

Sur le procédé

Rockpanel Premium A2 fixations invisibles par agrafes

Famille de produit/Procédé : Bardage rapporté en fibres minérales

Titulaire(s) : Société ROCKWOOL ROCKPANEL BV

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 2.2 - Produits et procédés de bardage rapporté, vêlage et vêtage

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Il s'agit d'une nouvelle demande.	MOKRANI Youcef	FAYARD Stéphane

Descripteur :

Le système de bardage rapporté Rockpanel Premium A2 fixations invisibles par agrafes est un procédé à base de plaques de fibre de roche et résines thermodurcissables Rockpanel Premium A2 fixés sur un double réseau d'ossatures aluminium à l'aide d'agrafes fixées à l'arrière des panneaux par inserts. Les ossatures verticales sont solidarisiées au gros œuvre soit par pates équerres, soit par fixation directe.

Une lame d'air ventilée est toujours aménagée entre la face arrière des lisses et le nu extérieur du mur porteur ou l'isolant éventuel.

Une isolation thermique est généralement interposée, entre la paroi support et l'arrière de la peau de bardage.

- Les ouvrages visés sont décrits au §1.1.2.
- Supports : Béton et maçonnerie enduite
- Performances aux chocs cf. § 1.2.1.5
- Contribution à l'étanchéité : cf. § 1.2.1.8
- L'exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression admissible sous vent normal selon les NV 65 modifiées est décrite au §2.3.1.
- Le procédé de bardage rapporté peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant les tableaux de l'Annexe A.
- Les principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication sont décrits au § 2.8.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	5
1.1.	Domaine d'emploi accepté	5
1.1.1.	Zone géographique	5
1.1.2.	Ouvrages visés	5
1.2.	Appréciation	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	5
1.2.2.	Durabilité	6
1.2.3.	Fabrication et contrôles (cf. § 2.7)	6
1.2.4.	Impacts environnementaux	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Mode de commercialisation.....	8
2.1.1.	Identification	8
2.1.2.	Distribution	8
2.1.3.	Assistance technique.....	8
2.2.	Description	9
2.2.1.	Eléments de bardage	9
2.2.2.	Fixations	9
2.2.3.	Ossature aluminium	11
2.2.4.	Isolant	11
2.2.5.	Accessoires associés	11
2.3.	Dispositions de conception	11
2.3.1.	Dimensionnement.....	11
2.3.2.	Fixations	14
2.3.3.	Ossature aluminium	14
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	14
2.4.1.	Principes généraux de pose.....	14
2.4.2.	Pose de l'isolant thermique	15
2.4.3.	Pose des ossatures	15
2.4.4.	Préparation et fixations des panneaux	15
2.4.5.	Compartimentage de la lame d'air.....	16
2.4.6.	Ventilation de la lame d'air.....	16
2.4.7.	Points singuliers	16
2.4.8.	Traitement des joints	16
2.5.	Entretien et remplacement	16
2.5.1.	Peinture	16
2.5.2.	Nettoyage.....	16
2.5.3.	Remplacement d'un panneau	17
2.6.	Traitement en fin de vie	17
2.7.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	17
2.7.1.	Fabrication	17
2.7.2.	Contrôles de fabrication.....	18
2.8.	Mention des justificatifs.....	19
2.8.1.	Résultats expérimentaux	19
2.8.2.	Références chantiers	19
	Tableau du Dossier Technique	20
	Schémas du Dossier Technique	21

Annexe A - Pose du procédé de bardage rapporté Rockpanel Premium A2 fixations invisibles par agrafes sur Ossature aluminium en zones sismiques.....	35
A1 Domaine d'emploi	35
A2 Assistance technique	35
A3 Prescriptions	35
A3.1 Support	35
A3.2 Chevilles de fixations au support béton	36
A3.3 Fixation des montants au support béton par pattes-équerrres	36
A3.4 Ossature aluminium	36
A3.5 Panneaux	36
Tableaux de l'Annexe A	37
Figures de l'Annexe A	38

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 18 novembre 2025, par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Ce procédé est utilisable sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au NF DTU 23.1), situées en étage et à rez-de-chaussée protégé ou non des risques de chocs (cf. §1.2.1.5).

Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées, conformément aux tableaux 3 du Dossier Technique.

Le procédé de bardage rapporté Rockpanel Premium A2 fixations invisibles par agrafes peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments selon les dispositions particulières décrites en Annexe A.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

Le bardage rapporté ne participe pas aux fonctions de transmission des charges, de contreventement et de résistance aux chocs de sécurité. Elles incombent à l'ouvrage qui le supporte.

La stabilité du bardage rapporté sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi proposé.

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

Le respect de la Réglementation incendie en vigueur est à vérifier au cas par cas selon le bâtiment visé.

Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du "C + D", y compris pour les bâtiments en service) doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- La réaction au feu du parement : A2-s1,d0 selon le rapport cité au § 2.8.1.
- La masse combustible du parement : 40 MJ/m² (2,86 MJ/kg) selon le rapport cité au § 2.8.1.
- Le comportement au feu des panneaux Rockpanel Premium A2 a été évalué par un essai LEPIR II conformément aux exigences décrites au paragraphe 5.3 de l'Instruction Technique n° 249 version 2010. Les conditions et les résultats de ces évaluations sont disponibles dans le rapport d'essai Efectis EFR-15-002425 révision 1. L'avis du GS porte uniquement sur les dispositions évaluées dans le cadre de cet avis technique (cf. §1.3).

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté Rockpanel Premium A2 fixations invisibles par agrafes peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis en Annexe A.

1.2.1.5. Performances aux chocs

Les performances aux chocs extérieurs du procédé Rockpanel Premium A2 fixations invisibles par agrafe correspondent, selon la norme P08-302 et les *Cahiers du CSTB* 3546-V2 et 3534, à la classe d'exposition :

- Panneaux sur 2 appuis (2 lignes de rails horizontaux) : Classement Q4 en difficilement remplaçable
- Panneaux sur 3 appuis (3 lignes de rails horizontaux) et plus :
 - Classement Q4 en difficilement remplaçable jusqu'à 520 mm entre rails horizontaux
 - Classement Q3 en difficilement remplaçable pour les entraxes entre rails horizontaux supérieurs à 520 mm

1.2.1.6. Isolation thermique

Le respect de la Réglementation Thermique en vigueur est à vérifier au cas par cas selon le bâtiment visé.

1.2.1.7. Éléments de calcul thermique

Le coefficient de transmission thermique surfacique U_p d'une paroi intégrant un système d'isolation par l'extérieur à base de bardage ventilé se calcule d'après la formule suivante :

$$U_p = U_c + \sum_i \frac{\psi_i}{E_i} + n \cdot \chi_j$$

Avec :

U_c est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en $W/(m^2.K)$.

ψ_i est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i , en $W/(m.K)$, (ossatures).

E_i est l'entraxe du pont thermique linéique i , en m.

n est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m^2 de paroi.

χ_j est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j , en W/K (pattes-équerrres).

Les coefficients ψ et χ doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule Ponts thermiques.

En absence de valeurs calculées numériquement, des valeurs par défaut sont fournies sur le site RT-RE-bâtiment dans le paragraphe mur du dossier d'application du fascicule parois opaques.

Au droit des points singuliers, il convient de tenir compte, en outre, des déperditions par les profilés d'habillage.

1.2.1.8. Etanchéité

A l'air : elle incombe à la paroi support,

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante par la faible largeur des joints ouverts entre panneaux adjacents (5 à 10 mm), compte tenu de la verticalité de l'ouvrage et de la présence de la lame d'air ; et en points singuliers, par les profilés d'habillage.

Sur les supports béton ou maçonneries : le système permet de réaliser des murs de type XIII au sens du document « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB* 1833 de mars 1983), les parois supports devant satisfaire aux prescriptions des chapitres 2 et 4 de ce document, et être étanches à l'air.

1.2.2. Durabilité

La durabilité du procédé est approuvée favorablement dans le cadre du domaine d'emploi revendiqué.

La durabilité du gros-œuvre est améliorée par la mise en œuvre de ce bardage rapporté, notamment en cas d'isolation thermique associée.

1.2.3. Fabrication et contrôles (cf. § 2.7)

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

1.2.4. Impacts environnementaux

1.2.4.1. Données environnementales¹

Le produit Rockpanel ® PREMIUM A2 (11mm) fait l'objet d'une FDES n°20241141059. Cette FDES a été établie le 25/11/2024 et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante et est déposée sur le site : www.inies.fr.

Il est rappelé que cette FDES n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

1.2.4.2. Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Pour satisfaire la Réglementation incendie en vigueur, le respect du guide du SNBVI « Protection contre l'incendie des façades en béton ou en maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par bardage rapporté ventilé » et du classement de réaction au feu peut induire des dispositions techniques et architecturales, qui ne sont pas illustrées dans les détails du Dossier Technique notamment les retombées de bavette débordantes pour la reprise de ventilation.

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

Pour les bâtiments d'habitation pour lesquels une appréciation de laboratoire est nécessaire celle-ci doit désormais inclure les exigences de l'arrêté du 7 août 2019.

Le procédé Rockpanel Premium A2 fixations invisibles par agrafes fait l'objet d'une appréciation de laboratoire (APL) n° EFR-15-002425 révision n°1. Parmi les dispositions de recouvrement de lame d'air envisagées dans cette APL (bavette débouchante ou non en façade et bandes intumescents), seul le traitement du recouvrement par une bavette débordante par rapport au nu extérieur du parement a fait l'objet d'une évaluation dans le cadre du présent Avis Technique vis à vis de la stabilité de l'ouvrage notamment le maintien nécessaire dans le temps d'une ventilation suffisante.

Le réemploi des panneaux Rockpanel Premium A2 n'est pas visé dans le présent Avis Technique.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits  portant sur les panneaux Rockpanel® PREMIUM A2.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

Titulaire : Société Rockwool France SAS – Rockpanel
111 rue du Château des Rentiers
FR-75013 PARIS
Tél. : 01 40 77 82 82
Email : info@rockpanel.fr
Internet : www.rockpanel.fr

Distributeur : Société ROCKWOOL B.V./ Rockpanel
Konstruktieweg 2,
NL-6045 JD Roermond
PAYS-BAS

Tél. : 01 40 77 83 35
Email : customerservice@rockpanel.com
Internet : www.rockpanel.fr

2.1.1. Identification

Les panneaux Rockpanel bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la Certification  des bardages rapportés, vêtures et vêtages, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

Sur le produit

- Le logo ,
- Le numéro du certificat,
- Le repère d'identification du lot de la fabrication

Sur les palettes

- Le logo ,
- Le numéro du certificat,
- Le nom du fabricant,
- L'appellation commerciale du produit,
- Le numéro de l'Avis Technique.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits  portant sur les panneaux Rockpanel Premium A2.

2.1.2. Distribution

Les panneaux sont commercialisés en France par la Société Rockwool France SAS – Rockpanel sous la dénomination Rockpanel Premium A2 11 mm dans des dimensions standard (non découpés).

La découpe, l'usinage et le préperçage des panneaux seront obligatoirement réalisés par des transformateurs certifiés QB15 par le CSTB.

Tous les autres éléments sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec les prescriptions du présent Dossier Technique.

La Société Rockwool France SAS – Rockpanel ne pose pas elle-même. La mise en œuvre est effectuée par des entreprises spécialisées dans la pose de bardage rapporté qui peuvent bénéficier, à leur demande de l'assistance technique francophone de la Société Rockwool France SAS– Rockpanel.

2.1.3. Assistance technique

Une formation spécifique des compagnons de l'entreprise de pose sur la mise en place des agrafes au dos des panneaux, ainsi que leur mise en œuvre sur l'ossature secondaire est nécessaire. Cette formation est assurée par le service technique de Rockwool France SAS – Rockpanel et validée par une attestation nominative.

Le service technique de la Société Rockwool France SAS – Rockpanel apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade de son exécution.

2.2. Description

Le procédé Rockpanel Premium A2 fixations invisibles par agrafes est un système complet de bardage comprenant :

2.2.1. Eléments de bardage

2.2.1.1. Caractéristiques dimensionnelles

- Format standard de fabrication et de mise en œuvre des panneaux (mm) : 3050 x 1250 / 3050 x 1200 / 2500 x 1250 ou 2500 x 1200, (2500 x 1200 mm en zones sismiques pour les cas devant respecter les dispositions décrites au paragraphe A3 de l'Annexe A)
- Sous-formats : - toutes dimensions possibles obtenues par découpe dans les limites d'un format maximal de pose 3050 x 1250 mm.
- Epaisseur : 11 mm $\pm$ 0,5 mm,
- Tolérances dimensionnelles des éléments standards de fabrication :
 - Longueur : $\pm$ 2 mm
 - Largeur : $\pm$ 2 mm
- Tolérances dimensionnelles sur éléments découpés au format :
 - Hors équerre : < 4 mm pour un panneau entier
- Masses surfaciques nominales : 13,75 kg/m²
- Coloris des éléments standard :

○ Aspect brut	○ Natural
○ Teintes unies:	○ Gamme Colours
○ Teintes bois:	○ Gamme Woods
○ Teintes minéraux	○ Gamme Stones
○ Teintes métallisées	○ Gamme Metals
○ Teintes irisées	○ Gamme Chameleon

D'autres coloris et aspects de comportement équivalent en vieillissement artificiel peuvent être proposés dans le cadre de l'élargissement de la gamme actuelle après justification des caractéristiques de résistance à la lumière sous lampe à arc au Xénon après 3 000 heures d'exposition au Xénotest selon les modalités des normes EN-ISO 4892 part-1 et 2 et évaluation du contraste des couleurs > 4 selon la norme EN 20105-A02.

Ces teintes sont suivies par le CSTB sur la base du système de contrôle de production interne de fabrication.

