures 17 ; 20 ; 21 et 26

9.14 Traitement des revêtements longitudinaux

Ils sont définis aux figures 17 ; 20 ; 21 et 26

10. Entretien

Il est admis que pour conserver entièrement leur aptitude à l'emploi, les façades réalisées avec des lames IROISE 300 bordées doivent être normalement entretenues.

L'entretien extérieur des bardages réalisés à partir de lame IROISE 300 bordées doit être effectué à la charge du maître d'ouvrage tous les deux ans au minimum.

Compte tenu de la position horizontale des joints entre lames, des risques d'accumulation de poussières, mousses etc. sont à craindre si la façade ne fait pas l'objet d'une visite d'entretien annuelle.

Sur les parties des façades en lames IROISE 300 bordées en acier galvanisé et prélaqué, les retouches des protections détériorées sont effectuées, après nettoyage des surfaces, par

application d'une peinture riche en zinc, assurant une protection équivalente.

Les lames IROISE 300 bordées sont sensibles aux agressions que peuvent exercer certains matériaux tels que le ciment, le plâtre, le bitume, etc... Des altérations se produisent lorsque ces matériaux ne sont pas immédiatement enlevés. Ces altérations sont susceptibles de porter atteinte à la durabilité des lames et de modifier l'aspect.

Les salissures légères sont celles qui peuvent se nettoyer à l'eau, additionnée éventuellement d'un détergent approprié. Les autres sont dites profondes et nécessitent des remises en état ou des remplacements.

10.1 Entretien courant

10.2 Rénovation par peinture

La rénovation de la paroi extérieure en tôle prélaquée s'effectue selon le processus suivant :

- lessivage,
- rinçage à l'eau claire,
- séchage,

En cas de reprises de peinture, celle-ci s'effectuent avec des peintures bâtiment qualité extérieure.

10.3 Remplacement d'une lame

La procédure suivante s'applique:

Le démontage des lames s'effectue :

- Dans le cas de pose verticale
L'ensemble des lames adjacentes à la lame à changer côté emboîtement est démonté
- Dans le cas de pose horizontale
L'ensemble des lames situées au-dessus de la lame IROISE 300 bordée à changer est démonté

11 Performances Environnementale

Les lames Iroise 300 bordées font l'objet de FDES disponible sur la base INIES.

B. Résultats expérimentaux

Rapport d'essai de flexion en dépression des lames en 2 appuis PV d'essai BUREAU VERITAS Laboratoire N°2678692/1A

Rapport d'essai de flexion en dépression des lames en 3 appuis PV d'essai BUREAU VERITAS Laboratoire N°2678692/1A

Rapport d'étude sismique CSTB n°DCC/CLC-13-250-1 du 8 octobre 2013 et n°DCC/CLC-12-229-1 RAPPORT D'ESSAIS N° EEM 13 26043185-1

Concernant des essais de comportement vis-à-vis des actions sismiques sur des systèmes de bardage double peau à base de clins et cassettes métalliques

Essai de réaction au feu selon rapport de classement n° RA03-0177 du cstb du 21/11/2002 Certificat ISO 14001 (n° SME/2056) et ISO 9001 (n° SQ/2056)

VOC Emissions Test report No. 392-2013-00095201_EN (Eurofins)

Rapports CSTB d'essais étiquetage réglementaire des émissions COV n° SB-12-124, n° SB-12-126, n° SB-12-127, n° SB-12-128.

« THD Thermique Très Haute Durabilité » NLMK 09.2014

C. Références

Fabriqués depuis 2013, les lames IROISE 300 bordées couvrent 80 mille mètres carrés de façade en France.

Tableaux du dossier technique

Tableau 01 – Caractéristiques Dimensionnelles des lames IROISE 300 bordées en épaisseur 1.00mm

Type de lame	Longueur standard (mm)	Largeur hors tout		Profondeur (mm)	Masse surfacique Kg/m ²
		Utile (mm)	Hors tout (mm)		
Iroise a joint creux lisse ou micro-nervurée	500 à 8000	310	310	25.60	10,99
Iroise à joint serré lisse ou micro-nervurée	500 à 8000	300	300	25.60	10,99

Tableau 02 – Caractéristiques des vis d'assemblage des lames IROISE 300 bordées en fonction de la nature du support

Nature du support	Type de vis
Bois	Vis à boisacier traitée Supracoat 2C Collerette large diam. 15 mm
Acier-élément minces	Vis autoperceuse acier cémenté zingué Rondelle vulca galva diam. 14 mm
Acier – tube	Vis autoperceuse acier zingué bichromaté jaune Collerette large diam. 15 mm
Acier - laminé	Vis autoperceuse acier zingué bichromaté jaune Collerette large diam. 15 mm



Figure 02 – Nature du support pour choix des vis d'assemblage

Catalogue des différents composants du système

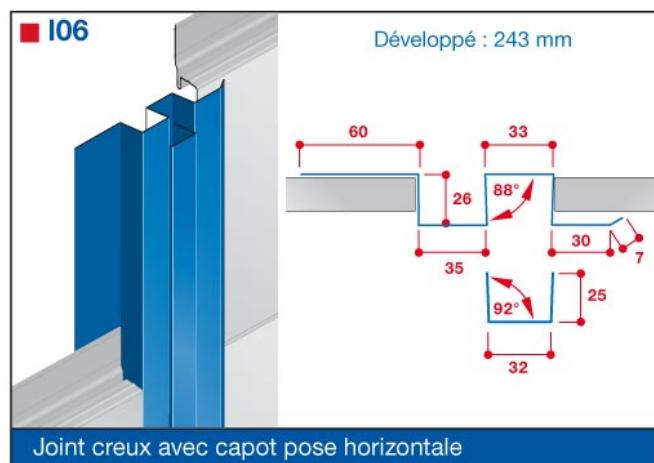
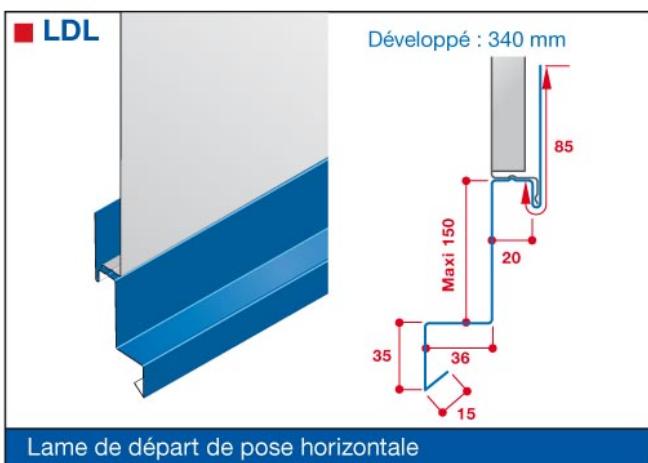
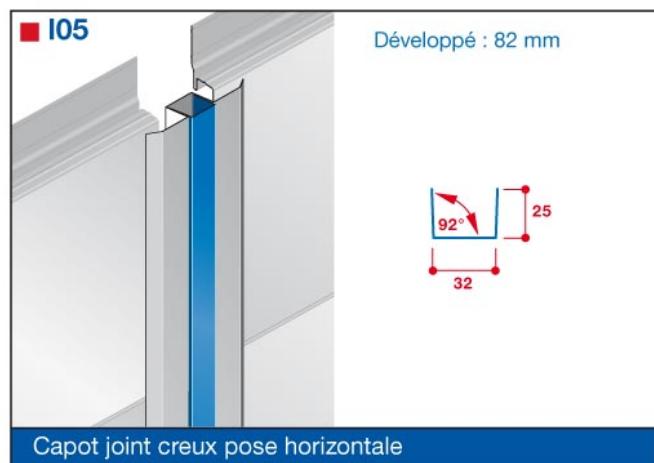
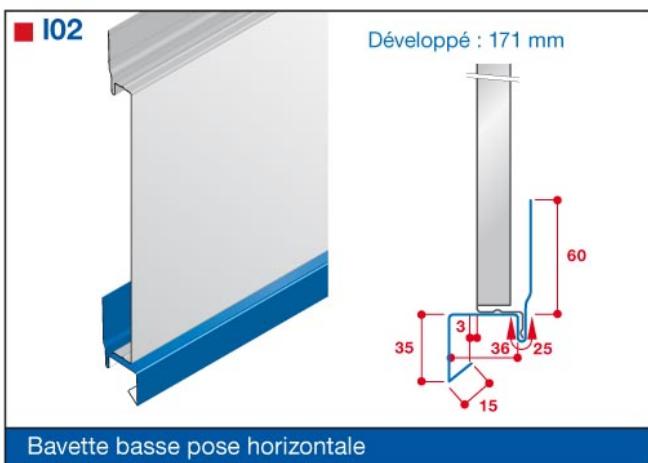
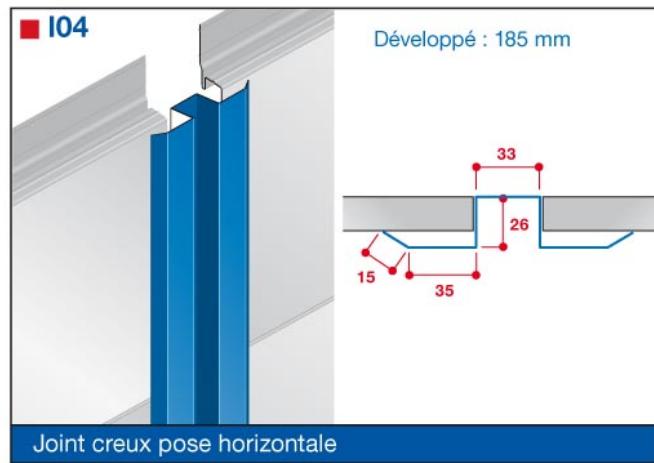
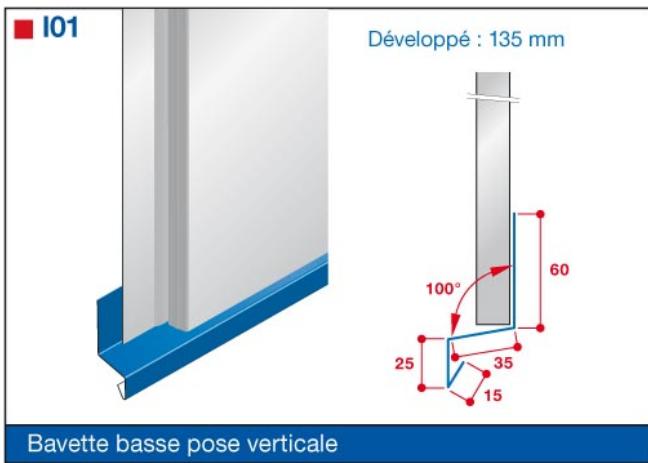


Figure 03 – Planche accessoires n°1

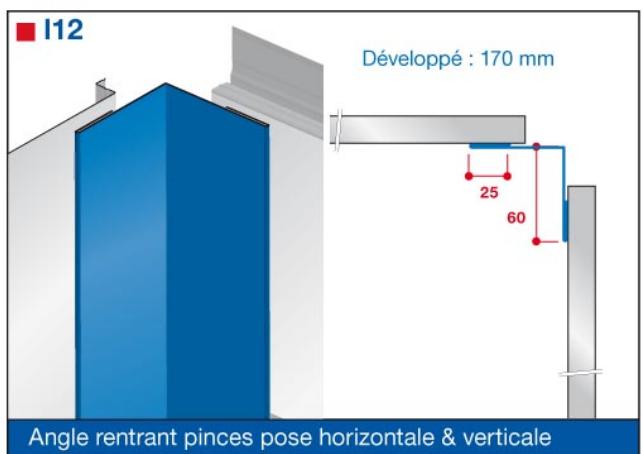
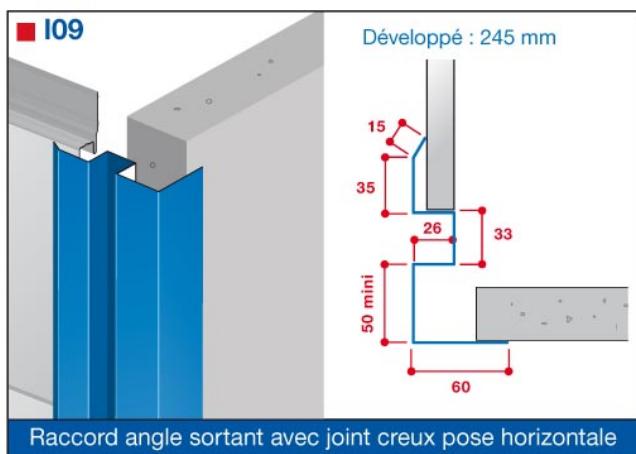
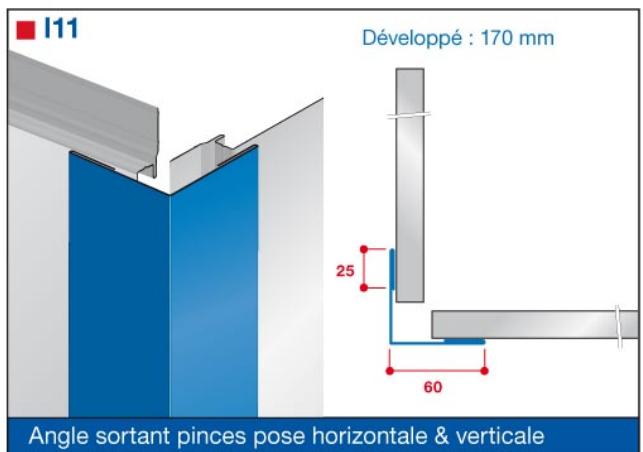
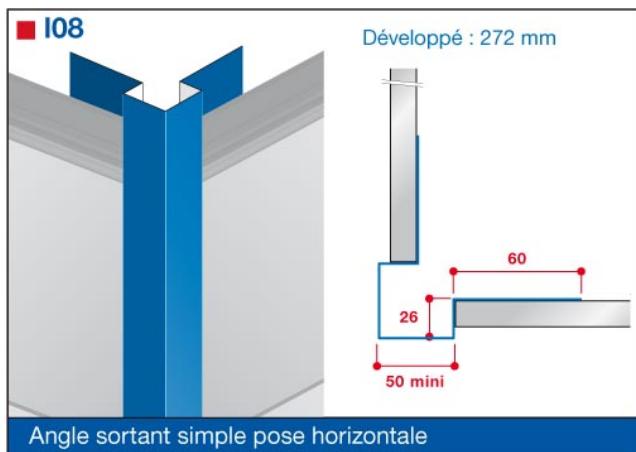
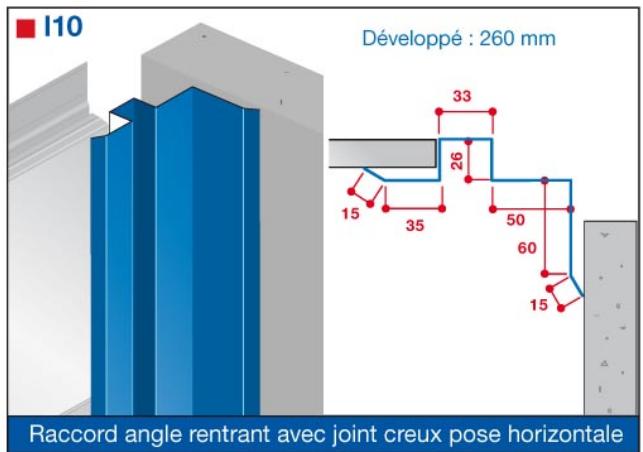
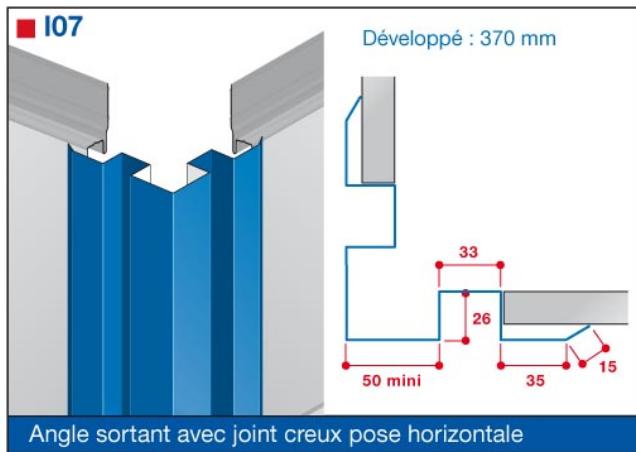


Figure 04 – Planche accessoires n°2

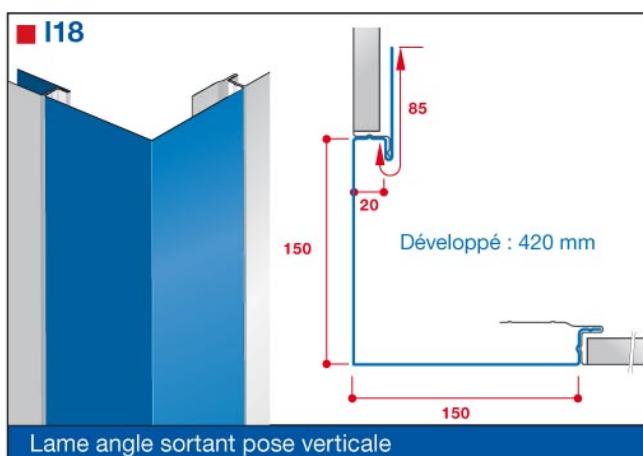
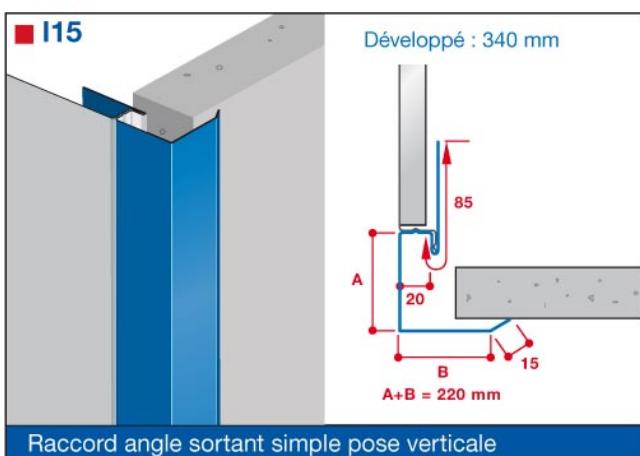
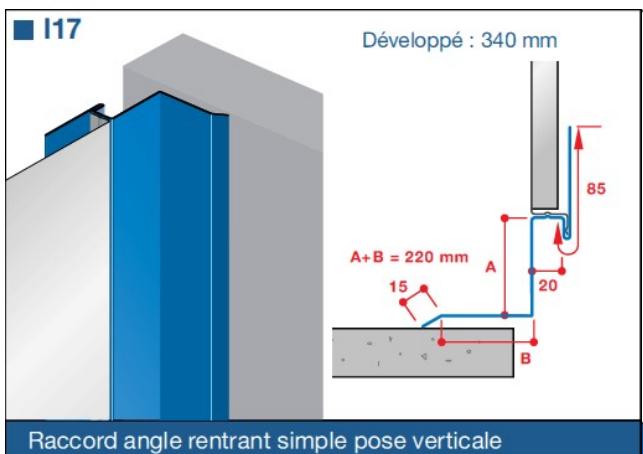
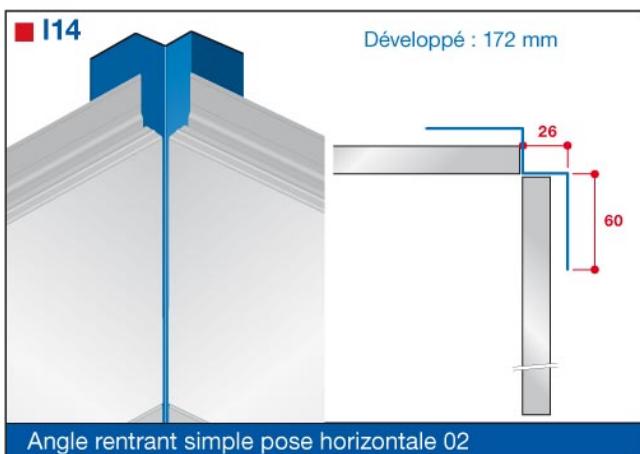
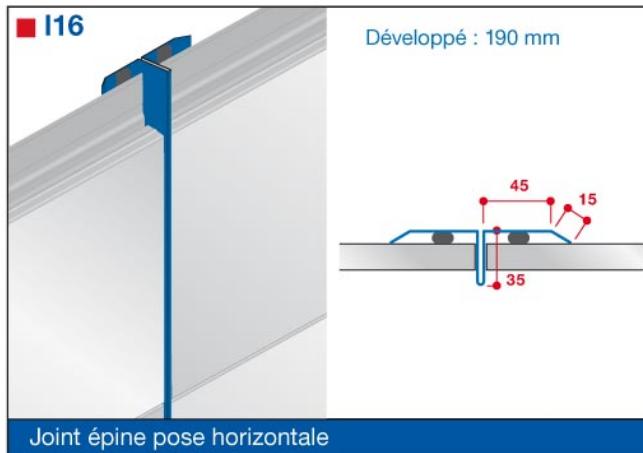
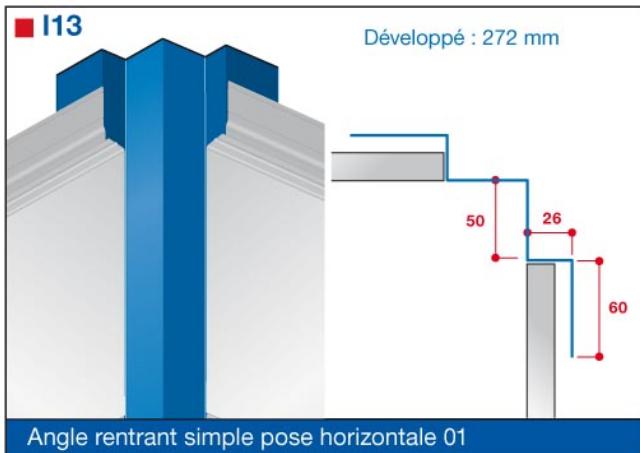


