

Sur le procédé

Double peau métallique DPM COPANEL

Titulaire(s) : Société **CONNAN**
Internet : www.copanel.fr

Distributeur(s) : Société **CONNAN**
Internet : www.copanel.fr

Descripteur :

Le procédé bardage double peau DPM COPANEL est composé par :

- Un plateau de bardage comme paroi support,
- Un procédé d'isolation thermique Rockbardage, caractérisé par sa fonction d'entretoise,
- Un pare-pluie métallique sous forme de tôle nervurée,
- Une ossature secondaire en profilés métalliques, solidaires aux plateaux métalliques par vis entretoises et habillée d'une bande EPDM adhésive 1 face, préalablement appliquée sur la tôle nervurée au droit de l'ossature secondaire.
- Plaques COPANEL planes de fibre-ciment comprimées et autoclavées, sans amiante, fabriquées à base de ciment Portland, sable et renforcée avec des fibres de cellulose minéralisée. La pigmentation en masse est constituée de pigments minéraux.

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

Famille de produit/Procédé : Bardage en fibres-ciment sur plateau métallique

AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels. Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

Versions du document

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

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	5
1.1.	Définition succincte	5
1.1.1.	Description succincte	5
1.2.	AVIS	5
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté	5
1.2.2.	Appréciation sur le procédé	5
1.2.3.	Prescriptions Techniques	7
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique	8
2.1.	Données commerciales	8
2.1.1.	Coordonnées	8
2.2.	Description	8
2.3.	Domaine d'emploi	8
2.4.	Eléments et matériaux	9
2.4.1.	Plateaux métalliques	9
2.4.2.	Isolants ROCKBARDAGE (<i>fournis par la société Rockwool</i>)	10
2.4.3.	Vis de couture (non spécifiques et non fournies)	12
2.4.4.	Pare-pluie métallique (<i>cf. Annexe E</i>)	12
2.4.5.	Ossature des panneaux COPANEL de bardage (hors fourniture COPANEL)	12
2.4.6.	Bande EPDM collée sur la tôle pare-pluie métallique au droit de l'ossature secondaire	13
2.4.7.	Vis entretoise LR ETANCO : FASTOP-COLORSTOP, CAPINOX STOP et S-TET STOP (<i>non fournie</i>) (<i>cf. Annexes B1, B2, B3 et B4</i>)	13
2.4.8.	Vis entretoises entretoise SFS INTEC : SDRT2-(L12)-T16 - SDRTZ2-A14 - SDRT2-T16 (<i>non fournie</i>) (<i>cf. Annexes B5 à B7</i>) 14	14
2.4.9.	Film pare-vapeur ROCKSOURDINE (fourni par la Société Rockwool)	15
2.4.10.	Parements	15
2.4.11.	Garniture d'étanchéité (fournie par la Société L.R ETANCO)	15
2.5.	Contrôles de fabrication	15
2.5.1.	Isolant Rockbardage	15
2.5.2.	Vis entretoise	16
2.5.3.	Plateaux et pare-pluie métalliques	16
2.5.4.	Fabrication des panneaux COPANEL	17
2.6.	Marquage – Emballage – Stockage - Manutention	17
2.6.1.	Panneaux COPANEL	17
2.6.2.	Panneaux isolants ROCKBARDAGE	17
2.6.3.	Vis entretoise	18
2.6.4.	Plateaux et pare-pluie métalliques	18
2.7.	Fourniture	19
2.8.	Mise en œuvre	19
2.8.1.	Assistance Technique	19
2.8.2.	Dispositions préalables relatives à l'ossature porteuse	19
2.8.3.	Plateaux métalliques	19
2.8.4.	Pare-pluie métallique	19
2.8.5.	Ossature secondaire	20
2.8.6.	Panneaux de bardage COPANEL	20
2.8.7.	Points singuliers	21
2.9.	Entretien et réparation	22
2.9.1.	Nettoyage	22

2.9.2.	Remplacement d'un panneau	22
2.10.	Résultats expérimentaux.....	22
2.11.	Références	22
2.11.1.	Données Environnementales	22
2.11.2.	Autres références	22
2.11.3.	Valeurs tabulées de Up avec un pare pluie métallique	53
2.12.	Entraxe maximal (en m) entre ossatures des panneaux de bardage vis-à-vis de l'assemblage ossatures/double peaux pour les plateaux de largeur 600mm	74
2.13.	Reprise du poids propre de la peau extérieure (pare-pluie métallique et panneau de bardage).....	75
2.13.1.	Pare-pluie métallique fixé directement aux lèvres de plateaux.....	75
2.13.2.	Panneaux de bardage fixés par ossature intermédiaire	75
2.14.	Critères de choix des pare-pluie métalliques permettant une compatibilité avec les dimensions des ossatures secondaires (fixation en fond d'ondes)	77
2.15.	Principe de dimensionnement vent et poids propre lié au procédé DPM <i>COPANEL</i>	78
2.15.1.	Dimensionnement du pare-pluie métallique	78
2.15.2.	Dimensionnement du panneau de bardage avec ossature intermédiaire.....	79
2.16.	Pose du procédé de bardage double peau DPM <i>COPANEL</i> en zones sismiques	80
2.16.1.	Domaine d'emploi.....	80
2.16.2.	Assistance technique.....	80
2.16.3.	Prescriptions spécifiques.....	80

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 2.2 - Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtiture de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 18 janvier 2021, le procédé **Bardage double peau DPM COPANEL**, présenté par la Société CONNAN. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

Bardage double peau métallique DPM COPANEL est un système de bardage double peau non traditionnel composé par :

- Un plateau de bardage comme paroi support.
- Rockbardage qui est un procédé d'isolation thermique, caractérisé notamment par sa fonction d'entretoise.
- Un pare-pluie métallique.
- Une ossature secondaire de profilés métalliques munie d'une bande EPDM adhésive 1 face (à disposer entre la tôle pare pluie métallique et l'ossature support de panneaux COPANEL de bardage) solidarisés aux plateaux métalliques par vis entretoise. La bande EPDM doit être préalablement collée à l'ossature.
- Plaques planes de fibre-ciment comprimées et autoclavées, sans amiante, fabriquées à base de ciment Portland, sable et renforcée avec des fibres de cellulose minéralisée. La pigmentation en masse est constituée de pigments minéraux.

1.2. AVIS

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'emploi est détaillé au paragraphe 2.3 du Dossier Technique.

1.2.2. Appréciation sur le procédé

1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Données environnementales

Le procédé de bardage double peau DPM COPANEL ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

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.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

1.2.2.2. Aptitude à l'emploi

Stabilité

Le procédé de bardage double peau ne participe pas à la stabilité générale des locaux. Elle incombe à l'ouvrage qui les supporte. La densité des vis entretoises, l'espacement entre profilés intermédiaires, déterminé cas par cas selon les Annexes D et E du Dossier Technique, en fonction des efforts de poids et de vent appliqués, permet d'assurer convenablement la stabilité propre du procédé.

Sécurité en cas d'incendie

Elle est à examiner au cas par cas en fonction de la destination des ouvrages réalisés.

Pour les Etablissements Recevant du Public (commerciaux et sportifs), les articles CO 20 et CO 21 § 2 sont respectés.

Concernant l'article CO21 §1, la jonction mur/plancher doit être conforme à l'IT 249 ou faire l'objet d'une appréciation de laboratoire agréé.

Pour répondre à l'article CO22 (résistance à la propagation verticale du feu par les façades ne comportant pas de baie), une appréciation de laboratoire agréé est nécessaire sauf pour les bâtiments à simple rez-de-chaussée.

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 :

- Classement au feu : A2-s1,d0 selon les rapport d'essais n°379035/13867/CPR pour les panneaux Copanel teintés dans la masse et n°379036/13868/CPR pour les panneaux Copanel non teintés dans la masse de l'Institut Giordano du 19/01/21.

- Masse combustible (MJ/m²) :

Epaisseur du panneau (mm)	8	10
PCS (MJ/m ²)	16	20

Pose en zones sismiques

Le procédé peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique selon les dispositions particulières décrites en Annexe G.

Seuls les plateaux de la Société TATA STEEL suivants sont visés dans l'Annexe G :

- ISOLMUR 70.450 / ISOLMUR 70.450 AC / .
- ISOLMUR 92.400 / ISOLMUR 92.400 AC / ISOCOUSTIC 92.400.
- ISOLMUR 92.500 / ISOLMUR 92.500 AC / ISOCOUSTIC 92.500.

Isolation thermique

Pour les ouvrages visés par la Réglementation Thermique, un calcul devra être réalisé au cas par cas.

Afin de satisfaire les coefficients surfaciques maximaux admissibles de la Réglementation Thermique en vigueur pour les murs opaques en contact avec l'extérieur, le concepteur de la paroi devra se référer à l'annexe A du Dossier Technique.

Il convient en outre de tenir compte des déperditions dues aux éventuels profils de reprise de poids propre et aux points singuliers de l'ouvrage, notamment en pied de paroi, acrotère et en encadrement de baie.

Étanchéité à l'air

Par rapport à un bardage double-peau traditionnel, elle n'est pas modifiée par l'utilisation de ce procédé.

Comme tous les bardages double peau traditionnels, le procédé ne permet pas d'atteindre une étanchéité à l'air des façades légères conformes au DTU 33.1.

En fonction de l'exigence formulée par le Maître d'Ouvrage, le concepteur devra prévoir des garnitures d'étanchéité entre les lèvres de plateaux et à la jonction transversale des plateaux, ainsi qu'aux points singuliers.

Isolement acoustique

On ne dispose pas d'éléments d'évaluation relatifs à l'affaiblissement acoustique vis-à-vis des bruits aériens extérieurs et à la réverbération des bruits intérieurs. S'il existe une exigence applicable aux bâtiments à construire pour ce procédé, la justification devra être apportée au cas par cas.

Étanchéité à l'eau

Elle peut être considérée comme normalement assurée pour le domaine d'emploi accepté.

Prévention des risques de condensation

Comme tous les procédés de cette famille, au droit des points singuliers, notamment au droit des baies, pour lesquels des pièces métalliques relient l'intérieur et l'extérieur, l'apparition de condensations superficielles ne peut être exclue.

Performances aux chocs

Les performances aux chocs extérieurs du procédé Copanel correspondent, selon les *Cahiers du CSTB* 3546-V2 et 3534, à la classe d'exposition Q4 en paroi facilement remplaçable.

Une remplaçabilité considérée comme facile requiert cependant que des éléments de remplacement soient approvisionnés lors du chantier.

Concernant les chocs intérieurs il convient de se référer au *Cahier du CSTB* 3780.

1.2.2.3. Durabilité - Entretien

Les matériaux utilisés pour la fabrication des éléments et leur mise en œuvre ne présentent pas d'incompatibilité.

Par rapport à un bardage double peau traditionnel, la durabilité des parois n'est pas amoindrie par l'utilisation de ce procédé.

Elle est considérée comme équivalente à celle des bardages double-peau métalliques traditionnels.

1.2.2.4. Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Titulaire (DTET).

La fabrication des isolants est réalisée dans l'usine de ROCKWOOL France SAS à Saint-Eloy-les-Mines).

Les vis SDR2 et SDRTZ2 sont fabriquées par la Société SFS Intec à son usine de Valence (26) et les vis Fastop-Colorstop, Capinox Stop et S-Tet Stop sont fabriquées dans l'usine L.R. Etanco d'Aubergenville (78).

Les plaques COPANEL de formulation sans amiante, sont fabriquées par la Société SIL Lastre SPA Italie dans son usine de Verolanueva (Brescia).

1.2.2.5. Mise en œuvre

La mise en œuvre est réalisée par des entreprises spécialisées dans le domaine du bardage industriel et doit s'accompagner de précautions (transports, manutention, pose...).

1.2.3. Prescriptions Techniques

1.2.3.1. Conditions de conception

Pour les locaux avec température et humidité fixées et régulées, la pression de vapeur d'eau intérieure (mm Hg) devra être précisée dans les DPM.

Pour les locaux avec renouvellement d'air et humidité non fixée, le rapport W/n (g/m³) devra être précisé dans les DPM.

Un plan de calepinage devra être réalisé pour :

- La tôle pare-pluie,
- L'ossature support de panneaux,
- Les panneaux eux-mêmes.

La méthode de dimensionnement de l'ouvrage est effectuée selon le principe des contraintes admissibles avec prise en compte du vent normal issu des Règles NV 65 modifiées.

Les portées des plateaux sont déterminées selon les Recommandations Professionnelles 2014 en tenant compte d'un critère de flèche L/300 sous vent normal selon NV65 modifiées. En l'absence de fiches techniques spécifiques avec ce critère de flèche, la portée des plateaux peut être obtenue à partir des fiches techniques issues des Recommandations Professionnelles 2014 en diminuant la portée de 14 %.

1.2.3.2. Conditions de mise en œuvre

La Société CONNAN devra assurer, en lien, lorsque nécessaire, avec les Sociétés ROCKWOOL SAS France et les fournisseurs de plateaux, son assistance technique sur le chantier auprès des entreprises de pose, à leur demande.

Les lèvres de plateaux devront toujours être couturées tous les mètres.

La pose du système doit être réalisée par une unique entreprise.

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 1.2.1) est appréciée favorablement.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le respect du classement de réaction au feu induit des dispositions techniques et architecturales, pour satisfaire la Réglementation incendie en vigueur, qui ne sont pas illustrées dans les détails du Dossier Technique. Le procédé ne dispose pas d'éléments permettant de préciser les dispositions décrites dans l'IT249 de 2010 dans les bâtiments pour lesquels cette instruction technique est appliquée.

Pour chaque chantier, une note de calcul devra être réalisée pour la prise en compte des efforts de vent en dépression et la reprise de poids propre.

Les vis entretoises servant à fixer le pare-pluie métallique peuvent reprendre un poids propre de 3,30 kg/fixation (limite du déplacement vertical à 3 mm). Le facteur 1,1 figurant dans les formules de l'annexe D provient de la prise en compte de la continuité sur appui des plaques métalliques utilisées.

Les vis entretoises (entretoise 40 et 60mm) servant à fixer l'ossature intermédiaire peuvent reprendre un poids propre de 8,00kg/fixation (limite du déplacement vertical à 5 mm).

Les vis entretoises (entretoise 80mm) servant à fixer l'ossature intermédiaire peuvent reprendre un poids propre de 3,50kg/fixation (limite du déplacement vertical à 5 mm).

La vérification des vis entretoise, tant en pression qu'en dépression, est réalisée avec une valeur du coefficient matériau γ_m supérieur à 2.

Le système nécessite l'établissement d'un calepinage préalable notamment vis à vis des fixations du pare-pluie métallique et des fixations de l'oméga.

Le pare-pluie métallique est fixé en fond d'ondes.

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

2.1.1. Coordonnées

Titulaire(s) : Société CONNAN
 La Haie Molière
 FR-44880 SAUTRON
 Tél. : 02.40.63.93.95
 Fax : 02.40.94.84.88
 Internet : www.copanel.fr

Distributeur(s) : Société CONNAN
 La Haie Molière
 FR-44880 SAUTRON

2.2. Description

Bardage double peau Métallique DPM COPANEL est un système de bardage double peau non traditionnel composé par :

- Un plateau de bardage comme paroi support.
- Rockbardage qui est un procédé d'isolation thermique, caractérisé notamment par sa fonction d'entretoise.
- Un pare-pluie métallique.
- Une ossature secondaire de profilés métalliques munie d'une bande EPDM adhésive 1 face (à disposer entre la tôle pare-pluie métallique et l'ossature support de panneaux COPANEL de bardage) solidarisés aux plateaux métalliques par vis entretoise. La bande EPDM doit être préalablement collée à l'ossature.
- Plaques COPANEL planes de fibre-ciment comprimées et autoclavées, sans amiante, fabriquées à base de ciment Portland, sable et renforcée avec des fibres de cellulose minéralisée. La pigmentation en masse est constituée de pigments minéraux.

2.3. Domaine d'emploi

Le procédé de bardage double peau non traditionnel *DPM COPANEL* est destiné aux parois verticales des bâtiments relevant du Code du travail pour lesquels aucune exigence de résistance au feu (degré coupe-feu) n'est requise, des bâtiments industriels, commerciaux et sportifs, agricoles, à température positive, dont les conditions de gestion de l'air intérieur permettent de réduire les risques de condensation superficielle (locaux ventilés naturellement à faible et moyenne hygrométrie ou conditionnés en température ou en humidité dont la pression de vapeur d'eau est comprise entre 5 et 10mm Hg).

La hauteur des bâtiments est limitée à 20 m lors de l'utilisation d'une tôle pare-pluie avec application d'une bande EPDM entre la tôle pare-pluie et l'ossature support de panneaux de bardage au droit des vis entretoises pour reconstituer les plans d'étanchéité.

Dans le cas de locaux d'hygrométrie faible ou moyenne et/ou climatisés (entre 5 et 10 mm Hg) : il doit être mis en œuvre entre le plateau et l'appui, au moins sur les appuis comportant une extrémité de plateau (jonction transversale de plateaux et tout autre point singulier) et également entre chaque plateau un complément d'étanchéité type joint mousse souple de dimensions 20 x 5 mm.

Dans le cas de plateaux perforés ou crevés, le film pare-vapeur ROCKSOURDINE est appliqué en fond de plateaux et étanché en périphérie par bande adhésif COBAND.

Les locaux à forte hygrométrie sont exclus.

La portée maximale entre 2 appuis de plateaux est 6 m.

Le procédé peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Tableau 1 - Pose en zones sismiques - bardage double peau DPM COPANEL d'épaisseur 8 mm maxi avec entretoise de 40 ou 60 mm et plateau de largeur 400 à 500 mm

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X ^①	X
3	✖	X ^②	X	X
4	✖	X ^②	X	
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée selon les dispositions décrites dans l'Annexe G.			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 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 ¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée			

Tableau 1bis - Pose en zones sismiques - bardage double peau DPM COPANEL avec entretoise de 80 mm ou plateau de largeur 600 mm ou parement de 10 mm d'épaisseur

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	①	
3	✖	②		
4	✖	②		
✖	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 établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 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 ¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée			

Ces dispositions ne s'appliquent pas pour des éléments de moins de 25 kg/m² pour des hauteurs d'ouvrages ≤ 3,50 m (cf. guide ENS).

2.4. Eléments et matériaux

Le procédé DPM COPANEL est un système complet de bardage comprenant

2.4.1. Plateaux métalliques

Les plateaux métalliques sont conformes au §3.1 du *Cahier du CSTB 3780* notamment en termes de formes et tolérances et sont fabriqués à partir de tôles d'acier galvanisées ou galvanisées prélaquées répondant aux normes suivantes :

- NF EN 10346 et NF P34-310 (acier galvanisé).
- NF EN 10169+A1 et NF P 34-301 (acier galvanisé laqué).

La nuance minimale d'acier utilisée doit être S 320 GD, selon la norme NF EN 10346 avec une épaisseur nominale au moins égale à 0,75 mm pour des tolérances décalées sur épaisseur conformes à la norme NF P 34-310.

La portée maximale entre 2 appuis de plateaux est 6 m.

¹ Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

Les spécifications des plateaux galvanisés prélaqués sont définies dans les normes NF P34-301 et NF EN 10169+A1. Le choix de la laque étant déterminé en fonction de l'ambiance intérieure, se reporter au *Cahier du CSTB 3780*.

Les plateaux peuvent être à lèvres droites ou lèvres caisson. Les fonds de plateaux peuvent être pleins, perforés, crevés.

- Dimensions de plateaux métalliques possibles :

Largeur (mm)	Hauteur (mm)
400	70
450	
500	90
	100
600	150

Longueurs standard : de 2000 mm à 12000 mm.