D'autres teintes et aspects validés en usine peuvent être proposés dans le cadre de l'élargissement de la gamme actuelle sur la base du suivi interne de fabrication et du suivi externe du CSTB.

Caractéristiques mécaniques

Les autres caractéristiques des éléments sont données dans le tableau 7 en fin de Dossier Technique.

2.2.1.2. Caractéristiques mécaniques

Les autres caractéristiques des éléments sont données dans le tableau 7 en fin de Dossier Technique.

2.2.2. Fixations

2.2.2.1. Agrafes et lisses

Les éléments spécifiques du montage des panneaux Rockpanel Premium fixations invisibles sont les suivants :

2.2.2.1.1. Agrafes NV3 en aluminium de chez SFS pour fixation de panneaux de façade

Agrafes NV3-TUF-S 5 mm (Standard et réglables)

Pattes agrafes aluminium 6005A T6 d'épaisseur 5 mm à fixer au dos des panneaux avec 2 inserts TU-S par patte agrafe. A utiliser avec les lisses horizontales aluminium KX-CP-KX3-3000.

- Standard

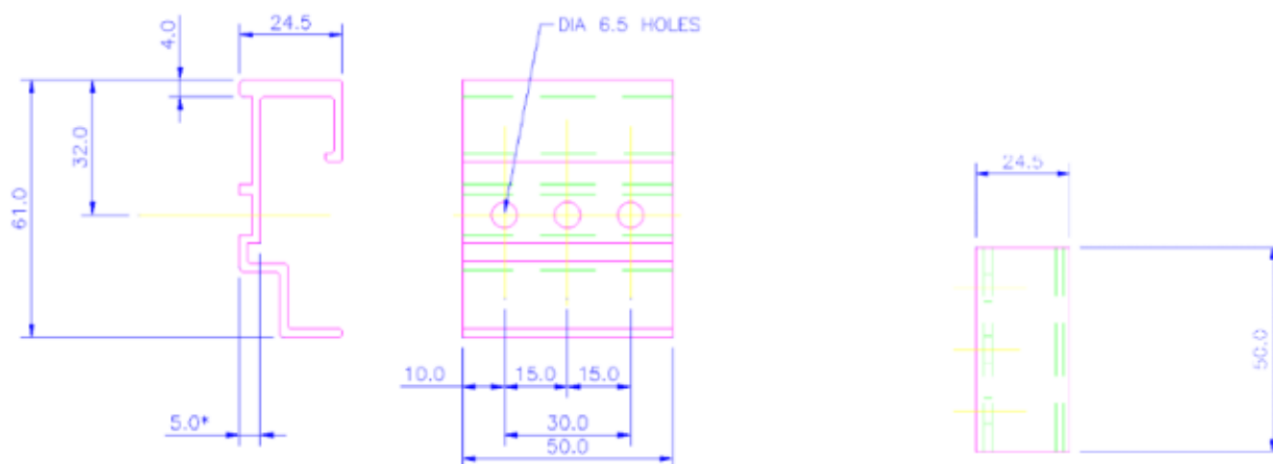


Figure 1 – Agrafes NV3-TUF-S 5 mm standard

- Réglable :

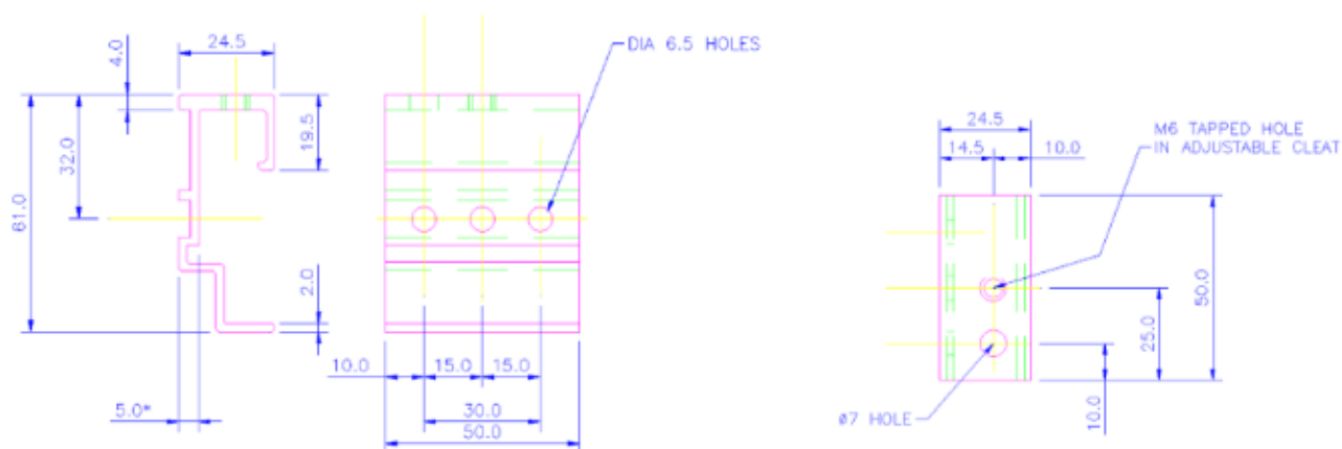


Figure 2 - Agrafes NV3-TUF-S 5 mm réglables

2.2.2.1.2. Lisses aluminium 6005A T6, référence KX-CP-KX3-3000 de SFS (Longueur 3,00 m de chez SFS)

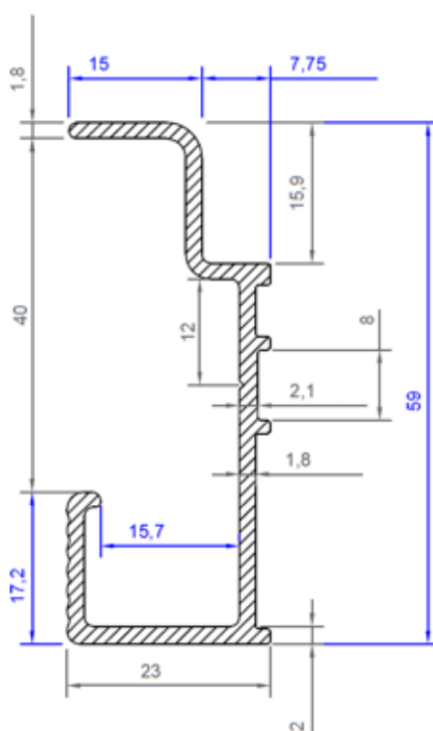


Figure 3 –Lisses aluminium KX-CP-KX3-3000

2.2.2.2. Vis de fixation des lisses sur l'ossature verticale

Les lisses aluminium (épaisseur cf. fig.3) sont fixées sur l'ossature verticale par 1 ou 2 vis, décrites ci-dessous, par intersection lisse/ossature (2 vis dans le cas d'une jonction de 2 lisses sur un montant d'ossature vertical).

Vis auto-foreuses Inox A4 316L référence SDA5/3.5-8-H13 de dimensions 5,5x22 mm de chez SFS.

Leur résistance caractéristique à l'arrachement P_k déterminée conformément aux normes NF P 30-310 est égal à 330 daN/vis pour un support en aluminium d'épaisseur 2,5 mm minimum. D'autres fixation de nature, dimensions et caractéristiques égales ou supérieures peuvent être utilisées.

2.2.2.3. Inserts

Les inserts permettant la fixation des pattes agrafes au dos des panneaux sont les suivants :

Fixations aveugles TU-S pourvus d'un corps Inox A4 de 6 mm et d'une tête hexagonale de 8mm de chez SFS.

Références : TU-S 6x13 pour les agrafes de 5 mm.

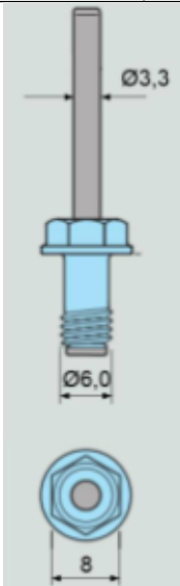
	Fabricant	SFS
	Code	TU-S 6x13
	Corps	inoxydable 1.4401 selon EN 10088
	Mandrin	acier au carbone électrozingué

Tableau 1 – Spécification de la fixation aveugle TU-S pour les pattes agrafes

2.2.3. Ossature aluminium

Les composants (ossature et pattes-équerres) de l'ossature sont conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194_V3.

Elle est considérée comme en atmosphère extérieure directe.

L'ossature et les pattes-équerres aluminium sont de série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité $R_{p0,2}$ supérieure à 110 MPa. Elle sera de conception librement dilatable.

Les profilés en L ou en T de longueur maximum 6m auront une largeur d'appui de minimum 40 mm et une épaisseur de 2,5 mm minimum. Les équerres associées auront des trous oblongs de longueur minimum 15 mm.

L'ossature devra faire l'objet, pour chaque chantier, d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose assistée, si nécessaire, par le titulaire la Société Rockwool France SAS.

2.2.4. Isolant

Isolant, certifié ACERMI, conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V3*.

2.2.5. Accessoires associés

Profilés d'habillage métalliques usuellement utilisés pour la réalisation des points singuliers des bardages traditionnels. La plupart figurent au catalogue de producteurs spécialisés, d'autres sont à façonner à la demande en fonction du chantier.

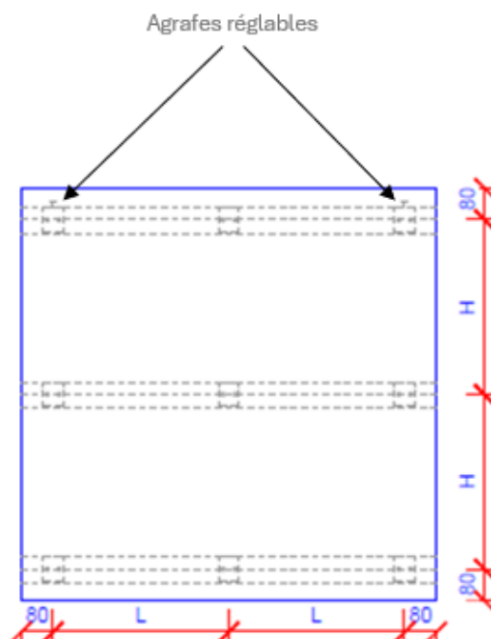
2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Dimensionnement

La dépression de vent du site est à comparer avec les performances au vent admissible au vent normal selon les règles NV65 modifiées indiquées dans les tableaux 3, en zones sismiques les entraxes sont réduits (cf. l'Annexe A).

L'ossature métalliques doit faire l'objet d'une note de calcul pour chaque chantier, selon le *Cahier du CSTB 3194_V3*.

Concernant la tenue au vent, les valeurs admissibles sous vent normal annoncées vis-à-vis des effets de la dépression tiennent compte d'un coefficient de sécurité pris égal à 5 sur la valeur de ruine statique, laquelle s'est traduite en essai par un arrachement de la plaque au niveau des inserts.



H = Entraxe entre rails / L = Entraxe des agrafes

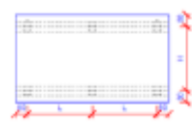
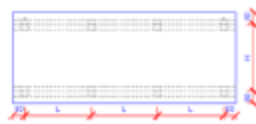
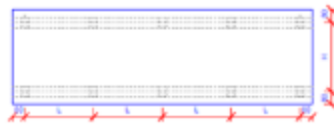
		2 rails, 2 agrafes	2 rails, 3 agrafes	2 rails, 4 agrafes	2 rails, 5 agrafes ou +
max H (mm)	max L (mm)				
400	400	-147	-152	-156	-153
	500	-124	-119	-133	-129
	600	-107	-99	-111	-107
	750	-88	-78	-88	-85
500	400	-124	-129	-130	-127
	500	-104	-101	-110	-106
	600	-90	-83	-95	-90
	750	-74	-66	-75	-72
600	400	-107	-112	-111	-107
	500	-90	-88	-93	-89
	600	-77	-73	-80	-75
	750	-63	-57	-65	-59

Tableau 2a - Charges admissibles correspondant à des dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées (daN/m²)

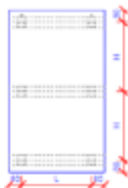
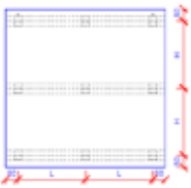
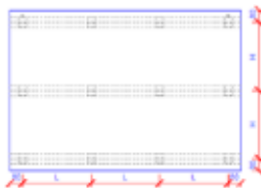
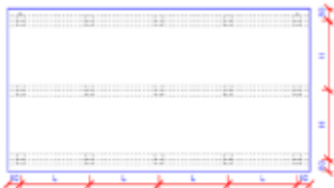
		3 rails, 2 agrafes	3 rails, 3 agrafes	3 rails, 4 agrafes	3 rails, 5 agrafes ou +
max H (mm)	max L (mm)				
400	400	-152	-79	-87	-85
	500	-129	-62	-69	-67
	600	-112	-51	-57	-55
	750	-93	-41	-46	-44
500	400	-119	-62	-69	-67
	500	-101	-49	-55	-53
	600	-88	-40	-45	-43
	750	-73	-32	-36	-35
600	400	-99	-51		
	500	-83	-40		
	600	-73			
	750	-61			

Tableau 2b - Charges admissibles correspondant à des dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées (daN/m²)

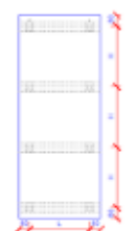
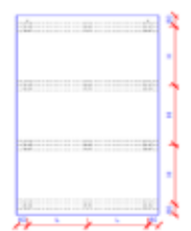
		4 rails, 2 agrafes	4 rails, 3 agrafes	5 rails, 2 agrafes	5 rails, 3 agrafes
max H (mm)	max L (mm)				
400	400	-156	-87	-153	-85
	500	-130	-69	-127	-67
	600	-111	-57	-107	-55
	750	-90	-45	-87	-43
500	400	-133	-69	-129	-67
	500	-110	-55	-106	-53
	600	-93		-89	
	750	-75		-71	
600	400	-111	-57	-107	-55
	500	-94	-45	-90	-43
	600	-80		-75	
	750	-64		-59	

Tableau 2c - Charges admissibles correspondant à des dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées (daN/m²)

		6 rails, 2 agrafes	6 rails, 3 agrafes
max H (mm)	max L (mm)		
400	400	-153	-85
	500	-127	-67
	600	-107	-55
	750	-87	-43
500	400	-129	-67
	500	-106	-53
	600	-89	
	750	-71	
600	400	-107	-55
	500	-90	-43
	600	-75	
	750	-59	

Tableau 2d - Charges admissibles correspondant à des dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées (daN/m²)

2.3.2. Fixations

Les fixations à la structure porteuse doivent être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur valeur de résistance de calcul à l'arrachement dans le support considéré.