Figure 05 – Planche accessoires n°3

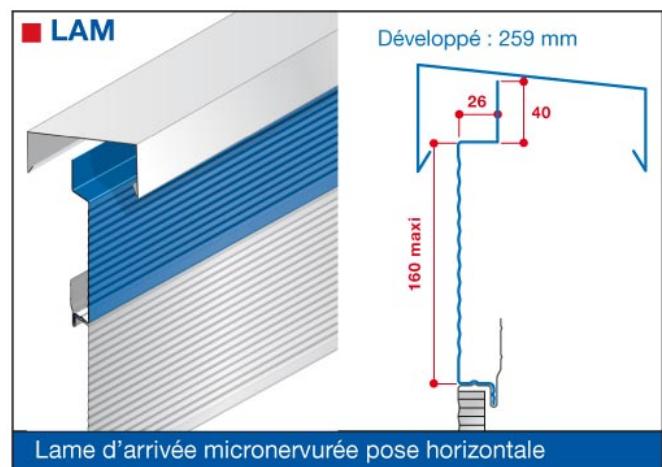
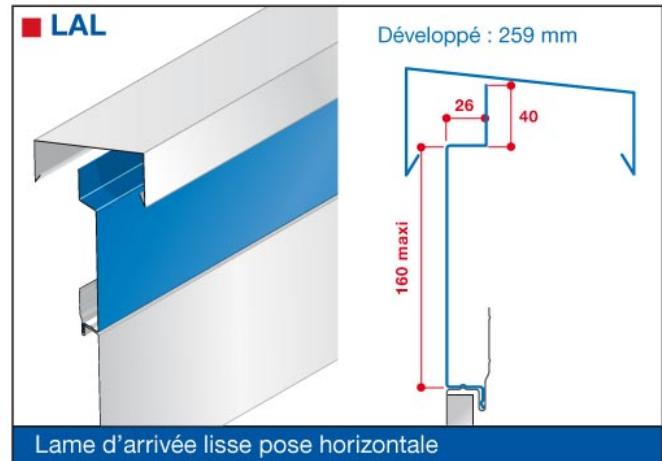
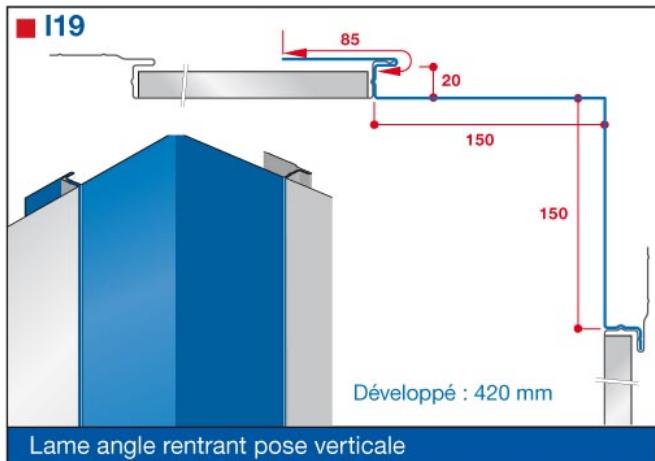


Figure 06 – Planche accessoires n°4

Annexe A – Guide de choix des revêtements des lames IROISE 300 bordées, ossatures secondaires et écarteurs

A.1 Cas des revêtements galvanisés et prélaqués côté extérieur face P

Pour les tôles d'acier galvanisées prélaquées, on trouve ci-après un guide de choix des revêtements en fonction de la destination des produits selon la norme NF EN 10169+Amendement A1 et les catégories de performances établies dans la norme XP P 34-301 (Tableau 03, face extérieure des lames. Tableau 04, face envers des lames côté de la lame d'air).

Dans le cas de bâtiment ouvert ou dont les parois intérieures peuvent être soumises à l'atmosphère extérieure du site, la face intérieure devra être prévue avec un revêtement identique à la peau extérieure.

Les dispositions des tableaux A.3.1 et A.3.2 du référentiel technique s'appliquent.

Le choix du revêtement est fait conformément aux recommandations RAGE Bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014

Métallique	Organique	Catégorie de revêtement selon norme XP P 34-301 face exposée	Atmosphère extérieure								
			Rurale non polluée	Urbaine ou Industrielle		Marine				Spéciale	
				Normale	sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer (<3 km) (**)	Mixte	Fort U.V	Particulière
Z225	Polyester 25µm	IV	■	■	O	■	■	–	O	O	O
	PVDF 25µm	IV	■	■	O	■	■	–	O	–	O
	Plastisol 200µm	V	■	■	–	■	■	■	O	O	O
	Polyuréthane 35µm	VI	■	■	O	■	■	■	O	■	O
	PVDF 35µm	VI	■	■	O	■	■	■	O	■	O
	Polyuréthane 60µm	VI	■	■	O	■	■	■	O	■	O
ETPM	ETPM	ETPM	O	O	O	O	O	O	O	O	O

(*) ETPM Evaluation Technique Préalable matériaux : Disponible sur les sites des fabricants

(**) A l'exception du front de mer est des expositions aux embruns marins

■ Revêtement adapté

– Revêtement non adapté

O Cas pour lequel l'application définitive ou le choix d'un revêtement plus performant ou la définition de dispositions particulières doit être arrêté après consultation et accord du fabricant de bobines galvanisées

Tableau 03 - Choix des revêtements de la face extérieure des lames IROISE 300 bordées

A.2 Cas des revêtements côté lame d'air face N

Métallique	Organique	Catégorie de revêtement selon norme XP P 34-301 face exposée	Atmosphère extérieure								
			Rurale non polluée	Urbaine ou Industrielle		Marine			Spéciale		
				Normale	sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer (<3 km) (**)	Mixte	Fort U.V	Particulière
Z225	Envers de bande 7µm	I	■	■	O	■	■	-	O	-	O
	Polyester 25µm	IV	■	■	O	■	■	-	O	O	O
	PVDF 25µm	IV	■	■	O	■	■	-	O	-	O
	Plastisol 200µm	V	■	■	-	■	■	■	O	O	O
	Polyuréthane 35µm	VI	■	■	O	■	■	■	O	■	O
	PVDF 35µm	VI	■	■	O	■	■	■	O	■	O
	Polyuréthane 60µm	VI	■	■	O	■	■	■	O	■	O
ETPM	ETPM	ETPM	O	O	O	O	O	O	O	O	O

(*) ETPM Evaluation Technique Préalable matériaux : Disponible sur les sites des fabricants

(**) A l'exception du front de mer est des expositions aux embruns marins

- Revêtement adapté
- Revêtement non adapté
- Cas pour lequel l'application définitive ou le choix d'un revêtement plus performant ou la définition de dispositions particulières doit être arrêté après consultation et accord du fabricant de bobines galvanisées

Tableau 04 - Choix des revêtements de la face envers des lames IROISE 300 bordées côté lame d'air

A.3 Cas particulier des écarteurs, ossatures secondaires et profils drainants

Atmosphère extérieure								
Rurale non polluée	Urbaine ou Industrielle		Marine				Spéciale	
	Normale	sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer (<3 km) (**)	Mixte	Fort U.V	Particulière
Z 275	Z 350	Z 450	Z 350	Z 350	Z 350	Z 350	-	O

- Cas pour lequel l'application définitive ou le choix d'un revêtement plus performant ou la définition de dispositions particulières doit être arrêté après consultation et accord du fabricant de bobines galvanisées par le fabricant d'ossature

(1) les écarteurs ne sont pas exposés au ruissellement direct. Dans le cas de tôles perforées sur béton ou maçonneries non isolées par l'extérieur, le revêtement métallique des écarteurs est AL230 ou inox ou prélaqué (revêtement prélaqué identique à celui du parement métallique) cf Tableau 03.

Tableau 05 -Choix des revêtements pour les écarteurs et ossatures secondaires

Annexe B tableau de charges admissibles/portées admissibles au (réf vent NV 65) des lames IROISE 300 bordées

B.1 Critère de vérification au vent admissible

On doit vérifier en application des NV65 modifiée 2009 pour une portée de lame donnée en pression et dépression que :

En pression :

$$q_{10} \times 2.5 \times (H+18)/(H+60) \times k_s \times k_m \times \delta \times c \times \beta = q_n \leq q_{n,admissible}$$

Avec:

q_{10} est la pression dynamique de base normale à 10m

H est la hauteur du point haut de la façade du bâtiment étudié

k_s = coefficient de site (cf. NV 65 art1.242) ≥ 1 par sécurité cf. tableau 06.1

	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5
Site normal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Site exposé	1.35	1.30	1.25	1.20	1.20

Tableau 06.1 valeur de k_s

k_m = coefficient de masque pris égal à 1 par sécurité (cf. NV 65 art1.243)

$c = c_i - c_e = 1.1$ pour un bâtiment fermé

$c = c_i - c_e = 1.3$ en acrotère

δ est un coefficient de forme ex= 0.92 (cf. NV65 art2.444) cf tableau 06.2

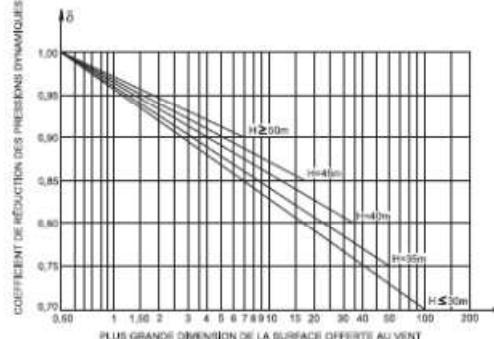


Tableau 06.2 valeur de δ

En dépression :

$$q_{10} \times 2.5 \times (H+18)/(H+60) \times k_s \times k_m \times \delta \times c \times \beta = q_n \leq q_{n,admissible}$$

Avec:

q_{10} est la pression dynamique de base normale à 10m

H est la hauteur du point haut de la façade du bâtiment étudié

k_s = coefficient de site (cf. NV 65 art1.242) ≥ 1 par sécurité

k_m = coefficient de masque pris égal à 1 par sécurité (cf. NV 65 art1.243)

$c = c_i - c_e = -0.8$ pour un bâtiment fermé

$c = c_i - c_e = -1.3$ pour un bâtiment ouvert

$c = 2c_e = -1.6$ en arrête verticale (min b/10 cf NV65 art 2.132-1)

δ est un coefficient de forme (cf. NV65 art2444)

$\beta = 1$ sauf pour les tours (cf. NV 65 art 1.5)

q_n admissible cf. B.3.1 et B.3.2 en fonction du type de lame

B.2 Détermination de la charge de vent agissant q_{10}

Il convient de se référer au NV65 modifiée 2009 article 1.232 pour déterminer q_{10} .

B.3 Détermination de la charge de vent admissible $q_{n,admissible}$ applicable sur la lame en fonction de la portée admissible L_{adm}

A défaut d'un calcul plus précis les portées ci-dessous sont valables :

- jusqu'à 1.50 pour des bardages rapportés, des bardages double peau avec écarteurs et des bardages simple peau
- Jusqu'à 2m pour des bardages double peau avec écarteurs et des bardages simple peau
- Jusqu'à 2.60m pour des bardages simple peau

B.3.1 Cas de la lame IROISE 300 bordée à joint creux

Dépression valeur de $q_{n,admissible}$ (daN/m ²)		Pression valeur de $q_{n,admissible}$ (daN/m ²)	Portée L_{adm} de la lame entre 2 supports successifs (m)	Pression valeur de $q_{n,admissible}$ (daN/m ²)	Dépression valeur de $q_{n,admissible}$ (daN/m ²)
Epaisseur en mm 1,00	Epaisseur en mm 1,00		Epaisseur en mm 1,00	Epaisseur en mm 1,00	
139	208	1,00	253	94	
139	208	1,50	253	94	
139	179	1,60	223	94	
139	155	1,70	199	94	
139	136	1,80	178	94	
139	120	1,90	160	94	
139	107	2,00	145	93	
137	96	2,10	132	92	
129	86	2,20	121	90	
121	78	2,30	111	89	
114	71	2,40	103	87	
107	65	2,50	95	85	
92	58	2,60	89	83	

Selon PV BUREAU VERIRAS N°2678692/1A
Ce tableau ne tient pas compte de la résistance des fixations. Les fixations doivent être justifiées selon 5.5

Tableau 06.3 Valeur des portées admissible des lames IROISE 300 bordées à joints creux pour un vent NV

B.3.2 Cas de la lame IROISE 300 bordée à joints serrés

Dépression valeur de $q_{n,admissible}$		Pression valeur de $q_{n,admissible}$	Portée L_{adm} de la lame entre 2 supports successifs (m)	Pression valeur de $q_{n,admissible}$	Dépression valeur de $q_{n,admissible}$
Epaisseur en mm 1,00	Epaisseur en mm 1,00		Epaisseur en mm 1,00	Epaisseur en mm 1,00	
164	208	1,00	253	85	
164	208	1,50	253	85	
164	179	1,60	223	85	
164	155	1,70	199	85	
164	136	1,80	178	85	
164	120	1,90	160	85	
164	107	2,00	145	84	
150	96	2,10	132	83	
135	86	2,20	121	81	
123	78	2,30	111	80	
112	71	2,40	103	78	
102	65	2,50	95	77	
93	58	2,60	89	77	

Selon PV BUREAU VERIRAS N°2678692/1A
Ce tableau ne tient pas compte de la résistance des fixations. Les fixations doivent être justifiées selon 5.5

Tableau 06.4 Valeur des portées admissible des lames IROISE 300 bordées à joints serrés pour un vent NV

Annexe C Tableaux des actions / portées maximum au vent des lames IROISE 300 bordées (Ref Eurocode vent NF EN 1991-1-4 et de son Annexe National)

C.1 Critère de vérification au vent caractéristique

On doit vérifier en application de la NF EN 1994-1-4 et de son Annexe National pour une portée de lame donnée en pression et dépression que :

En pression et en dépression pour les bardages simple peau et double peau :

$$q_p \times C_{pnet} = W_{50} \leq W_{50max}$$

Avec :

q_p l'action du vent définit dans le tableau 07.3 en 5.2

C_{pnet} dans le tableau 07.1 ci-dessous :

W_{50max} donné en 7.4 et 7.5 en fonction du type de lame

	Bâtiments fermés		Bâtiments ouverts	
	Lames	Fixations	Lames	Fixations
$e < 2,5d$	+1.1/-1.0	-1.4	+1.4/-1.4	-1.8
$e \geq 2,5d$	+1.1/-1.4	-1.4	+1.4/-1.4	-1.8
e et d cf. NF EN 1991-1-4				

Tableau 07.1 valeurs de C_{pnet}

Pour les acrotères on se réfère au D.5 des recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014.

En pression et en dépression pour les bardages rapportés:

$$q_p \times C_{pe} \times C_{eq} = W_{50} \leq W_{50max}$$

Avec :

q_p l'action du vent définit dans le tableau en 07.3

C_{eq} (=2/3 uniquement pour les bardages rapporté 1 sinon)

W_{50max} donné en 7.4 et 7.5 en fonction du type de lame

Valeur de C_{pe} dans le tableau 07.2 ci-dessous :

Zone	A (rive)		B		C		D		E	
	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1
h/d										
5	-1.2	-1.4	-0.8	-1.1	-0.5	-0.5	0.8	1.0	-0.7	-0.7
1	-1.2	-1.4	-0.8	-1.1	-0.5	-0.5	0.8	1.0	-0.5	-0.5
≤ 0.25	-1.2	-1.4	-0.8	-1.1	-0.5	-0.5	0.7	1.0	-0.3	-0.3

Tableau 07.2 Valeurs de C_{pe}

Et avec comme hypothèses :

$$C_{dir} = C_s C_d = C_{season} = C_{0(z)} = 1$$

C.2 Détermination de l'action du vent q_p

Expression de q_p en fonction des Région de vent et de la hauteur H du bâtiment

		Pression de vent de référence q_p non pondéré			
	Situation	Inf. à 10 m	de 10 à 15 m	de 15 à 20 m	de 20 à 30 m
Région 1	0	86	93	98	106
	II	70	77	83	91
	IIIa	54	62	68	77
	IIIb	42	50	55	64
	IV	38	38	44	52
Région 2	0	102	111	117	126
	II	83	92	99	109
	IIIa	65	74	81	91
	IIIb	50	59	66	76
	IV	46	46	52	62
Région 3	0	120	130	137	148
	II	97	108	116	128
	IIIa	76	87	95	107
	IIIb	58	69	77	89
	IV	53	53	61	73
Région 4	0	139	151	159	172
	II	113	125	135	148
	IIIa	88	101	110	124
	IIIb	68	80	90	103
	IV	62	62	71	84

Tableau 07.3 valeurs de $q_p(z)$

Les Documents Particuliers du Marché doivent préciser 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 mer, 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

C.3 Détermination de l'action du vent maximum applicable sur la lame IROISE 300 bordée en fonction de la portée maximum

A défaut d'un calcul plus précis les portées ci-dessous sont valables :

- jusqu'à 1.50 pour des bardages rapportés, des bardages double peau avec écarteurs et des bardages simple peau
- Jusqu'à 2m pour des bardages double peau avec écarteurs et des bardages simple peau
- Jusqu'à 2.60m pour des bardages simples peau

Cas de la lame IROISE 300 bordée à joint creux

Dépression valeur de $W_{50 \text{ Max}}$ (daN/m ²)	Pression valeur de $W_{50 \text{ Max}}$ (daN/m ²)	Portée L_{adm} de la lame entre 2 supports successifs (m)	Pression valeur de $W_{50 \text{ Max}}$ (daN/m ²)	Dépression valeur de $W_{50 \text{ Max}}$ (daN/m ²)
Epaisseur en mm 1,00	Epaisseur en mm 1,00		Epaisseur en mm 1,00	Epaisseur en mm 1,00
226	508	1,00	508	226
150	226	1,50	226	118
132	198	1,60	198	117
133	176	1,70	176	116
125	157	1,80	157	115
119	141	1,90	141	113
113	127	2,00	127	112
107	115	2,10	115	111
103	105	2,20	105	110
98	96	2,30	96	109
94	88	2,40	88	108
90	85	2,50	85	107
87	81	2,60	81	87

Selon rapport BUREAU VERIRAS N°2678692/1A
Ce tableau ne tient pas compte de la résistance des fixations. Les fixations doivent être justifiées selon 5.5

Tableau 07.4 Valeur des portées maximum des lames IROISE 300 bordées à joints creux pour un vent eurocode

Cas de la lame IROISE 300 bordée à joints serrés

Dépression valeur de $W_{50 \text{ Max}}$ (daN/m ²)	Pression valeur de $W_{50 \text{ Max}}$ (daN/m ²)	Portée L_{adm} de la lame entre 2 supports successifs (m)	Pression valeur de $W_{50 \text{ Max}}$ (daN/m ²)	Dépression valeur de $W_{50 \text{ Max}}$ (daN/m ²)
Epaisseur en mm 1,00	Epaisseur en mm 1,00		Epaisseur en mm 1,00	Epaisseur en mm 1,00
272	508	1,00	508	240
181	226	1,50	226	107
159	198	1,60	198	105
160	176	1,70	176	104
151	157	1,80	157	103
143	141	1,90	141	102
136	127	2,00	127	101
129	115	2,10	115	100
123	105	2,20	105	99
118	96	2,30	96	97
113	88	2,40	88	96
109	85	2,50	85	95
104	81	2,60	81	94

Selon rapport BUREAU VERIRAS N°2678692/1A
Ce tableau ne tient pas compte de la résistance des fixations. Les fixations doivent être justifiées selon 5.5

Tableau 07.5 Valeur des portées maximum des lames IROISE 300 bordées à joints serrés pour un vent eurocode

Annexe D – Dimensionnement des lames IROISE 300 bordées en zone sismique (ref Eurocode NF EN 1998 et guide des éléments non structuraux Cahier CSTB 3747)

D2.1 Généralités

Les lames IROISE 300 bordées peuvent être mises en œuvre sur des parois verticales ou inclinés dans le cadre du domaine d'emploi défini au paragraphe 1 d'ouvrages situées en zone sismique de 1 à 4 toutes catégories d'importance, toutes classes de sol en respectant les prescriptions ci-après

D.2.2 Cas des ouvrages de bardage simple peau

Les lames métalliques IROISE 300 bordées peuvent être mises en œuvre sur les lisses pour toutes catégories de sol, en zones et bâtiments suivant le tableau 08.1 ci-dessous selon les arrêtés des 22 octobre 2010, 19 juillet 2011 et 25 octobre 2012 :

Les dispositions des recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014
Les dispositions des recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014 s'appliquent.