Le choix du type de plateau et de l'épaisseur de tôle sera déterminé pour chaque ouvrage selon le niveau de performance à atteindre en matière de :

- Thermique ;
- Acoustique ;
- Résistance vis-à-vis des actions climatiques ;
- Tenue aux sollicitations sismiques ;
- Sécurité incendie.

Et en appliquant les prescriptions du présent dossier.

Plateaux perforés

Cette perforation peut être réalisée sur les bobines par poinçonnage de trous ronds. La tôle perforée : trous \varnothing 5, entraxe 12,5 mm, taux de perforation 15%.

Les portées des plateaux sont déterminées selon les Recommandations Professionnelles 2014 en tenant compte d'un critère de flèche L/300 sous vent normal. En l'absence de fiches techniques spécifiques avec ce critère de flèche, la portée des plateaux peut être obtenue à partir des fiches techniques issues des Recommandations Professionnelles 2014 en diminuant la portée de 14 %.

2.4.2. Isolants ROCKBARDAGE (fournis par la société Rockwool)

Les panneaux de laine de roche « isolant ROCKBARDAGE » utilisés dans le procédé ROCKBARDAGE conformes à la norme NF EN 13162, titulaires du marquage CE et des certifications ACERMI et KEYMARK.

Les différentes références d'isolants utilisables dans le procédé sont :

- ROCKBARDAGE NU
- ROCKBARDAGE NU ENERGY
- ROCKBARDAGE NU EVOLUTION ;

Sauf cas où la référence du panneau isolant a une conséquence technique spécifique, l'ensemble des références ci-dessus sont couvertes par le terme « isolant ROCKBARDAGE » utilisé dans ce Dossier Technique.

L'ensemble des références aux certificats en cours de validité est fourni dans le tableau 14 en fin de Dossier Technique.

Les panneaux de laine de roche « isolant ROCKBARDAGE » sont des éléments de forme parallélépipédique destinés à être insérés dans les plateaux lors de la mise en œuvre. Ils sont façonnés sur l'une de leurs rives longitudinales pour être adaptés à chacune des deux formes typiques d'aile de plateaux.

Les codes de différenciation sont les suivants :

Tableau 2 - Référence Produit isolant ROCKBARDAGE

Référence Produit	Type d'aile de plateau
« Isolant ROCKBARDAGE » Lèvre Droite	Cornière ou à lèvre droite
« Isolant ROCKBARDAGE » Lèvre Caisson	Creuse ou à lèvre caisson

Les références ROCKBARDAGE NU et ROCKBARDAGE NU ENERGY et ROCKBARDAGE NU EVOLUTION sont des panneaux nus.

Les caractéristiques standards de l'usinage :

- La languette des panneaux ROCKBARDAGE NU est de 40 mm d'épaisseur.
- La languette des panneaux ROCKBARDAGE NU ENERGY est de 60 mm d'épaisseur.
- La languette des panneaux ROCKBARDAGE NU EVOLUTION est de 80 mm d'épaisseur.

Les caractéristiques standards des panneaux « isolant ROCKBARDAGE » sont données dans les deux tableaux suivants. La résistance en compression (norme EN 826), mesurée parallèlement aux faces à 10% est de 2,5kPa.

Tableau 3 – Caractéristiques standard des panneaux « isolant ROCKBARDAGE »

Caractéristique	Valeur nominale	Tolérance
Masse volumique	50 kg/m ³	± 10 %
Épaisseur	110 mm ⁽¹⁾ 130 mm ^(1 et 2) 140 mm ⁽¹⁾ 150 mm ⁽²⁾ 160 mm ⁽²⁾ 170 mm ⁽³⁾ 180 mm ⁽³⁾ 190 mm ⁽¹⁾ 210 mm ⁽²⁾ 230 mm ⁽³⁾	T5
Largeur	400 mm 450 mm 500 mm 600 mm	- 3 mm / + 5 mm
Longueur	1350 mm	± 6 mm
⁽¹⁾ ROCKBARDAGE NU. ⁽²⁾ ROCKBARDAGE NU ENERGY. ⁽³⁾ ROCKBARDAGE NU EVOLUTION.		

La résistance thermique de la partie courante non usinée est donnée au tableau ci-dessous.

Tableau 4 – Résistance thermique des panneaux « isolant ROCKBARDAGE »

Épaisseur du panneau	Résistance thermique certifiée
110 mm ⁽¹⁾	3,20 m ² .K/W
130 mm ^(1 et 2)	3,80 m ² .K/W
140 mm ⁽¹⁾	4,10 m ² .K/W
150 mm ^(2 et 3)	4,40 m ² .K/W
160 mm ⁽²⁾	4,70 m ² .K/W
170 mm ⁽³⁾	5,00 m ² .K/W
180 mm ⁽³⁾	5,25 m ² .K/W
190 mm ⁽¹⁾	5,55 m ² .K/W
210 mm ⁽²⁾	6,15 m ² .K/W
230 mm ⁽³⁾	6,75 m ² .K/W
⁽¹⁾ ROCKBARDAGE NU. ⁽²⁾ ROCKBARDAGE NU ENERGY. ⁽³⁾ ROCKBARDAGE NU EVOLUTION	

Tableau 4bis – Autres caractéristiques

EUROCLASSE	A1
Absorption d'eau à long terme par immersion partielle (norme EN 12087) Valeur interne moyenne (autocontrôles)	WL(P) ≤ 3,0 kg/m ²
Absorption d'eau à court terme par immersion partielle (norme EN 1609) Valeur interne moyenne (autocontrôles)	WS ≤ 1,0 kg/m ²

Tableau 5 – Épaisseurs standards d'isolant compatibles avec les géométries standards de plateaux

Plateau		Vis Entretoise (mm)	Isolant	
Largeur (mm)	Hauteur (mm)		Type	Épaisseur (mm)
400 450 500	70	40	ROCKBARDAGE	110
		60	ROCKBARDAGE ENERGY	130
		80	ROCKBARDAGE EVOLUTION	150
	90	40	ROCKBARDAGE	130
		60	ROCKBARDAGE ENERGY	150
		80	ROCKBARDAGE EVOLUTION	170
600	100	40	ROCKBARDAGE	140
		60	ROCKBARDAGE ENERGY	160
		80	ROCKBARDAGE EVOLUTION	180
	150	40	ROCKBARDAGE	190
		60	ROCKBARDAGE ENERGY	210
		80	ROCKBARDAGE EVOLUTION	230

2.4.3. Vis de couture (non spécifiques et non fournies)

Des vis autoperceuses Ø minimal 4,8 mm doivent être utilisées pour la couture des ailes des plateaux (cf. § 2.8.3). Elles sont conformes au *Cahier du CSTB 3780*.

2.4.4. Pare-pluie métallique (cf. Annexe E)

Les spécifications des matériaux de base de ce bardage sont décrites dans le *Cahier du CSTB 3780*.

Longueurs standard de 2000 mm à 12000 mm

L'épaisseur nominale de la tôle acier revêtue est au minimum de 0,63 mm.

La nuance minimale de l'acier est S320 GD correspondant à une limite élastique de 320 N/m².

Les spécifications des tôles d'acier galvanisées pré-laquées sont définies dans les normes NF P34-301, NF EN 10169+A1, NF EN 10346 et NF P34-310.

Le choix de la laque étant déterminée en fonction de l'environnement extérieur, se reporter au *Cahier du CSTB 3780*.

Les tôles nervurées d'une largeur utile de 1100 mm avec une hauteur de nervure de 10 mm minimum à 25 mm maximum, et des plages de largeur 30 mm mini sont utilisées en tant que pare-pluie métallique.

2.4.5. Ossature des panneaux COPANEL de bardage (hors fourniture COPANEL)

Les ossatures secondaires, dont certains profilés de soutien, font l'objet de dispositions constructives ci-après et sont issues de tôles d'acier galvanisées (NF EN 10346) de nuance minimale S250 GD, éventuellement pré-laquées suivant l'Annexe 3 du *Cahier du CSTB 3194_V2*.

L'ossature secondaire métallique est conforme au *Cahier du CSTB 3194_V2* et est en profil zed ou oméga. La longueur maximum des profilés d'ossature est de 6 m. Elle sera considérée en atmosphère directe exposée.

Le dossier ne vise que le cas de profilés en tôle d'acier dont les principales dimensions de section répondent aux critères suivants :

- Epaisseur nominale : 1,5 mm minimum.
- Face en appui en jonction de panneaux : 87 mm minimum.
- Face d'appui en travée : 30mm minimum.
- Face d'appui en rive : 40mm minimum
- Hauteur = hauteur de nervure + 20 mm minimum/ hauteur maxi 45mm.

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 CONNAN.

Le pare-pluie métallique retenu détermine les dimensions ainsi que les entraxes des profilés d'ossature secondaire.

Les critères de choix (largeur, profondeur de nervures) des pare-pluie métalliques permettant une compatibilité avec les dimensions des ossatures secondaires et une correcte ventilation de la lame d'air sont précisés en Annexe E

2.4.6. Bande EPDM collée sur la tôle pare-pluie métallique au droit de l'ossature secondaire

Bande EPDM 1 face adhésive d'épaisseur 0,75 mm et de largeur 60 mm, 100 mm ou 120 mm type bande EPDM adhésive SFS Intec.

D'autres bandes EPDM de caractéristiques et dimensions supérieures ou égales peuvent être utilisées.

2.4.7. Vis entretoise LR ETANCO : FASTOP-COLORSTOP, CAPINOX STOP et S-TET STOP (non fournie) (cf. Annexes B1, B2, B3 et B4)

La vis entretoise est une vis autoperceuse à double filet en acier cémenté de diamètre 5,5 mm (filet inférieur) et de longueur sous tête comprise entre 70 et 110 mm en fonction de la capacité de serrage. Elle est livrée munie d'une rondelle d'étanchéité aluminium/EPDM de diamètre 16 mm ou 14 mm selon la référence et possède différentes formes de tête.

Les différentes références de vis entretoise, fabriquées et commercialisées par la Société LR ETANCO utilisables dans le procédé ROCKBARDAGE sont les suivantes :

- FASTOP-COLORSTOP 2.5 PI DF TH8 \varnothing 5,5xL + VA16 (cf. fiche technique n°4137J pour les 3 longueurs de fixation 70 mm, 90 mm et 110 mm, en Annexe B1) ;
- CAPINOX STOP 2,5 PI DF 2C TH8 \varnothing 5,5xL + VA16 (cf. fiche technique n°4328B pour les 3 longueurs de fixation 70 mm, 90 mm et 110mm, en Annexe B2) ;
- S-TET STOP 2,5 PI DF \varnothing 5,5xL + VA16 (cf. fiche technique n°4245G pour les 2 longueurs de fixation 70 mm et 90 mm, en Annexe B3) ;
- S-TET STOP BI-MÉTAL 2,5 PI DF / \varnothing 5,5xL + VA16 (cf. fiche technique n°4266F pour les 2 longueurs de fixation 70 mm et 90 mm, en Annexe B4)

Pour un support constitué de 2 tôles d'acier S320 GD de 0,75 mm d'épaisseur, la résistance caractéristique à l'arrachement P_k mesurée selon la norme NF P 30-310 est de :

- 480 daN pour les références FASTOP-COLORSTOP CAPINOX STOP et S-TET STOP.

Pour un support constitué d'une tôle d'acier S320GD de 0,63 mm d'épaisseur, la valeur de déboutonnage caractéristique P_k mesurée selon la norme NF P 30-314 est de :

- 416 daN pour la référence FASTOP COLORSTOP et CAPINOX STOP,
- 490 daN pour la référence S-TET STOP

Les autres caractéristiques mécaniques sont les suivantes :

Tableau 6 - Valeur de compression du passage des filets sous tête au travers d'une tôle

Nature et épaisseur de la peau extérieure	FASTOP-COLORSTOP CAPINOX STOP – S-TET STOP
	P_k (daN)
Acier – 0,63 mm	99
Acier – 0,75 mm	234
Acier – 1,50 mm	376

Tableau 6bis - Valeur de compression du moletage au travers de 2 tôles

Nature et épaisseur de la peau extérieure	FASTOP-COLORSTOP CAPINOX STOP – S-TET STOP
	P_k (daN)
Acier - 2 x 0,75 mm	237
Acier – 2 x 0.88 mm	378

La référence utilisable en fonction de l'ambiance extérieure (au sens de la norme NF P34-301) est donnée en tableau 10 en fin de Dossier Technique (précisé également dans les fiches techniques des fixations en annexes B).

La compatibilité entre la vis entretoise et la référence d'isolant est définie dans le tableau suivant :

Tableau 6ter - compatibilité isolant/vis entretoise

ROCKBARDAGE NU ROCKBARDAGE REVETU	ROCKBARDAGE NU ENERGY ROCKBARDAGE REVETU ENERGY
FASTOP-COLORSTOP 70 mm CAPINOX STOP 70 mm S-TET STOP 70 mm	FASTOP- COLORSTOP 90 mm CAPINOX STOP 90 mm S-TET STOP 90 mm
ROCKBARDAGE EVOLUTION	
FASTOP- COLORSTOP 110 mm CAPINOX STOP 110 mm	

2.4.8. Vis entretoises entretoise SFS INTEC : SDRT2-(L12)-T16 - SDRTZ2-A14 - SDRT2-T16 (non fournie) (cf. Annexes B5 à B7)

La vis-entretoise est une vis autoperceuse à double filet en acier cémenté de diamètre 5,5 mm (filet inférieur) et de longueur sous tête comprise entre 69 mm et 109 mm en fonction de la capacité de serrage.

Elle est livrée munie d'une rondelle d'étanchéité aluminium et EPDM de diamètre 16 mm.

Elle existe sous différentes formes de tête.

Les différentes références de vis entretoise, fabriquées et commercialisées par la société SFS INTEC utilisables dans le procédé ROCKBARDAGE sont les suivantes :

- SDRT2-L12-T16-5,5 x L (cf. fiche technique pour les 3 longueurs de fixation 69 mm, 89 mm et 109 mm en Annexe B5) ;
- SDRT2-T16-5,5 x L (cf. fiche technique pour les 3 longueurs de fixation 69 mm, 89 mm et 109 mm en Annexe B6)
- SDRTZ2-A14- 5,5 x L (cf. fiches techniques pour les 3 longueurs de fixation 69 mm, 89 mm et 109 mm en Annexe B7)

Pour un support constitué de 2 tôles d'acier S320GD de 0,75 mm d'épaisseur, la résistance caractéristique à l'arrachement P_k mesurée selon la norme NF P 30-310 est de : 529 daN pour la référence SDRT2 et SDRTZ2.

Pour un support constitué d'une tôle d'acier S320GD de 0.63 mm d'épaisseur, la valeur de déboutonnage caractéristique P_k mesurée selon la norme NF P 30-314 est de :

- 358 daN pour la référence SDRT,
- 407 daN pour la référence SDRTZ2.

Les autres caractéristiques sont les suivantes :

- Valeur de compression du passage des filets sous tête au travers d'une tôle :

Tableau 7 - Valeur de compression du passage des filets sous tête au travers d'une tôle

	SDRT2-L12-T16 SDRT2-T16 SDRTZ2-A14
Nature et épaisseur de la peau extérieure	P _k (daN)
Acier - 0,63 mm	111
Acier - 0,75 mm	133
Acier - 1,5 mm	342

- Valeur de compression du moletage au travers de 2 tôles :

Tableau 7bis - Valeur de compression du moletage au travers de 2 tôles

	SDRT2-L12-T16 SDRTZ2-A14 SDRT2-T16
Nature et épaisseur de la peau extérieure	P _k (daN)
Acier - 2 x 0,75 mm	339

La référence utilisable en fonction de l'atmosphère extérieure (au sens de la norme NF P34-301) est résumée dans le tableau 12 en fin de dossier.

La compatibilité entre la vis entretoise et la référence d'isolant est définie dans le tableau suivant :

Tableau 7ter - compatibilité isolant/vis entretoise

ROCKBARDAGE NU	ROCKBARDAGE NU ENERGY	ROCKBARDAGE EVOLUTION
SDRT2-L12-T16-5,5x69 mm SDRT2-T16-5,5x69 mm SDRTZ2-A14-5,5x69 mm	SDRT2-L12-T16-5,5x89 mm SDRT2-T16-5,5x89 mm SDRTZ2-A14-5,5x89 mm	SDRT2-L12-T16-5,5x109 mm SDRT2-T16-5,5x109 mm SDRTZ2-A14-5,5x109 mm

Le choix de la vis entretoise étant déterminée en fonction de l'environnement extérieur, se reporter au tableau 10 en fin de Dossier Technique.

2.4.9. Film pare-vapeur ROCKSOURDINE (fourni par la Société Rockwool)

Le film pare-vapeur est un rouleau de voile de verre tissé de 240 g revêtu d'un pare-vapeur aluminium de 40 µm, avec un Sd ≥ 100 m.

Il est commercialisé par la Société ROCKWOOL France SAS sous la désignation ROCKSOURDINE.

Classement de réaction au feu : A2-s1,d0 (CSTB RA16-0239 du 23/11/2016).

Il est utilisé conformément au tableau 11 en fin de Dossier Technique.

En complément, un adhésif pare-vapeur COBAND (fourni par la Sté L.R. ETANCO) doit être utilisé pour réaliser le pontage entre la partie pleine des plateaux (ailes du plateau) et entre le pare-vapeur (cf. fig. 3).

2.4.10. Parements

Plaques planes de fibre-ciment comprimées et autoclavées, sans amiante, fabriquées à base de ciment Portland, sable et renforcée avec des fibres de cellulose minéralisée. La pigmentation en masse est constituée de pigments minéraux. La plaque de base poncée reçoit en usine un traitement hydrofuge (Copanel Hydro), ou une peinture antitag (Copanel antigraffiti), ou une peinture colorée (Copanel Color).

Caractéristiques dimensionnelles

- Les formats standards de fabrication rectifiés sont : 2500 x 1200 mm ; 3000 x 1200 mm ; 2500 x 1220 mm ; 3050 x 1220 mm ; 2500 x 1250 mm ; 3000 x 1250 mm ; 3050 x 1250 mm ;
- Épaisseurs : 8, 10 mm ;
- Tolérances dimensionnelles des éléments standards de fabrication :
 - -longueur : ± 2 mm,
 - -largeur : ±2 mm,
 - -épaisseur : ± 0,2 mm.
- Tolérances dimensionnelles sur éléments découpés au format : ± 2,0 mm ;
- Équerrage des plaques : 2 mm/m ;
- Masses surfaciques nominales :
 - -8 mm : 14,4 kg/m²,
 - -10 mm : 18 kg/m²,
- Coloris des éléments standards : gamme standard de 12 coloris avec traitement hydrofuge, 12 coloris avec peinture transparente anti-tag, 8 coloris peintures colorées. 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.

2.4.11. Garniture d'étanchéité (fournie par la Société L.R ETANCO)

Bande d'étanchéité adhésive COBAND, largeur de 50 à 300 mm, constituée d'un film adhésif butyl et d'un complexe d'aluminium renforcé d'un film polyester.

Joint d'étanchéité extrudé à base de caoutchoucs SUPER ETANCO PAST (fourni par la Société L.R. ETANCO), à base de butyl/polyisobutylène 303 gris, cordon de largeur 15 à 45 mm et d'épaisseur 2 à 5 mm.

2.5. Contrôles de fabrication

2.5.1. Isolant Rockbardage

2.5.1.1. Usine

La fabrication est effectuée dans l'usine de ROCKWOOL France SAS à Saint Eloy les Mines (63).