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera calculée selon les méthodes définies dans l'ETE, déterminé selon les EAD 330232-01-0601, 330284-00-0604 ou 330076-00-0604.

Dans le cas de supports dont les caractéristiques sont inconnues, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera vérifiée par une reconnaissance préalable, conformément au document « Détermination sur chantier de la résistance à l'état limite ultime d'une fixation mécanique de bardage rapporté » (*Cahier du CSTB 1661-V2*).

2.3.3. Ossature aluminium

La mise en œuvre de l'ossature aluminium sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V3*, renforcées par celle ci-après :

- L'ossature est constituée d'équerres et profilés en L ou T de largeur d'appui minimum 40 mm, en alliage d'aluminium (cf. § 2.2.3).
- La coplanéité des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum de 900 mm.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Principes généraux de pose

Un calepinage préalable doit être prévu.

La pose du système Rockpanel Premium A2 fixations invisibles par agrafes comprends les opérations de pose suivantes :

- Repérages et traçages suivant calepinage préalable
- Mise en œuvre des équerres de l'ossature verticale

- Pose de l'isolant
- Mise en œuvre de l'ossature verticale
- Pose des lisses horizontales
- Pose des agrafes au dos des panneaux
- Mise en œuvre des panneaux

2.4.2. Pose de l'isolant thermique

L'isolant, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions du document : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3194_V3*).

2.4.3. Pose des ossatures

2.4.3.1. Ossature verticale

L'ossature sera de conception librement dilatable, conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V3*.

La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.

2.4.3.2. Pose des lisses

Les lisses sont fixées à l'ossature verticale conformément aux prescriptions du paragraphe 2.2.2.2 complétées par les suivantes :

- Un jeu de 5 mm est ménagé entre les lisses pour absorber la dilatation de ces dernières.
- Le porte à faux maximum sera de 250 mm
- Leur mise en œuvre de bas en haut pourra être facilitée par l'utilisation de gabarits correspondants à l'entraxe des préperçages des panneaux correspondants. Ces gabarits peuvent être fournis par le transformateur ayant réalisé les préperçages.

2.4.4. Préparation et fixations des panneaux

2.4.4.1. Préparation des panneaux

La découpe, l'usinage et le préperçage des panneaux seront obligatoirement réalisés en atelier par des transformateurs certifiés QB15. La liste des distributeurs et des transformateurs certifiés peut être obtenue sur simple demande auprès de Rockwool France SAS.

2.4.4.2. Fixation des agrafes

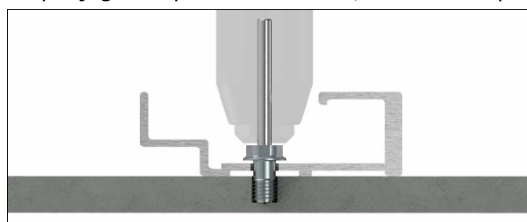
La mise en place des agrafes au dos des panneaux se fait sur chantier.

Chaque agrafe est fixée avec les inserts TU-S à l'aide d'une riveteuse ayant une force de traction d'au moins 20KN (Exemple : GESIPA Powerbird Pro).

Les agrafes situées à chaque extrémité (gauche et droite) de la rangée supérieure seront des agrafes réglables.

Cette opération devra être réalisée selon les instructions suivantes :

1 : Positionner les agrafes au-dessus des perçages et positionner le TU/TUF dans le perçage à travers l'agrafe



2 : Fixation des inserts par riveteuse.

2.2



2.2
Avant l'installation, il peut y avoir un espace entre la tête du TU/TUF et l'agrafe

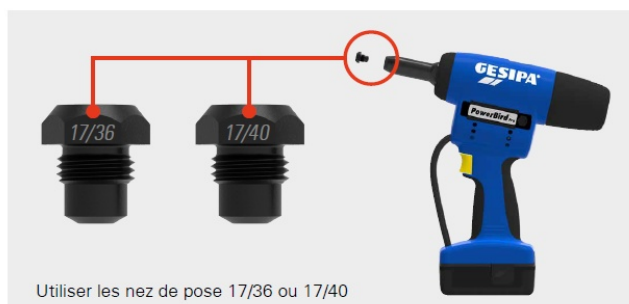
2.3



2.3
Ne pas appliquer de force au TU/TUF avant l'installation pour éviter d'endommager la face visible du panneau

3 : Extraction du mandrin

Extraire le mandrin en utilisant une riveteuse adaptée de GESIPA® (e.g. PowerBird® Pro)



3.1



3.1 Les panneaux doivent reposer sur une surface rigide et être intégralement soutenus

3.2



3.2 Conserver un bon angle durant toute l'installation

Appliquer une force modérée à la riveteuse pendant l'extraction du mandrin

2.4.4.3. Mise en œuvre des panneaux :

La pose se fait de bas en haut. Les panneaux sont mis en place les uns après les autres par emboîtement des agrafes dans les lisses horizontales. Le réglage du niveau et de l'alignement est réalisé à l'aide de vis inox A2 : M6x20 mm dans les agrafes réglables.

Le blocage est ensuite réalisé par la mise en œuvre, au travers d'une agrafe réglable, de 1 vis inox A4 référence SDA5/3,5-8-H13-5,5x22 mm de chez SFS. 1 seule vis par plaque

2.4.5. Compartimentage de la lame d'air

Un compartimentage de la lame d'air devra être prévu en angle des façades adjacentes ; ce cloisonnement réalisé en matériau durable (tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 ou d'aluminium) devra être propre, sur toute la hauteur du bardage, à s'opposer à un appel d'air latéral.

2.4.6. Ventilation de la lame d'air

Une lame d'air est toujours ménagée entre nu externe de la paroi support ou de l'isolant et face arrière des lises de 20 mm minimum ainsi que les entrées et sorties d'air conformément au *Cahier du CSTB 3194_V3*.

2.4.7. Points singuliers

Les figures 10 à 21 constituent un catalogue d'exemples de solution pour le traitement des points singuliers.

2.4.8. Traitement des joints

Un jeu de 5 à 8 mm est généralement ménagé entre chaque panneau.

Les panneaux de façade ne doivent pas ponter les joints de dilatation du bâtiment. Au droit des joints de dilatation, le montage du bardage devra permettre à ce dernier de suivre les mêmes mouvements que le bâtiment.

2.5. Entretien et remplacement

2.5.1. Peinture

Les panneaux Rockpanel Premium A2 étant systématiquement pourvus de la finition « ProtectPlus » il convient de consulter la Société Rockwool France SAS – Rockpanel pour envisager de repeindre les panneaux.

2.5.2. Nettoyage

Les panneaux Rockpanel ne nécessitent aucun entretien particulier.

Ils peuvent être nettoyés à l'aide d'un détergent neutre (dilution conseillée par le fabricant), d'une éponge ou d'un textile humide non abrasif.

2.5.3. Remplacement d'un panneau

Il existe 2 solutions pour le remplacement d'un panneau :

- Remplacement à l'identique : Pour cela il faut démonter un par un, de haut en bas, les panneaux situés au-dessus de celui à remplacer. Le remontage se fait ensuite à l'identique de la pose initiale.
- Remplacement avec fixations traversantes :
 - Le panneau à remplacer devra être découpé de manière à pouvoir être démonté.
 - Mise en place de lisses de renfort horizontales en aluminium AW 6060 d'épaisseur minimum 2 mm, de largeur vue minimum 40 mm et de profondeur 27,5 mm fixées à l'ossature verticale ;
 - Rivetage du nouveau panneau sur les lisses de renfort conformément aux dispositions de mise en œuvre des panneaux Premium A2 11mm de l'Avis Technique 2.2/16-1775_V3.

2.6. Traitement en fin de vie

Rockpanel dispose d'un guide d'instructions de démontage permettant aux panneaux Rockpanel A2 Fixation invisible d'être démontés en fin de vie.

Rockpanel dispose par ailleurs d'un service logistique dédié au tri et au recyclage des produits en fin de vie

Ce service est disponible pour la gestion et le recyclage des déchets de chantier générés par le procédé (Chutes, emballages, palettes) ».

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.7.1. Fabrication

2.7.1.1. Fabrication des panneaux

La fabrication des panneaux Rockpanel A2 fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le fabricant bénéficie d'un certificat .

Les Panneaux Rockpanel A2 sont fabriqués par la Société Rockwool Group B.V dans son usine de Roermond, Konstruktieweg 2, NL-6045 JD Roermond, Pays Bas.

La fabrication de panneaux s'effectue selon les différentes phases suivantes :

- Réception des matières premières ;
- Mélange des flocons de laine de roche et du liant ;
- Polymérisation par mise sous presse à haute température et à forte pression ;
- Découpage et ponçage ;
- Contrôle en cours de fabrication ;
- Mise en peinture ;
- Contrôle qualité sur produit fini ;
- Emballage ;
- Stockage.

L'usine de fabrication fait l'objet d'une certification ISO 9001 (certificat no 658887 de LRQA) et d'une certification ISO 140001 (certificat no 653573 de LRQA).

2.7.1.2. Usinage des panneaux

La découpe, l'usinage et le préperçage des panneaux seront obligatoirement réalisés en atelier par des transformateurs certifiés QB15.

Les trous pour la fixation des agrafes devront respecter les prescriptions suivantes :

- Respect d'une distance d'au moins 80 mm horizontalement et 80 mm verticalement des bords du panneau (axe des deux fixations).
- Perçage avec une mèche HSS de 6 mm pour perçage aveugle avec butée de profondeur
- Profondeur de perçage : 8,5 mm (Tolérance : ± 0,1 mm)

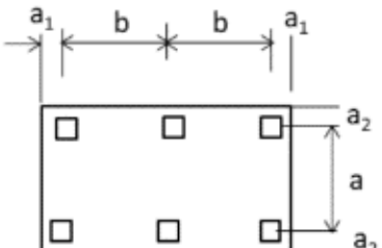
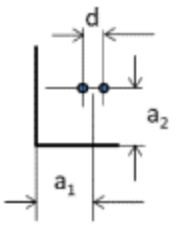
	$b_{\max}$	$a_{\max}$	a_1	a_2	d	
 TU-S fixation	750	600	≥ 80 ≤ 100	≥ 80 ≤ 100	30	

Tableau 3 - Distances au bord et entraxes maximum des fixations des clips en mm

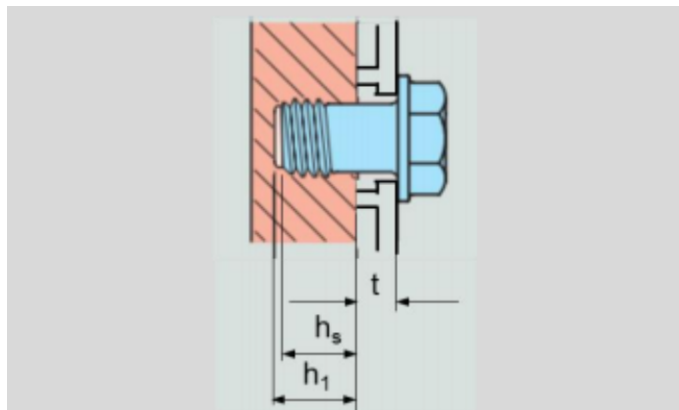
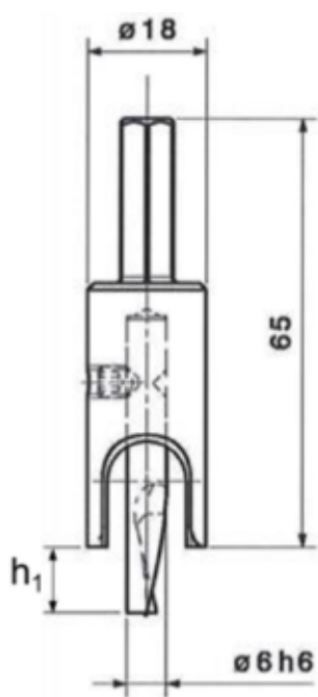
		
fixation	TU-S 6x13	
t (mm)	5	
h_s (mm)	8,0	
h_1 (mm)	8,5 +0,1/-0,1	
Diamètre des trous en mm	6,0 ; tolérances +0,1/-0,1	Mèche HSS de 6 mm pour perçage aveugle avec butée de profondeur

Tableau 4 - Diamètre et profondeur des perçages pour les fixations

2.7.2. Contrôles de fabrication

Sur matières premières

Le contrôle sur les matières premières est régi par la certification ISO 9001.

En cours de fabrication

Les propriétés suivantes sont testées à raison de 1 panneau tous les 600 mètres linéaires de production.