Zones de sismicité	Catégories d'importance			
	I	II	III	IV
1	A	A	A	A
2	A	A	B (1)	C(3)
3	A	B (2)	B	C(3)
4	A	B (2)	B	C(3)
Case A Pose autorisée sans disposition particulière Case B Pose autorisée selon les dispositions particulières décrites au paragraphe des recommandations RAGE bardage en acier protégé et en acier inoxydable de juillet 2014 article 6.2.4 s'applique également. Case C Pose autorisée selon rapport d'étude n°DCC/CLC-13-250-1 du 8 octobre 2013 et n°DCC/CLC-12-229-1 du 25 février 2013				
(1) Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1* des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014)				
(2) Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014)				
(3) A défaut, n'est visé que le critère de non chute.				

Tableau 08.1 Domaine d'emploi des lames IROISE 300 bordée en bardage simple peau en ne considérant que le critère de non chute

D2.3 Cas des bardages double peau

Des essais sismiques ont été réalisés afin de donner le domaine d'emploi des systèmes de bardage double peau mis en œuvre avec une peau extérieure composée de lames.

Les assemblages qui ont été testés sont regroupés dans le tableau ci-dessous:

Essais	13015	13016	13017	13018	13020
Fixation des plateaux	3 clous pistoscellés par plateau et par appui				
Couture des plateaux	tous les 1 m par des fixations de Ø 4,8 mm				
Ecarteurs	Z150 S280 1,5 mm	Z150 et Ω150 S280 1,5 mm	Z150 S280 1,5 mm	Z150 et Ω150 S280 1,5 mm	Z150 S280 1,5 mm
Fixations des écarteurs	Ø 6,3 mm	Ø 6,3 mm	Ø 6,3 mm	Ø 5,5 mm	Ø 6,3 mm
Entraxe des écarteurs	1480 mm	1500 mm	1480 mm	1500 mm	1480 mm

PRECONISATIONS

L'utilisation de deux fixations de Ø 5,5 mm minimum est préconisée pour le maintien des lames de bardage sur les écarteurs.

L'utilisation de fixations de Ø 6,3 mm minimum est préconisée pour le maintien des écarteurs Ω sur les lèvres de plateaux.

Conformément aux configurations d'essais, le domaine d'emploi en zones sismiques est valable pour le procédé de bardage double peau avec lames métalliques pour :

- Des plateaux couturés tous les 1 m maximum par vis autotaraudeuses de Ø 4,8 mm minimum
- Une fixation des plateaux au support par clous par pistoscelllement (plateaux pleins uniquement) ou vis de Ø 5,5 mm minimum (tous types de plateaux pleins, perforés ou crevés), avec 3 fixations minimum par appui
- Une mise en œuvre d'écarteurs de types U ou Z avec une largeur de semelle minimale de 40 mm et une épaisseur minimale de 1,5 mm en S 280 minimum
- Une mise en œuvre d'écarteurs de type Ω avec une largeur de semelle minimale de 40 mm et une épaisseur minimale de 1,5 mm en S 280 minimum, en zones de sismicité 2 et 3 pour toutes catégories d'importance de bâtiments, et en zone de sismicité 4 pour les bâtiments de catégories d'importance I et II uniquement
- Une fixation des écarteurs à chaque croisement de lèvres/écarteurs sur les plateaux par vis de Ø 6,3 mm minimum pour les écarteurs de types U et Z, par vis de Ø 6,3 mm minimum pour les écarteurs de types Ω (fixation en quinconce des Ω exclue)
- Un entraxe entre écarteurs de 2 m maximum
- Une pose verticale ou oblique des écarteurs
- Une hauteur d'écarteur maximale de 150 mm
- Un maintien des lames par au minimum 2 fixations de Ø 5,5 mm minimum par appui sur les écarteurs

Les lames métalliques IROISE 300 bordées peuvent être mises en œuvre sur plateaux métalliques, toutes catégories de sol, en zones et bâtiments suivant le tableau 08.2 ci-dessous selon les arrêtés des 22 octobre 2010, 19 juillet 2011 et 25 octobre 2012 :
 Les dispositions des recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014 et les dispositions de l'article 5.6.2 du *Cahier CSTB 3747* s'appliquent.

Zones de sismicité	Catégories d'importance			
	I	II	III	IV
1	A	A	A	A
2	A	A	B (1)	C(3)
3	A	B (2)	B	C(3)
4	A	B (2)	B	C(3)
Case A Pose autorisée sans disposition particulière Case B Pose autorisée selon les dispositions particulières décrites au paragraphe 5.6.2.2 du e-cahier 3747. Les dispositions des recommandations RAGE bardage en acier protégé et en acier inoxydable de juillet 2014, article 6.2.4 s'applique également. Case C Pose autorisée selon rapport d'étude n°DCC/CLC-13-250-1 du 8 octobre 2013 et n°DCC/CLC-12-229-1 du 25 février 2013				
(1) Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1* des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014) (2) Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014) (3) A défaut, n'est visé que le critère de non chute.				

Tableau 08.2 Domaine d'emploi des lames IROISE 300 bordées en bardage double peau en ne considérant que le critère de non chute

D2.4 Cas des bardages rapportés

I

Les lames métalliques IROISE 300 bordées peuvent être mises en œuvre sur voile béton armé, toutes catégories de sol, en zones et bâtiments suivant le tableau 08.3 ci-dessous selon les arrêtés des 22 octobre 2010, 19 juillet 2011 et 25 octobre 2012 :

Les dispositions des recommandations RAGE bardage en acier protégés et en acier inoxydable de juillet 2014 s'appliquent.

Zones de sismicité	Catégories d'importance			
	I	II	III	IV
1	A	A	A	A
2	A	A	B (1)	C(3)
3	A	B (2)	B	C(3)
4	A	B (2)	B	C(3)
Case A Pose autorisée sans disposition particulière sur béton, maçonnerie Case B Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon les dispositions particulières décrites au § 5.6.1.2 du cahier 3747 et selon les dispositions des recommandations RAGE bardage en acier protégé et en acier inoxydable de juillet 2014 de juillet 2014 article 6.2.4 Case C Pose non admise				
(1) Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1* des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014) (2) Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014) (3) A défaut, n'est visé que le critère de non chute.				

Tableau 08.3 Domaine d'emploi des lames IROISE 300 bordées sur voile béton armé en ne considérant que le critère de non chute

ANNEXE E - Figures du dossier technique

Principes

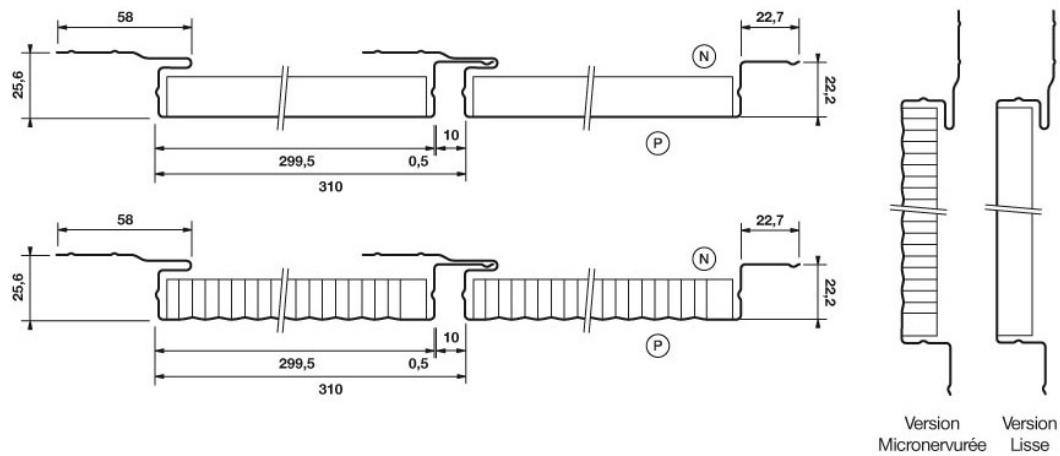


Figure 07.1 - Lame IROISE 300 bordée avec emboîtement joint creux – largeur utile 310

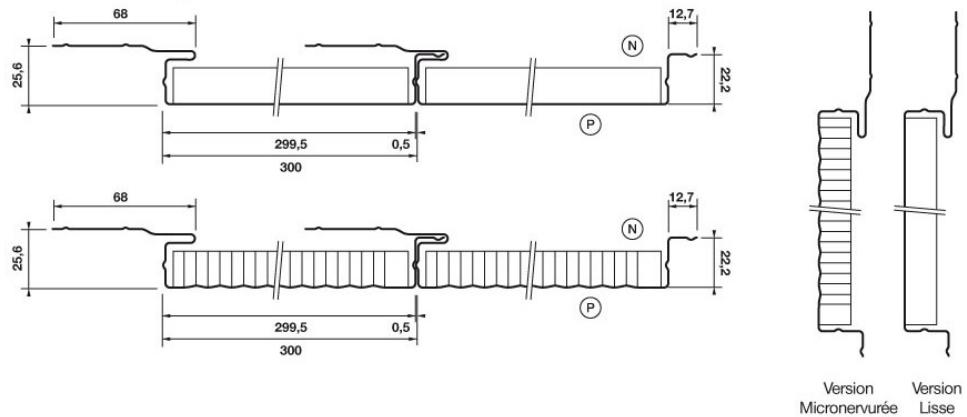


Figure 07.2 - Lame IROISE 300 bordée avec emboîtement joint serré - largeur utile 300

Bardage simple peau pose horizontale

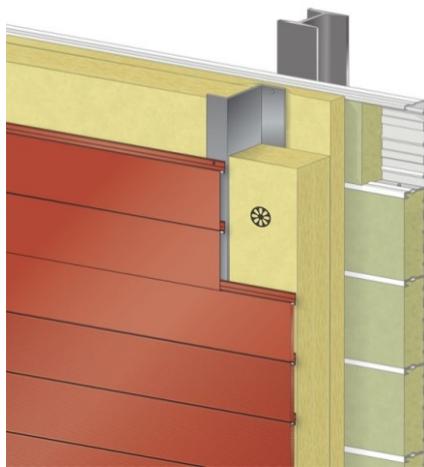


Bardage simple peau pose verticale



Figure 08.1a et b – Types de poses des lames IROISE 300 bordées

bardage double peau pose horizontale



bardage rapporté pose verticale

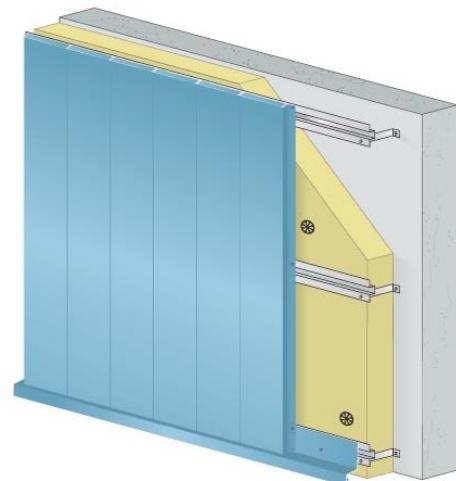


Figure 08.1c et d – Types de poses des lames IROISE 300 bordées

Détails techniques

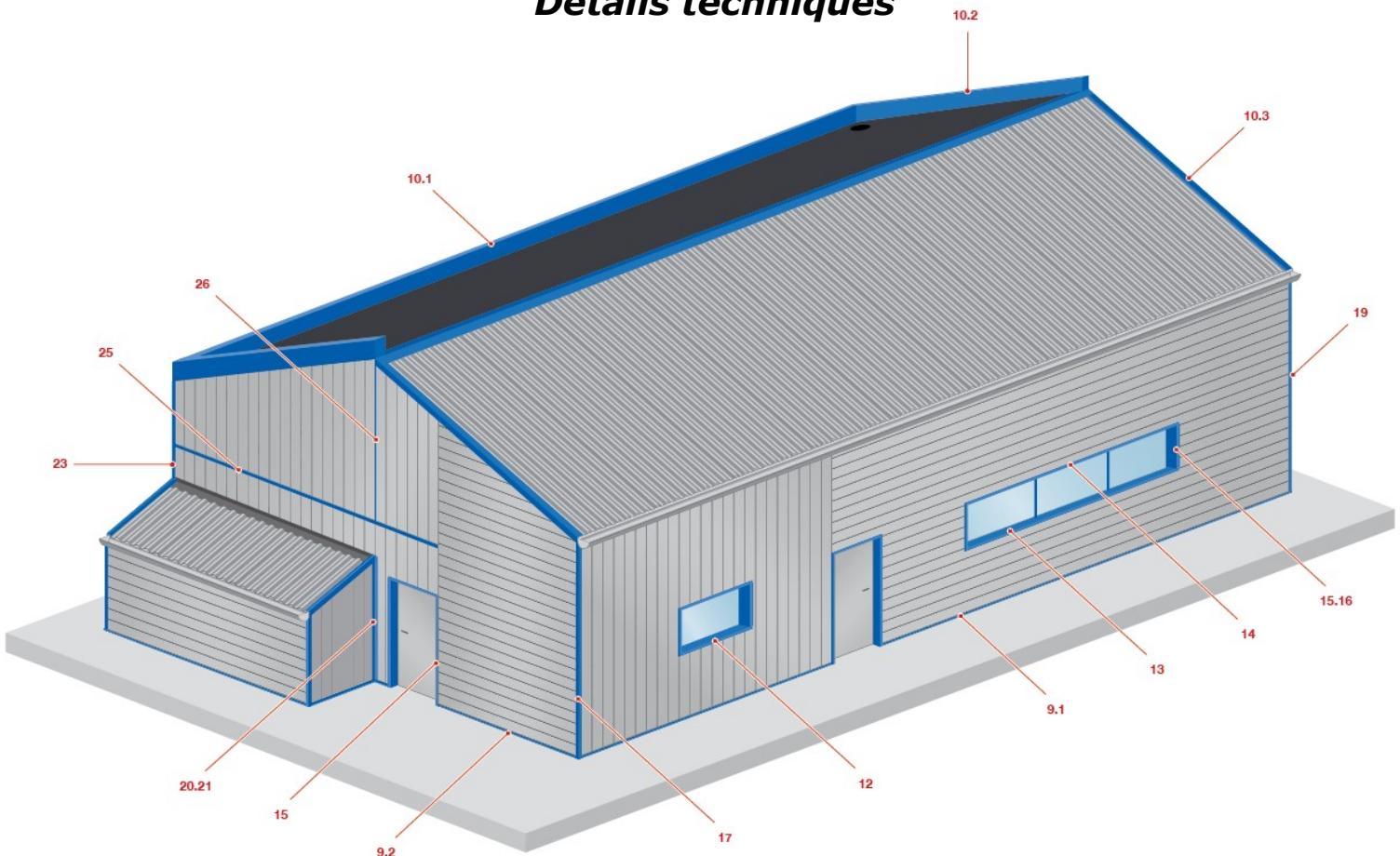


Figure 08.2 – Repérage des détails IROISE 300 bordée

Les numéros correspondent aux figures détaillées ensuite.