2.5.1.2. Description de la fabrication

La fabrication comporte les principales étapes suivantes :

- La préparation des fibres
- L'encollage des fibres
- Le pressage et la polymérisation du mat en tunnel
- Le découpage
- L'usinage
- L'emballage

2.5.1.3. Nomenclature des contrôles de fabrication

Tableau 8 - contrôles de fabrication isolant Rockbardage

CONTRÔLES	FREQUENCES
En cours de fabrication : Masse volumique Epaisseur Longueur	1 contrôle par heure et à chaque changement de produit
----- Largeur Equerrage Perte au feu	
----- Huile Rainure	1 contrôle toutes les 2 heures et à chaque changement de produit
----- Aspect du matelas primaire	2 colis par heure et à chaque changement de produit
	En continu
Sur produits finis : Empilage Aspect des colis Etiquetage Palettisation	En continu

2.5.2. Vis entretoise

2.5.2.1. Usine

Pour les fixations de L.R. ETANCO, la fabrication est effectuée dans l'usine de L.R. ETANCO à AUBERGENVILLE (78).
Pour les fixations de SFS INTEC, la fabrication est effectuée dans l'usine SFS INTEC de Valence (26).

2.5.2.2. Description de la fabrication

La fabrication des vis entretoises LR ETANCO comporte les principales étapes suivantes :

- La frappe de la tête et découpe à longueur du lopin.
- Le tréfilage du corps pour l'obtention des différents diamètres.
- L'appointage pour l'obtention de la pointe foreuse.
- Le roulage pour l'obtention du filetage et du moletage.
- Le traitement thermique par carbonitruration.
- Le traitement de surface par électrozingage et revêtement supraccoat 2C.
- Le laquage époxy cuit au four de la tête et de la rondelle.

La fabrication des vis entretoises SFS Intec comporte les étapes suivantes :

- Frappe à froid.
- Appointage.
- Roulage.
- Traitement thermique.
- Traitement de surface.
- Contrôle final.

2.5.2.3. Nomenclature des contrôles de fabrication

Les contrôles de fabrication des vis entretoises sont définis dans les tableaux 12 et 13 en fin de Dossier Technique.

2.5.3. Plateaux et pare-pluie métalliques

2.5.3.1. Description générale de la fabrication

- Approvisionnement des bobines d'acier galvanisé ou prélaqué.
- Déroulage et application d'un film de protection si acier prélaqué, en entrée de profileuse.
- Profilage - Les produits sortent de la profileuse à la forme et à la longueur commandée.
- Emballage et cerclage des colis.
- Chargement et livraison sur chantier.

2.5.3.2. Contrôles de fabrication

Contrôles Matières Premières

- Contrôles des caractéristiques imposées aux producteurs selon cahier des charges.

Contrôles pendant et après Fabrication

- Hauteur,
- Module,
- Equerrage,
- Longueur,
- Contrôle visuel de l'aspect et de la couleur,

Une fiche de contrôle est remplie par l'opérateur.

2.5.4. Fabrication des panneaux COPANEL

Les contrôles sont définis dans le manuel assurance de l'usine et ils portent notamment :

Sur matières premières

- Ciment (blaine, point Vicat, résistance en flexion, prise du ciment) ;
- Fibre organique naturelle (résistance des fibres, humidité) ;
- Silice (blaine, S.R-(shoppler riegler) PH).

En cours de fabrication


- Paramètres de fabrication : 4 fois / poste ;
- Pouvoir de rétention ;
- Raffinage de la cellulose ;
- Densité de mélange ;
- Humidité de la plaque.

Sur produits finis selon EN 12467


- Épaisseur : 1 fois / heure ;
- Géométrie : 1 fois / poste ;
- Masse volumique : 1 fois / poste ou code de production ;
- Absorption d'eau : 1 fois / mois ;
- Variations dimensionnelles : 4 fois / poste ;
- Aspect/Coloris : contrôle visuel sur chaque panneau ;
- Vérification des caractéristiques de résistance en flexion selon la Norme NF EN 12467.
Valeur certifiée : ≥ 24 MPa.

2.6. Marquage – Emballage – Stockage - Manutention


2.6.1. Panneaux COPANEL

Les plaques COPANEL bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la Certification des bardages rapportés, vêtements et vêtements, 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 ;

2.6.2. Panneaux isolants ROCKBARDAGE

2.6.2.1. Emballage des isolants

Les panneaux sont sous-colisés, à raison de 2 à 4 panneaux d'épaisseur 110 mm ou 3 panneaux pour les épaisseurs 130 mm et 150 mm, puis conditionnés sur palettes. Chaque palette est constituée de 12 colis à 18 colis, selon les épaisseurs de panneaux.

2.6.2.2. Marquage des isolants

Chaque palette comprend une étiquette portant les indications suivantes :

- Fabricant.
- Code produit permettant de vérifier la compatibilité de l'isolant.
- Dimensions.
- Métrage par palette.
- Numéro de contrôle.
- Résistance thermique avec mentions "partie courante".
- Marquage CE.
- Marquage « ACERMI » et marquage « KEYMARK ».

2.6.2.3. Transport

Les panneaux « isolant ROCKBARDAGE » doivent être transportés dans des conditions qui préservent l'intégrité des caractéristiques (camions bâchés, colis soigneusement gerbés, etc.).

2.6.2.4. Stockage

Il convient de stocker dans des conditions assurant l'intégrité des produits.

Dans le cas où la palette est ouverte ou d'un stockage prolongé en extérieur, il convient de protéger les éléments encore disponibles par un élément étanche.

Une humidité superficielle des panneaux ne nécessite pas de précaution spécifique à la pose.

2.6.2.5. Manutention

Toute précaution nécessaire à une correcte manutention assurant l'intégrité des produits doit être prise. La manutention des palettes peut s'effectuer au chariot élévateur ou grâce à tout autre moyen logistique permettant le déplacement par enfourchement ou saisie des bois.

Les produits sous colisage ne doivent pas être choqués ou comprimés afin d'éviter l'éclatement, les rendant impropre à la bonne exécution et à l'esthétique de l'ouvrage. Ainsi, il est recommandé de procéder manuellement au déchargement des colis de chaque palette.

2.6.3. Vis entretoise

2.6.3.1. Emballage

Pour les fixations LR ETANCO :

- Conditionnement par Sachet de 100 vis.
- Sur-conditionnement par carton.

Pour les fixations SFS INTEC :

- Pour les vis laquées : conditionnement par boîte cartonnée de 100 vis.
- Pour les vis électrozinguées : conditionnement par boîte cartonnée de 250 vis.
- Les cartons sont adaptés suivant le nombre de boîtes à expédier.

2.6.3.2. Marquage

Pour les fixations LR ETANCO :

- Marquage sur sachets :
Désignation + code article, dessin, dimensions corps, tête et rondelle, quantité, n°lot, date de fabrication.
- Une inscription LR est placée sur chaque tête de vis.

Pour les fixations SFS INTEC :

- N° de l'article, n° de lot, la référence, l'unité d'emballage, la matière et le croquis.
- Marquage sur conditionnement :
N° de l'article, n° de lot, la référence, l'unité d'emballage, la matière et le croquis.
- Une inscription SFS est placée sur chaque tête de vis.

2.6.4. Plateaux et pare-pluie métalliques

2.6.4.1. Marquage

Les plateaux et tôles nervurées possèdent un marquage CE.

Une fiche d'identification est collée sur chaque colis et précise :

- Le nom du client.
- La référence produit.
- Le nombre de plateaux et leurs dimensions.
- La date de fabrication.

2.6.4.2. Déchargement et manutention

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.

2.6.4.3. Stockage sur chantier

Les éléments de bardage doivent être stockés :

- Sur un emplacement sous abri ; le choix de cet emplacement devra, en outre, tenir compte de l'incompatibilité de certains matériaux employés avec l'humidité, les vapeurs nocives ou autres matériaux pouvant s'y trouver.
- Sur des dispositifs appropriés, horizontaux ou verticaux, évitant toute déformation permanente, pendant une courte durée et préservant également de la condensation à l'intérieur des paquets.

2.7. Fourniture

Les différents composants du système Bardage double peau Métallique DPM COPANEL seront fournis par les sociétés :

- Des plateaux métalliques et les pare-pluie en tôles nervurées métalliques sont fournis par les fabricants possédant des produits conformes.
- ROCKWOOL pour l'isolant ROCKBARDAGE et le pare-vapeur ROCKSOURDINE,
- Les vis entretoises par LR ETANCO ou SFS Intec,
- CONNAN pour les panneaux COPANEL.

2.8. Mise en œuvre

2.8.1. Assistance Technique

La pose du système Bardage double peau Métallique DPM COPANEL doit être assurée par une unique entreprise.

La société CONNAN n'effectue pas la pose mais est en mesure de conseiller techniquement le poseur en s'appuyant sur les relais de compétences des sociétés Rockwool et les fournisseurs de plateaux.

L'annexe E donne la démarche de dimensionnement de la paroi comprenant le procédé ROCKBARDAGE.

2.8.2. Dispositions préalables relatives à l'ossature porteuse

L'ossature porteuse (y compris : les sujétions liées au chantier) doit respecter les exigences du *Cahier du CSTB 3780*.

Un chevêtre doit être prévu autour des ouvertures intéressant une dimension supérieure à 400 mm, mais aussi dans le cas d'une ouverture nécessitant la découpe des ailes d'un plateau.

2.8.3. Plateaux métalliques

La mise en œuvre des plateaux limitée à 6 m est conforme au *Cahier du CSTB 3780*.

Les plateaux sont dimensionnés suivant le *Cahier du CSTB 3780*.

La méthode de dimensionnement de l'ouvrage est effectuée selon le principe des contraintes admissibles avec prise en compte du vent normal issu des Règles NV 65 modifiées.

Le couturage des plateaux est obligatoire. Les vis de couture sont mises en œuvre à l'avancement de la pose, à mi-largeur d'appui de l'aile du plateau et avec un entraxe de 1m.

Le porte-à-faux des plateaux (débord des plateaux au nu de l'appui) est limité à 0,30 m. De plus, une fixation de couture sera disposée en extrémité du débord de plateaux, à environ 50 mm du bord.

Les portées des plateaux sont déterminées selon les Recommandations Professionnelles 2014 en tenant compte d'un critère de flèche L/300 sous vent normal. En l'absence de fiches techniques spécifiques avec ce critère de flèche, la portée des plateaux peut être obtenue à partir des fiches techniques issues des Recommandations Professionnelles 2014 en diminuant la portée de 14 %. Isolation thermique

Le panneau « isolant ROCKBARDAGE » est placé à l'intérieur du plateau de bardage :

- Soit en insérant la partie usinée en premier dans le cas du panneau « isolant ROCKBARDAGE » Lèvre Droite
- Soit en insérant la partie non usinée en premier dans le cas du panneau « isolant ROCKBARDAGE » Lèvre Caisson

Les panneaux « isolant ROCKBARDAGE » seront mis à joints décalés si l'on considère deux lignes de plateaux consécutifs.

Le panneau peut être mis en porte-à-faux en particulier pour créer des ruptures de ponts thermiques au niveau des points singuliers (ex. : angle sortant).

Le porte-à-faux sera au maximum de 200 mm, la plaque d'isolant devant être emboîtée dans le plateau d'au moins 500 mm.

Dans le cas de plateaux perforés ou crevés, le film pare-vapeur ROCKSOURDINE est appliqué en fond de plateaux et étanché en périphérie par bande adhésif COBAND.

2.8.4. Pare-pluie métallique

2.8.4.1. Généralités

Un plan de calepinage devra être réalisé pour la tôle pare-pluie, pour l'ossature support de panneaux et clins et pour les panneaux et clins.

Les préconisations de mise en œuvre du pare-pluie métallique sont identiques à celles définies par le *Cahier du CSTB 3780* et particulièrement pour une pose avec nervures verticales et relativement aux points suivants :

- sens de pose, vertical uniquement,
- recouvrements,
- densité minimale et répartition des fixations,
- couturage.

2.8.4.2. Répartition et densité des fixations (principe du procédé Rockbardage)

La fixation par les vis entretoises du pare-pluie métallique s'effectue :

- En extrémité recouverte ou non des plaques : à l'aide de 5 fixations par mètre.
- En arête verticale de tôle métallique : une fixation par plateau. Par analogie, la nervure de rive parallèle à une arête ou à une ouverture est à fixer sur chaque lèvre de plateau.
- Un espacement maximal de 1,60 m entre deux fixations successives situées sur un même axe vertical. L'espacement maximal entre deux lignes horizontales de fixations est égal à une largeur de plateau.
- Une densité minimale des fixations de 2,5 fixations par m² de tôle métallique avec renfort éventuel dans les arêtes verticales du bâtiment sans tenir compte des renforts de rive.

De plus, durant la mise en œuvre, le pare-pluie métallique doit être maintenue de façon provisoire le temps nécessaire pour mettre les fixations définitives.

La densité de fixation sera définie en fonction des contraintes climatiques en considérant une résistance de l'assemblage sous vent normal selon les règles NV 65 modifiées de :

- 33,0 daN par fixation sans pour autant être inférieure à 2,5 fixations par mètre carré dans le cas d'une tôle d'épaisseur supérieure ou égale à 0,75 mm ;
- 27,0 daN par fixation sans pour autant être inférieure à 2,5 fixations par mètre carré dans le cas d'une tôle d'épaisseur 0,63 mm.

Le système nécessite l'établissement d'un calepinage préalable notamment afin de vérifier que les fixations du pare pluie métallique et les fixations de l'ossature secondaire (Oméga) ne coïncident pas.

2.8.5. Ossature secondaire

Les montants sont fixés sur chaque lèvre de plateau par les fixations définies aux § 3.6 et 3.7 sur chaque aile de recouvrement de plateaux.

Au droit de chaque fixation ou de manière filante, il est impératif de disposer une bande EPDM de 30mm adhésive 1 face entre la tôle pare-pluie et l'ossature support de panneaux COPANEL de bardage (cf. fig 1).

La distance entre ces fixations et l'extrémité en porte-en-faux de l'ossature secondaire est de :

- Minimum : 50 mm.
- Maximum : 300 mm.

Un pré-perçage au foret sera effectué avant la pose des vis entretoises de fixation des montants :

- 6 mm pour les vis ETANCO.
- 6.5 mm pour les vis SFS.

L'entraxe maximal admissible entre deux montants verticaux est la plus petite valeur entre :

- L'entraxe maximal défini par le poseur compte tenu des performances spécifiques du système de peau extérieure (profilé d'ossature, peau extérieure et ses fixations).
- L'entraxe défini selon les annexes C et D, sans dépasser 600mm.

Les montants sont fixés sur au moins trois appuis.

Les profils Z doivent être fixés de façon alternée.

Le nombre de fixations par intersection ossature/plateau est déterminé en annexe C et D.

2.8.6. Panneaux de bardage COPANEL

2.8.6.1. Calepinage - Formats de pose

Le système nécessite un calepinage préalable. Il n'impose pas de sens particulier de lecture de pose mais des variations de teintes, liées à la réflexion de la lumière seront visibles.

Afin d'optimiser au mieux le calepinage, la Société CONNAN peut apporter son appui notamment au niveau des découpes et/ou perçages afin de limiter au maximum le nombre de panneaux nécessaires à la réalisation du chantier.

De même à partir d'un tableau d'optimisation rempli par l'entreprise, la Société CONNAN pourra également faire appel ou fournir les coordonnées d'un transformateur qui pourra optimiser les découpes et ou les perçages ainsi que le nombre de panneaux COPANEL nécessaires.

Le système autorise la mise en œuvre de formats entiers ainsi que toutes les dimensions intermédiaires (voir annexe G pour les formats maximums de mise en œuvre en zone sismique).

Il est nécessaire de respecter les distances ci-dessous :

La distance par rapport au bord est prise :

Egale à : a1 = Mini 30 mm, Maxi 50 mm horizontalement.

Egale à : a2 = Mini 70 mm, Maxi 100 mm verticalement

2.8.6.2. Ventilation – lame d'air

Le positionnement en avancée des profilés verticaux doit prévoir, une lame d'air d'épaisseur minimale de 20 mm. Cette épaisseur étant comptée du nu extérieur du pare-pluie métallique au nu extérieur du plan d'ossature verticale.

Indépendamment de la communication avec l'extérieur au niveau des joints horizontaux entre panneaux COPANEL ou des bavettes intermédiaires, la ventilation de la lame d'air est assurée par des ouvertures en pied et en sommet d'ouvrage ménagées à cet effet et de section suffisante :

- 50 cm²/m pour hauteur d'ouvrage inférieure ou égale à 3 m,
- 65 cm²/m pour hauteur d'ouvrage de 3 m à 6 m,
- 80 cm²/m pour hauteur d'ouvrage de 6 m à 10 m,
- 100 cm²/m pour hauteur d'ouvrage de 10 m à 20 m.

2.8.6.3. Dilatation des panneaux COPANEL (cf. fig. 4)

Le serrage des points coulissants doit être limité pour permettre la libre dilatation des plaques COPANEL en ces points. Pour se faire, on utilisera un embout de riveteuse qui est un accessoire de pose mécanique conçu pour la fixation des plaques de façade et pour assurer le jeu nécessaire à la dilatation des matériaux (exemple d'embout de riveteuse : nez spécial pour plaque de façade de chez SFS ou Etanco). Sur ossature acier : Le foret de centrage sera utilisé afin de percer la plaque COPANEL en Ø 9 mm pour les points coulissants et en Ø 5 mm pour le point fixe. Les plaques COPANEL sont fixées avec rivet depuis le point fixe vers les points coulissants périphériques.

En aucun cas, les panneaux COPANEL ne pontent les jonctions d'ossatures.

Les panneaux COPANEL sont disposés de façon à ménager des joints verticaux et horizontaux de largeurs proportionnées à la dilatation. En pratique la largeur des joints est définie à une valeur nominale de 8mm maximum. Au-delà de ces valeurs, les joints horizontaux devront être fermés.

2.8.6.4. Fixation des panneaux par rivets

N.E.-CEL rivet alu – mandrin inox A2 collerette extra large, à tête laquée selon coloris COPANEL, tige d'expansion en acier inoxydable, dimensions Ø 4,8 X 16 mm avec tête de diamètre 16 mm, capacité de serrage de 10 à 12 mm, pour la fixation des plaques de revêtement (La valeur caractéristique minimum d'arrachement PK selon norme NF P30-310 est au moins égale à 1460 N. L'utilisation d'un canon de perçage pour centrer les pré-perçages dans l'ossature est obligatoire.

La pose des rivets est effectuée avec une cale de serrage Ø 16/0,3 mm montée sur des appareils de pose tels que Accubird®, Milwaukee ou équivalent. Lors de la première utilisation de la cale de serrage, la Société CONNAN conseille de faire un test de serrage des rivets, afin de vérifier la bonne dilatation des panneaux. Un serrage trop important des rivets ne permettrait pas aux panneaux de dilater et des déformations ou fissures pourraient apparaître.

2.8.7. Points singuliers

Concernant les principes de conception des points singuliers il convient de se référer au *Cahier du CSTB 3780*.

Nota : 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 par ex.) devra être propre, sur toute la hauteur du bardage, à s'opposer à un appel d'air latéral.

Les figures 7 à 20 définissent les principes de certains points singuliers rencontrés avec le système Bardage double peau Métallique DPM COPANEL

2.8.7.1. Traitements des angles rentrants et sortants

Pare-pluie métallique

Afin d'assurer la continuité du pare-pluie métallique dans les angles, un raccord d'angle métallique doit-être mis en place. Il est fixé directement sur le pare-pluie métallique avec des vis ou des rivets étanches.