Propriété	Norme	Échantillon	Quantité	Premium A2
Tolérance d'épaisseur	EN 325	10		$\pm 0,5$ mm
Masse volumique	EN 323	10		P 1,25 g/cm ³ $\pm 0,10$
Résistance à la flexion	EN 310	5 (longueur) 5 (largeur)		F05 $\geq 25,5$ N/mm ²
Résistance à la flexion après vieillissement	EN 310	3 (longueur) 2 (largeur)		$\sigma \geq 20,5$ N/mm ²
Absorption d'eau (tranche du panneau)	Méthode interne	1		variation de masse ≤ 2 % après 4 jours
Perte au feu	Méthode interne	10		7,8 % de masse -0,8 / +0,4

Tableau 5 - Contrôles en cours de fabrication

Sur produits finis

Les éléments suivants sont contrôlés sur les produits finis :

- Brillance : 1 fois par palette ;
- Couleur : 1 fois par palette ;
- Défauts de surface : tous les panneaux ;
- Résistance à la flexion (selon la NF EN 310) :

Valeur certifiée  : $\geq 25,5$ MPa

Par le transformateur

- Dimensions

Les transformateurs s'engagent, dans le cadre de leur certification, à respecter un cahier des charges de qualité comprenant notamment un registre d'autocontrôle sur lequel sont reportés les résultats des mesures dimensionnelles.

Fréquence minimale : 1 contrôle tous les 50 panneaux d'un format donné.

- Résistance à l'arrachement par traction perpendiculaire des inserts selon DT 15-03 méthode 1.8 :

Valeur certifiée  : ≥ 450 N

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Résultats expérimentaux

Le procédé a fait l'objet des essais suivants :

- Essais de résistance aux effets du vent : rapport d'essais n° DEB-24-35156/A du 22/08/2024
- Essais de résistance aux effets du vent : rapport d'essais MPA n° 184966
- Essais de résistance aux effets du vent en fatigue : DEB-24-35156/B de septembre 2024
- Essais de résistance aux chocs : rapport d'essais MPA n° 184966
- Essais sismiques suivant le Cahier du CSTB 3725 : rapport d'essais CSTB n° EEM 21-04320
- Feuille de calcul des sollicitations sismiques appliqué aux chevilles réalisé par SFS
- Rapport de classement de réaction au feu MPA 225173 pour les panneaux Rockpanel Premium A2
- La masse combustible du parement : selon les dispositions du rapport MPA 225173
- Essais d'arrachement des inserts TU-S-6x13 dans des échantillons de Rockpanel premium A2 épaisseur 11mm selon NF P 30-310 : rapport d'essai SFS n°40-25 du 09/10/2025

2.8.2. Références chantiers

En Europe, 25 000 m² ont été réalisés depuis 2020. Pas de référence en France.

Tableau du Dossier Technique

Caractéristiques	Premium A2
Epaisseur (mm)	11
Tolérance en épaisseur (mm)	± 0,5
Largeur (mm)	1200 & 1250
Longueur (mm)	2500 & 3050
Tolérance en longueur / largeur	± 2,0
Tolérance équerrage (mm)	≤ 4
Masse volumique nominale (kg/m ³)	1250
Masse surfacique (kg/m ²)	13,75
Résistance à la flexion selon EN 310 et EN 1058 (N/mm ²)	25,5
Variation dimensionnelle cumulée (selon EAD090001-00-0404)	≤ 0,064 %
Module d'élasticité selon EN 310 (N/mm ²)	≥ 4740