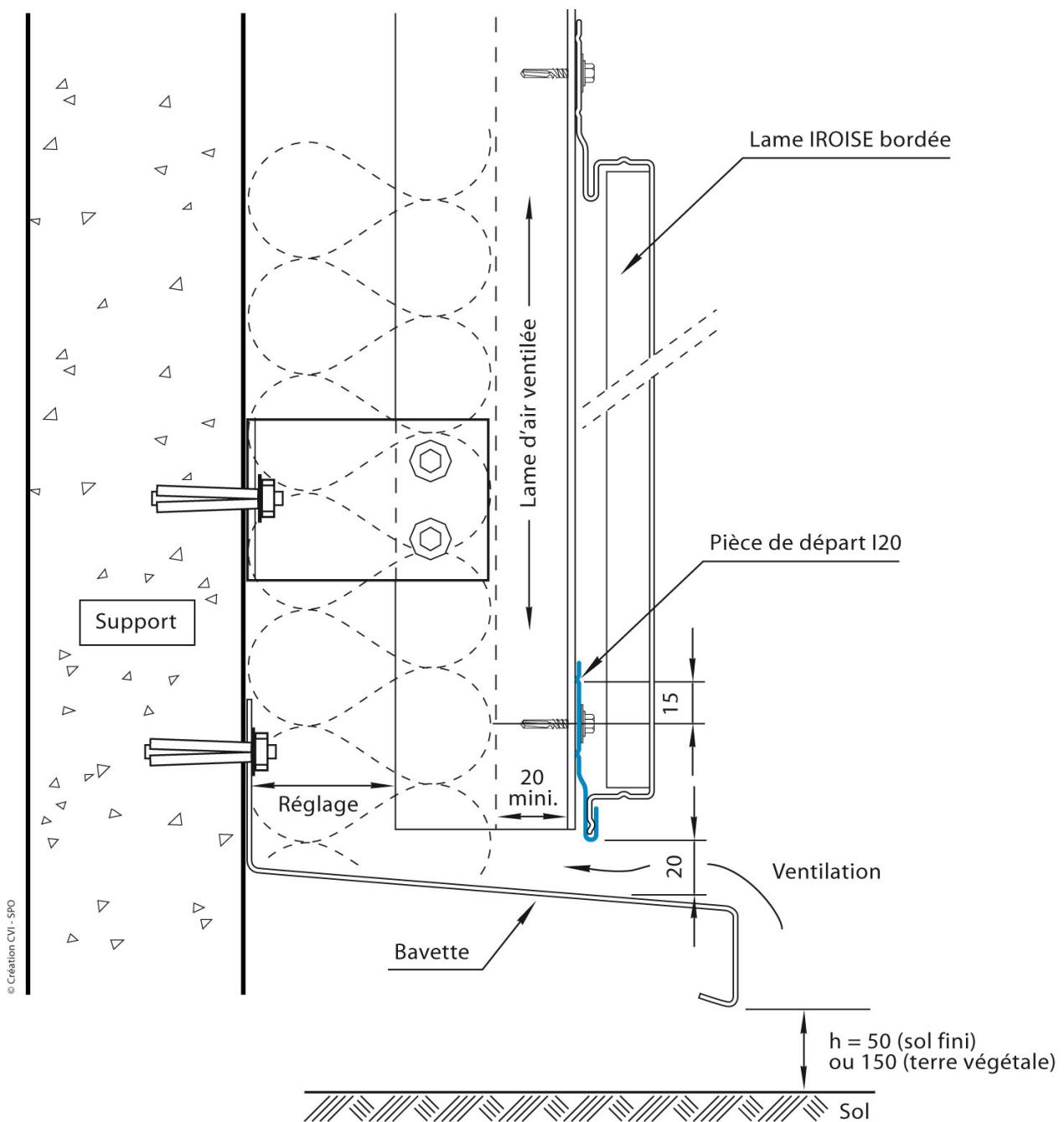


Figure 09.1 – Pièce de départ 1 - I20 (pose rapportée)

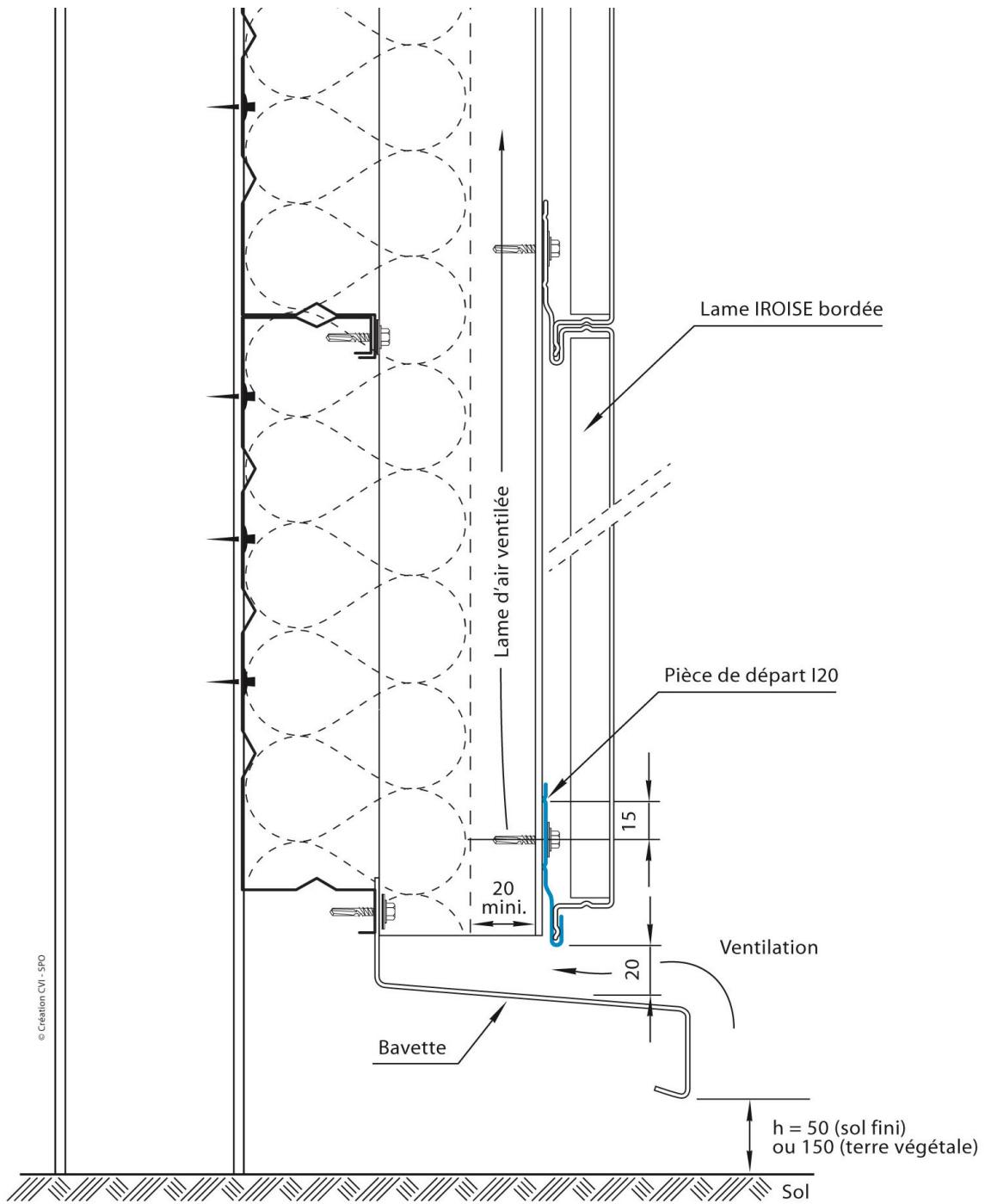


Figure 09.2 – Pièce de départ 1 - I20 (pose en double peau)