Panneaux COPANEL

Les joints horizontaux et verticaux sont normalement prévus d'une largeur de 6 à 8 mm au maximum. Ils peuvent être laissés ouverts ou obturés à l'aide de profils en PVC ou Aluminium emboîtés ou pincés derrière la plaque inférieure. En cas de largeur supérieure à 8 mm, les joints horizontaux sont obligatoirement obturés par un profil de dimensions adaptées, tout en limitant l'ouverture des joints à 8 mm maximum.

2.8.7.2. Traitements des baies : pare-pluie métallique

Un exemple de traitement de baies est donné en figures 17 à 19.

Rejet d'eau, jambages, bavette d'appui de fenêtre, devront être en métal de même nature que le pare-pluie.

2.8.7.3. Traitements des recouvrements de pare-pluie métalliques et points particuliers

Les recouvrements latéraux se font par simple superposition de deux nervures principales de rive dans le sens opposé aux vents dominant de la pluie. Un couturage est à assurer avec un espacement maximal de :

- 1,60 m lorsque la pression (ou la dépression) normale due au vent ne dépasse pas 80 daN/m².
- 1,00 m lorsque la pression (ou la dépression) normale due au vent dépasse 80 daN/m².

Les recouvrements transversaux se font au droit d'un appui (des lèvres du plateau) par superposition des extrémités du pare-pluie. Sa valeur doit être de 70 mm minimum.

Aux recouvrements, les épaisseurs des tôles se superposent. Dans ce cas, il est nécessaire de prévoir un pré-perçage :

- Pour les vis entretoises LR ETANCO, un pré-perçage du pare-pluie métallique au foret de 6 mm sera effectué avant la pose des vis de fixation.

- Pour les vis entretoises SFS Intec, un pré-perçage de diamètre 6,5 mm du pare-pluie métallique est préconisé avant sa mise en place sur les lèvres des plateaux.

2.9. Entretien et réparation

2.9.1. Nettoyage

L'aspect des plaques COPANEL se conserve dans le temps sans autre entretien qu'un lavage périodique à l'eau claire, ou en cas de salissure importante, un lavage additionné d'agent mouillant à fonction détergente suivi d'un rinçage à l'eau claire.

2.9.2. Remplacement d'un panneau

Le remplacement d'un panneau COPANEL est réalisé par le démontage des points de fixation et par la fixation d'un panneau neuf de même dimension en prenant soin de décaler les points de fixations.

2.10. Résultats expérimentaux

- Essais de résistance aux effets du vent : rapport d'essais n° CLC-1326043584 du 27 mars 2013 ;
- Essais de résistance aux chocs : rapport d'essais n° CLC1326043582 du 18 mars 2013 ;
- Essais de réaction au feu : Rapport de classification n°379035/13867/CPR pour les panneaux Copanel teintés dans la masse et n°379036/13868/ pour les panneaux Copanel non teintés dans la masse de l'Institut Giordano du 19 janvier 2021.
- Rapports d'essais sismiques n°EEM 20-00198 du 10/11/2020 et n°EEM 20-00756 du 10/11/2020.

2.11. Références

2.11.1. Données Environnementales

Le procédé bardage double peau COPANEL ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

2.11.2. Autres références

A ce jour, aucune référence en France.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 9 – Principales caractéristiques des différentes fixations compatibles avec le procédé ROCKBARDAGE

Fabricant	L.R. ETANCO				SFS INTEC		
Dénomination	FASTOP/ COLORSTOP 2,5 PI DF TH8 Ø 5,5xL + VA16	S-TET Stop 2,5 PI DF Ø 5,5xL + VA16	CAPINOX STOP 2,5 PI DF 2C TH8 Ø 5,5xL + VA16	S-TET Stop BI-METAL 2,5 DF Ø 5,5xL + VA16	SDRT2 L12-T16- 5,5xL	SDRT2 T16-5,5xL	SDRTZ2 A14-5,5xL
Longueur sous tête	70 / 90 / 110 mm	70 / 90 mm	70 / 90 / 110 mm	70 / 90 mm	69 / 89 / 109 mm	69 / 89 / 109 mm	69 / 89 / 109 mm
Entretoise	40 / 60 / 80 mm	40 / 60 mm	40 / 60 / 80 mm	40 / 60 mm	40 / 60 / 80 mm	40 / 60 / 80 mm	40 / 60 / 80 mm
Matière Corps de vis	Acier Cémenté Zingué		Acier Cémenté Zingué + revêtement anticorrosion, résistance 15 cycles Kesternich	Acier Inoxydable A4 , pointe et filets en Acier Cémenté protégé	Acier Cémenté Zingué	Acier Cémenté Zingué	Acier Cémenté Zingué + revêtement anticorrosion, résistance 15 cycles Kesternich
Matière Tête de vis	Acier Cémenté Zingué		Acier Inoxydable A2	Acier Inoxydable A4 ,	Acier Cémenté Zingué	Acier Cémenté Zingué	Surmoulage ZAMAC
Forme de tête	6 pans 8 mm	Tête esthétique « S-TET »	6 pans 8 mm	Tête esthétique « S-TET »	6 pans 8 mm	Tête IRIUS (embout E420)	6 pans 8 mm
Finition tête	Sans/ Thermolaquée	Thermolaquée			Thermolaquée		
Rondelle	Aluminium / EPDM				Acier / EPDM		Aluminium / EPDM
Diamètre de rondelle	16 mm				16 mm	16 mm	14 mm
Fiche Technique	N° 4137J (Annexe B1)	N° 4245G (Annexe B3)	N°4328B (Annexe B2)	N°4266F (Annexe B4)	Mai 2018 (Annexe B5)	Mai 2018 (Annexe B6)	Mai 2018 (Annexe B7)

Tableau 9bis – Classement des revêtements des plateaux métalliques en fonction des ambiances intérieures

Revêtements		Ambiances saines		Ambiances agressives
Nature	Catégorie	Faibles hygrométrie	Moyenne hygrométrie	
Polyester 12 µm	II	■	■	—
Polyester 25 µm	IIIa	■	■	○
PVDF 25 µm	IVb	■	■	○
PVDF 35 µm	IVb	■	■	○
Color coat HPS 200	IVb	■	■	○
<ul style="list-style-type: none"> ■ Revêtement adapté à l'exposition. ○ Revêtement dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtées après consultation et accord du fabricant. — Revêtement non adapté à l'exposition. 				

Tableau 9ter – Classement des revêtements des tôles pare-pluie en fonction des atmosphères extérieures

Revêtements		Rurale non polluée	Urbaine ou industrielle		Marine				Spéciale	
Nature	Catégorie		Normale	Sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer (< 3 km)*	Mixte	Forts UV	Particulière
Polyester 25 µm	III	■	■	—	■	—	—	—	—	○
PVDF 25 µm	IV	■	■	○	■	■	—	—	—	○
PVDF 35 µm	VI	■	■	○	■	■	○	○	○	○
Color coat HPS 200	IV	■	■	○	■	■	—	—	—	○

■ Revêtement adapté à l'exposition.
○ Revêtement dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtées après consultation et accord du fabricant.
— Revêtement non adapté à l'exposition
* Bord de mer : moins de 3 km du littoral, à l'exclusion de conditions d'attaque directe et/ou par les embruns (front de mer) norme NF P 34-301. Zone inférieure à 1 km du littoral : revêtement à définir par le fabricant après étude du questionnaire d'environnement et plans masse à fournir.

Tableau 10 - Choix de la référence de vis utilisable en fonction de l'atmosphère extérieure

Fabricant	Dénomination	Longueur sous tête	Atmosphère extérieure								Mixte	Particulière
			Rurale non polluée	Urbaine ou industrielle		Marine						
				Normale	Sévère	10 à 20 km	3 à 10 km	Bord de mer < 3 km	Front de mer			
L.R. ETANCO	FASTOP/ COLORSTOP Acier zingué	70mm / 90mm / 110mm	■	■	X	○	X	X	X	X	○	
	S-TET STOP Acier zingué	70mm / 90mm	■	■	X	○	X	X	X	X	○	
	CAPINOX STOP Acier protégé 15 cycles Kesternich avec tête sertie en acier inoxydable A2	70mm / 90mm / 110mm	■	■	○	■	■	○	X	○	○	
	S-TET STOP BI-METAL Acier inoxydable austénitique A4	70mm / 90mm	■	■	○	■	■	■	○	○	○	
SFS INTEC	SDRT2 Acier zingué	69mm / 89mm / 109mm	■	■	X	○	X	X	X	X	○	
	SDRT22 Acier protégé 15 cycles Kesternich avec tête surmoulée ZAMAC	69mm / 89mm / 109mm	■	■	○	■	■	○	X	○	○	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Adapté. ○ Choix définitif après consultation et accord du fabricant de fixation. X Non adapté. 												

Tableau 11 - Utilisation du ROCKSOURDINE

Hygrométrie	Plateau	
	Plein	Perforé ou Crevé
Faible	NON	ROCKSOURDINE*
Moyenne	NON	ROCKSOURDINE*

* En complément, un adhésif pare-vapeur (type COBAND de la Société L.R. ETANCO) est utilisé pour réaliser le pontage entre la partie pleine des plateaux (ailes du plateau) et le pare-vapeur.

Tableau 12 - Contrôles de fabrication des vis entretoises LR ETANCO

Nature du contrôle	fréquence	Règle d'échantillonnage	Référentiel
Géométrie	chaque lot	MIL STD 105 E	01 IMP Q02.001 - A
Aspect	chaque lot	MIL STD 105 E	
Mécanique	Tous les 5 lots	MIL STD 105 E	
Perçage	chaque lot	MIL STD 105 E	
Corrosion	Tous les 5 lots	MIL STD 105 E	01 IMP Q02.001A NF EN 3231 (21)
Traçabilité matière	chaque lot		Cert 3.1B-ISO 9001:2000

Tableau 13 - Contrôles de fabrication des vis entretoises SFS Intec

Plan de contrôle « VIS AUTOPERCEUSES SFS »					
N° de process	Description process	Caractéristiques produits	Technique de mesure	Méthode de contrôle et système d'enregistrement	Plan de réaction
	Matière première	Diamètre	Micromètre	QC.PRO	83 GL 01
		Analyse chimique	Laboratoire	QC.PRO	83 GL 01
		Revêtement	Visuel	QC.PRO	83 GL 01
		Étiquette	Visuel	QC.PRO	83 GL 01
		Emballage	Visuel	QC.PRO	83 GL 01
		3,1EN10204	Visuel	QC.PRO	83 GL 01
	Frappe à froid	Diamètre de tête	Micromètre	QC.PRO	83 GL 01
		Hauteur de tête	Projecteur de profil	QC.PRO	83 GL 01
		Conforme au calibre	Montage type	QC.PRO	83 GL 01
	Appointage	Diamètre pointe de perçage	Micromètre	QC.PRO	83 GL 01
		Position des ailettes	Pied à coulisse	QC.PRO	83 GL 01
		Largeur des ailettes	Pied à coulisse	QC.PRO	83 GL 01
	Roulage	Longueur totale	Pied à coulisse	QC.PRO	83 GL 01
		Position filetage	Pied à coulisse	QC.PRO	83 GL 01
		Diamètre filetage	Micromètre	QC.PRO	83 GL 01
		Gorge position	Pied à coulisse	QC.PRO	83 GL 01
60	Traitement thermique	Dureté en surface	Machine de dureté	QC.PRO	83 GL 01
		Dureté à cœur	Machine de dureté	QC.PRO	83 GL 01
70	Traitement de surface	Épaisseur du revêtement	Fischerscope X-RAY	QC.PRO	83 GL 01
		Adhérence du revêtement	Contrôle visuel	QC.PRO	83 GL 01
		Aspect	Contrôle visuel	QC.PRO	83 GL 01
100	Contrôle final	Temps de perçage 8209WI03	Banc d'essais perçage	QC.PRO	83 GL 01
		Couple de rupture 8209WI03	Clé dynamométrique	QC.PRO	83 GL 01

Tableau 14 – Certificats valides pour les isolants utilisables dans le procédé Système DPM COPANEL

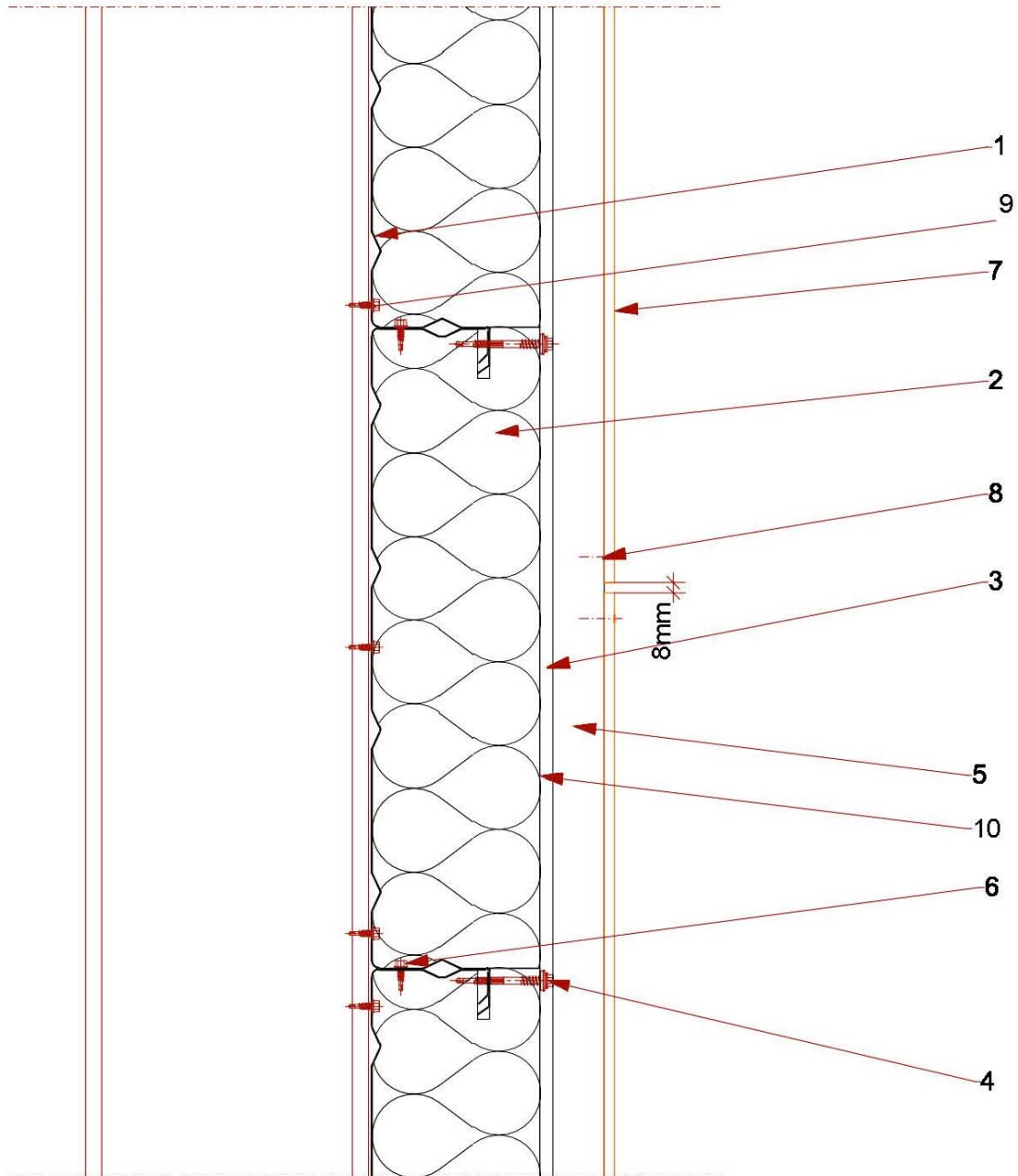
Désignation Commerciale	N° de DoP	N° de Certificat ACERMI
ROCKBARDAGE NU	CPR-DoP-FR-043	04/015/305
ROCKBARDAGE NU ENERGY		09/015/547
ROCKBARDAGE NU EVOLUTION		17/015/1239

Sommaire des figures

Figure 1 - Coupe Verticale partie courante (lèvre droite)	29
Figure 2- Coupe Verticale partie courante (lèvre caisson)	30
Figure 3 - Coupe verticale partie courante (avec Rock Sourdine sur plateaux perforés)	31
Figure 4 - Jonction entre panneaux (coupe horizontale)	32
Figure 5 - Aboutage des plateaux (coupe horizontale)	33
Figure 6 - Profil de reprise de bavette et remplacement de lèvre de plateaux en nez de dalle.....	33
Figure 7 - Arrêt sur acrotère (coupe verticale 1)	34
Figure 8 - Arrêt sur acrotère avec profil de reprise de charge. (coupe verticale 2)	35
Figure 9 - Arrêt sur acrotère (coupe verticale 3)	36
Figure 10 - Angle rentrant (coupe horizontale)	37
Figure 11 - Fractionnement au droit de chaque plancher en zone sismique (coupe verticale)	38
Figure 12 - Fractionnement de lame d'air (coupe verticale)	39
Figure 13 - Fractionnement d'ossature (coupe verticale)	40
Figure 14 - Fractionnement d'ossature (coupe verticale)	41
Figure 15 - Bas de Bardage (coupe verticale)	42
Figure 16 - Bas de Bardage (coupe verticale)	43
Figure 17 - Appui de baie (coupe verticale)	44
Figure 18 - Détail sur appui de baie (coupe verticale)	45
Figure 19 - Jambage (coupe horizontale)	46
Figure 20 - Détail jambage	47
Figure 21 - Linteau de baie (coupe verticale).....	48
Figure 22 - Angle sortant (coupe horizontale).....	49
Figure 23- Jonction sur maçonnerie.....	50
Figure 24- Joint de dilatation	51