Tableau 6 - Caractéristiques des éléments

Schémas du Dossier Technique

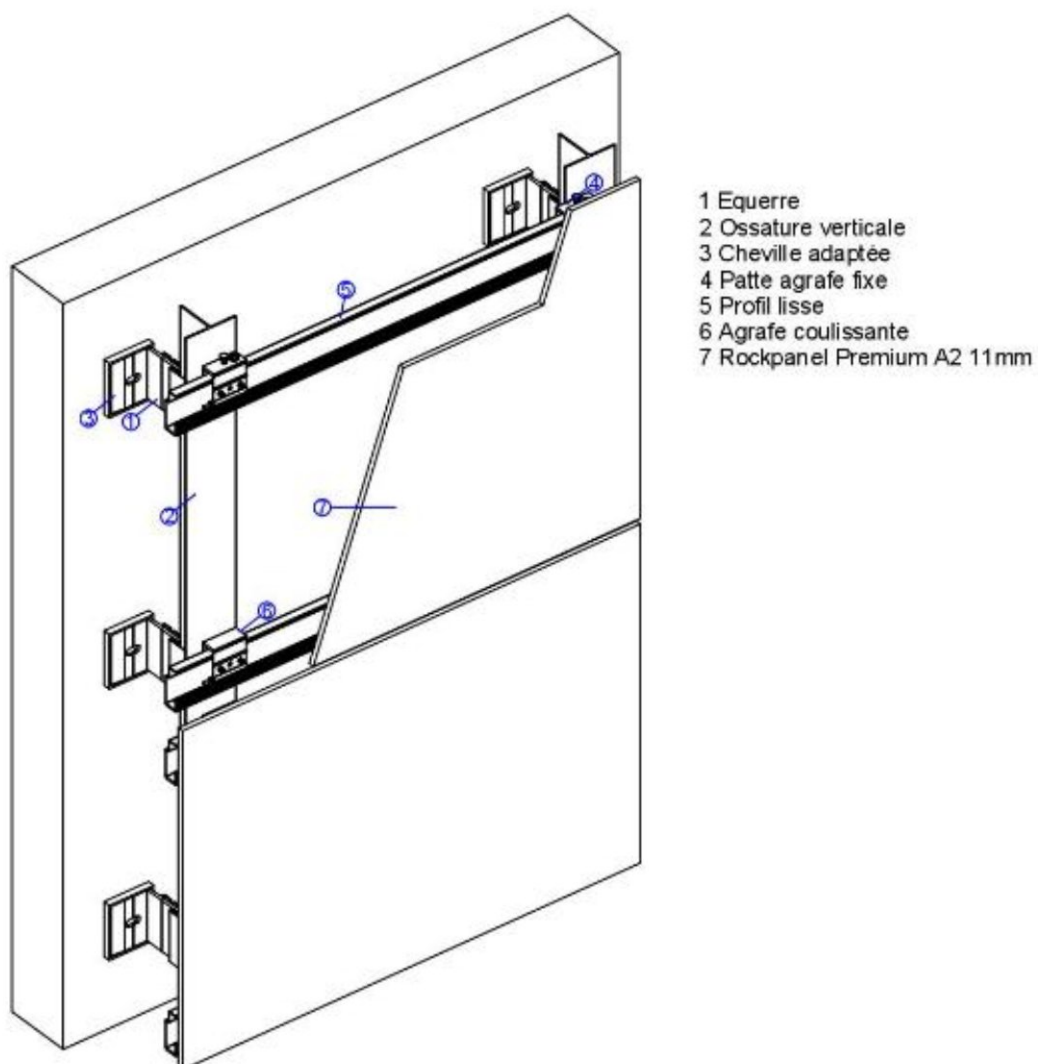


Figure 4 – Schéma de principe

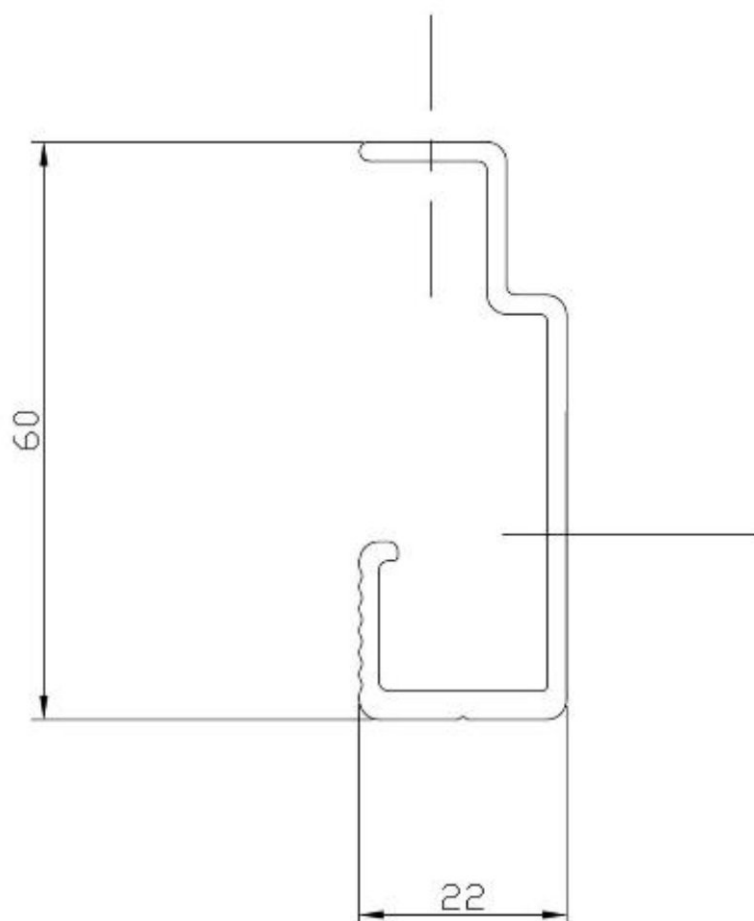


Figure 5 – NV3 rail SFS

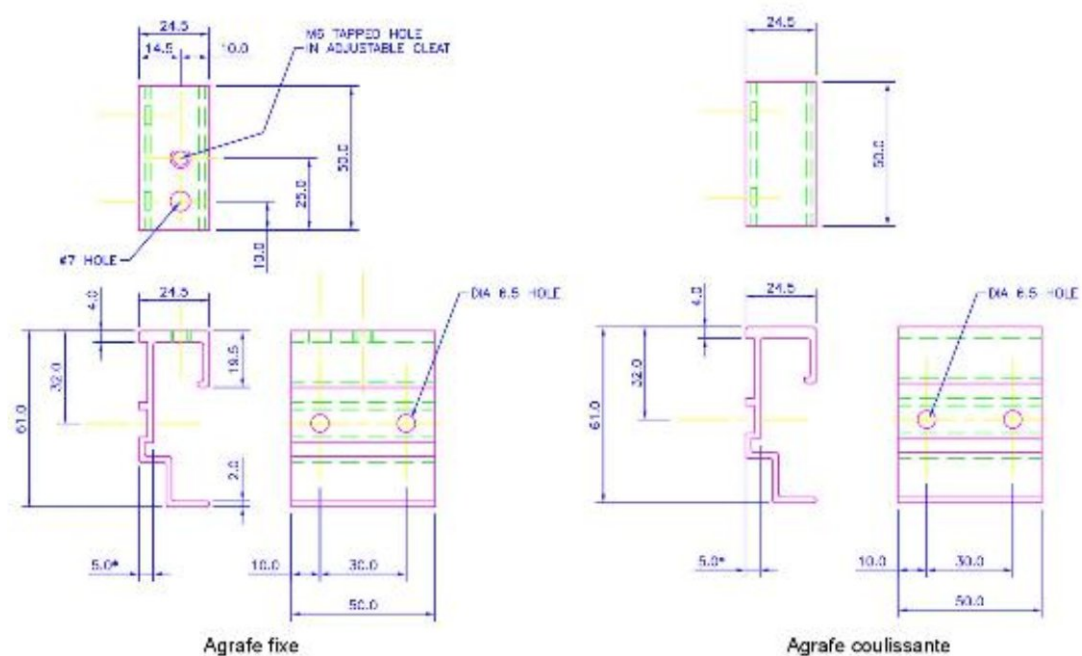


Figure 6 – Agrafe NV3 SFS

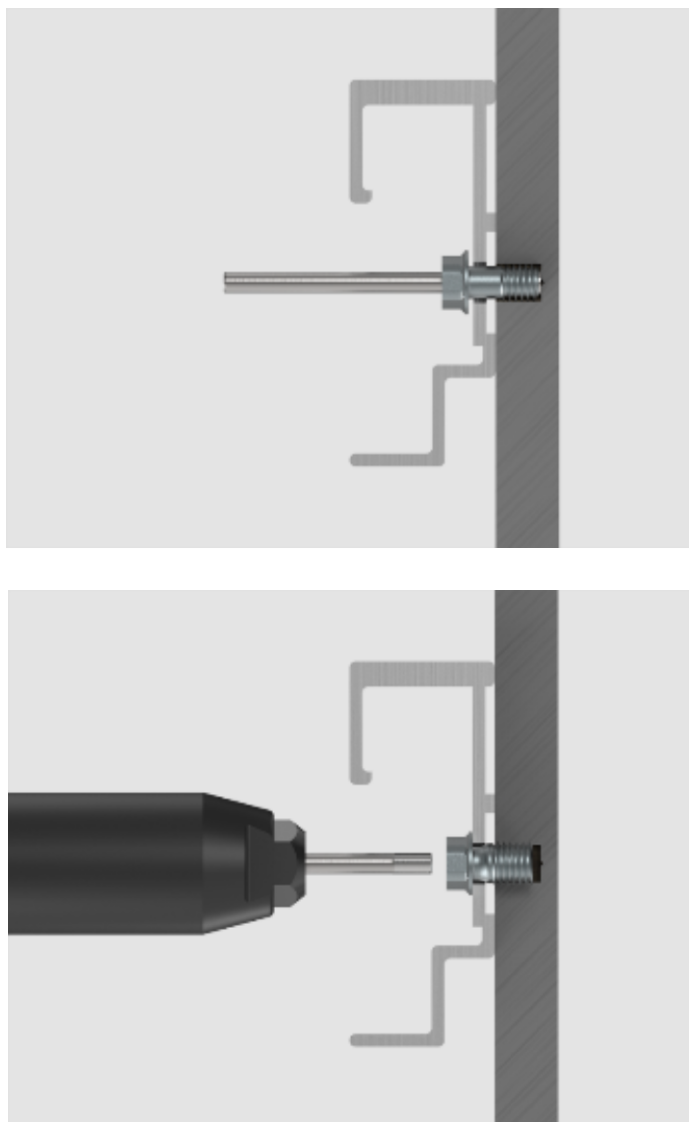


Figure 7 – Installation TU-S

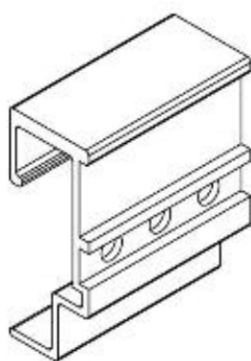


Figure 8 – Exemple de patte-agrafe standard

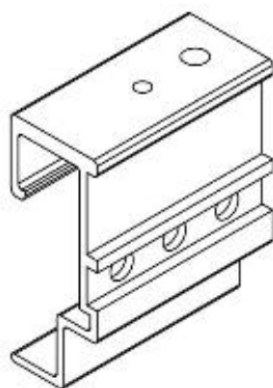


Figure 9 – Exemple de patte-agrafe réglable

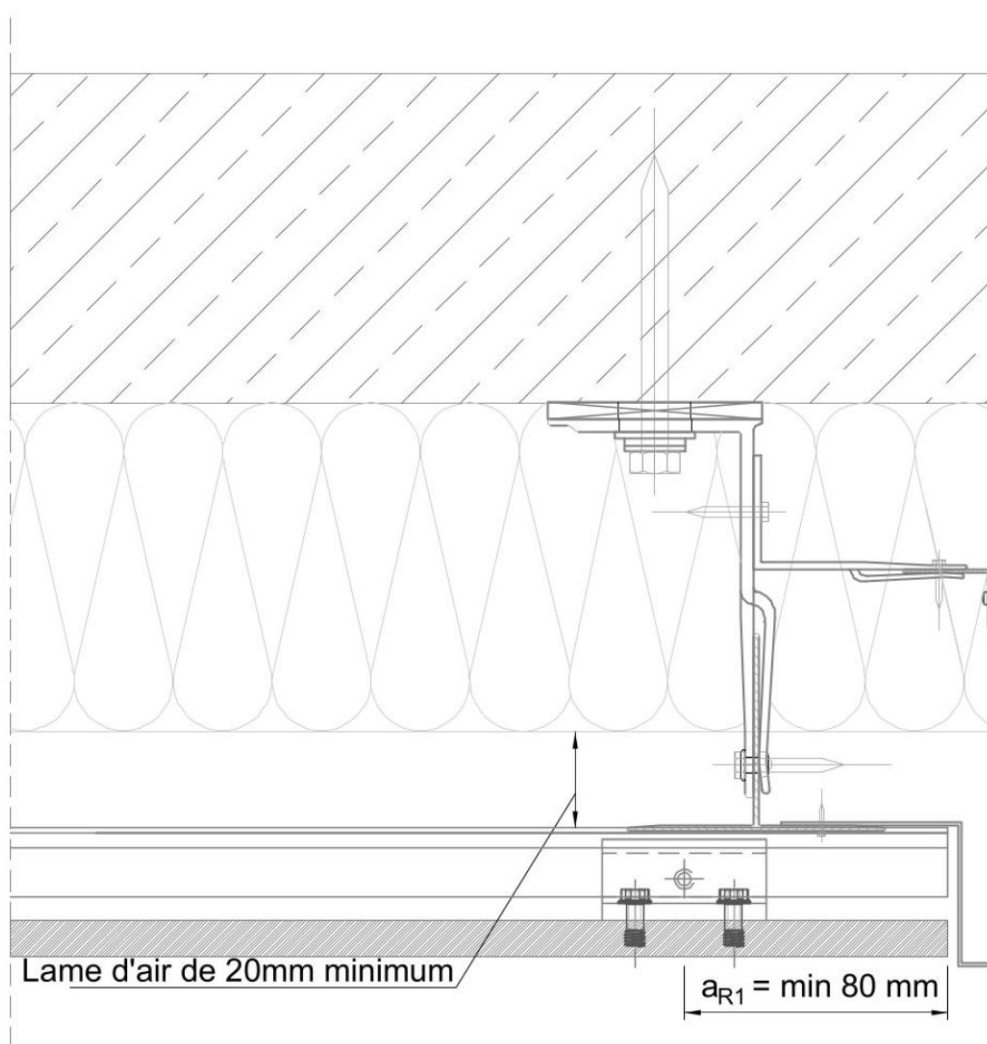


Figure 10 – Arrêt latéral

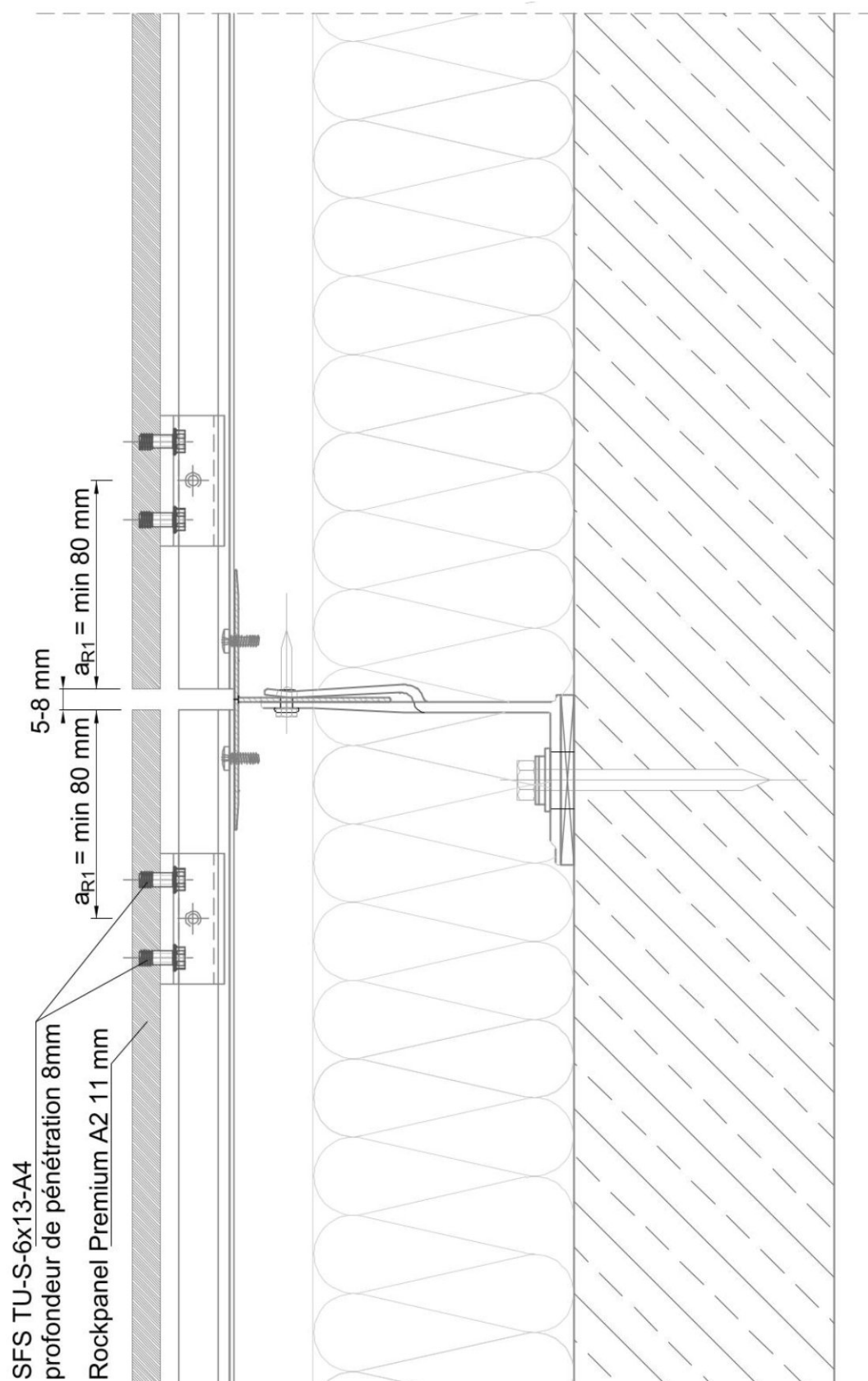


Figure 11 – Joint vertical (coupe horizontale)

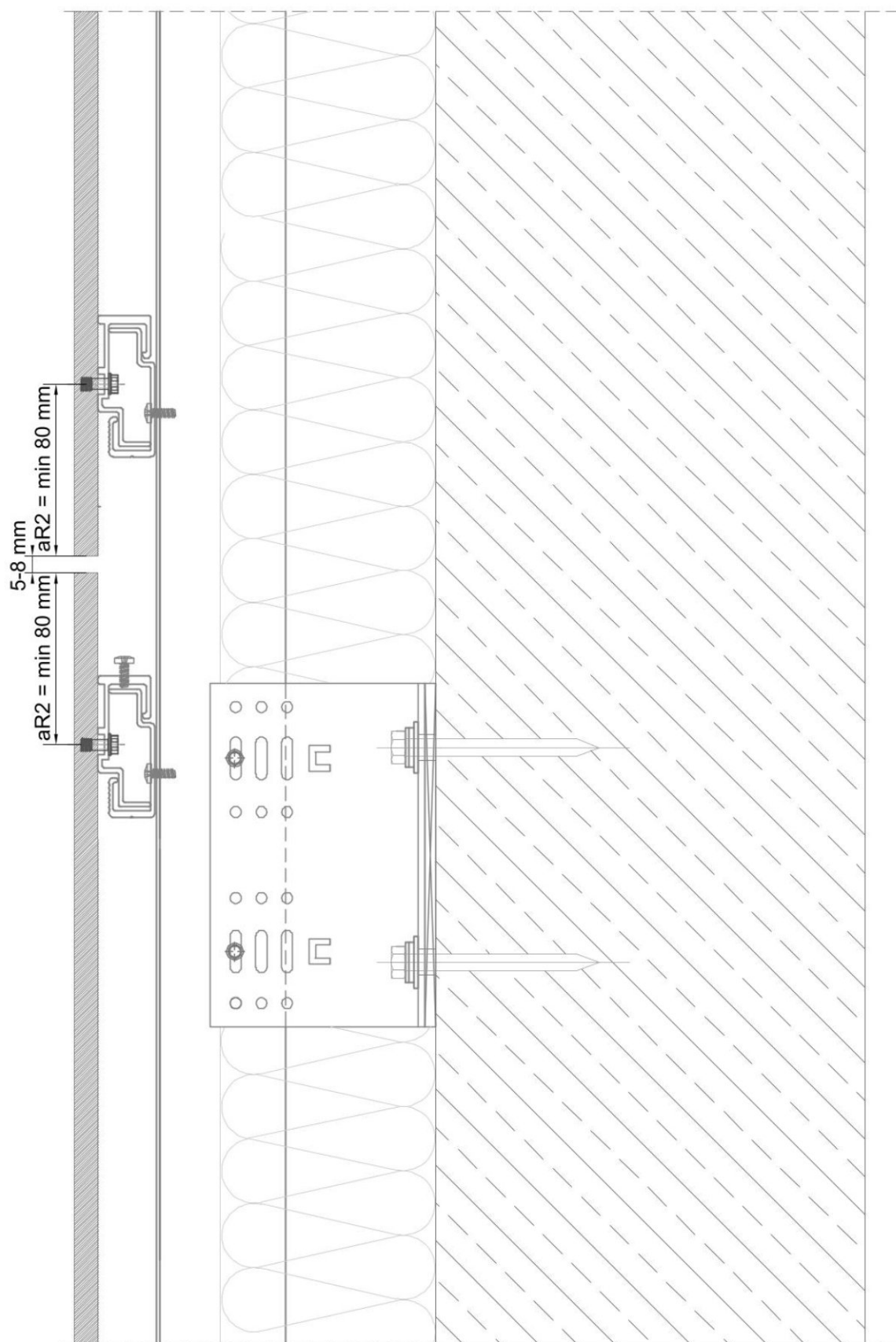


Figure 12 – Joint horizontal (coupe verticale)