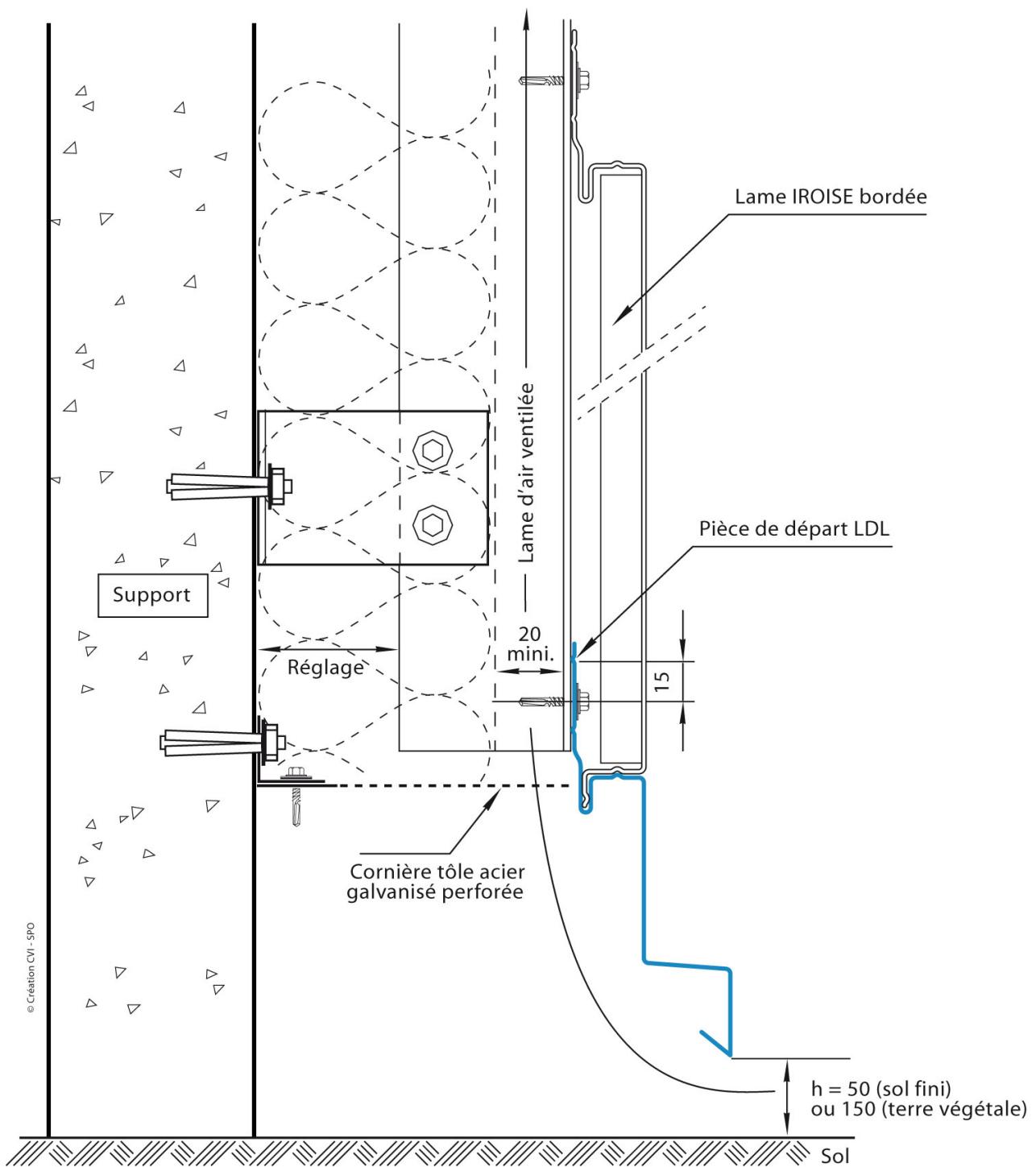


Figure 09.3 – Pièce de départ 2 – LDL

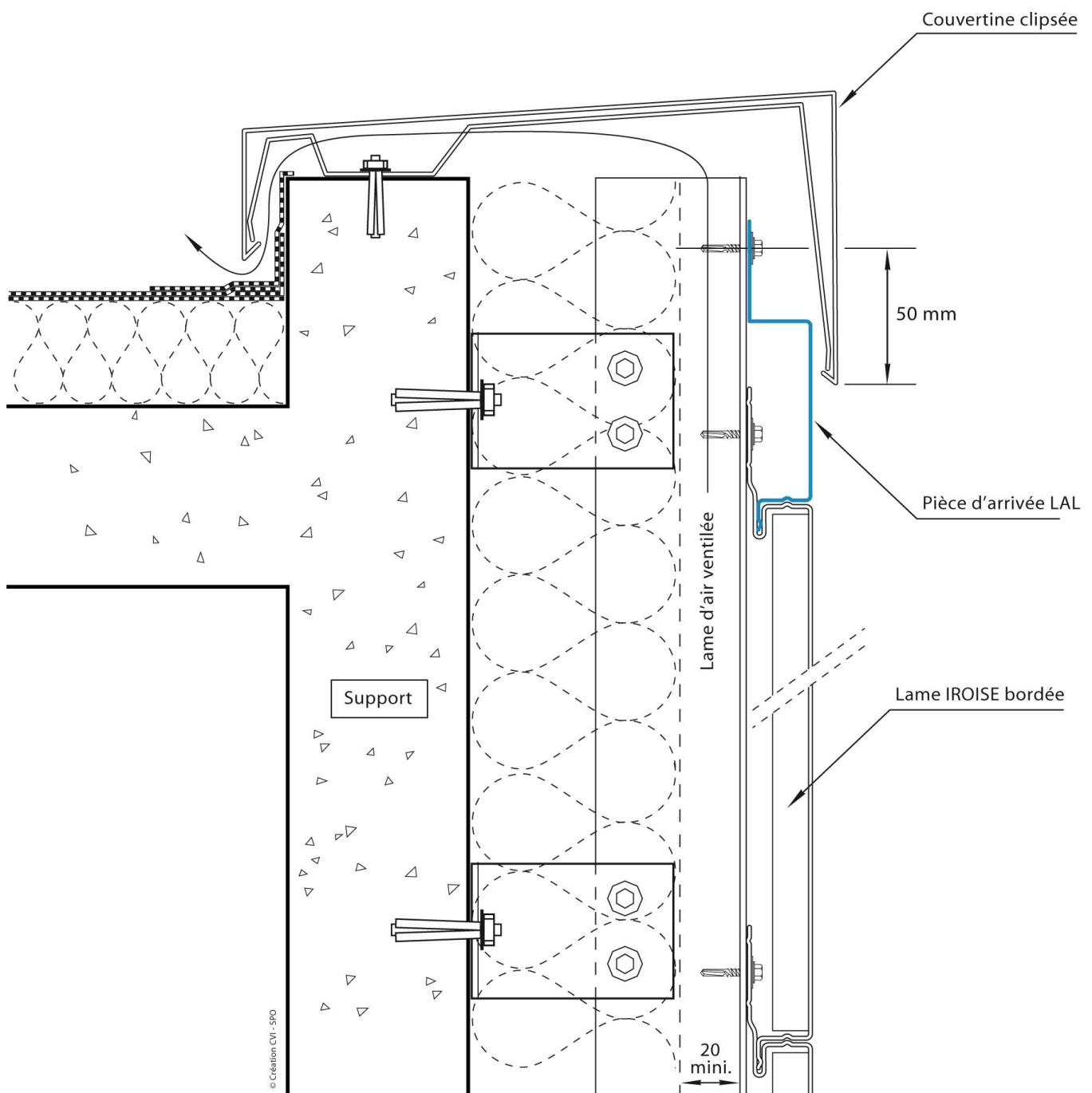


Figure 10.1 – Détail acrotère 1 LAL et ventilation haute

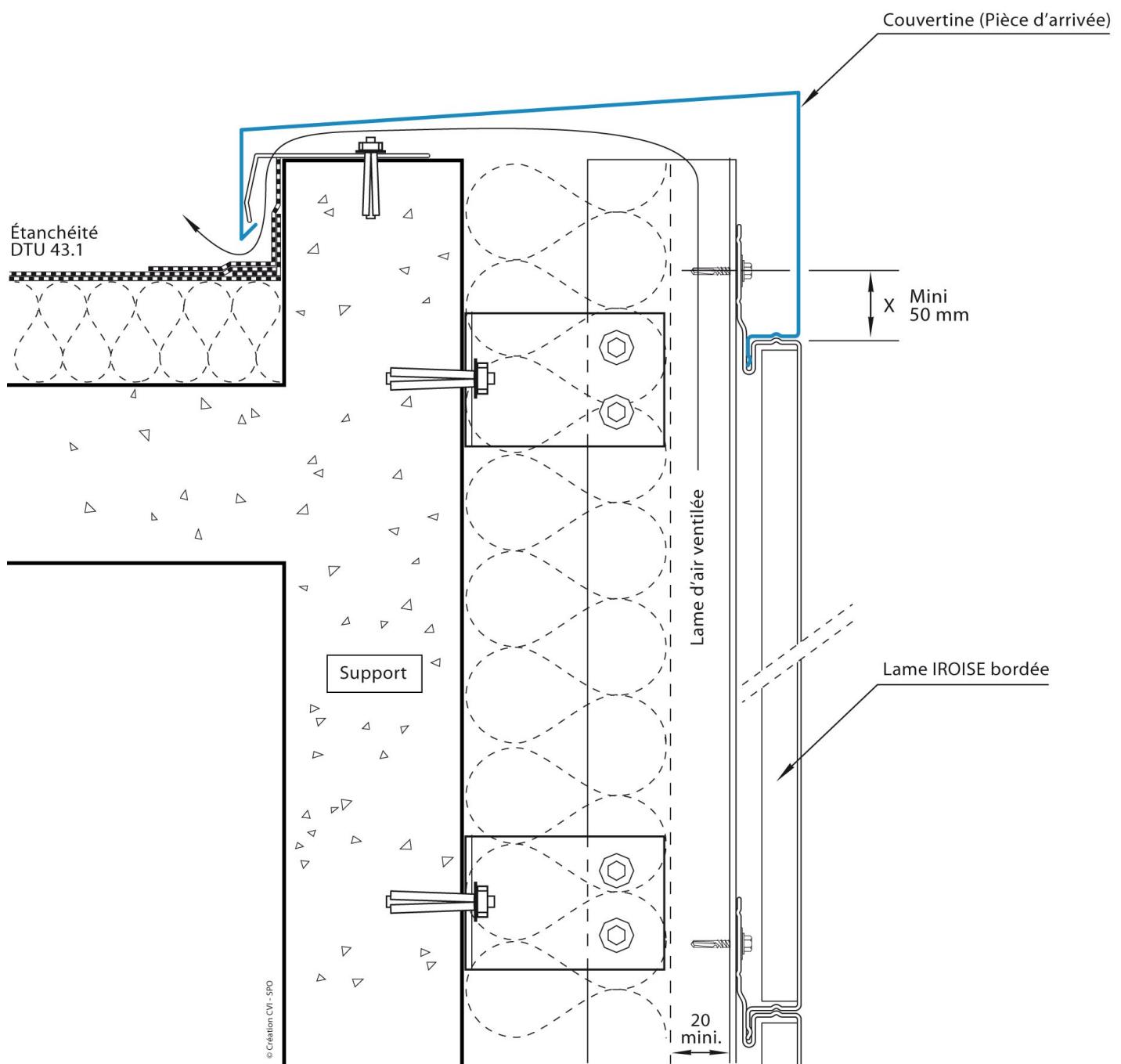


Figure 10.2 – Détail acrotère 2 Coiffe

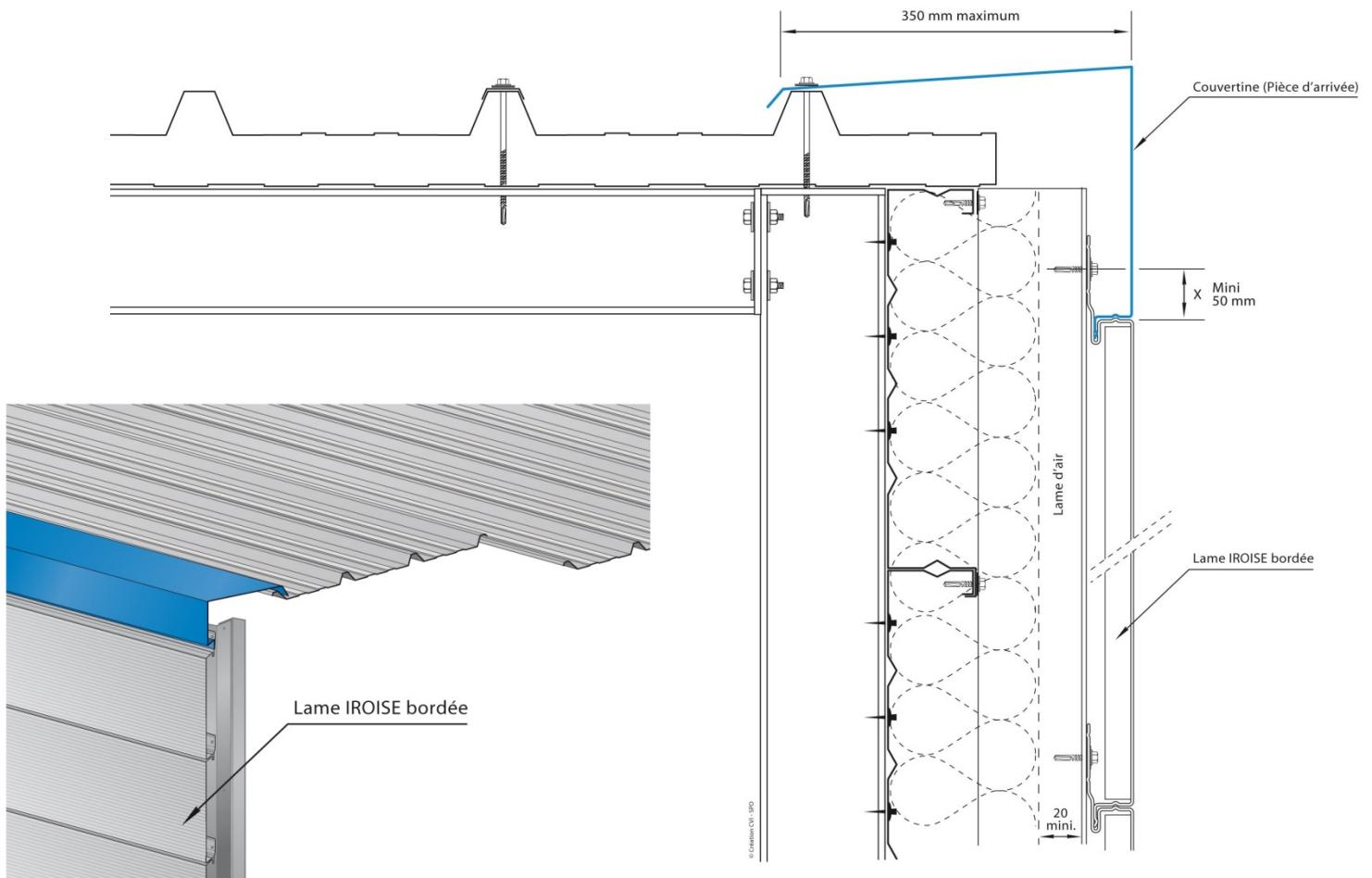


Figure 10.3 – Détail acrotère 3 Coiffe avec panneaux sandwiches

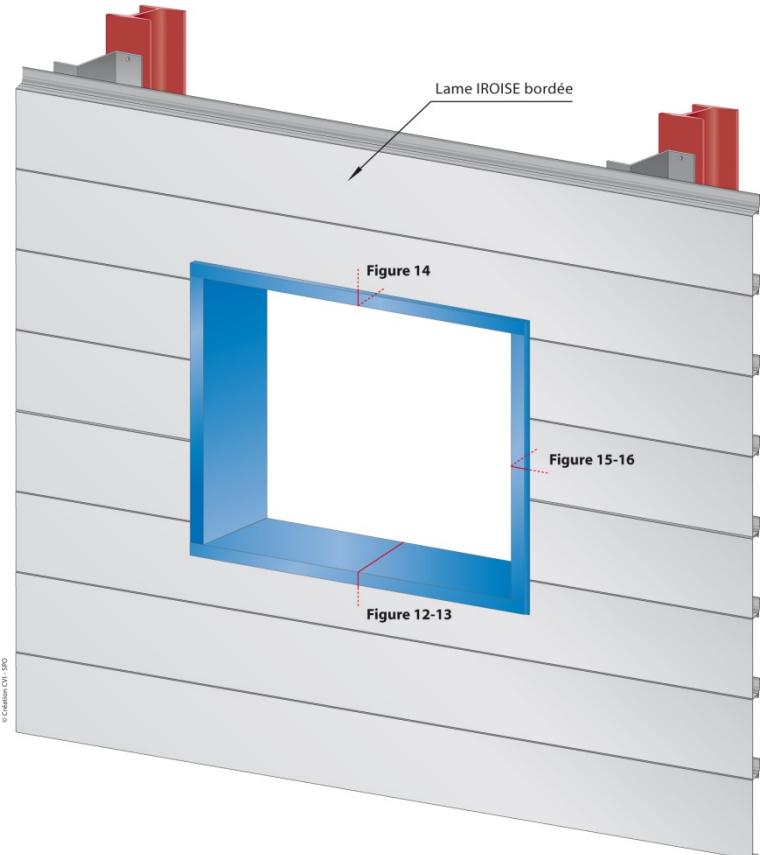


Figure 11 – Encadrement ouvertures

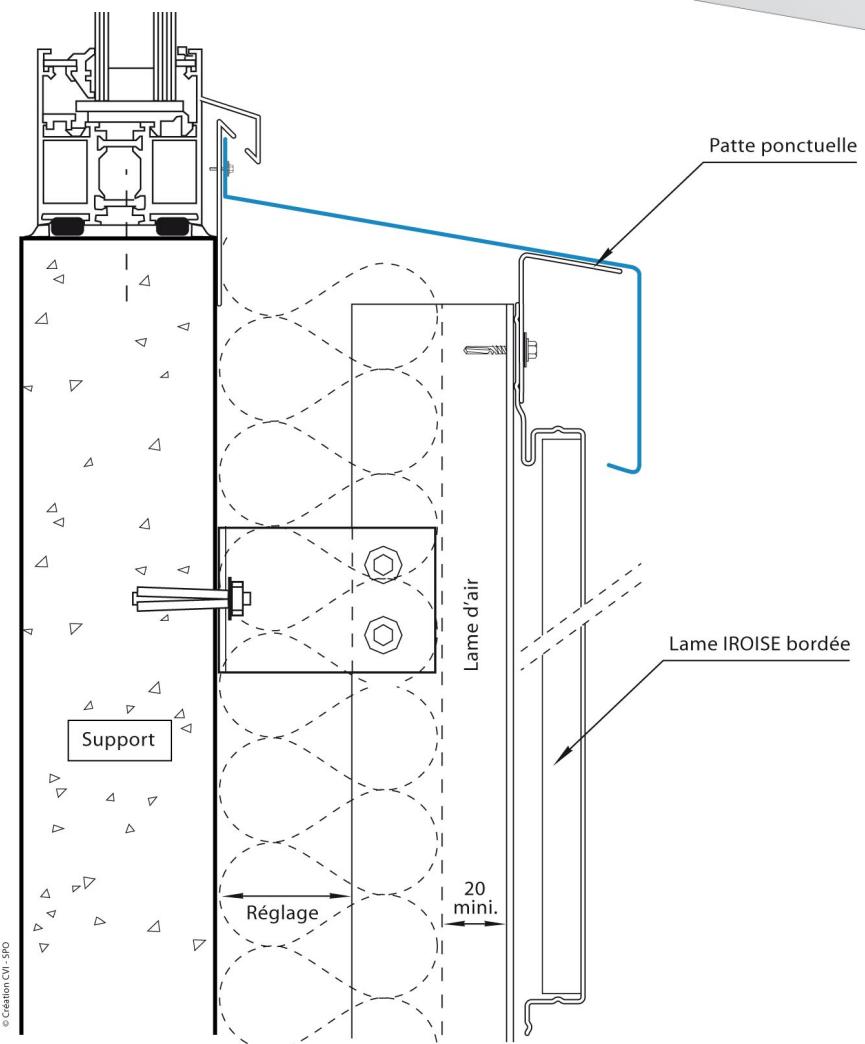


Figure 12.1 – Détail appui 1 (pose rapportée)

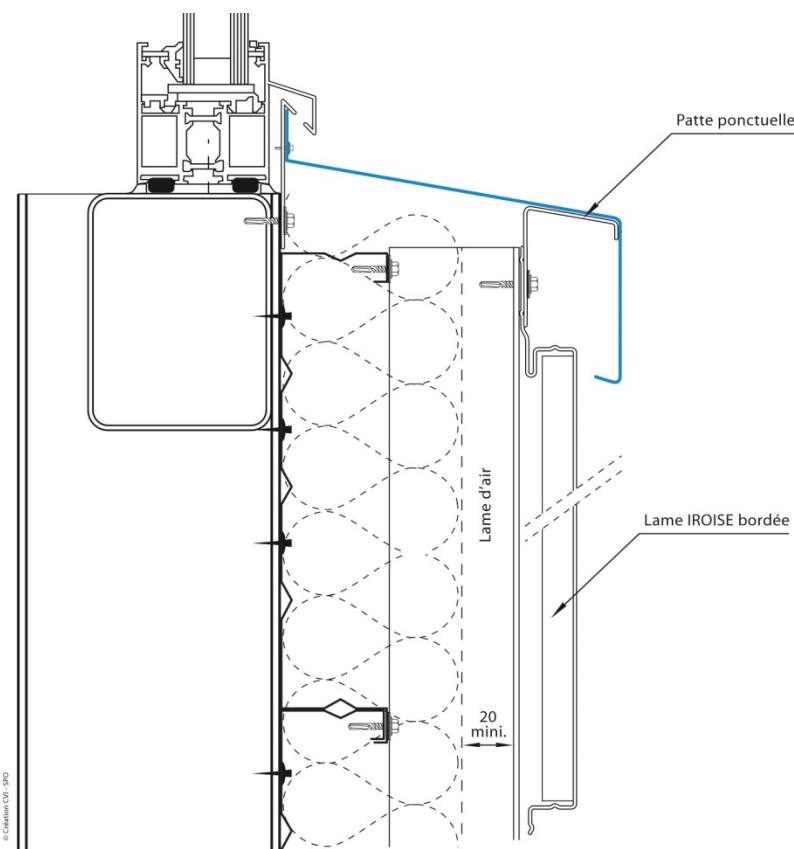


Figure 12.2 – Détail appui 1 (pose en double peau)

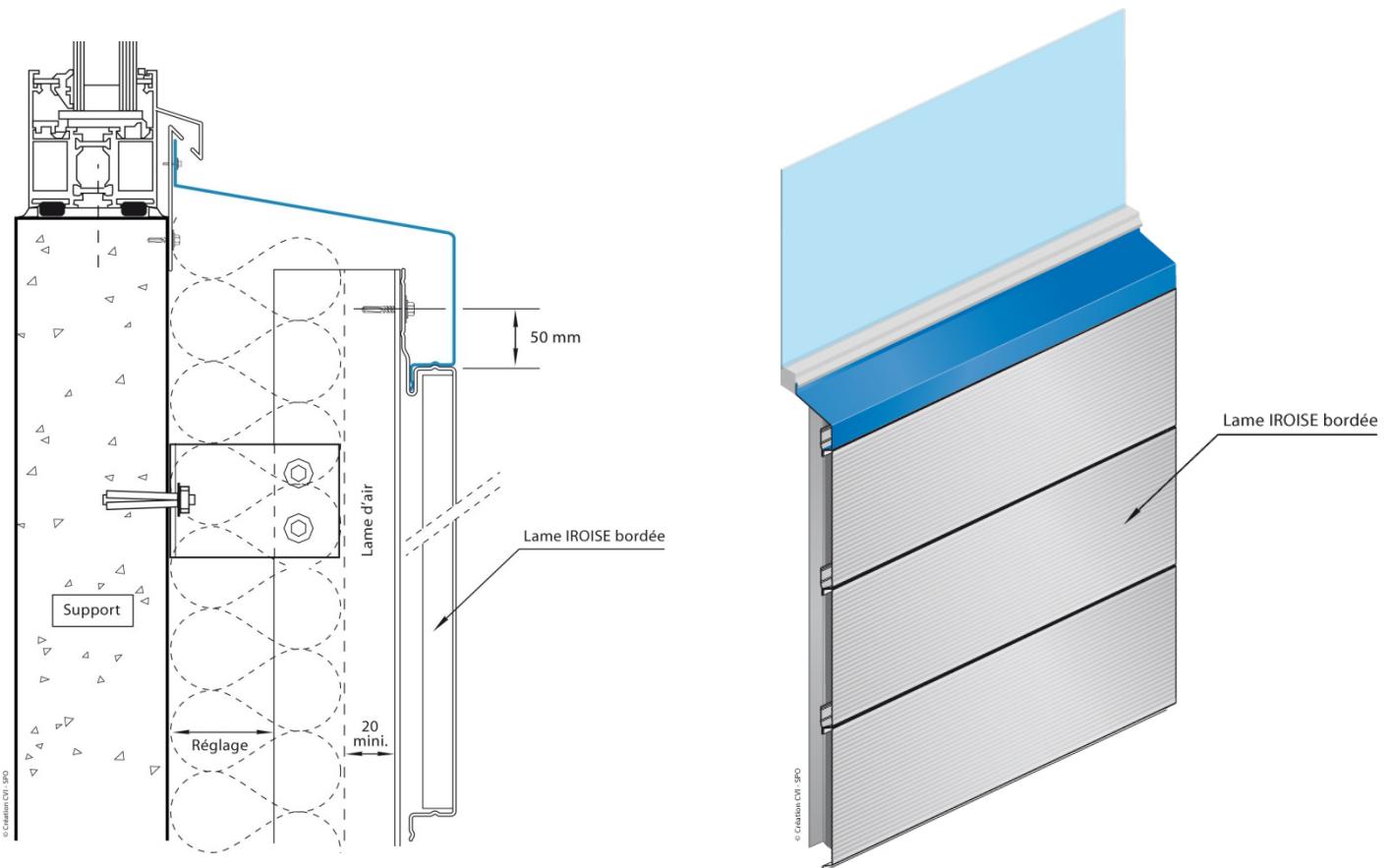


Figure 13 – Détail appui 2

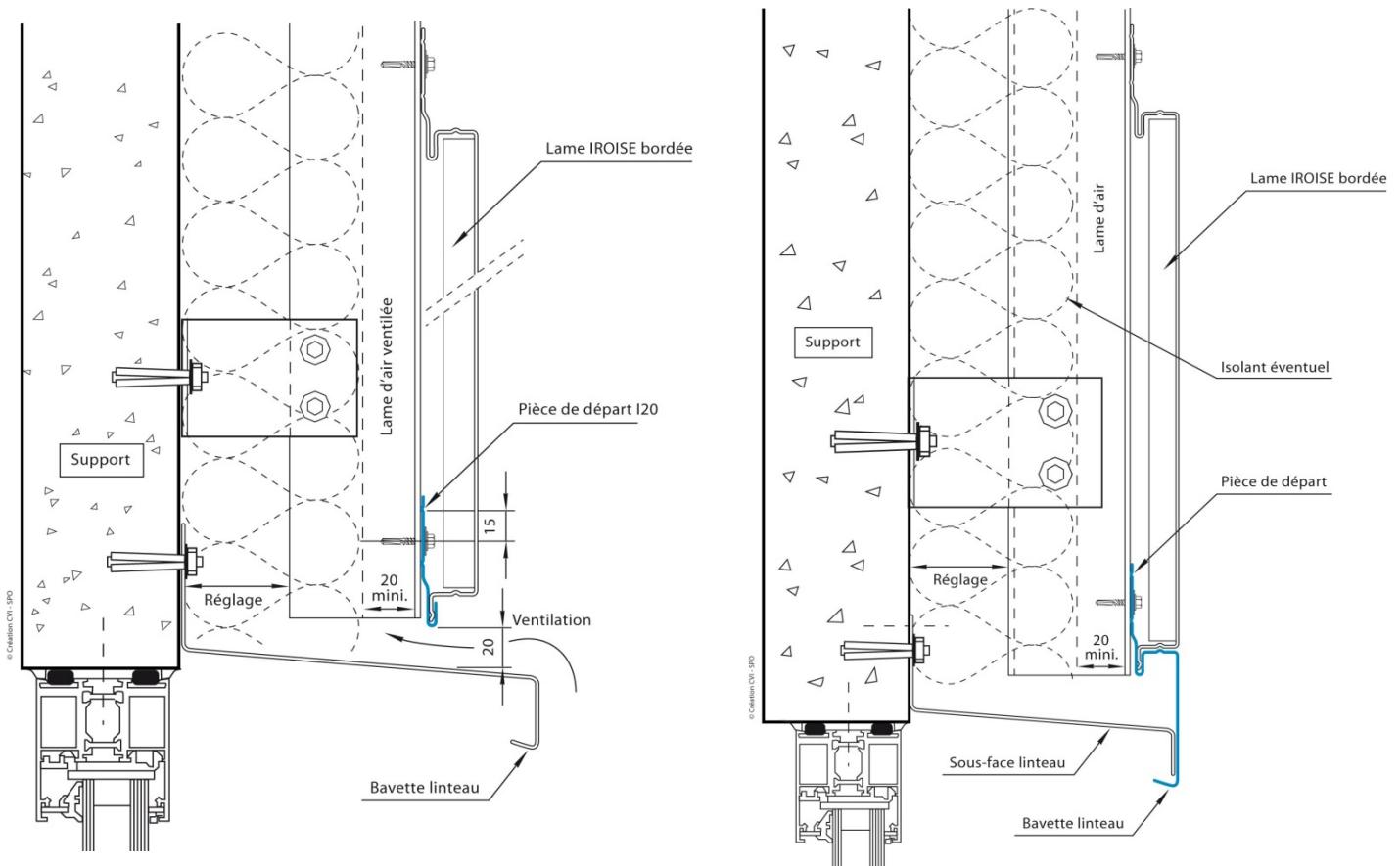


Figure 14.1 et 14.2 – Détails linteaux (pose rapportée)

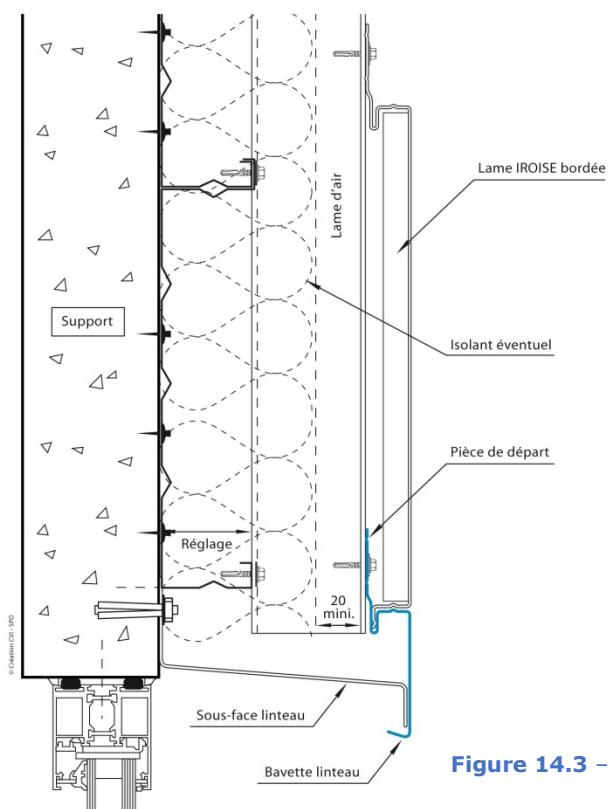


Figure 14.3 – Détails linteaux (pose en double peau)