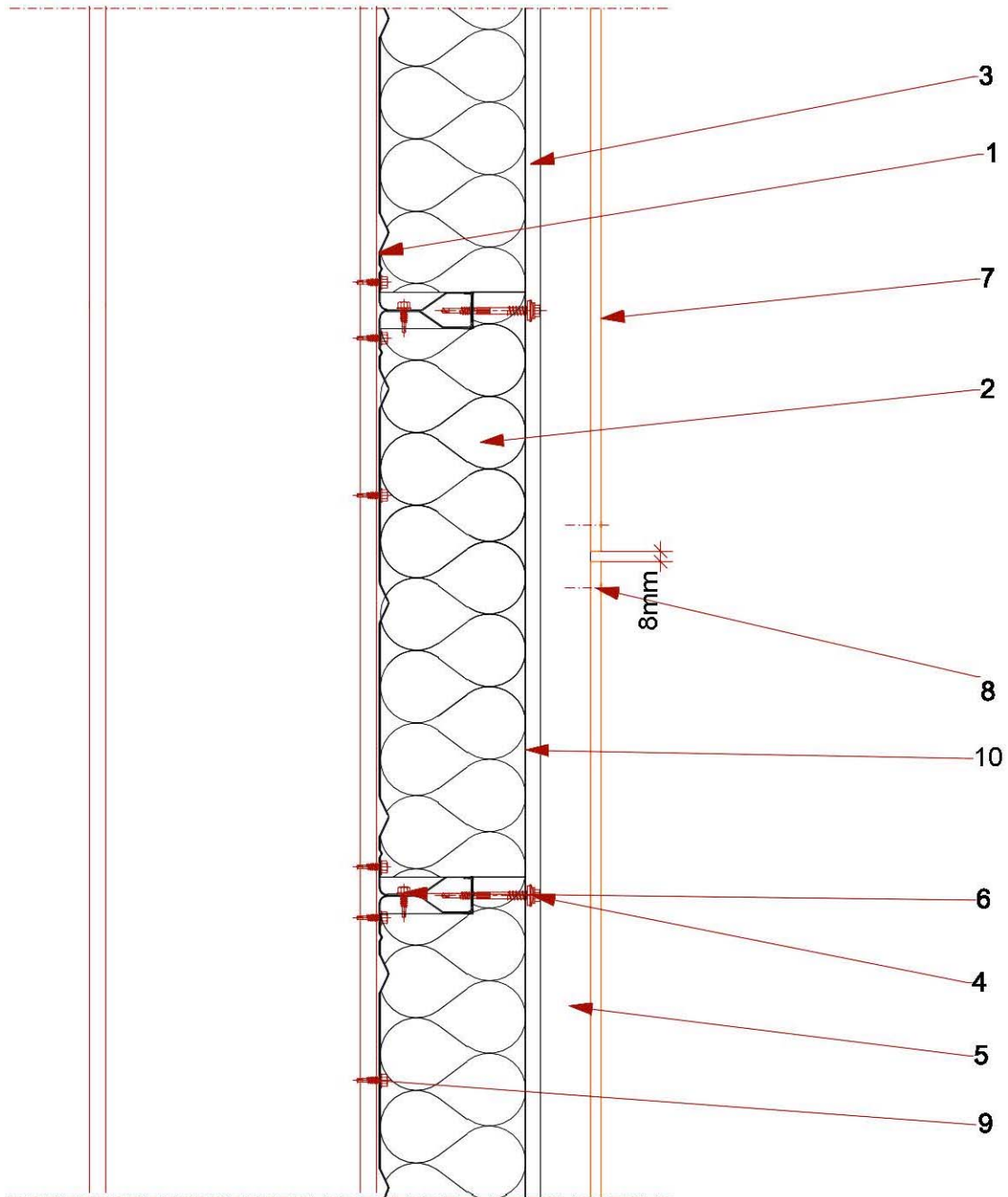
Figures du Dossier Technique

Figure 1 - Coupe Verticale partie courante (lèvre droite)



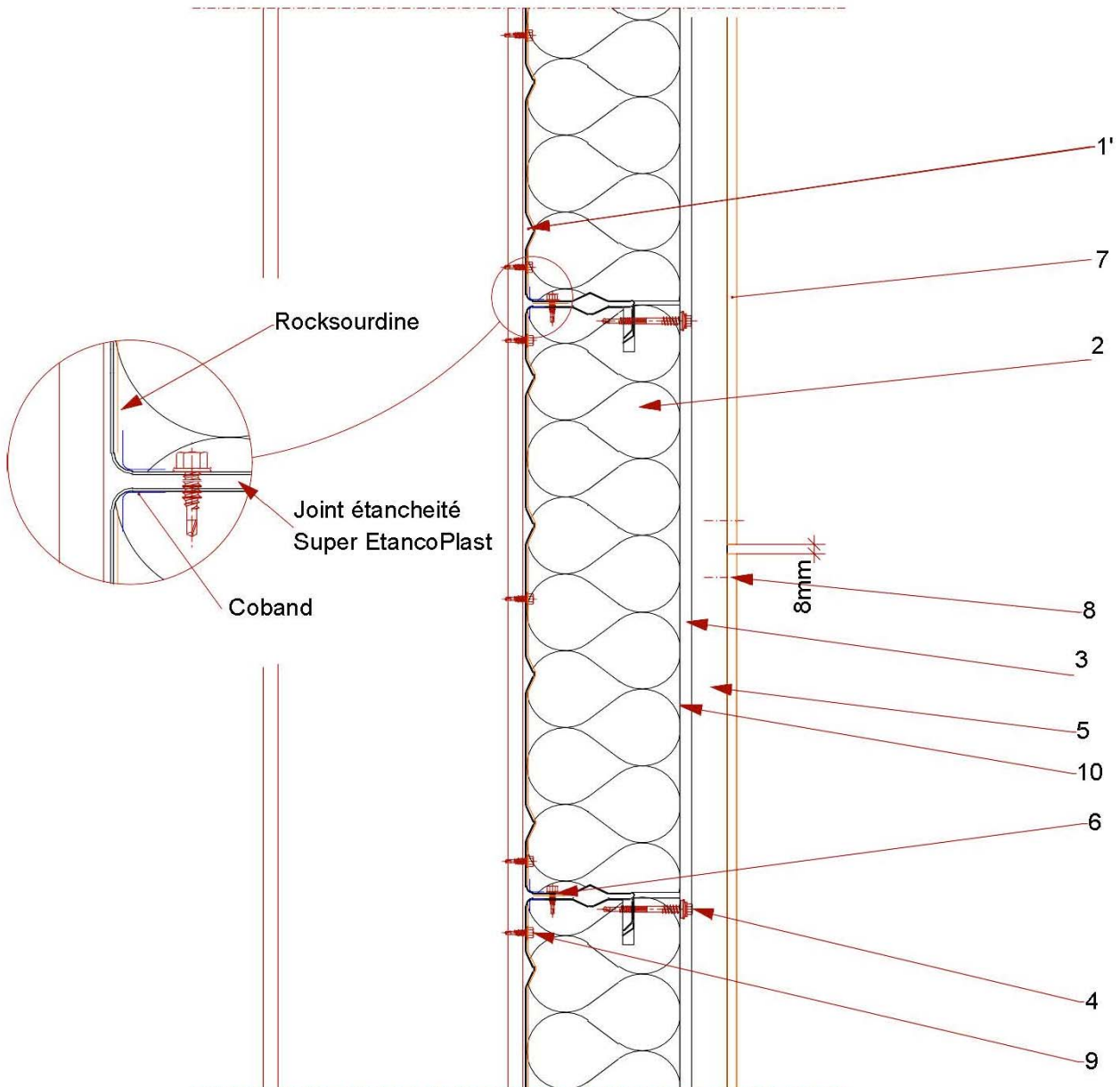
	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rockwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 2- Coupe Verticale partie courante (lèvre caisson)



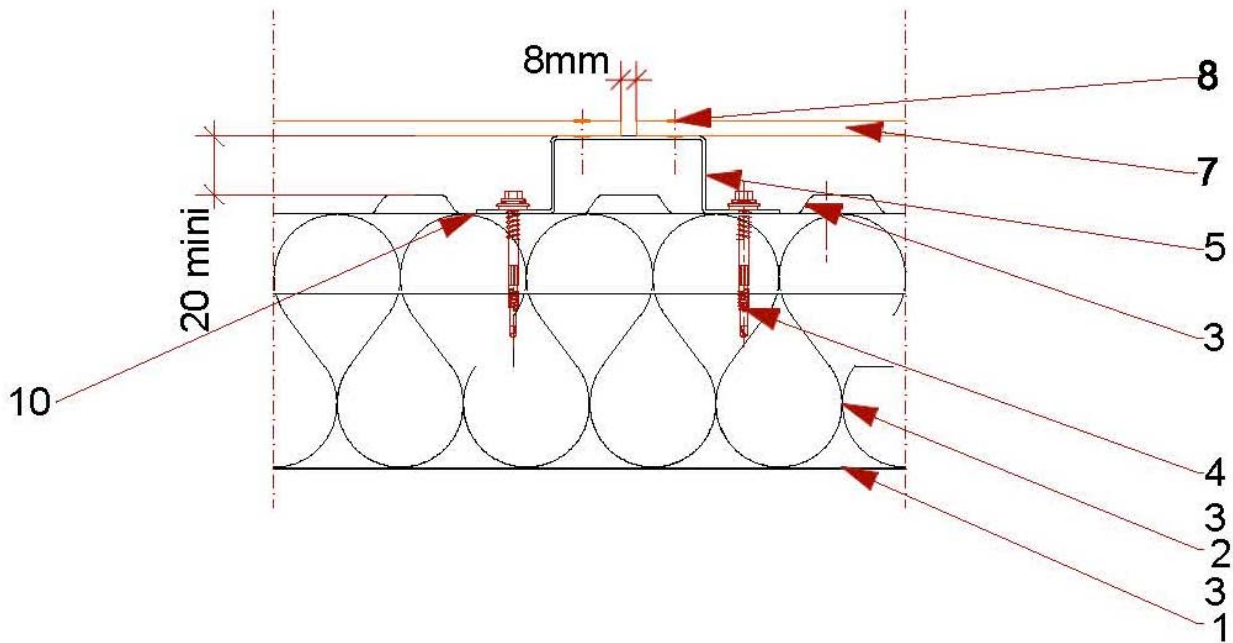
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rookwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 3 - Coupe verticale partie courante (avec Rock Sourdine sur plateaux perforés)



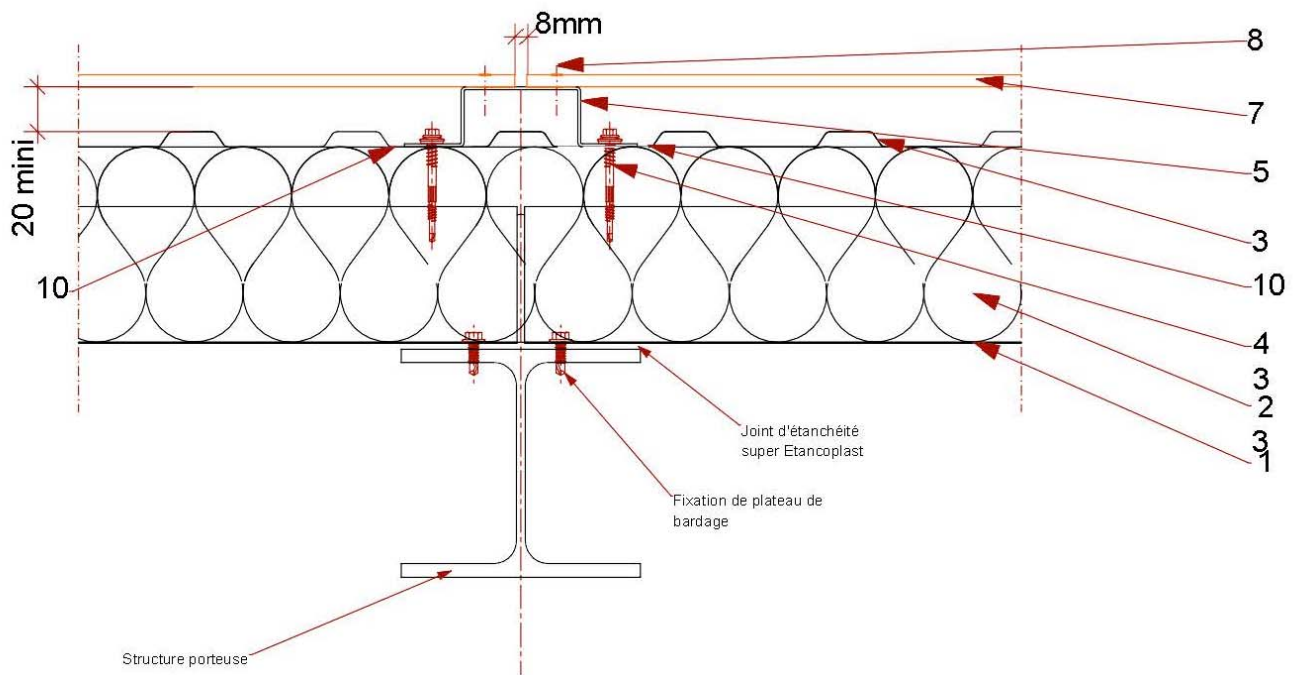
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rookwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxvdable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 4 - Jonction entre panneaux (coupe horizontale)



1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rockwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1,5mm ou 2,5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4,8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 5 - Aboutage des plateaux (coupe horizontale)



1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rookwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 6 - Profil de reprise de bavette et remplacement de lèvres de plateaux en nez de dalle

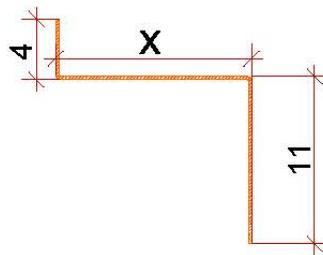
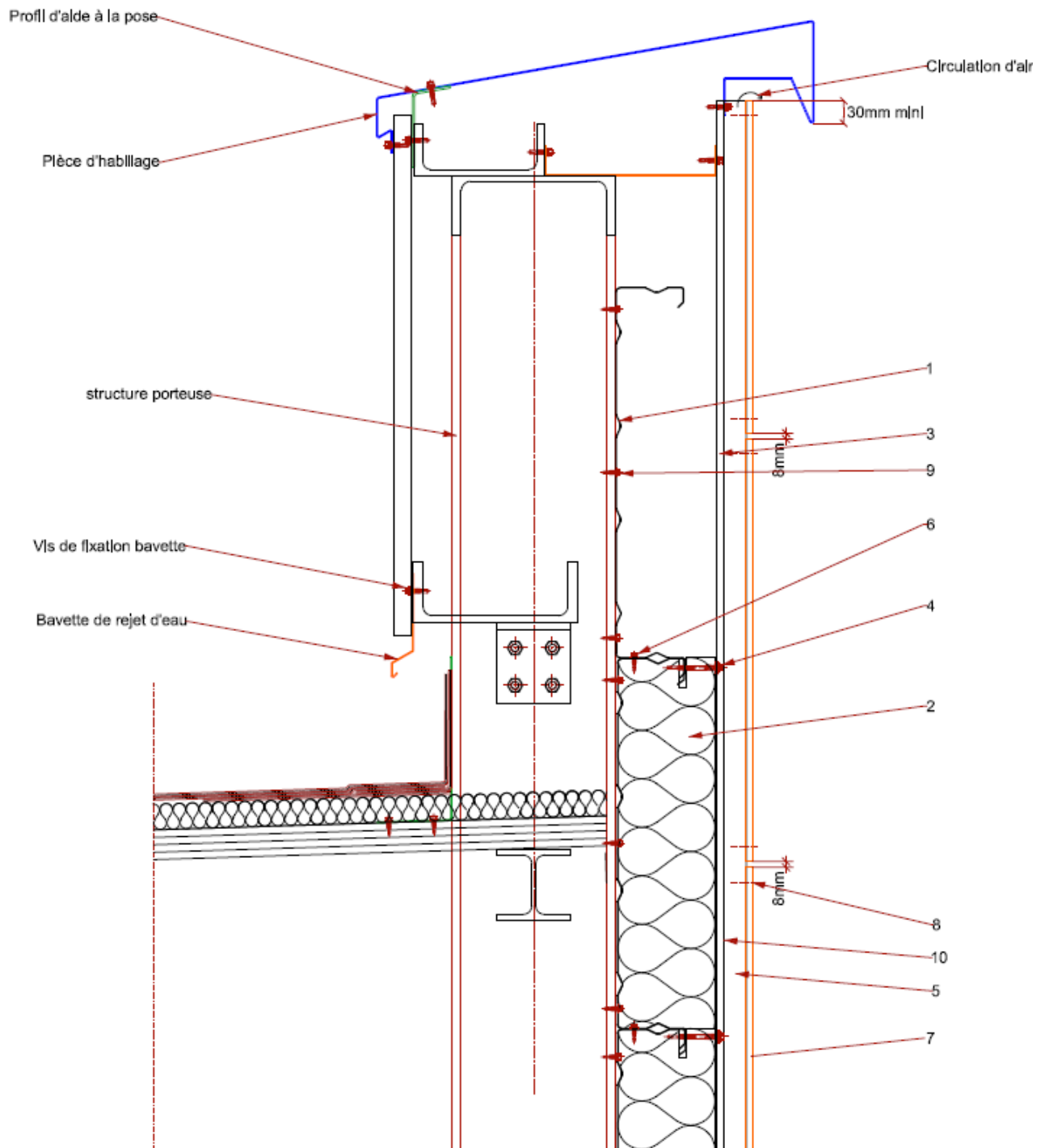
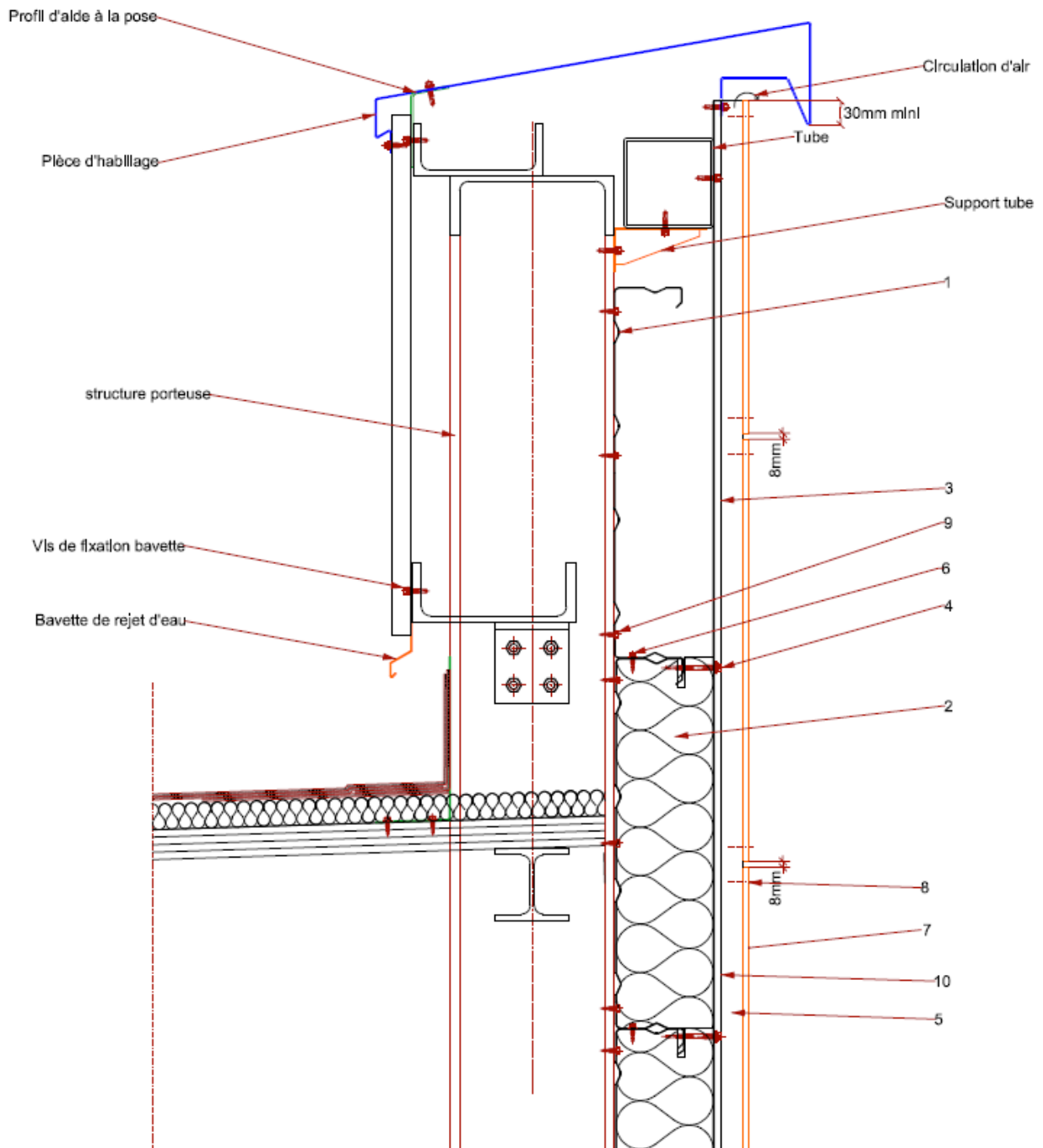