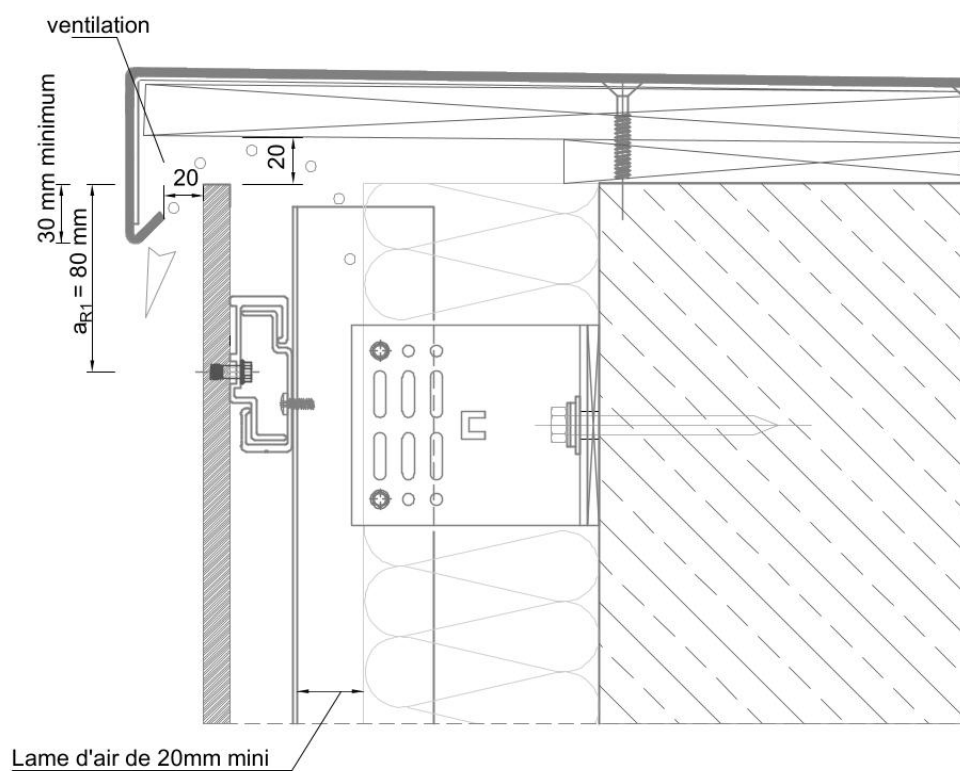


Figure 13 – Arrêt sur acrotère

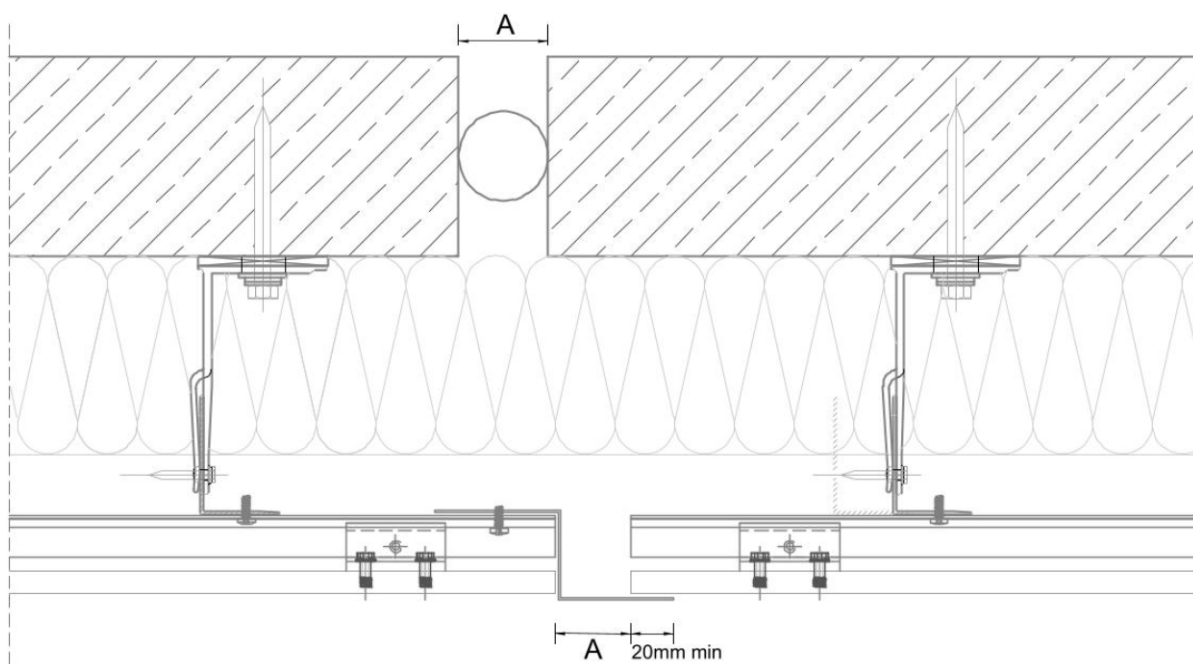


Figure 14 – Joint de dilatation

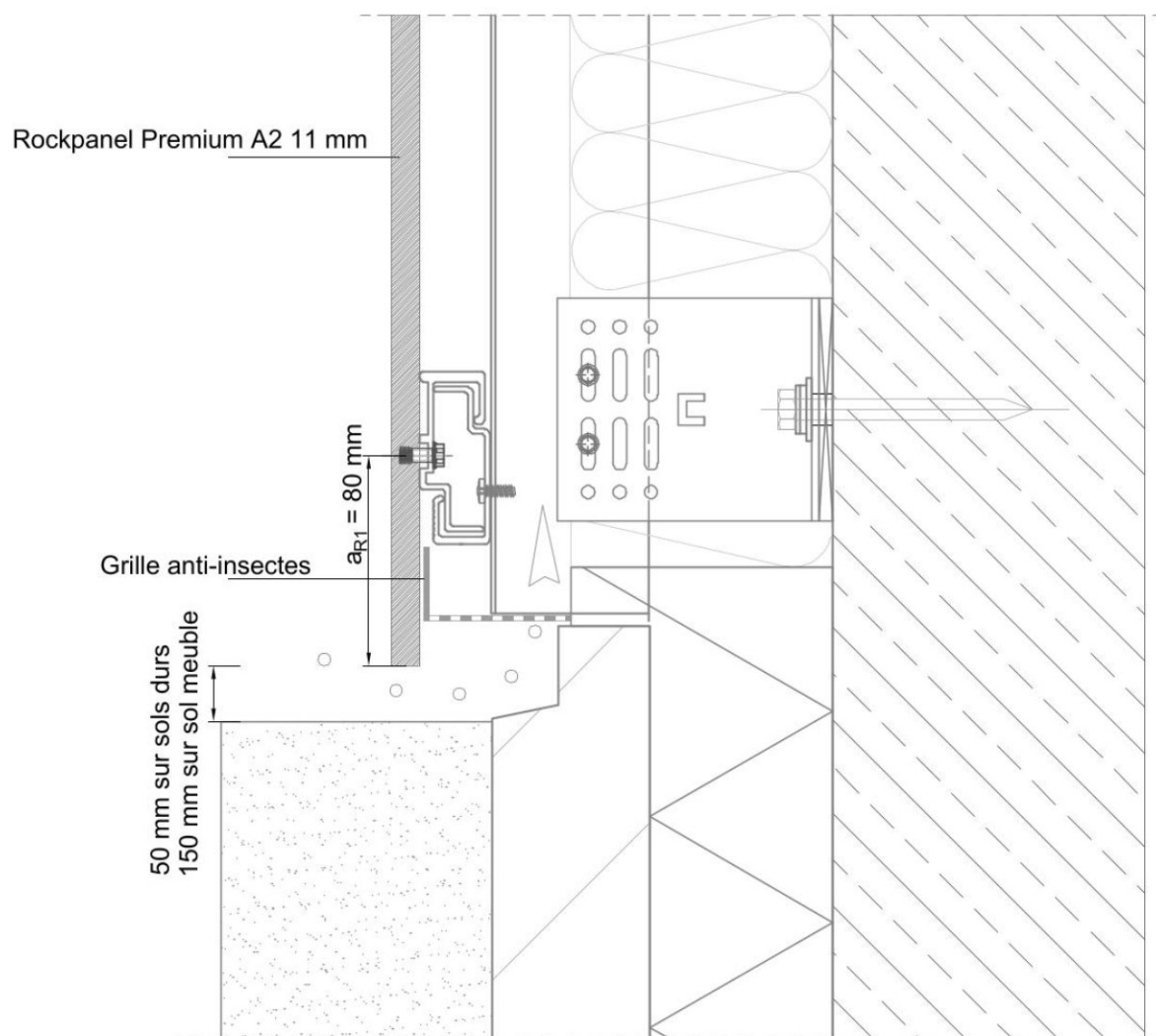


Figure 15 – Départ de bardage

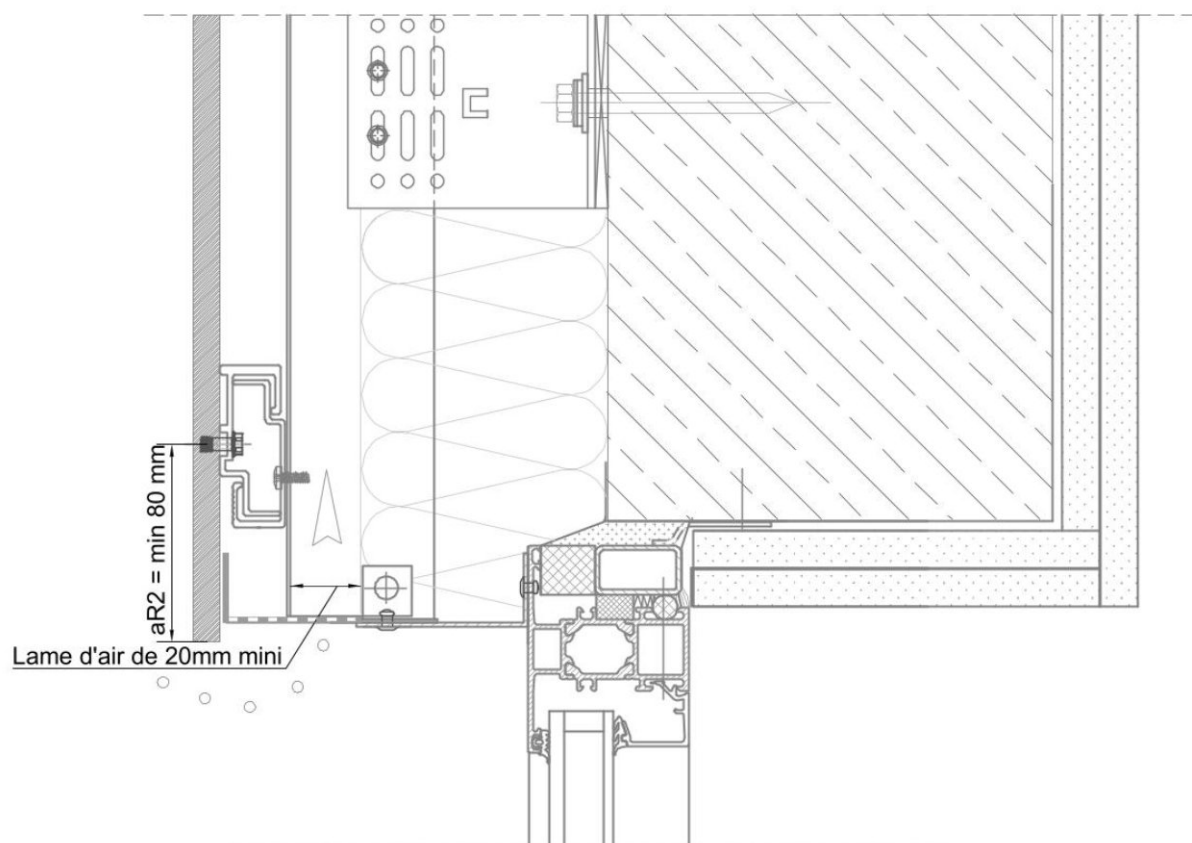


Figure 16 – Linteau de baie

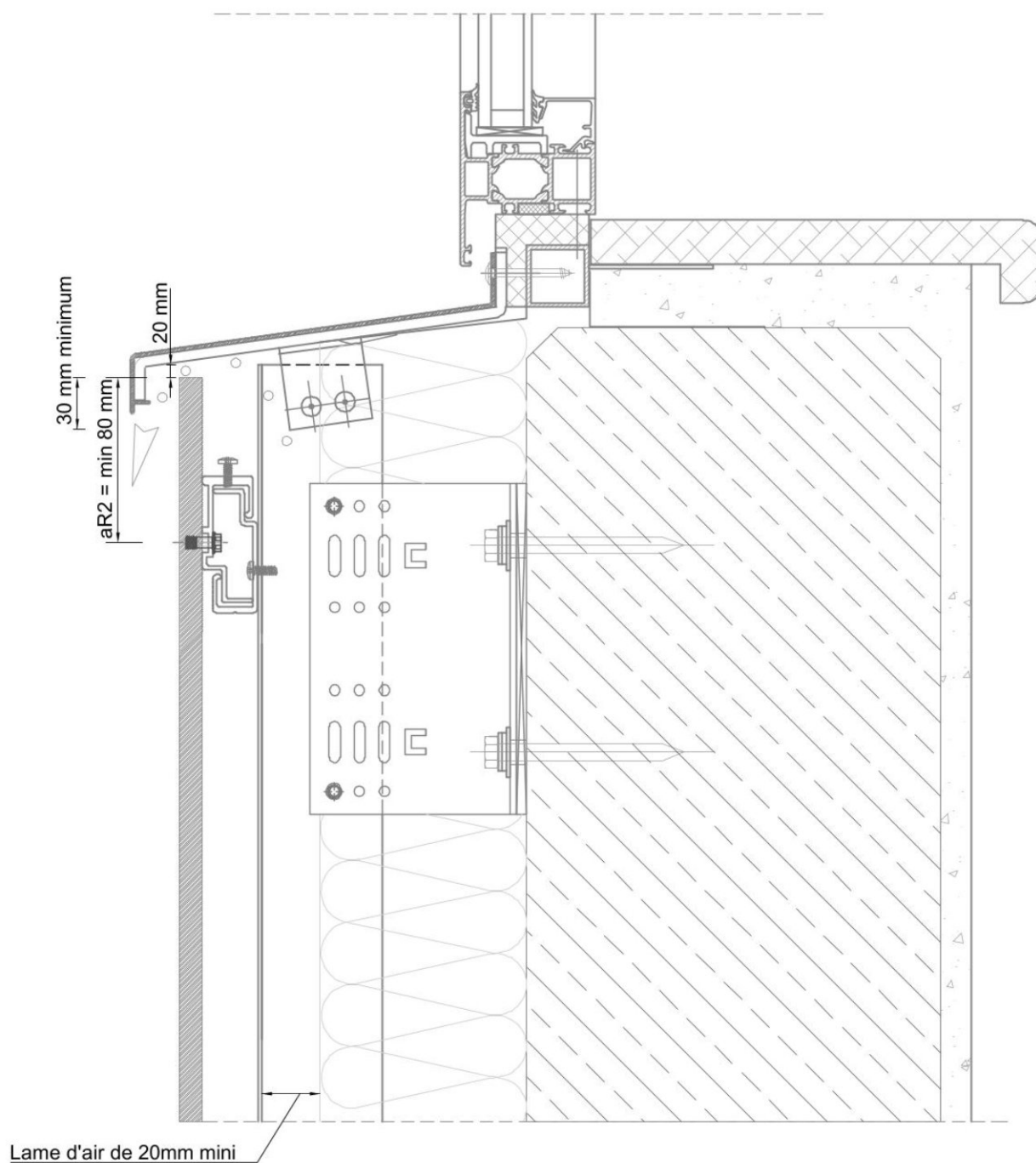


Figure 17 – Appui de baie

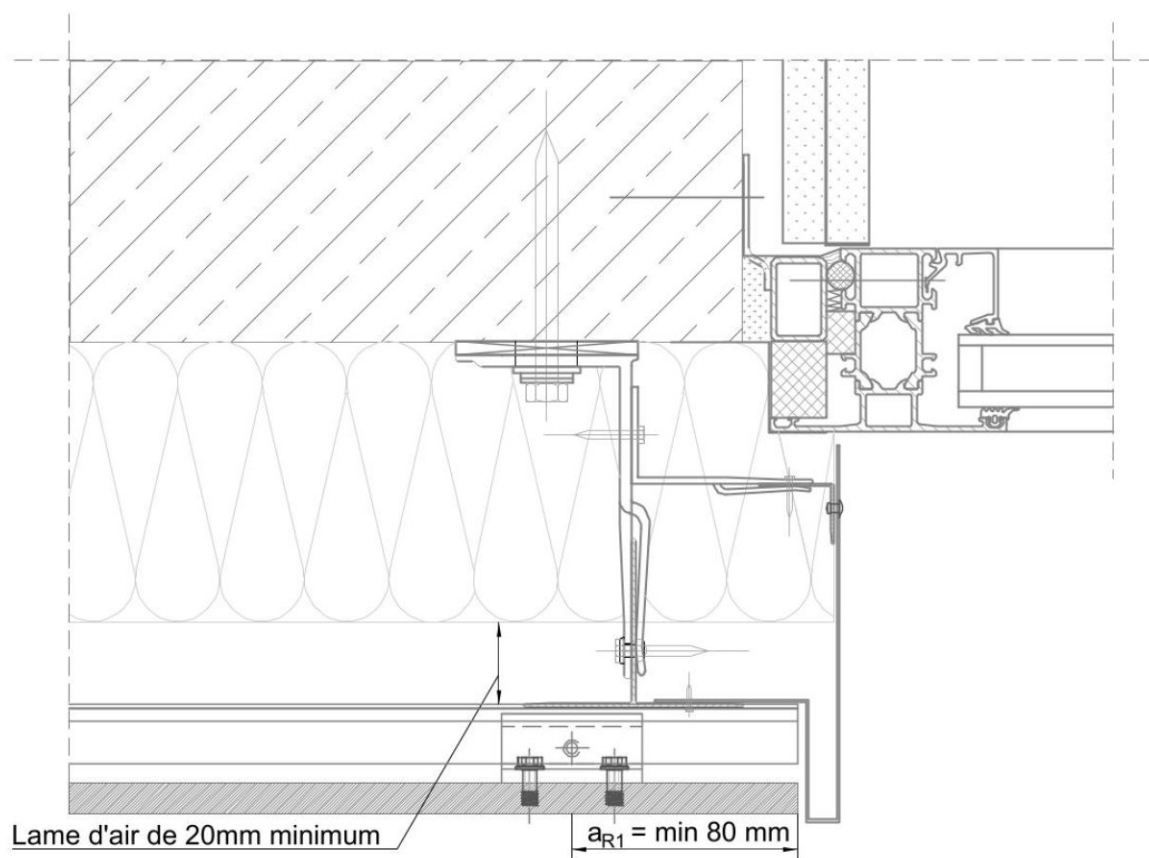


Figure 18 – Tableau de baie

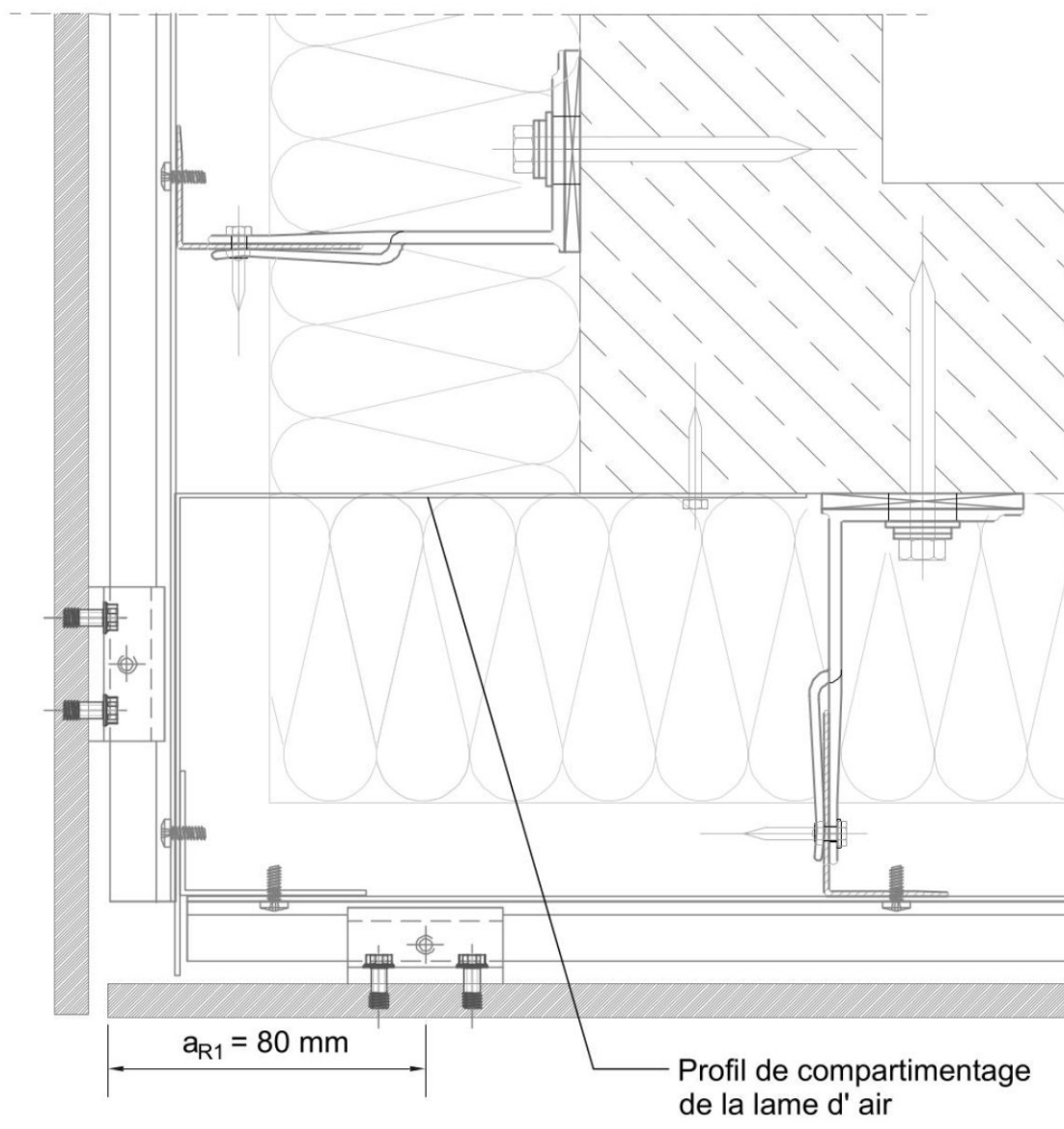


Figure 19 – Angle sortant

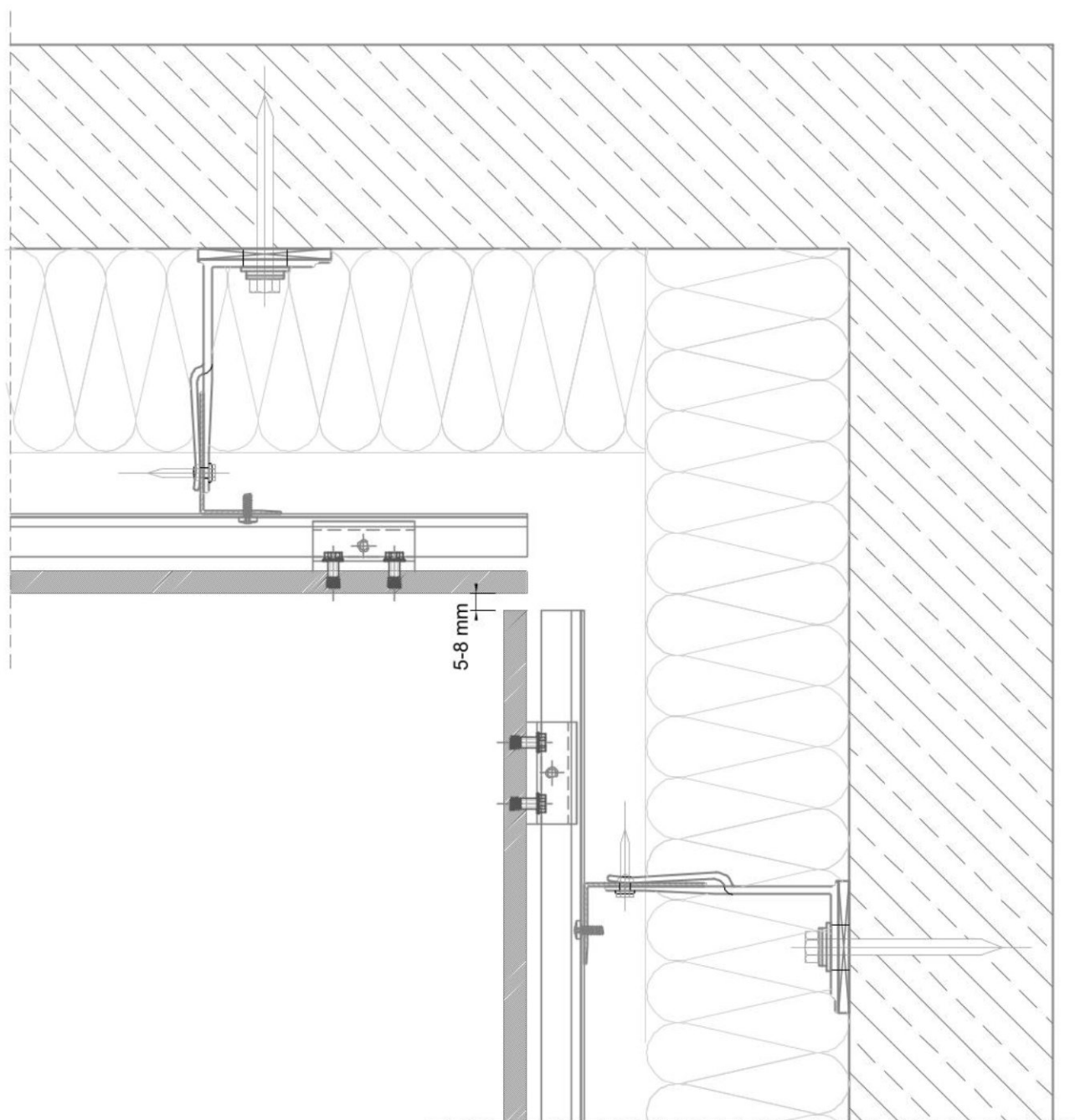


Figure 20 – Angle rentrant

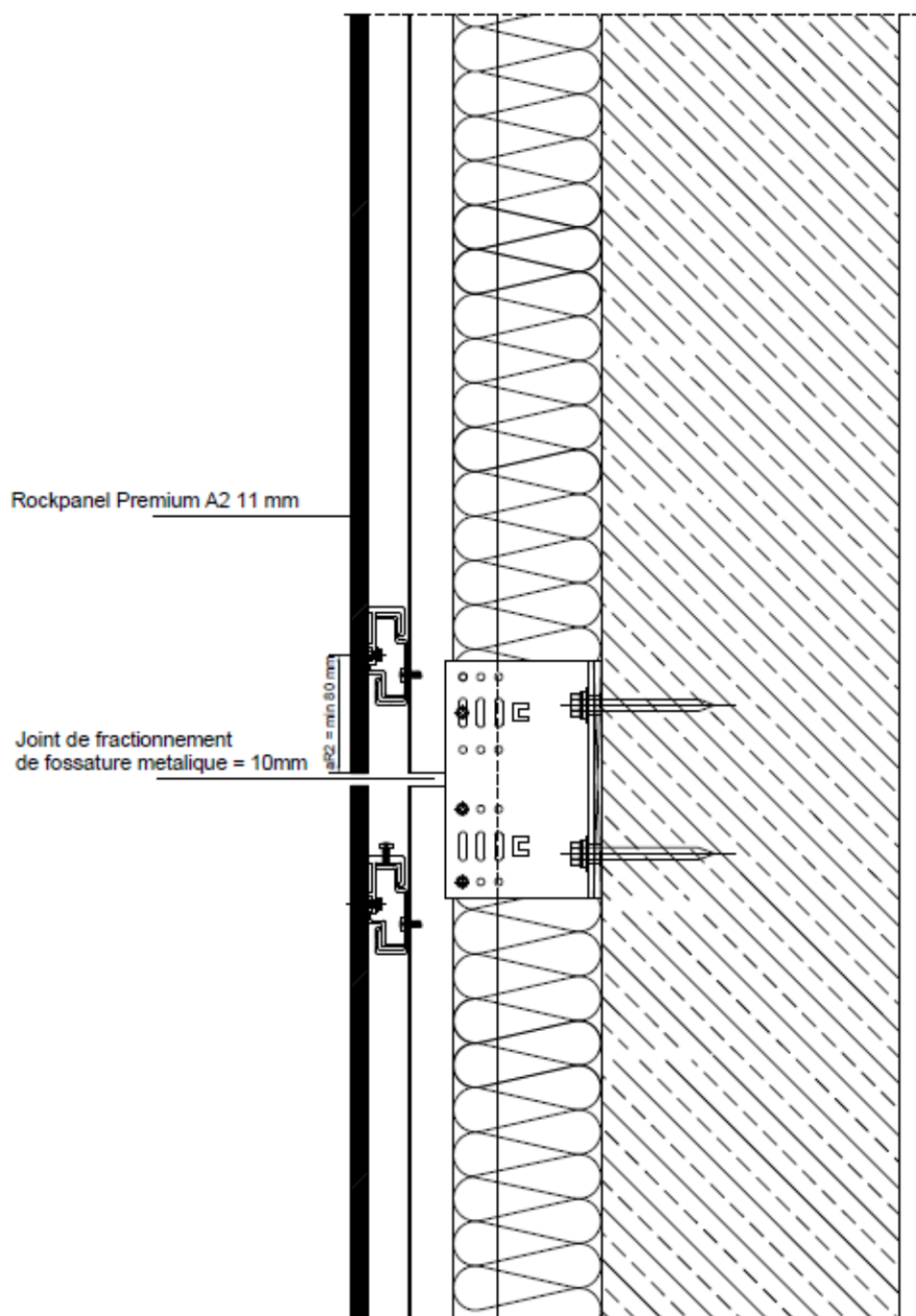


Figure 21 – Fractionnement de l'ossature aluminium de longueur <3m

Annexe A - Pose du procédé de bardage rapporté

Rockpanel Premium A2 fixations invisibles par agrafes sur

Ossature aluminium en zones sismiques

A1 Domaine d'emploi

Pour des hauteurs d'ouvrage $\leq 3,5$ m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS)

Le procédé peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, en zones et bâtiments suivant les tableaux ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X	X
3	X	X ^①	X	X
4	X	X ^①	X	X
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes, verticales en béton, selon les dispositions décrites au paragraphe A3 de cette Annexe,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

Tableau A1 – Pose du procédé Rockpanel Premium A2 fixations invisibles par agrafes de format 1200 x 2500 mm ou inférieur en zones sismiques

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X		
3	X	①		
4	X	①		
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			
	Pose non autorisée			

Tableau A2 - Pose du procédé Rockpanel Premium A2 fixations invisibles par agrafes en zones sismiques de format supérieur au format 1200 x 2500 mm

A2 Assistance technique

La Société Rockwool France SAS – Rockpanel ne pose pas elle-même.

Une formation spécifique des compagnons de l'entreprise de pose sur la mise en place des agrafes au dos des panneaux, ainsi que leur mise en œuvre sur l'ossature secondaire est nécessaire. Cette formation est assurée par le service technique de Rockwool France SAS – Rockpanel et validée par une attestation nominative.