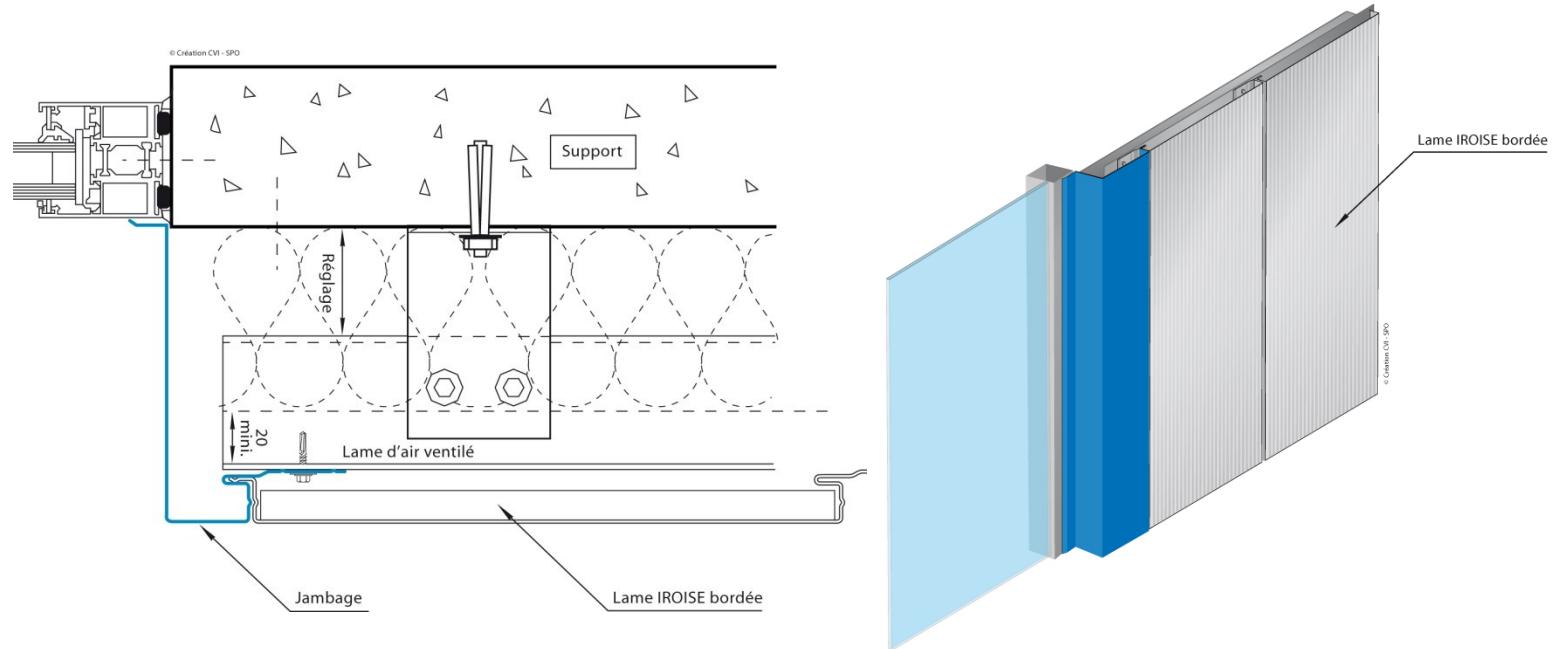


Figure 15 – Détails jambage pose verticale

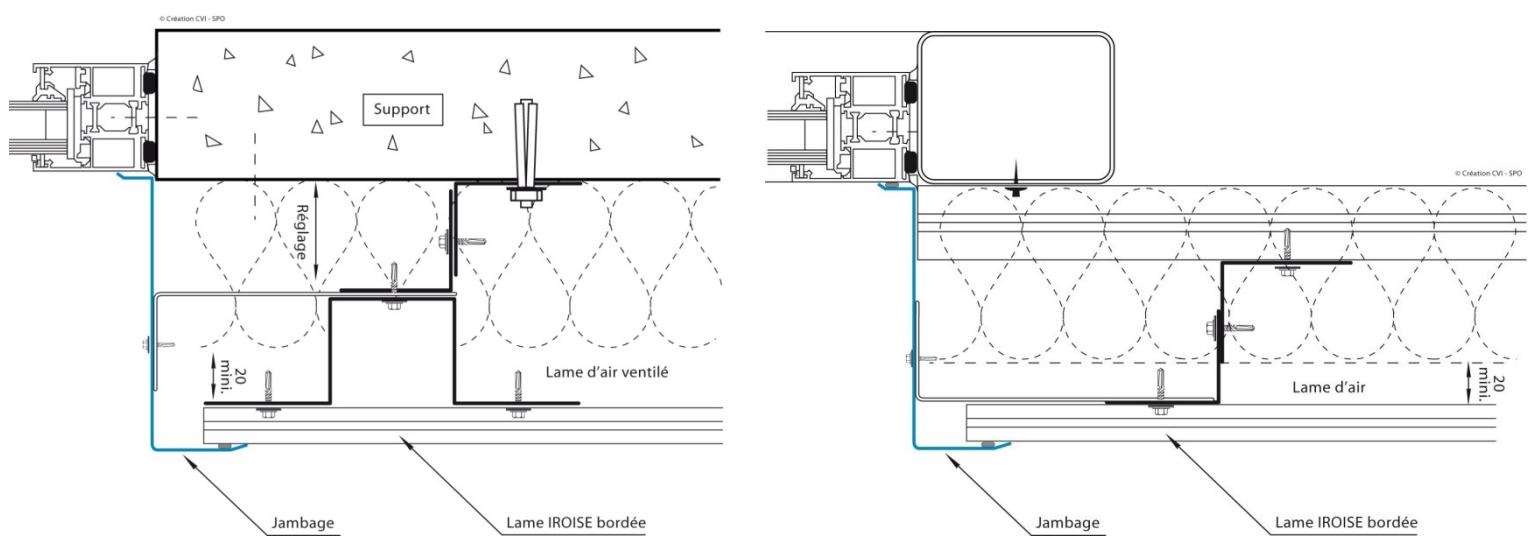


Figure 16 – Détails jambage pose horizontale

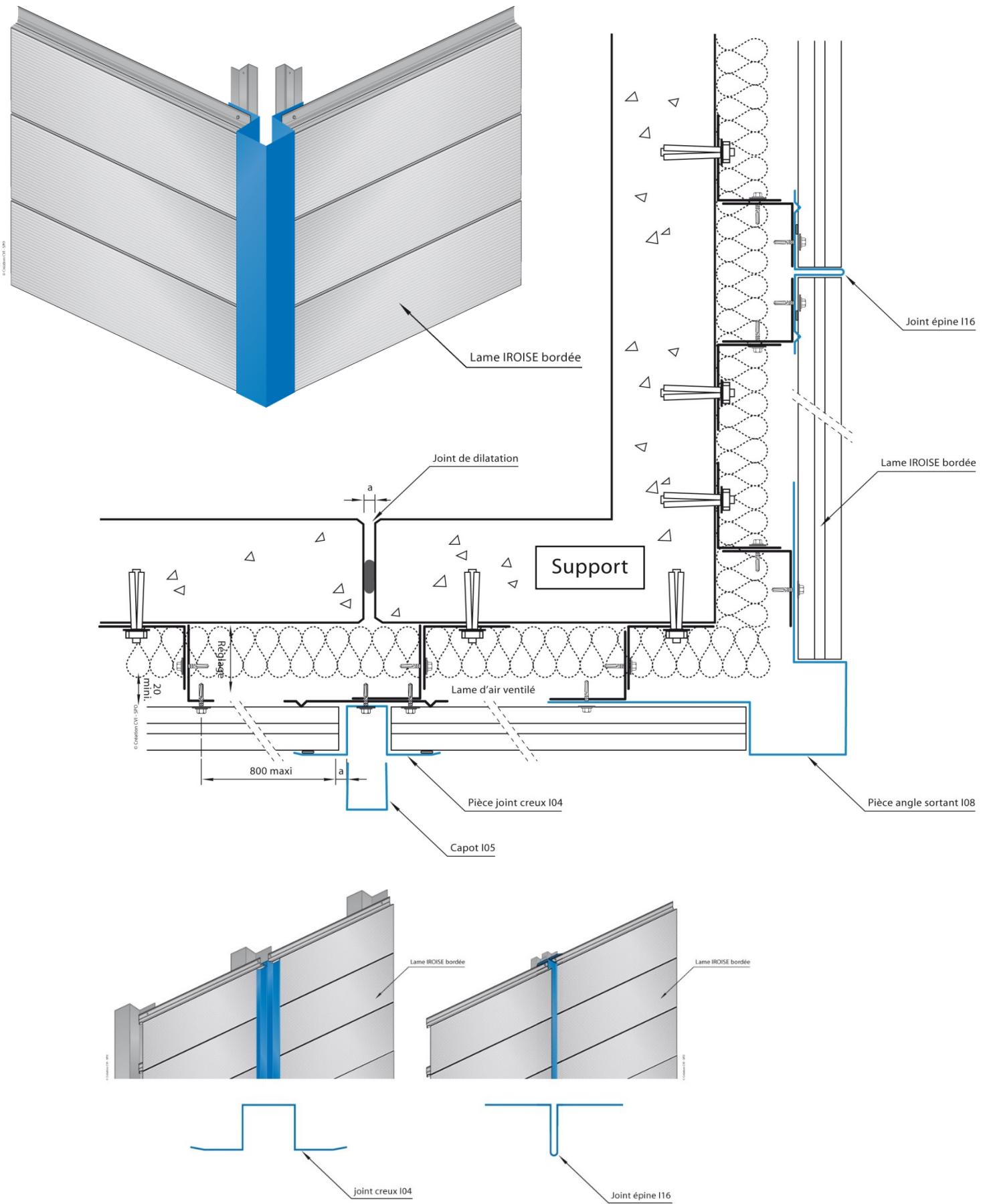


Figure 17 – Détails angle sortant

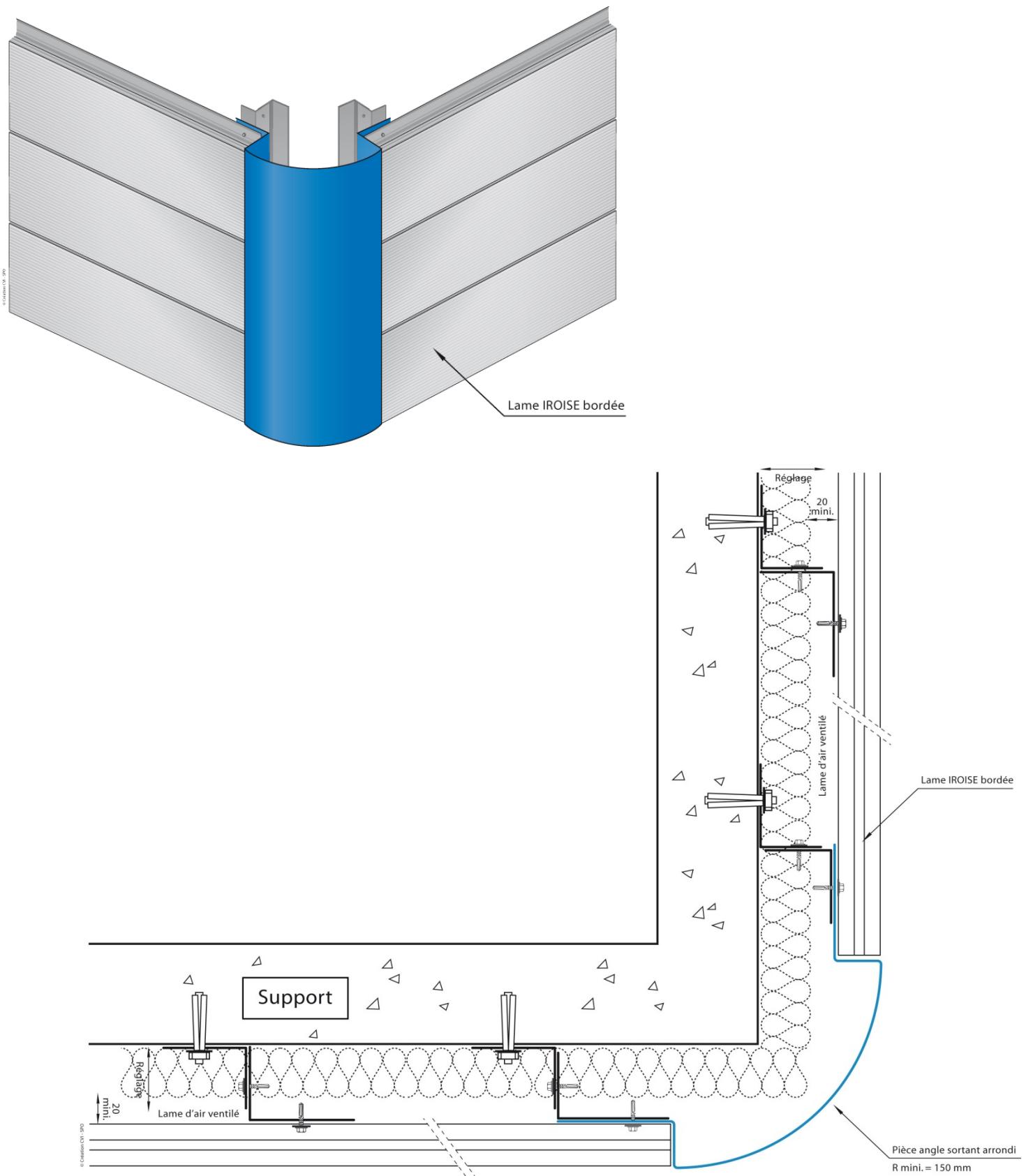


Figure 18 – Détails angle sortant arrondi

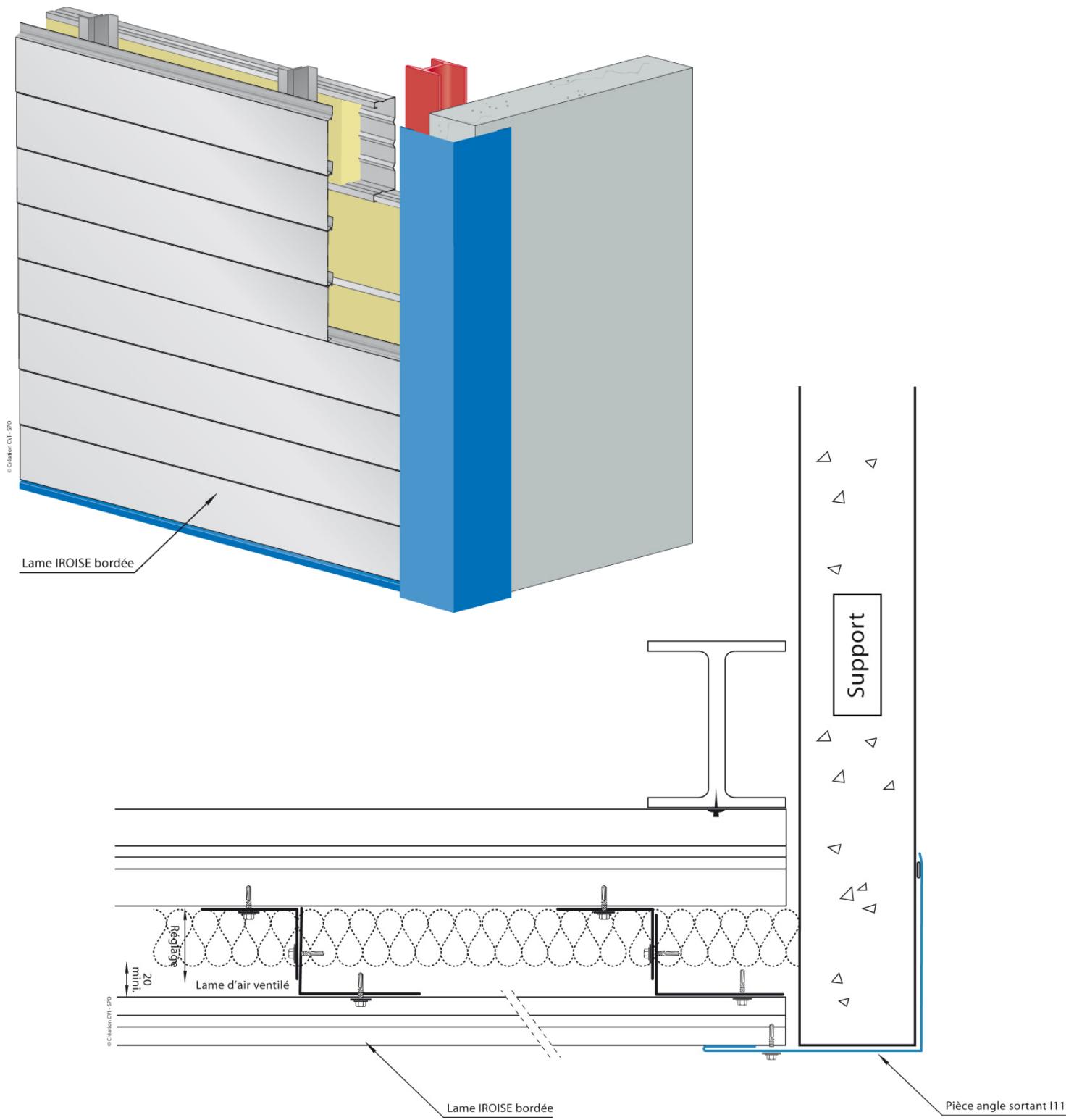


Figure 19 – Détails angle sortant simple

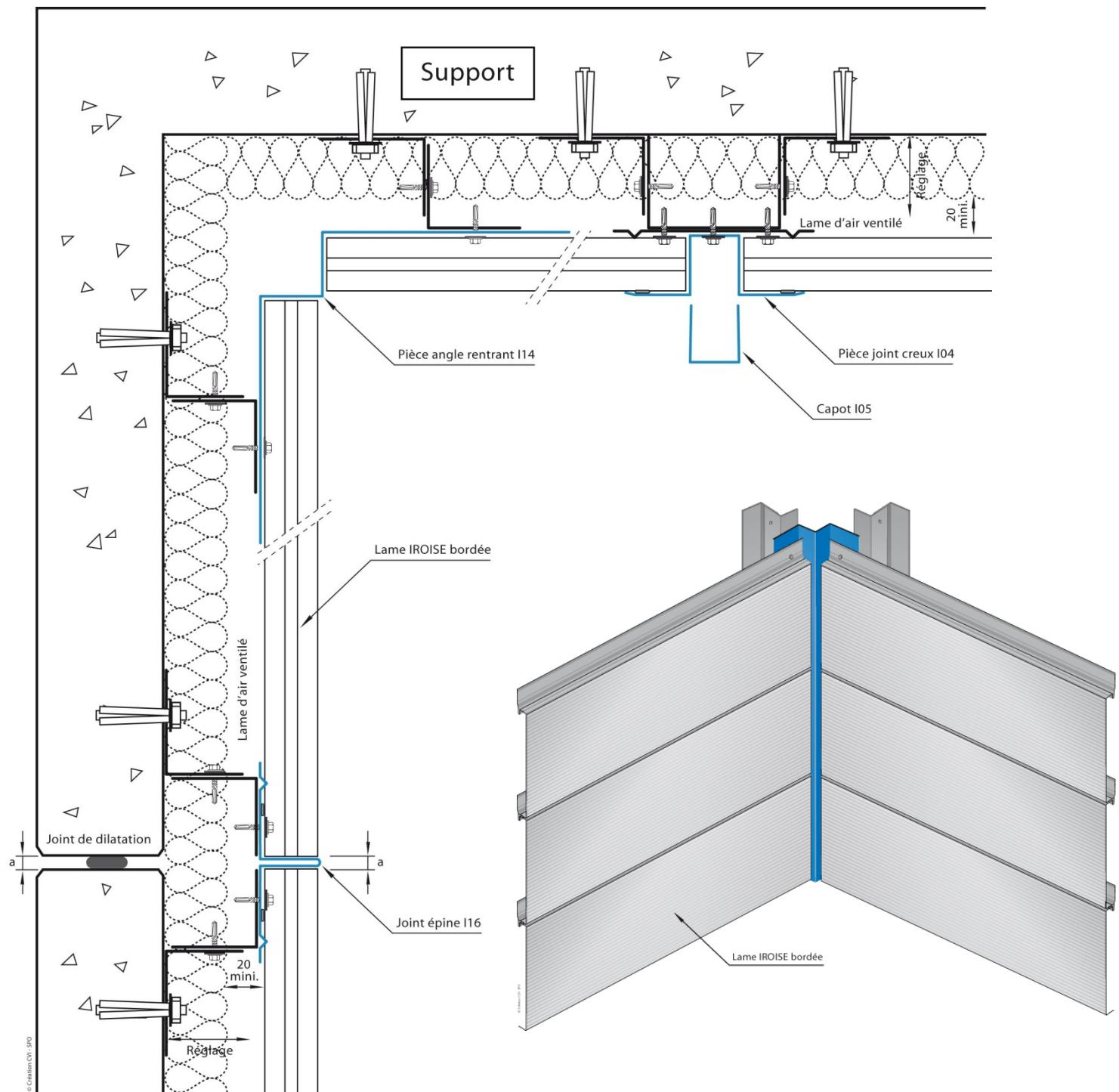


Figure 20 – Détails angle rentrant 1

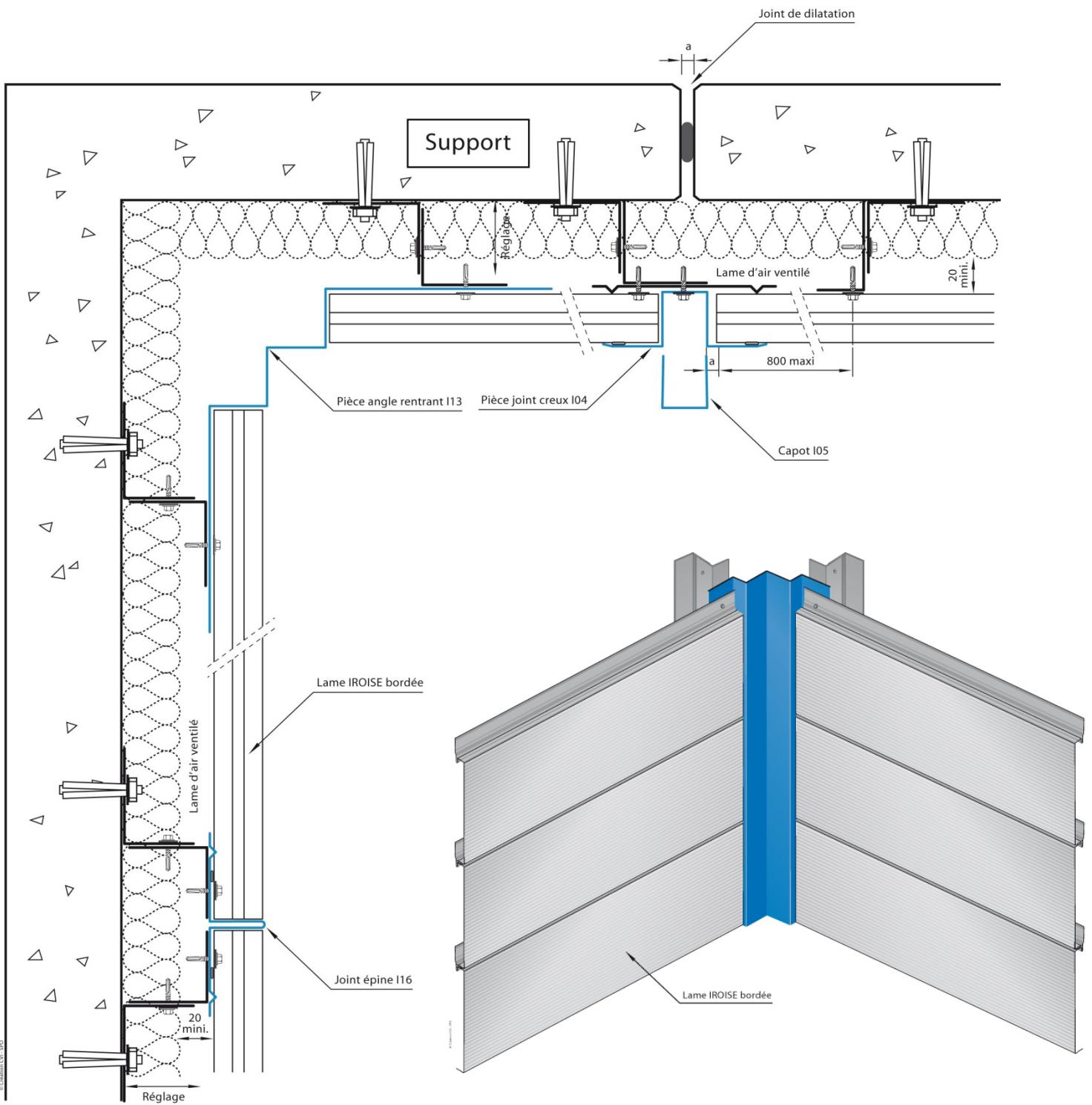


Figure 21 – Détails angle rentrant 2

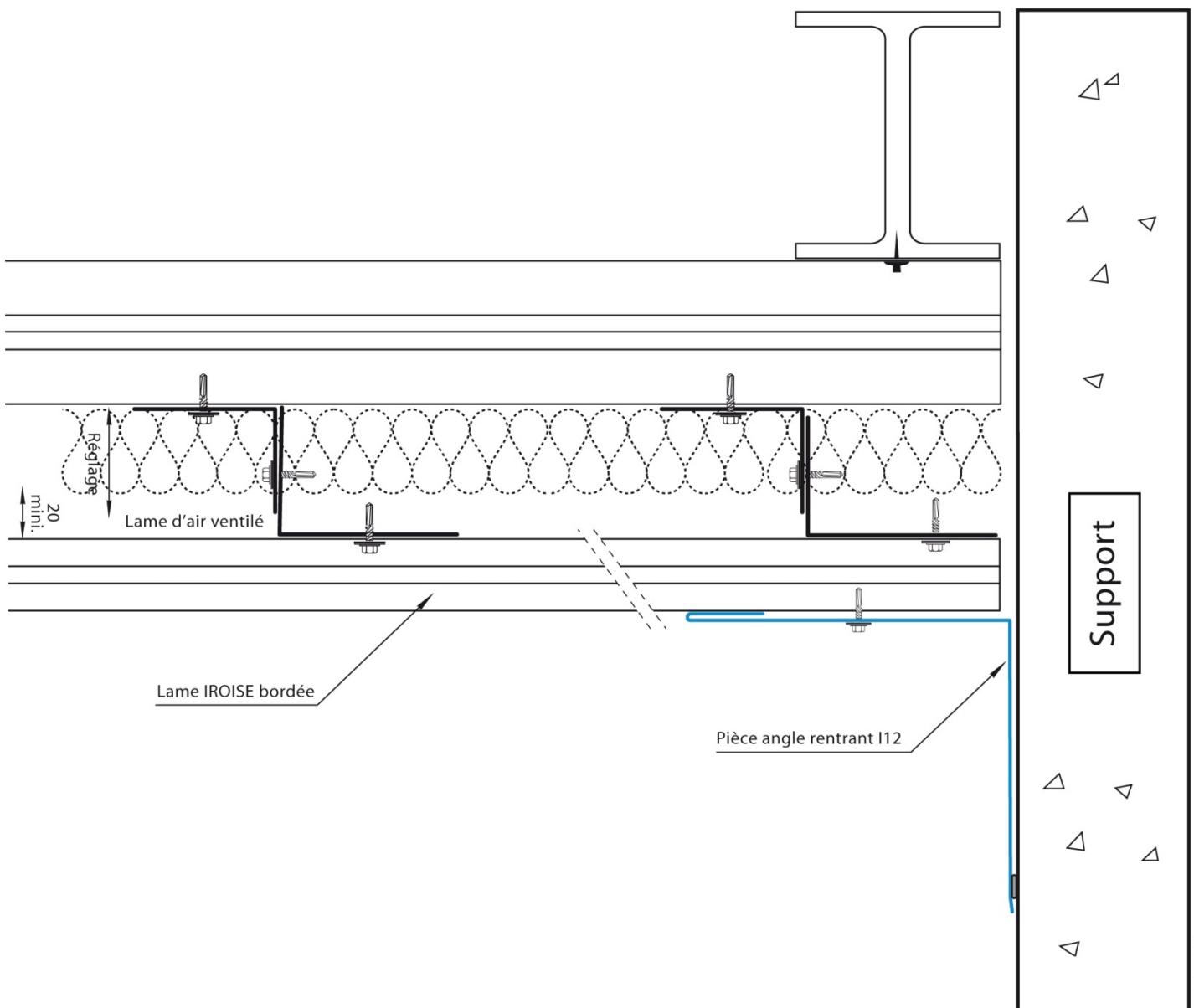


Figure 22 – Détails angle rentrant simple

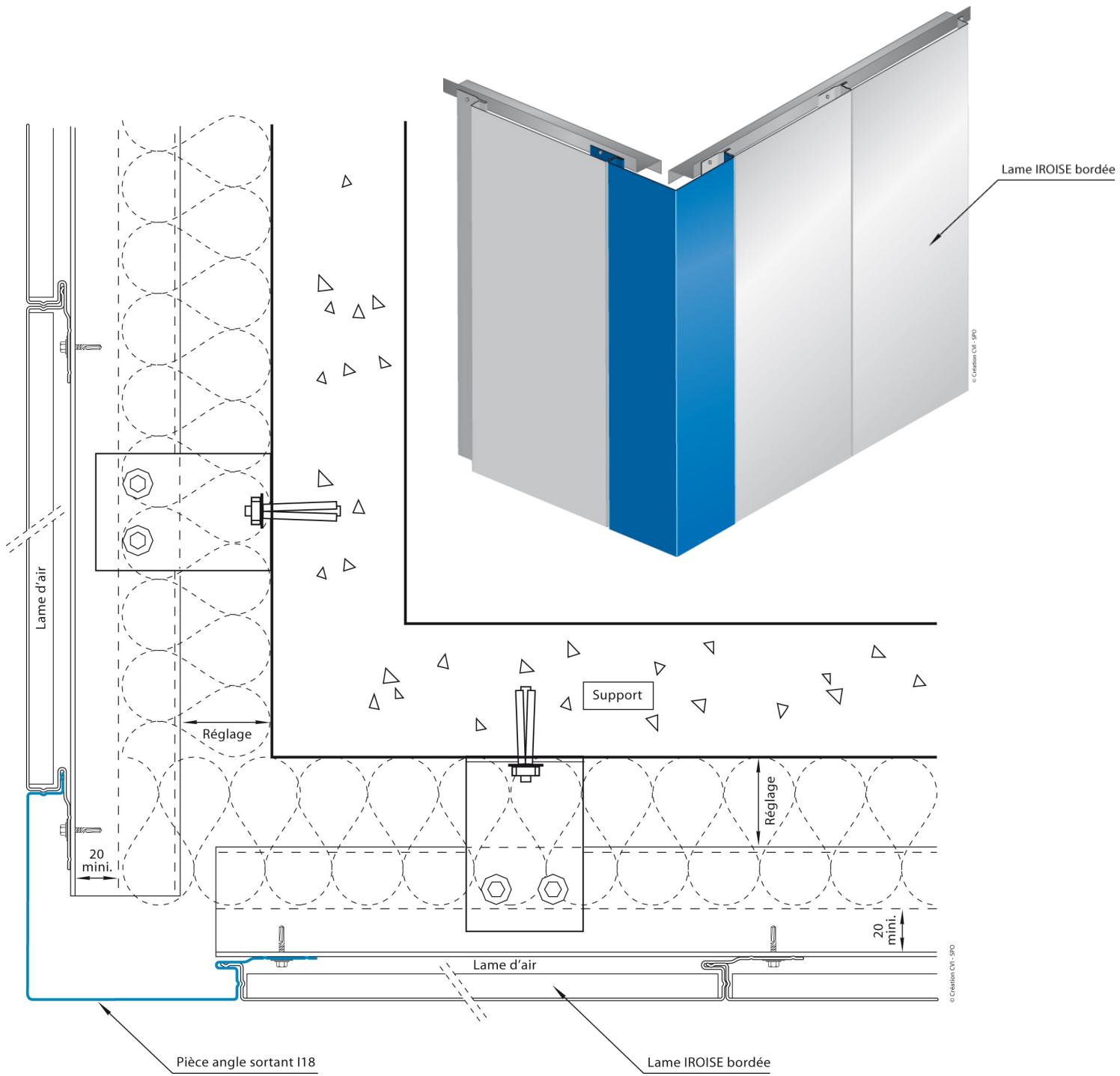


Figure 23 – Détail angle sortant pose verticale

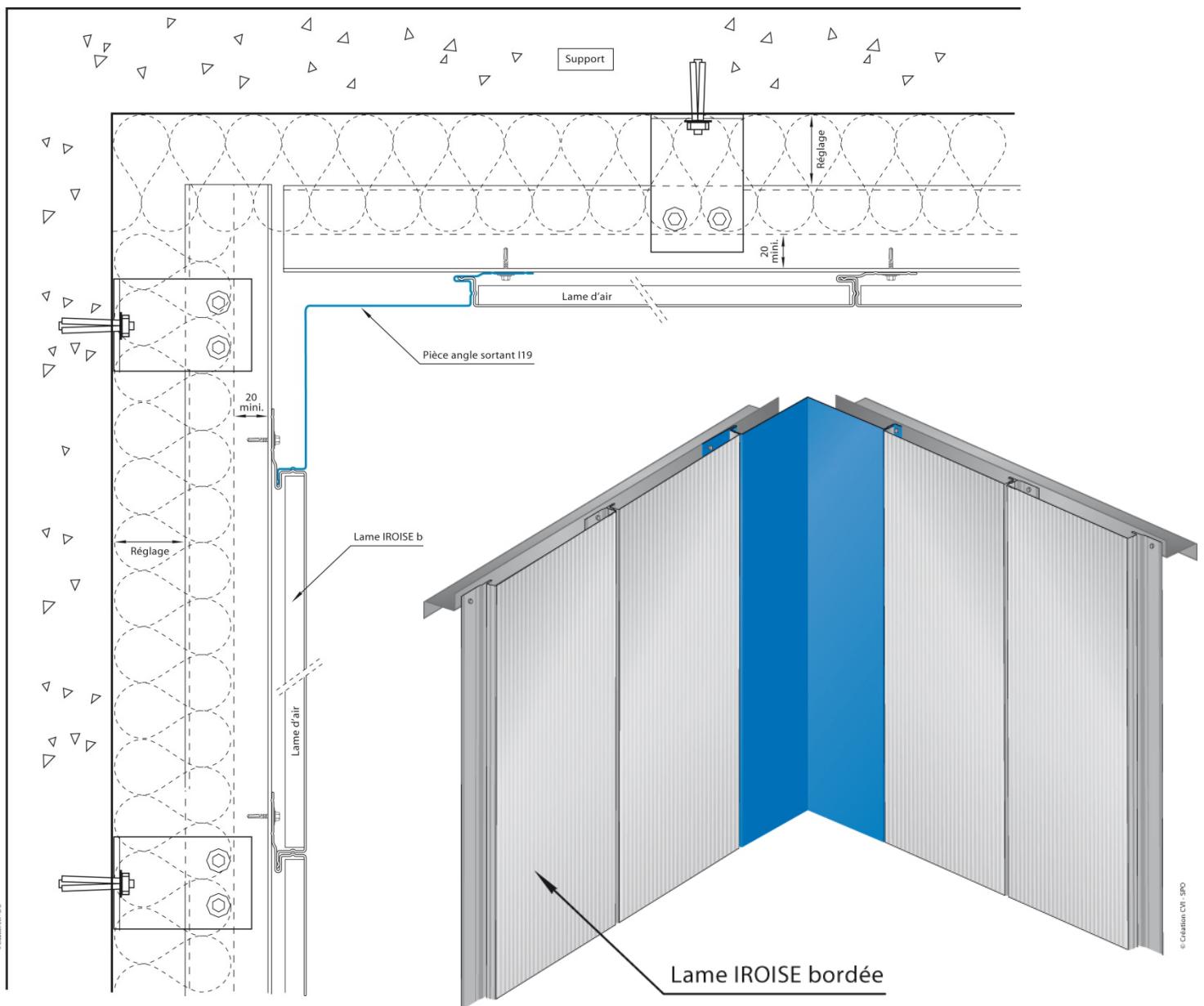


Figure 24 – Détail angle rentrant pose verticale

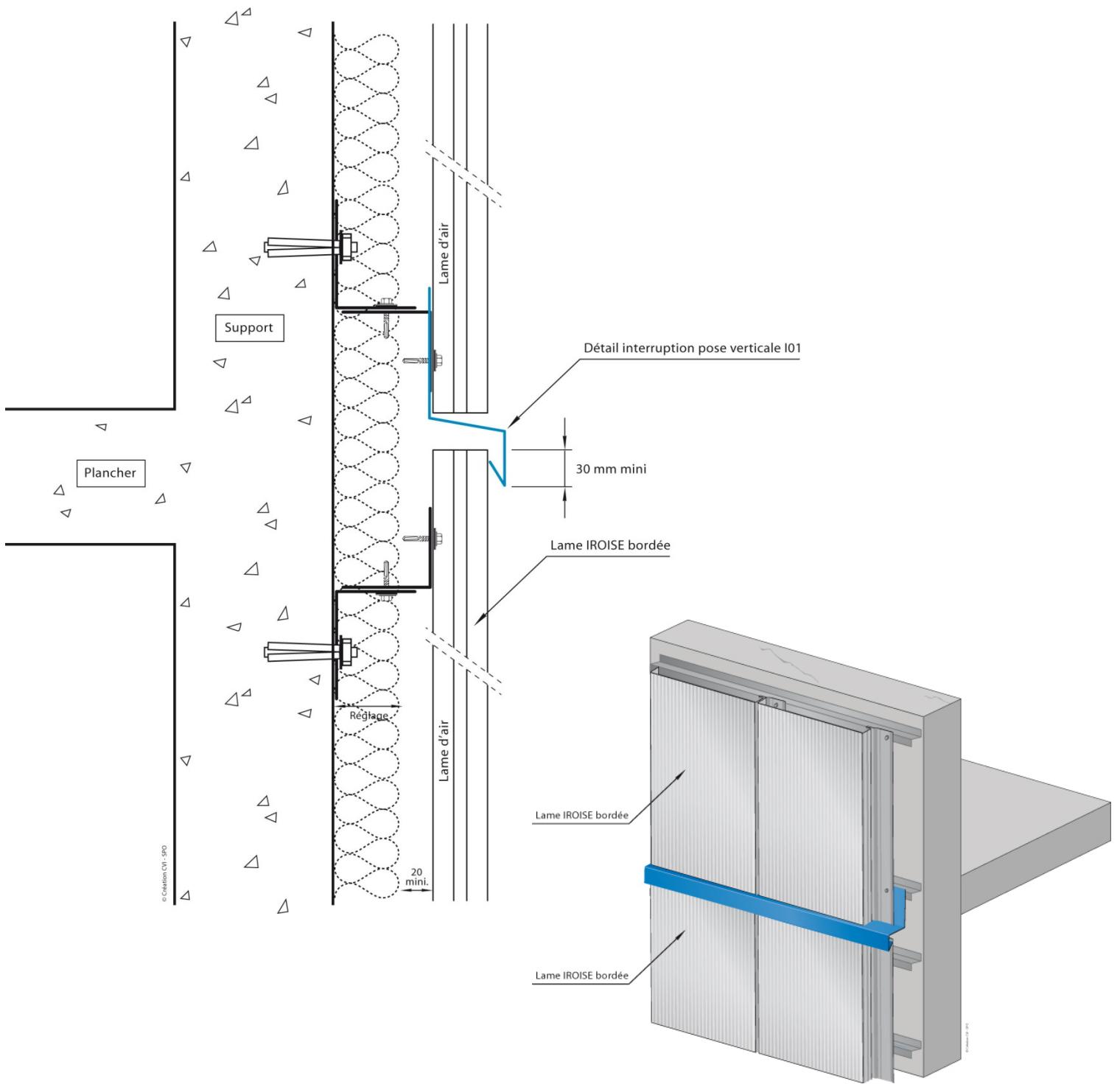


Figure 25 – Détail fractionnement pose verticale

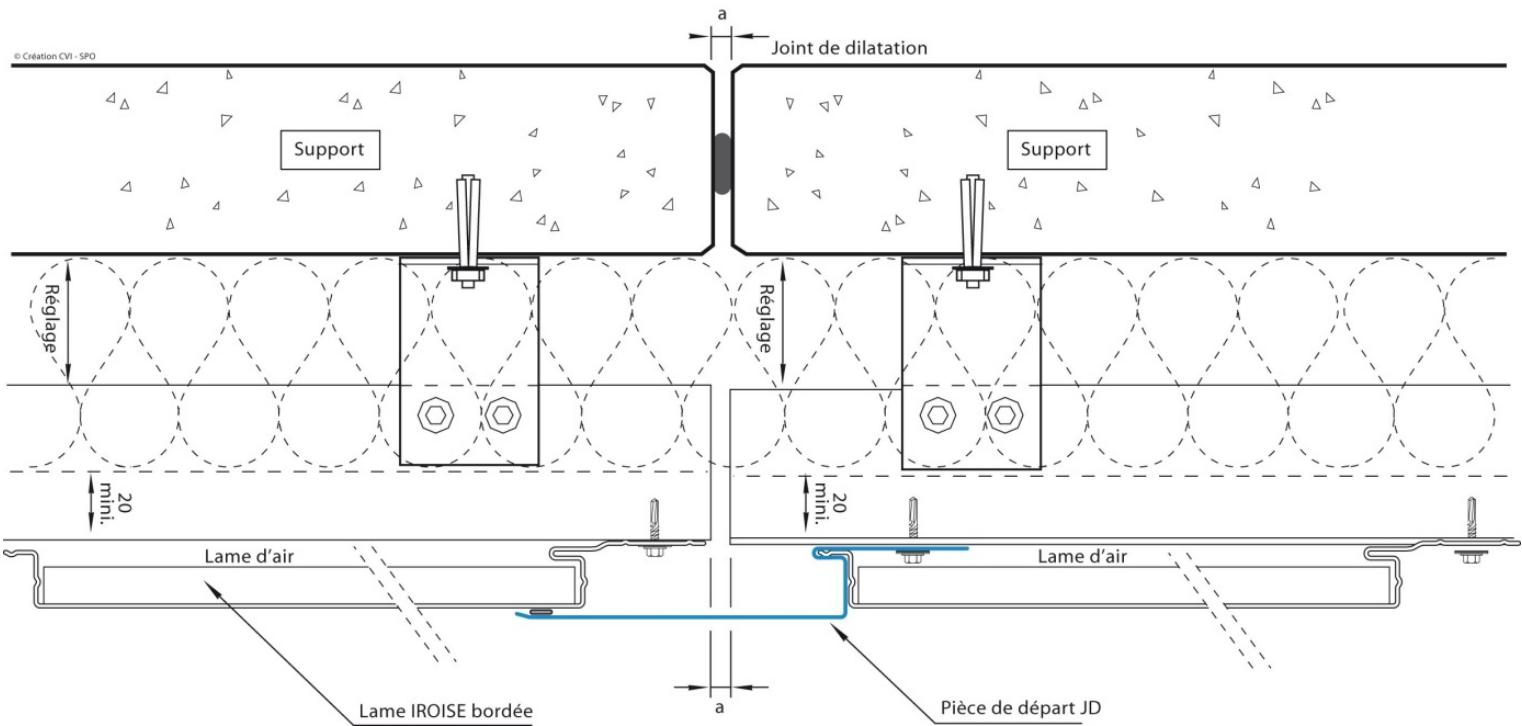


Figure 26 – Détail joint de dilatation pose verticale

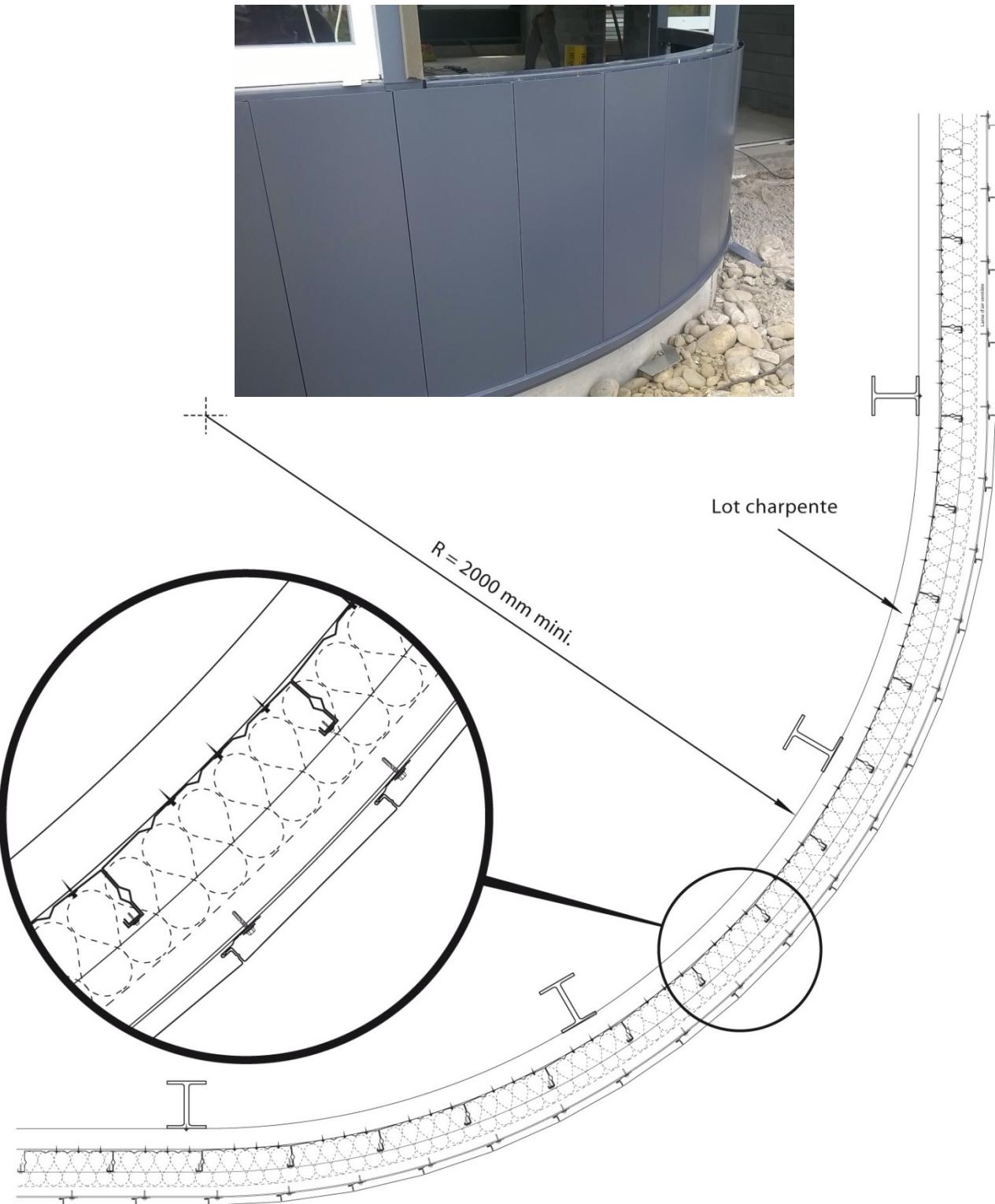


Figure 27 – Détail pose verticale cintrée

Annexe F : Organisation de l'assistance technique

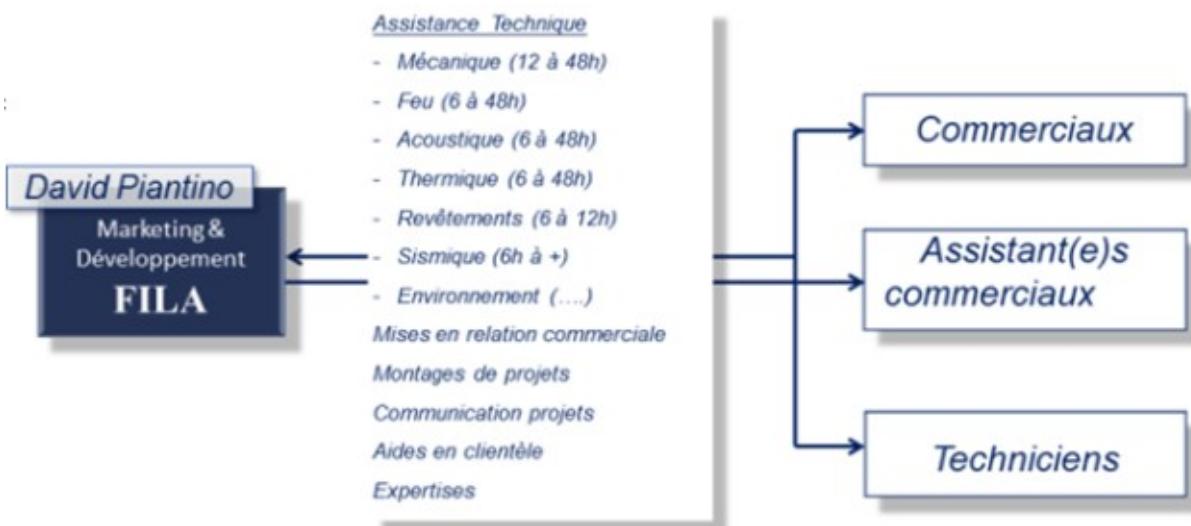


Tableau 09 – Fonctionnement de l'assistance Technique

La société SPO est une entité de la holding FILA

Assistance Technique IROISE 300 bordées

David Piantino :

Tél : 06 03 25 06 13

david.piantino@groupe-laquarique.com

Jean-Luc Tour :

Tél : 06 22 19 14 15 / 05 49 54 66 63

jean-luc.tour@spo-profilage-ouest.fr

Annexe G : Fiches de fabrication et de contrôle

G1. Réception des bobines d'acier



RECEPTION METAL IROISE 300

Date :

N° de lot :

N° SPO :

Provenance :

Point de contrôle	Résultats	Commentaires	
Trous / Micro trous	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
Piqûres	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
Cratères	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
Autres	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
Point de contrôle	Référentiel	Mesures / Contrôles	
Qualité Métal	Contrôle visuel	Conforme <input type="checkbox"/>	Non Conforme <input type="checkbox"/>