Figure 7 - Arrêt sur acrotère (coupe verticale 1)



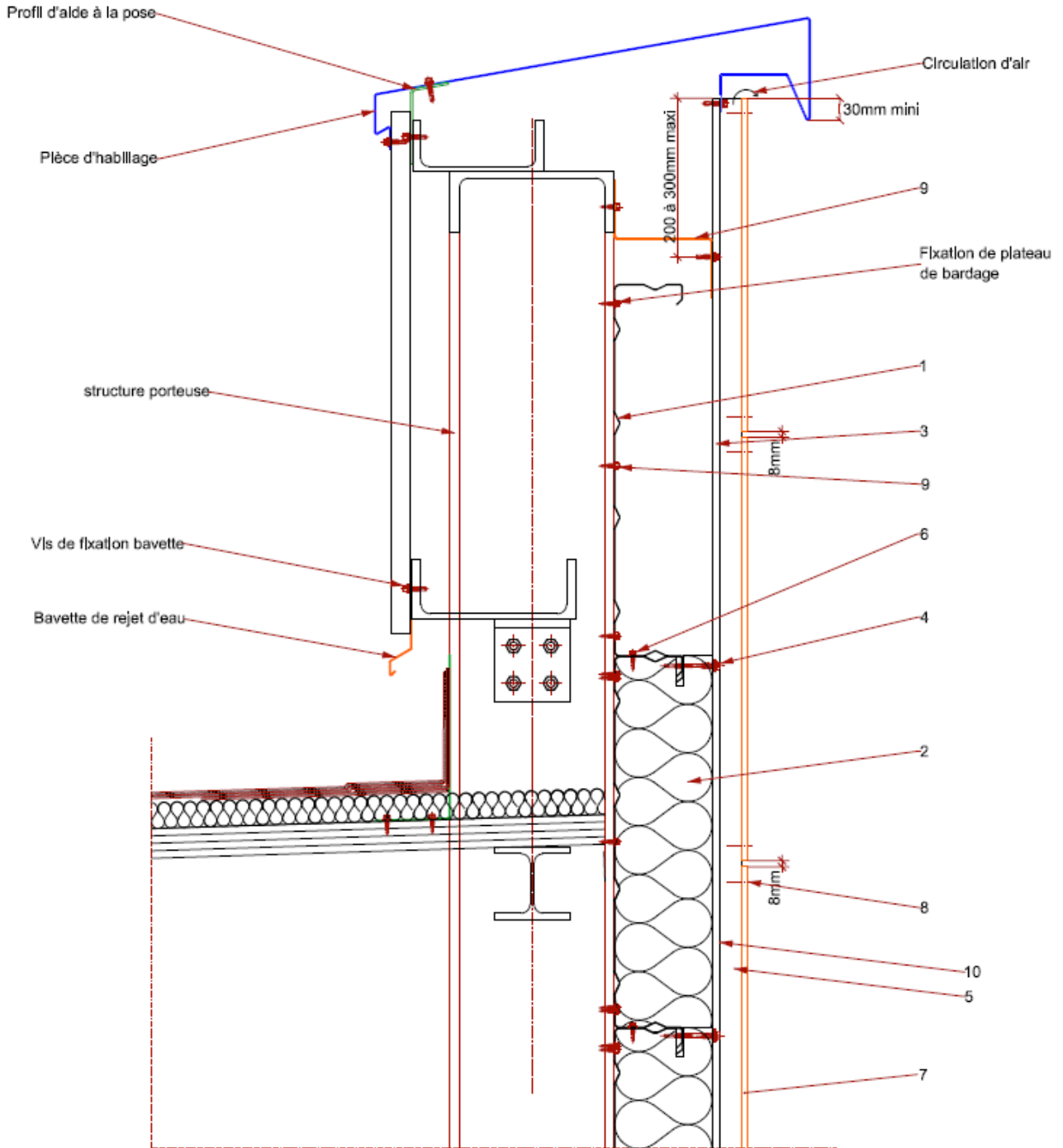
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rockwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SES SDRT2 ou Franco Faston - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 8 - Arrêt sur acrotère avec profil de reprise de charge. (coupe verticale 2)



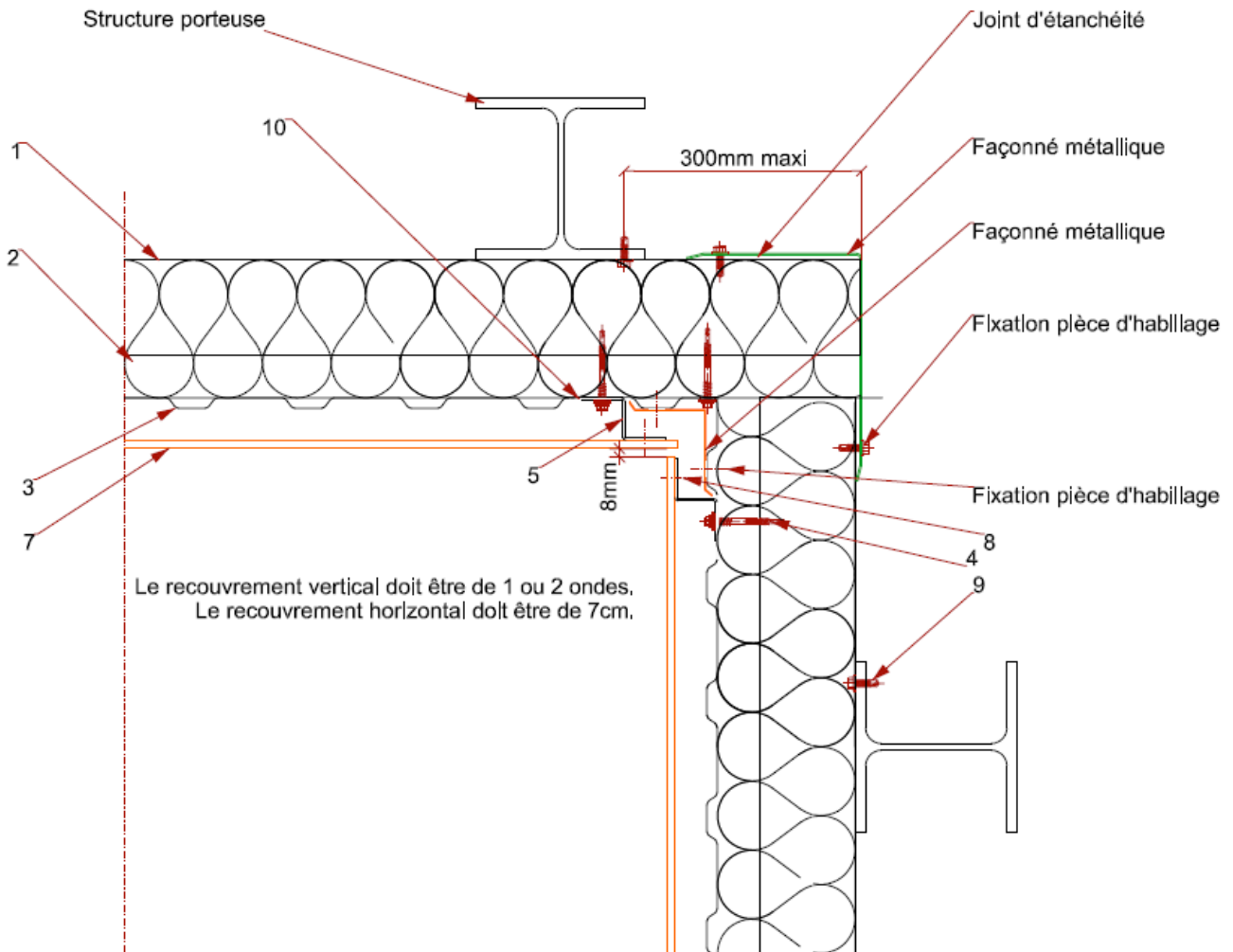
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rookwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1,5mm ou 2,5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4,8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 9 - Arrêt sur acrotère (coupe verticale 3)



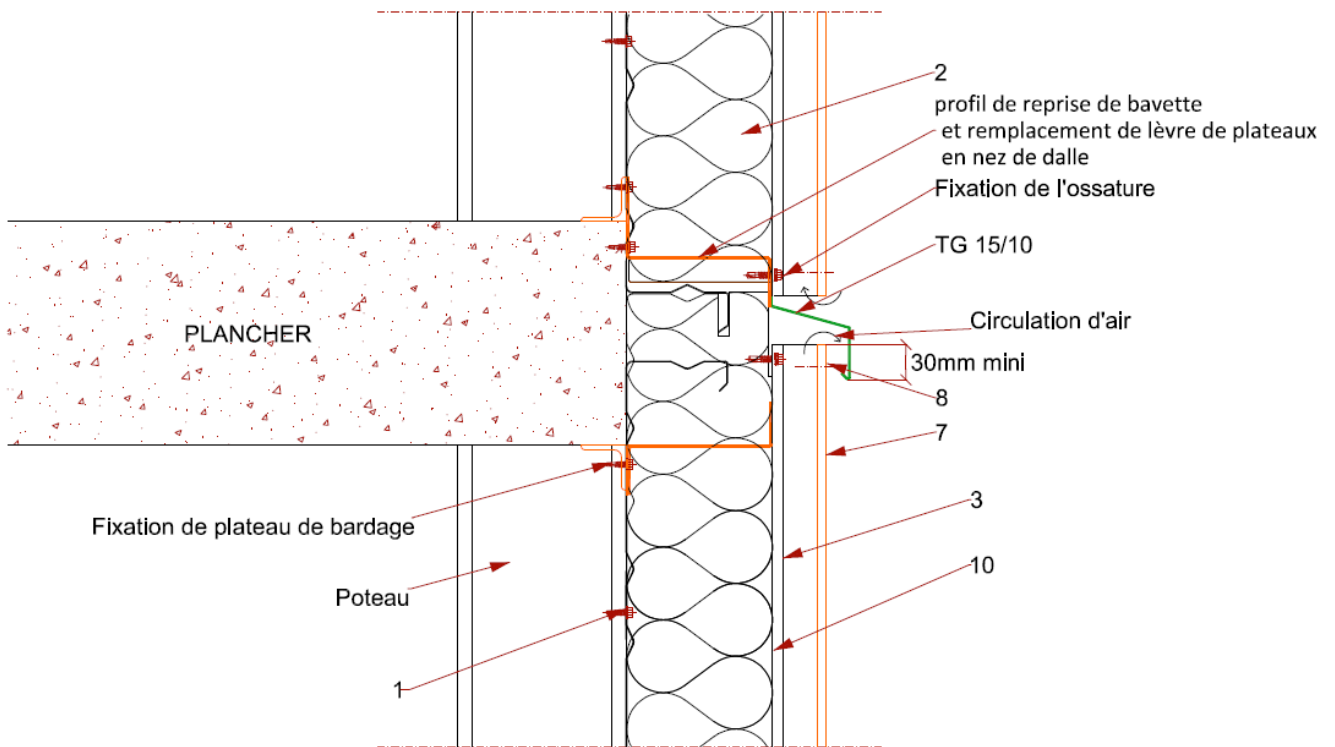
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rockwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SES SDRT2 ou Franco Faston - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 10 - Angle rentrant (coupe horizontale)



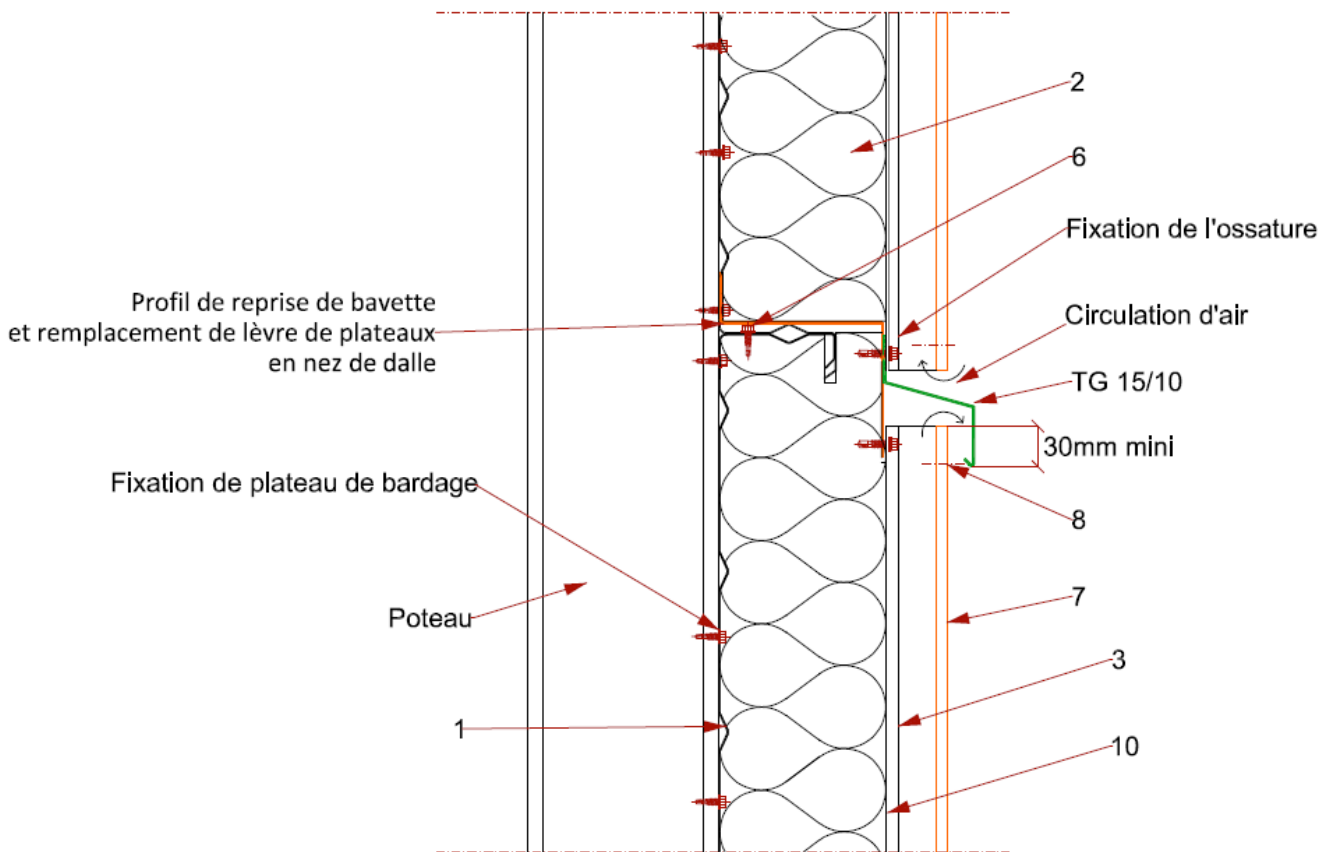
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rockwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Epanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 11 - Fractionnement au droit de chaque plancher en zone sismique (coupe verticale)



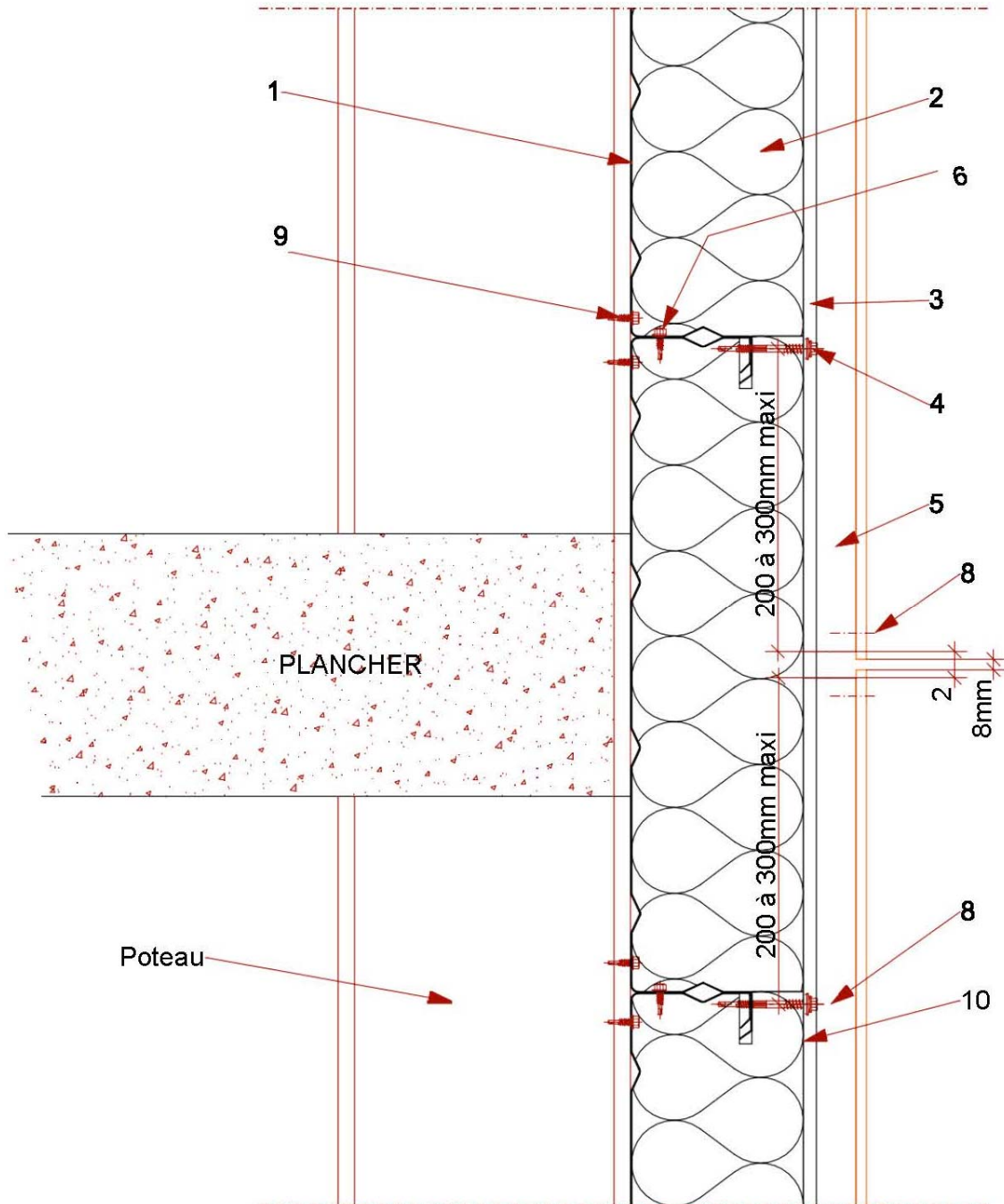
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rookwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 12 - Fractionnement de lame d'air (coupe verticale)