Le service technique de la Société Rockwool France SAS – Rockpanel apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade de son exécution.

A3 Prescriptions

A3.1 Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1 et à l'Eurocode 8-P1.

A3.2 Chevilles de fixations au support béton

La fixation au gros-œuvre béton est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ETE selon l'EAD 330232-00-601 avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'EOTA TR 049 pour toutes les zones de sismicité et toutes les catégories d'importance de bâtiments nécessitant une justification particulière.

Les chevilles en acier zingué peuvent convenir, lorsqu'elles sont protégées par un isolant, pour les emplois en atmosphères extérieures protégées rurales non polluées, urbaines et industrielles normales ou sévères.

Pour les autres atmosphères, les chevilles en acier inoxydable A4 doivent être utilisées.

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données aux tableaux A3 et A4.

Exemple de chevilles : FAZ II 8/10-A4 de la Société SFS Intec.

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier du CSTB 3725* dans la limite du domaine d'emploi accepté.

A3.3 Fixation des montants au support béton par pattes-équerres

Les pattes-équerres en aluminium de longueur entre 60 et 210 mm type KX-VB-S ou KX-VB-D de SFS Intec. Elles sont posées en quinconce avec un espacement maximum de 1 m.

Les montants sont solidarisés aux équerres par des vis Inox A4 de type SDA5/3.5-8-H13-S4 de dimension : 5,5x22 mm de SFS Intec.

A3.4 Ossature aluminium

L'ossature aluminium de conception librement dilatable est conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194_V3 et au §2.2.3 du Dossier Technique.

Profilés verticaux aluminium de forme L ou T référencés KX-T50-80 ou KX-L50-40 de SFS Intec de profondeur 50 mm et largeur vue 80 mm pour les T et 40 mm pour les L.

L'entraxe des profilés est de 600 mm maximum.

Les montants sont fractionnés au droit de chaque plancher.

A3.5 Panneaux

- Les panneaux sont conformes au § 2.2.1 du Dossier Technique.
- Leur format maximum est de 2500 x 1200 mm