Poids	Poids nominal : Kg	Poids contrôlé : Kg	
Epaisseur	Epaisseur nominale <input type="checkbox"/> $t_n = 1,00 \text{ mm} \pm 0,10 \text{ mm}$	Epaisseurs contrôlées $t_1 =$ $t_2 =$ $t_3 =$	
Résistance mécanique Limite apparente d'élasticité	Nuance du métal : S320 GD Selon norme NF EN 10346 Essais de traction	Certificat n° $E_1 =$ MPa $E_2 =$ MPa $E_3 =$ MPa	
Dimensions	Largeur de bobine 416 mm Tolérance $\pm 8 \text{ mm}$	$L_1 =$ mm $L_2 =$ mm $L_3 =$ mm	
Durabilité Qualité du revêtement	Selon normes : XP P34 -301 NFEN 10169 NF EN 10346	Face (N) : Résine : μm Couleur : Face (P) : Résine : μm Couleur :	
Relargage de substances dangereuses réglementées	Rapport d'essais n° SB-12-124 Rapport d'essais n° SB-12-125 Rapport d'essais n° SB-12-126 Rapport d'essais n° SB-12-127 Rapport d'essais n° SB-12-128		A+

G2. Fiches usine
Fabrication Iroise 300 bordée

SPO
 Société Profilage Ouest

FICHE USINE

C12a

Épaisseur de fabrication (mm)	Épaisseur minimale (mm)
1,00	0,90

TOLÉRANCES GÉNÉRALES

LES CÔTES SONT EN : mm	DESSINÉ PAR	NOM	DATE	Société Profilage de l'Ouest
CLASSE DE TOLÉRANCE : SELON NORME NFP34 - 401	VERIFIÉ PAR			
CONVENTION :	VALIDIÉ PAR			
MATIÈRE : ACIER	QUALITÉ	EN-PROD-04		
PIÈCE RÉALISÉE LE : 00/00/0000	Épaisseur (mm) : 1,00			ÉCHELLE : 1/5
	Masse (Kg/m ²) : 10,99		INDICE A	PLANCHE N° A
			VERSION 1	

SPO
 Société Profilage Ouest

FICHE USINE

C13a

Épaisseur de fabrication (mm)	Épaisseur minimale (mm)
1,00	0,90

TOLÉRANCES GÉNÉRALES

LES CÔTES SONT EN : mm	DESSINÉ PAR	NOM	DATE	Société Profilage de l'Ouest
CLASSE DE TOLÉRANCE : SELON NORME NFP34 - 401	VERIFIÉ PAR			
CONVENTION :	VALIDIÉ PAR			
MATIÈRE : ACIER	QUALITÉ	EN-PROD-04		
PIÈCE RÉALISÉE LE : 00/00/0000	Épaisseur (mm) : 1,00			ÉCHELLE : 1/5
	Masse (Kg/m ²) : 10,99		INDICE A	PLANCHE N° A
			VERSION 1	

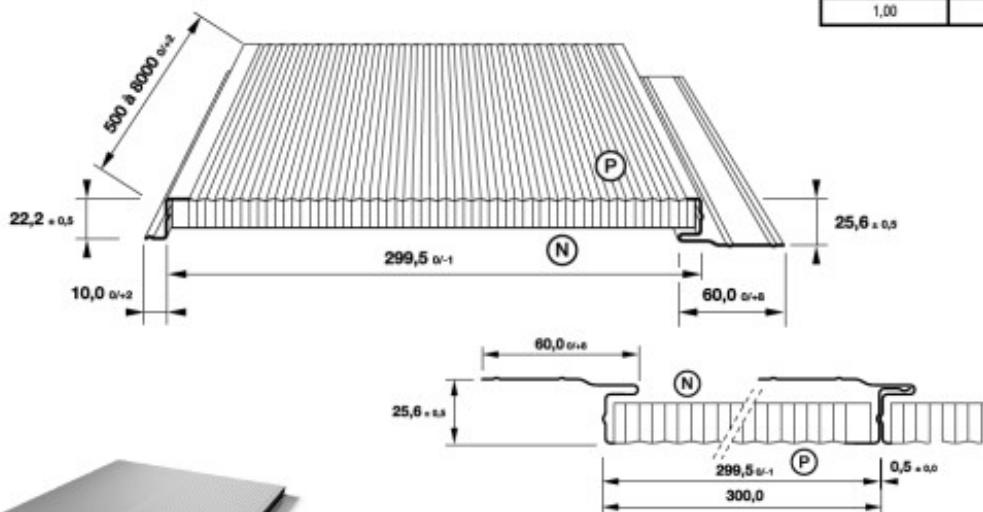


SPO
Société Profilage Ouest

C12b

FICHE USINE

Épaisseur de fabrication (mm)	Épaisseur minimale (mm)
1,00	0,90



TOLÉRANCES GÉNÉRALES	NOM	DATE	Société Profilage de l'Ouest
LES CÔTES SONT EN : mm	DESSINÉ PAR	X	00/00/0000