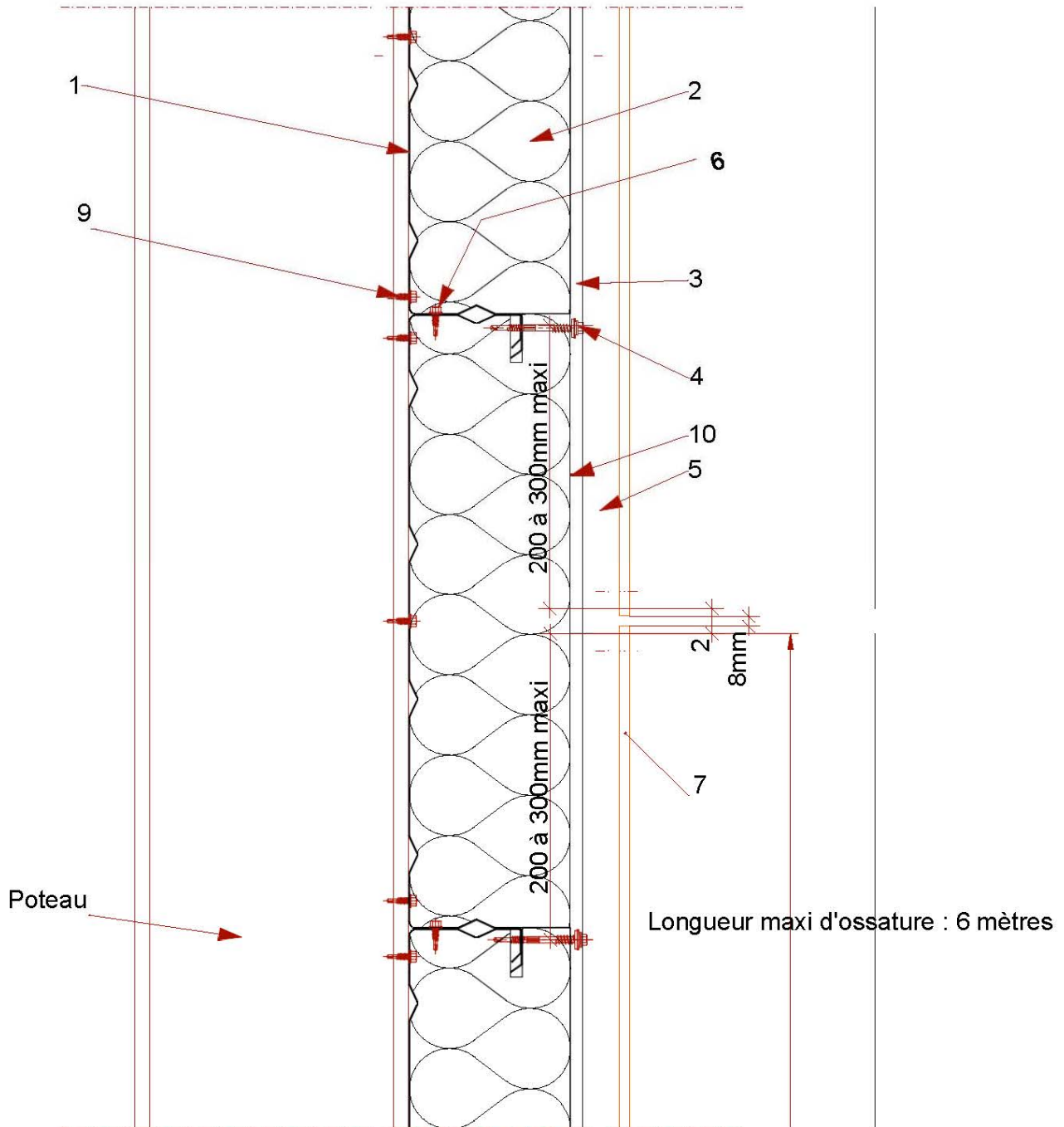
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rookwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4,8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 13 - Fractionnement d'ossature (coupe verticale)



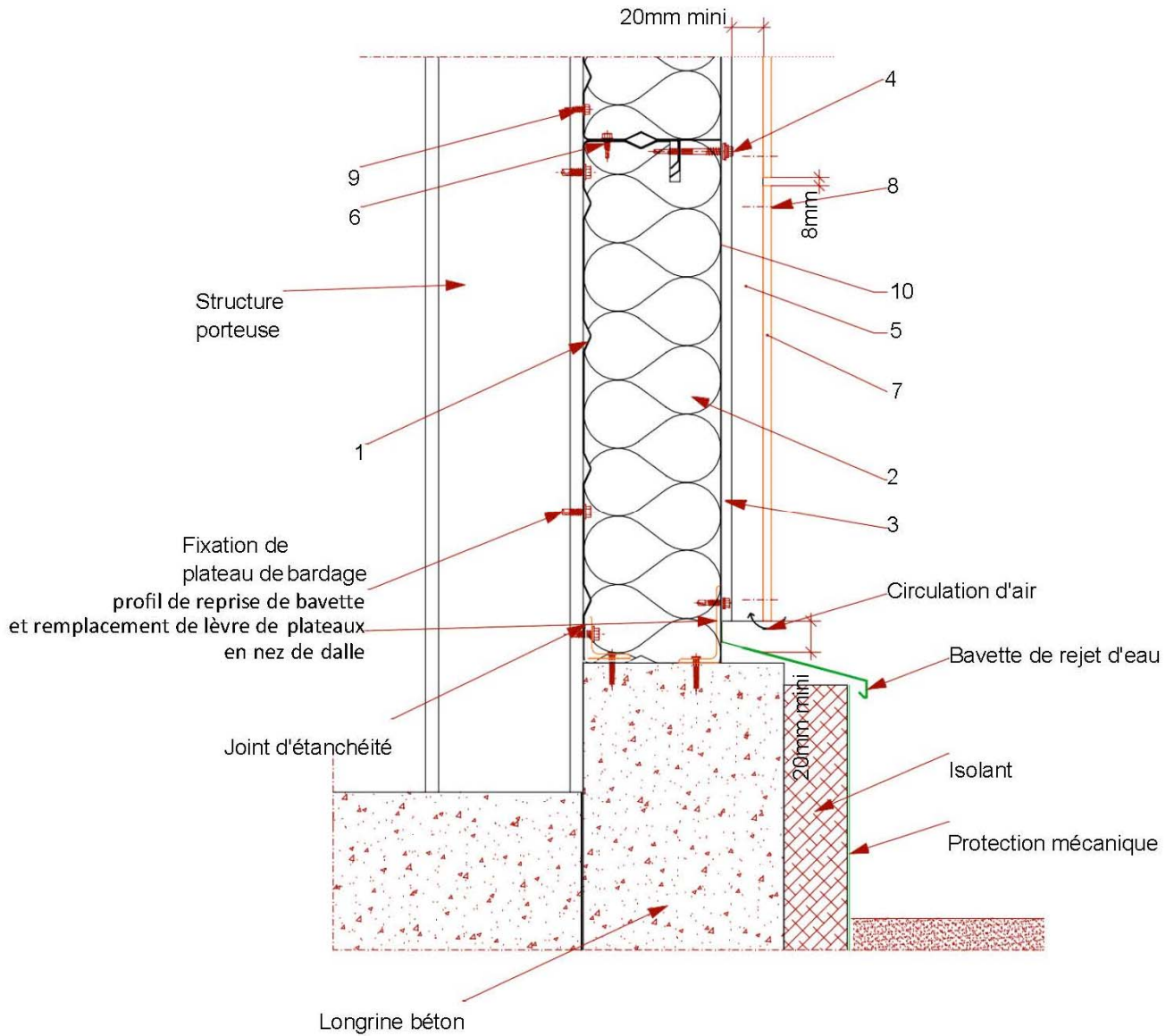
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rookwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4,8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 14 - Fractionnement d'ossature (coupe verticale)



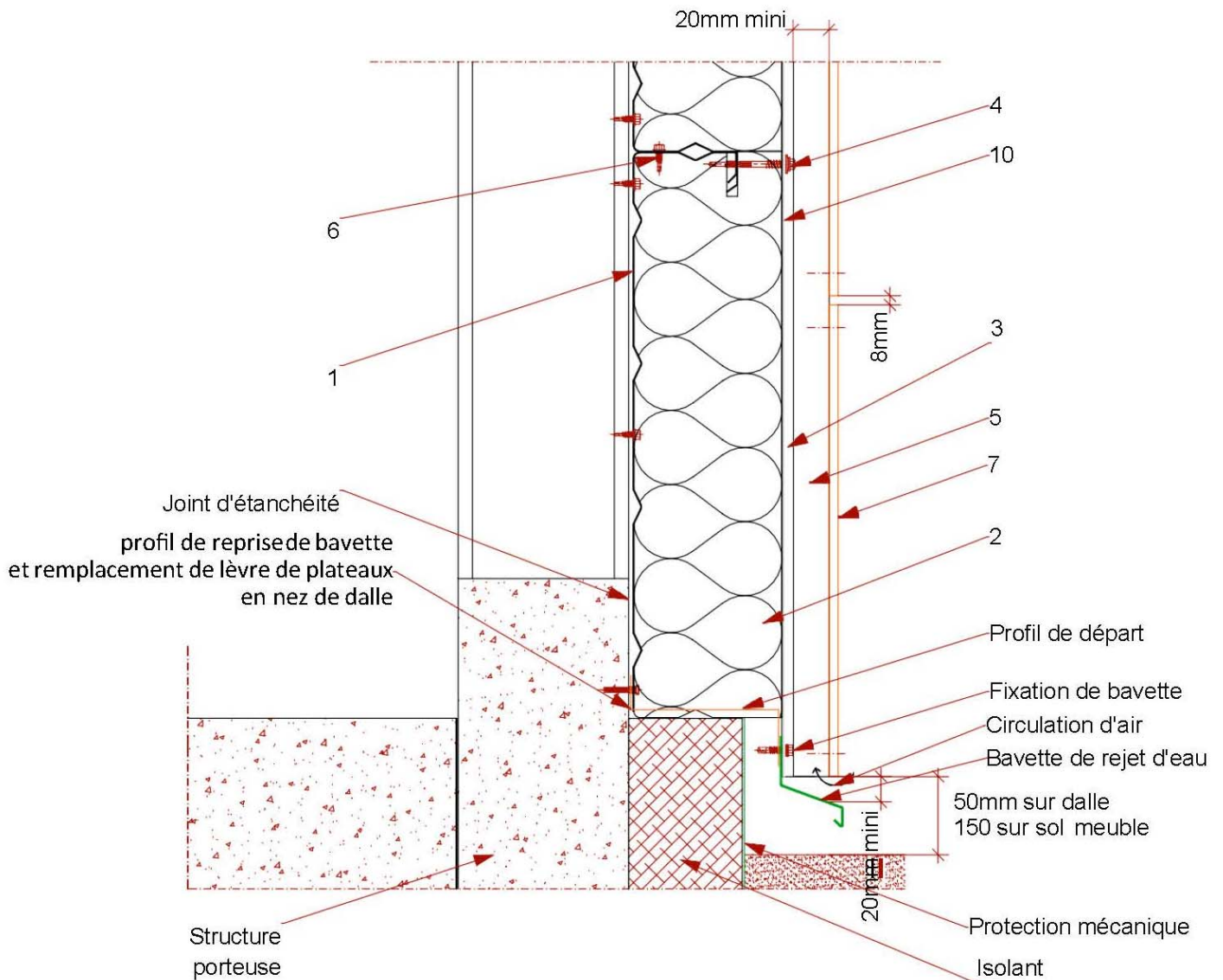
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rockwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SES SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 15 - Bas de Bardage (coupe verticale)



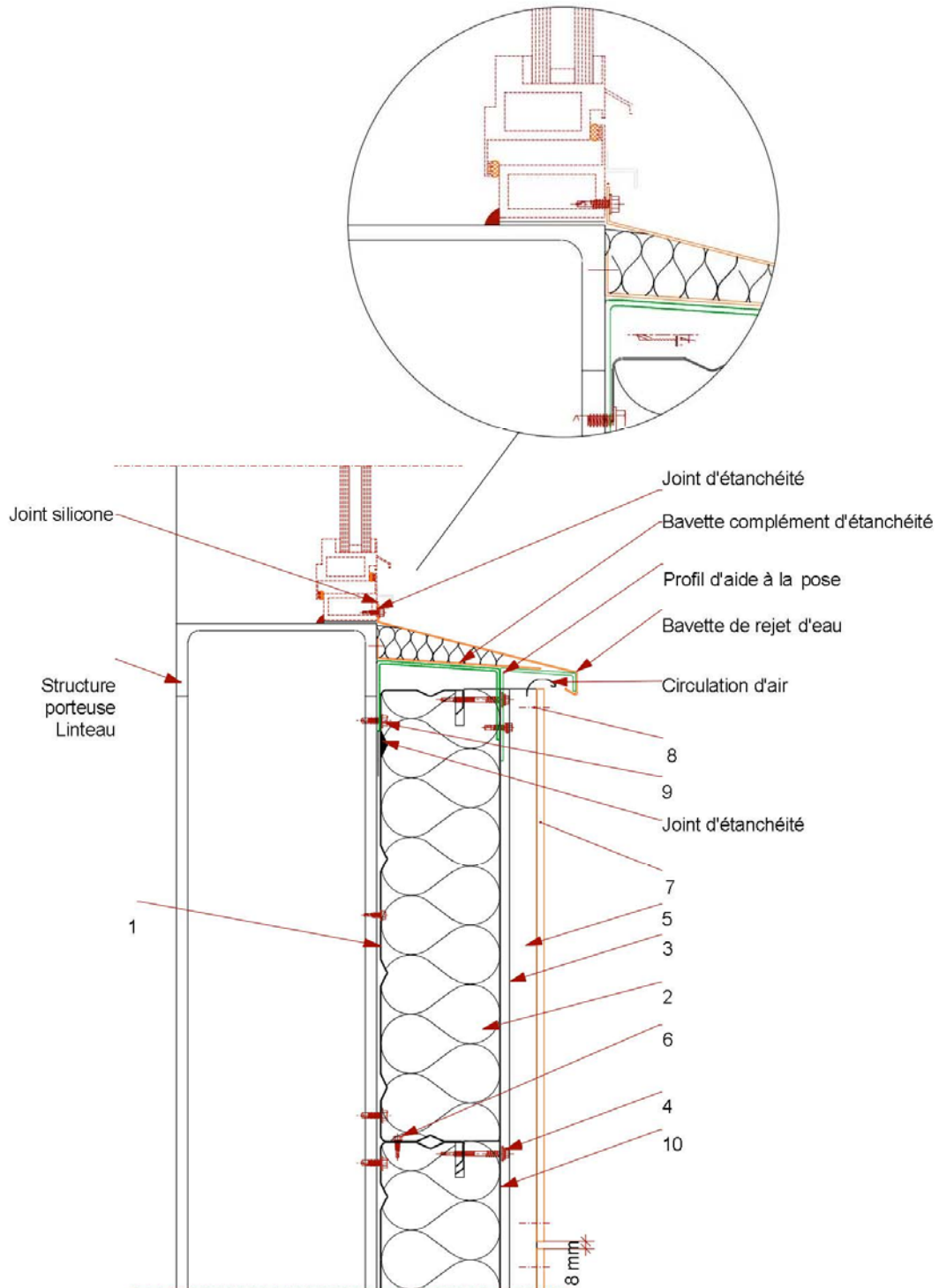
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rookwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Franco Faston - Zacston
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 16 - Bas de Bardage (coupe verticale)



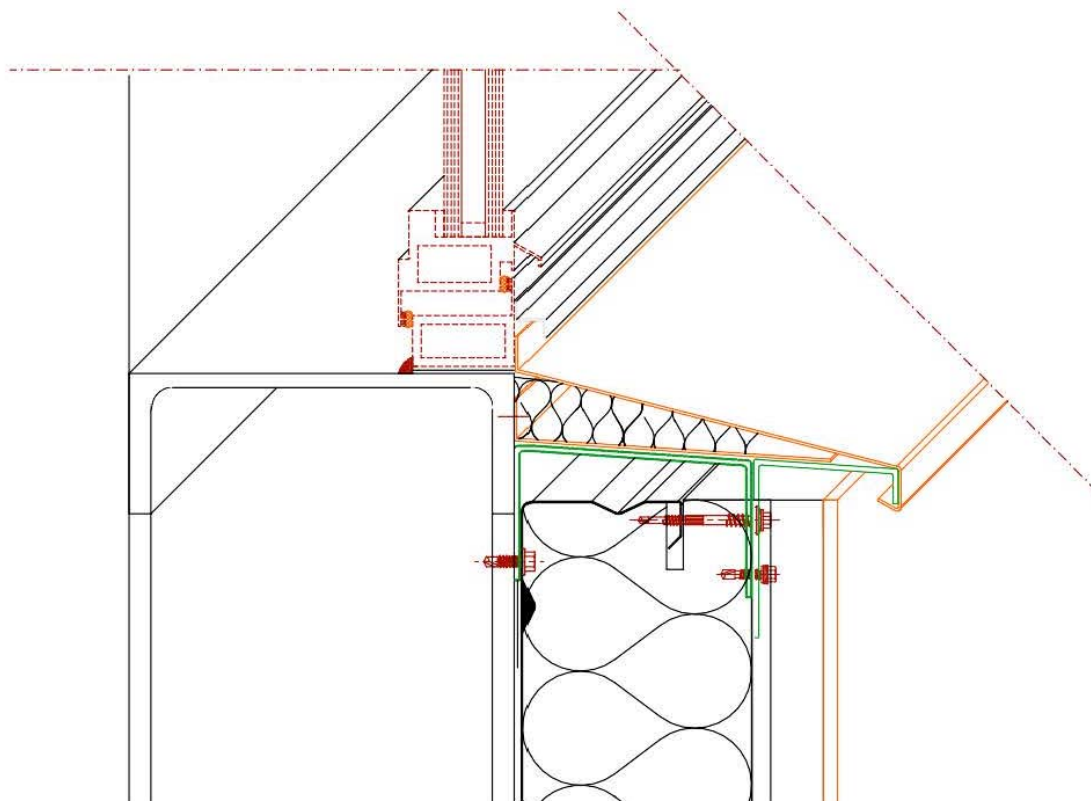
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rookwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Faston - Zacston
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1,5mm ou 2,5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 17 - Appui de baie (coupe verticale)



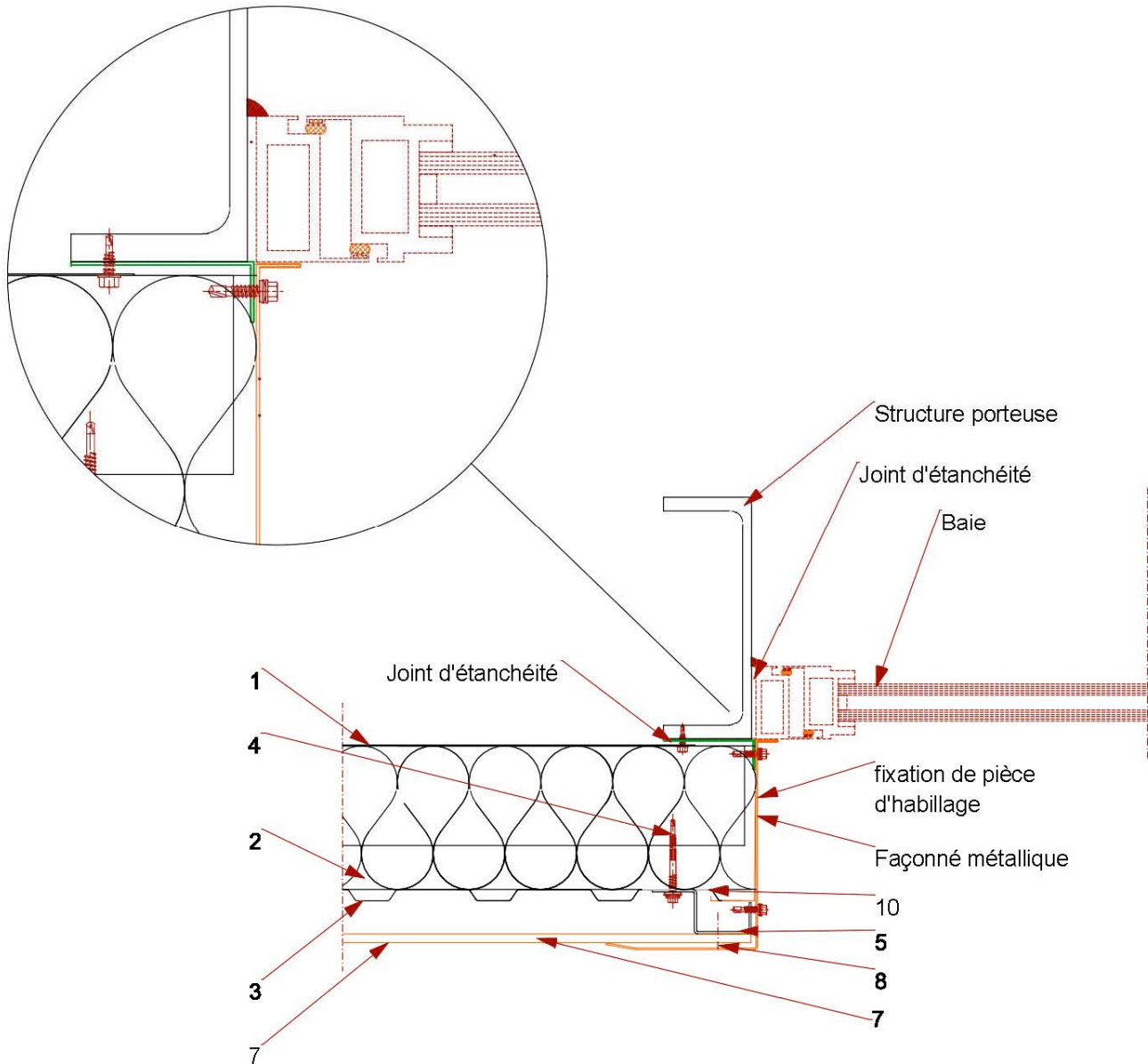
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rockwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 18 - Détail sur appui de baie (coupe verticale)