- Les panneaux ne pontent pas les jonctions d'ossatures.
- La fixation des éléments de bardage est conforme au § 2.2.2 du Dossier Technique, uniquement avec les agrafes NV3-TUF-S 5 mm associées aux inserts TU-S 6x13.
- L'entraxe vertical maximum des inserts est de 468 mm
- L'entraxe horizontal maximum entre inserts est de 520 mm
- Les joints entre panneaux seront limités à 8 mm.

Tableaux de l'Annexe A

Equerres simples (point coulissant)

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		307	358		1152	1344
	3	402	483	563	1509	1810	2112
	4	585	702	819	2184	2633	3072
Cisaillement (V)	2		0	0		77	90
	3	0	0	0	101	121	141
	4	0	0	0	146	176	205

Domaine sans exigence parasismique

Tableau A3 - Equerres simples (point coulissant) : Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques. Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

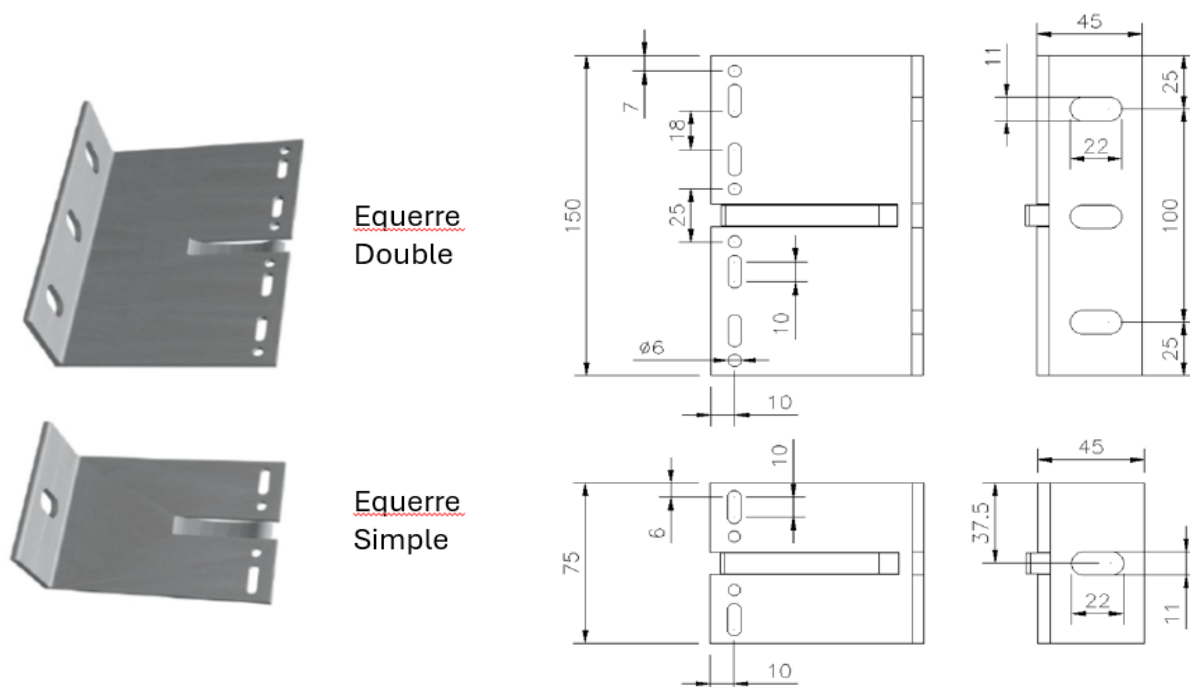
Equerres doubles (point fixe)

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		664	659		1848	2040
	3	655	647	638	2204	2506	2808
	4	636	624	612	2890	3329	3768
Cisaillement (V)	2		290	290		300	303
	3	290	290	290	307	314	322
	4	290	290	290	325	339	355

Domaine sans exigence parasismique

Tableau A4 - Equerres doubles (point fixe) : Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques. Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

Figures de l'Annexe A



Résistance sous charges

Longueur équerre	Résistance admissible Charge verticale [daN]		Résistance admissible Charge horizontale [daN]			
	Sous 1 mm	Sous 3 mm	Double (2.0)	Double (1.67)	Simple (2.0)	Simple (1.67)
60	98	98	248	297	184	220
90	138	138	248	297	184	220
120	98	107	248	297	184	220
150	76	120	248	297	184	220
180	53	93	248	297	184	220
210	42	80	248	297	184	220

Essai réalisé par le CSTB Rapport **FaCeT 18-26077057**

La résistance admissible sous charge verticale est égale à la résistance caractéristique du produit divisée par 2.25 conformément au cahier CSTB 3194 de novembre 2018

Figure A1 – Equerres aluminium KX-VB-S ou KX-VB-D de SFS Intec

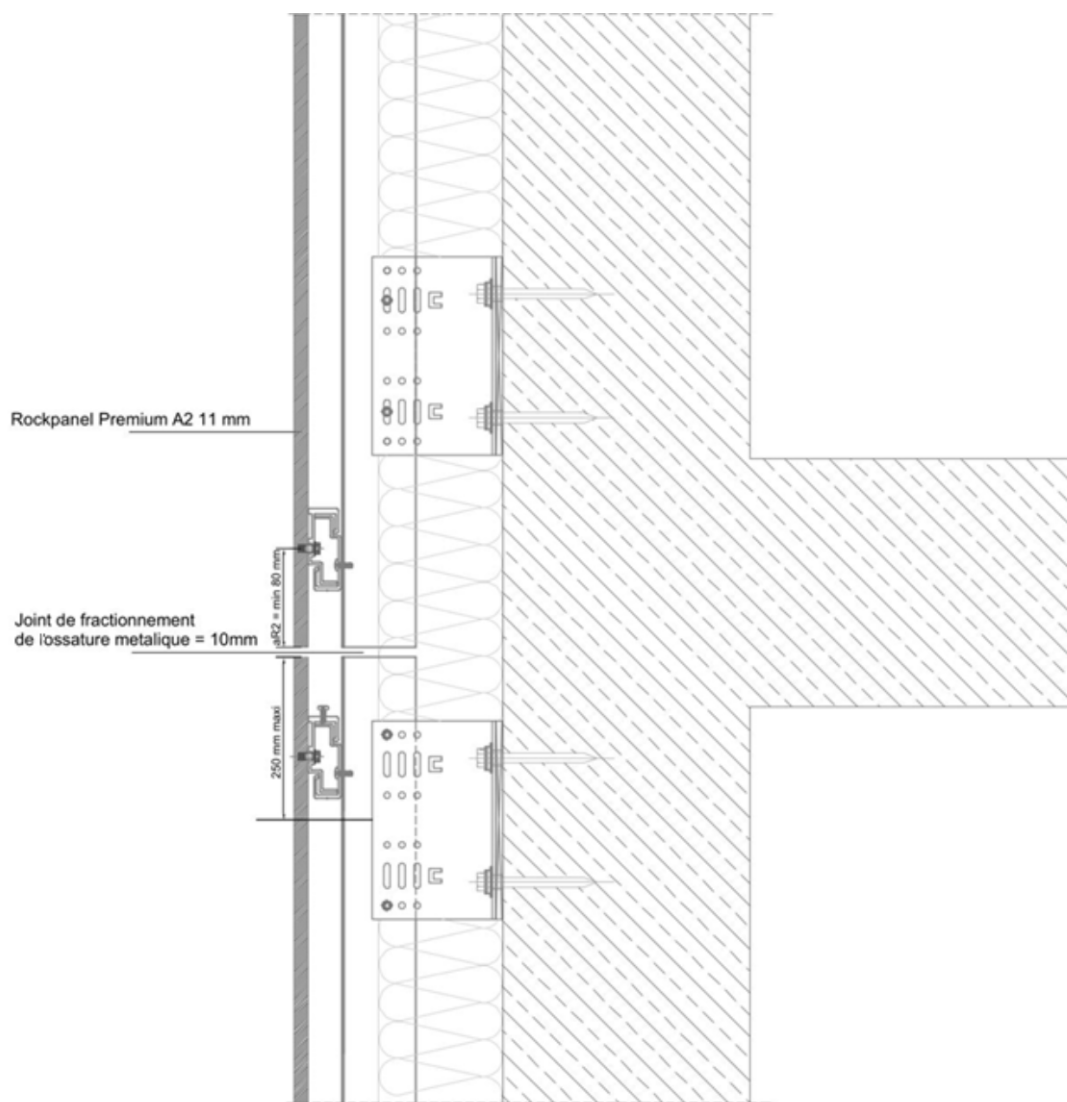


Figure A2 – Fractionnement de l'ossature aluminium de longueur <3m