CLASSE DE TOLÉRANCE : SELON NORME NFP34-401	VERIFIÉ PAR		
CONVENTION :	VALIDIÉ PAR		
MATIÈRE : ACIER	QUALITÉ	EN-PROD-04	
PIÈCE RÉALISÉE LE : 00/00/0000	Épaisseur (mm) : 1,00		ÉCHELLE : 1/5
	Masse (Kg/m ²) : 10,99	INDICE A	PLANCHE N° A
			VERSION 1

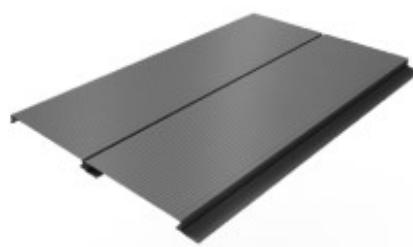
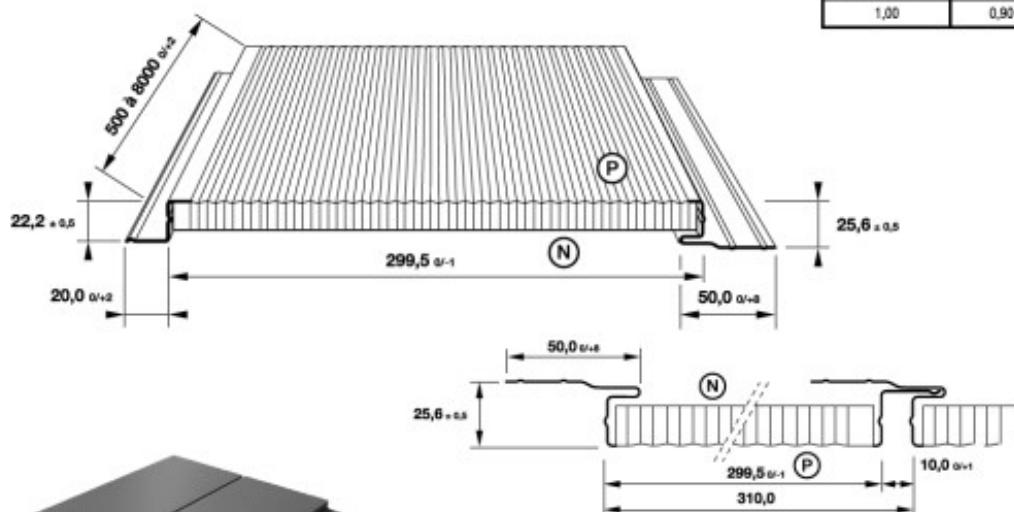


SPO
Société Profilage Ouest

C13b

FICHE USINE

Épaisseur de fabrication (mm)	Épaisseur minimale (mm)
1,00	0,90



TOLÉRANCES GÉNÉRALES	NOM	DATE	Société Profilage de l'Ouest
LES CÔTES SONT EN : mm	DESSINÉ PAR	X	00/00/0000
CLASSE DE TOLÉRANCE : SELON NORME NFP34-401	VERIFIÉ PAR		
CONVENTION :	VALIDIÉ PAR		
MATIÈRE : ACIER	QUALITÉ	EN-PROD-04	
PIÈCE RÉALISÉE LE : 00/00/0000	Épaisseur (mm) : 1,00		ÉCHELLE : 1/5
	Masse (Kg/m ²) : 10,99	INDICE A	PLANCHE N° A
			VERSION 1

G3. Fiches contrôles Iroise 300 bordée



CONTROLE IROISE 300

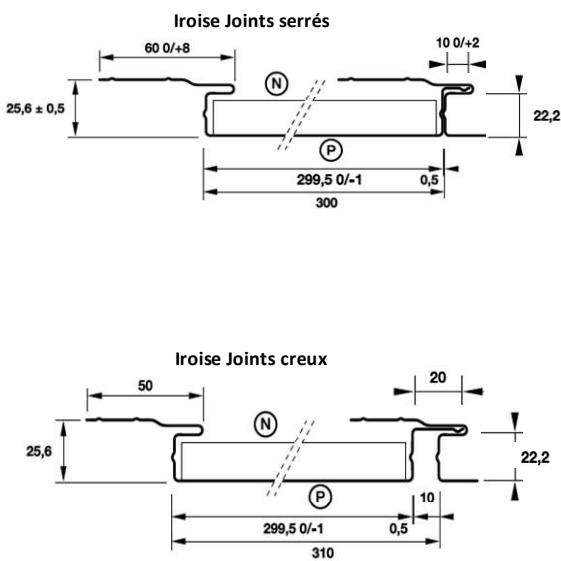
Date :

Client :

N° OFL :

N° Commande :

N° Bobine :



Type de Lame	Valeurs théoriques (mm)	Tolérances (mm)	Mesures (mm)
	Longueur		0/+ 2,00
<input type="checkbox"/> Iroise Joints serrés <input type="checkbox"/> Lisse <input type="checkbox"/> Micronervurée	Epaisseur		
	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	$t_n = 1,00$	+/- 0,10
	Hauteur 1	25,6	+/- 0,50
	Hauteur 2	22,2	+/- 0,50
	Largeur	299,5	0/- 1,00
	Retour 1	60	0/+ 8,00
	Retour 2	10	0/+ 2,00
	Joint	0,5	+/- 0
<input type="checkbox"/> Iroise Joints creux <input type="checkbox"/> Lisse <input type="checkbox"/> Micronervurée <input type="checkbox"/> 10 mm <input type="checkbox"/> 20 mm	Epaisseur		
	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	$t_n = 1,00$	+/- 0,10
	Hauteur 1	25,6	+/- 0,50
	Hauteur 2	22,2	+/- 0,50
	Largeur	299,5	0/- 1,00
	Retour 1	50	0/+ 8,00
	Retour 2	20	0/+ 2,00
	Joint	10 / 20	0/+ 1,00
Point de contrôle	Référentiel	Contrôles	
Couleur	RAL :	Conforme <input type="checkbox"/>	Non Conforme <input type="checkbox"/>
Aspect de surface	Contrôle visuel	Conforme <input type="checkbox"/>	Non Conforme <input type="checkbox"/>
Emboîtement	Contrôle visuel	Conforme <input type="checkbox"/>	Non Conforme <input type="checkbox"/>

Visa contrôleur :