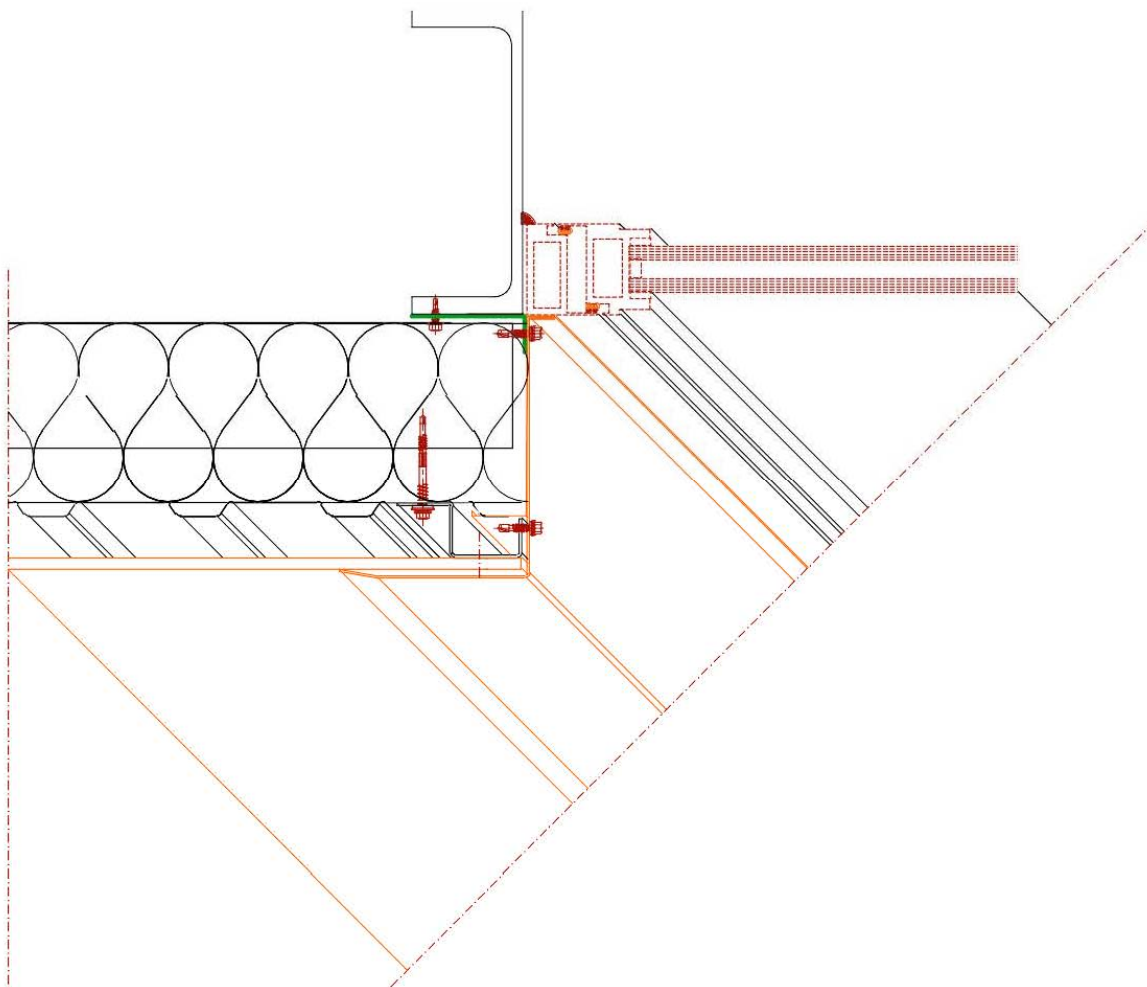
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rookwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1,5mm ou 2,5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4,8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 19 - Jambage (coupe horizontale)



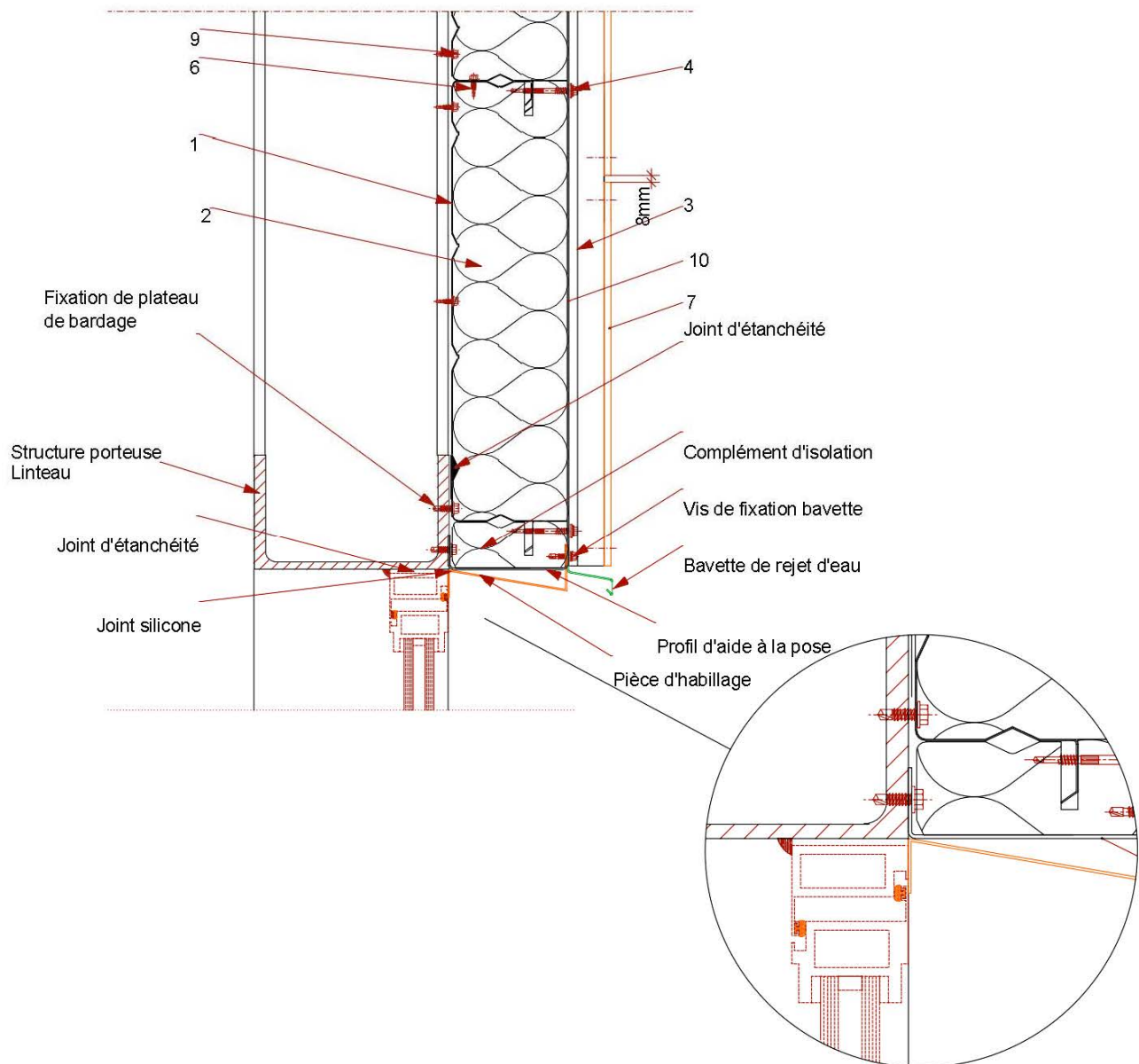
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rockwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Faston - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 20 - Détail jambage



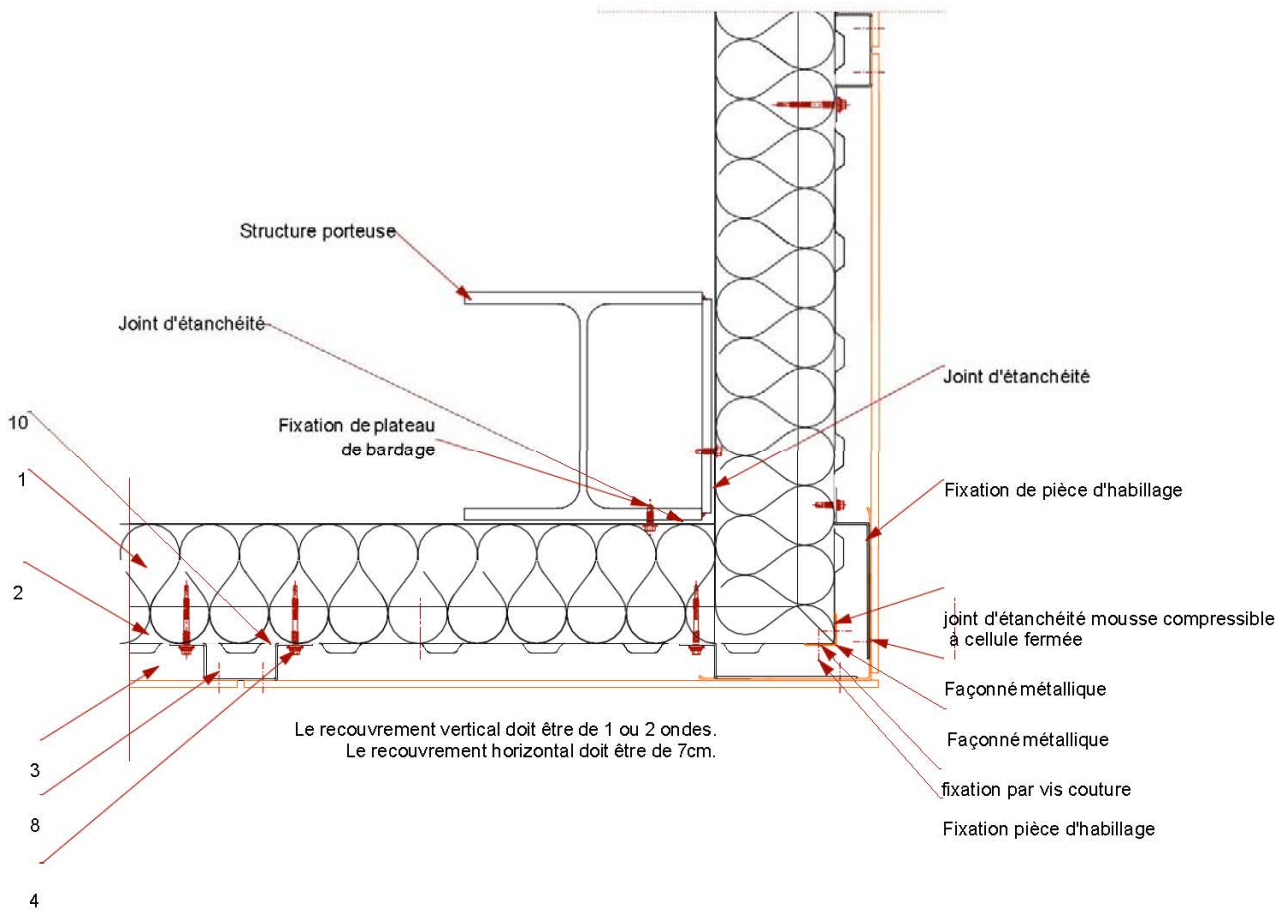
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rockwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 21 - Linteau de baie (coupe verticale



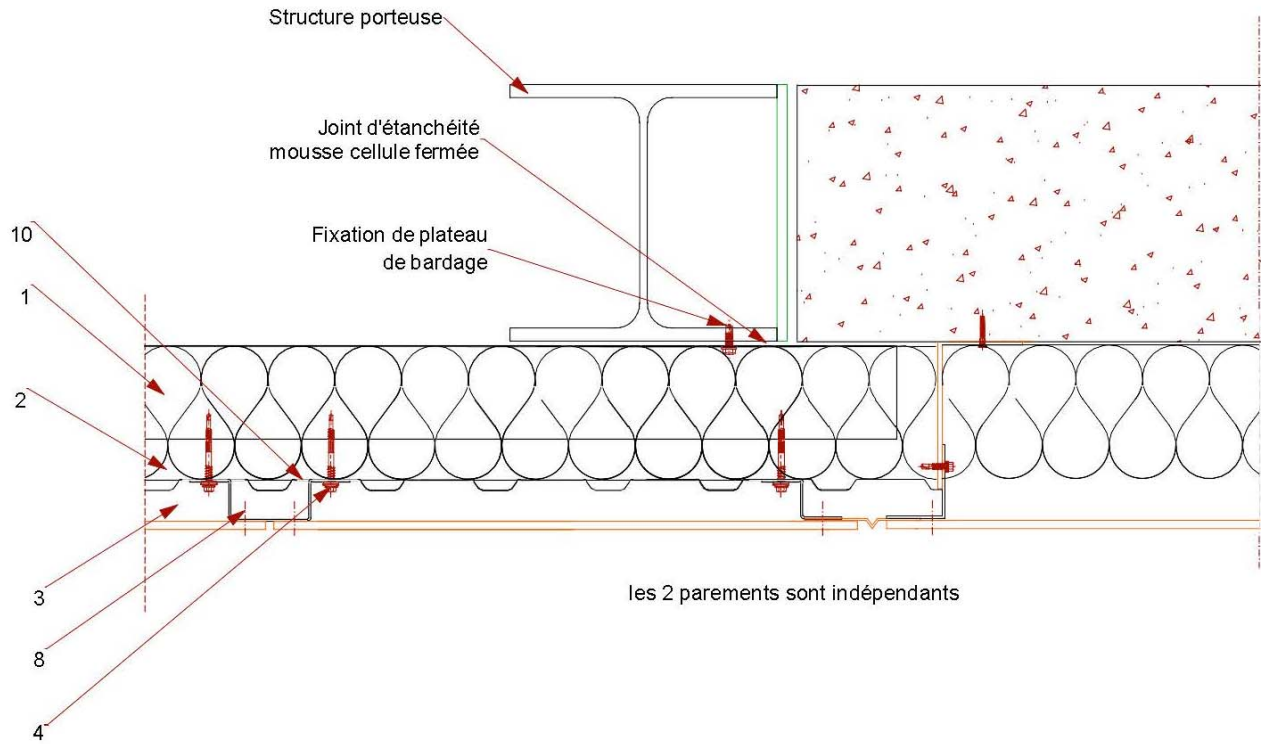
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rookwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 22 - Angle sortant (coupe horizontale)



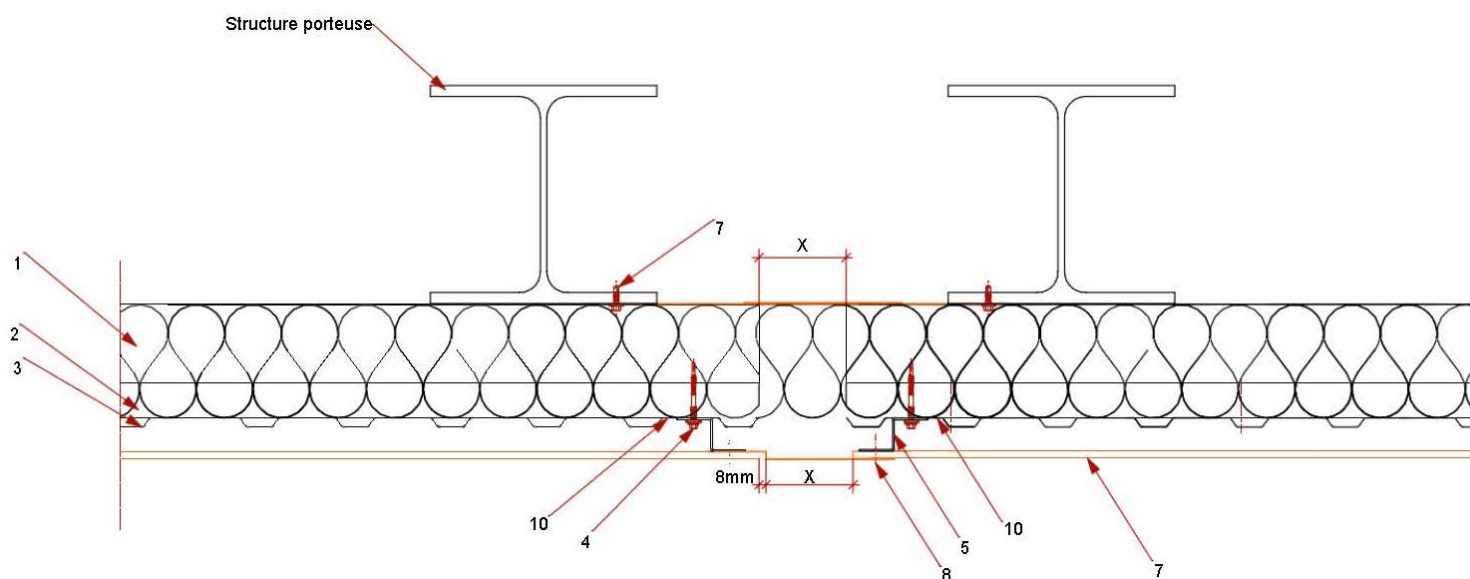
1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rockwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SES SDRT2 ou Franco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 23- Jonction sur maçonnerie



1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rookwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Figure 24- Joint de dilatation



1	Plateau métallique de bardage
1'	Plateau métallique de bardage perforés
2	Panneaux Rockwool - Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare pluie métallique
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop - Zacstop
5	Réseau Vertical d'ossatures (omega ou Z TG 1.5mm ou 2.5mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux Copanel
8	Rivet acier inoxydable A2 Ø 4.8 X 16 mm
9	Fixation des plateaux de Bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

Annexe A

Coefficient thermique U_p Méthode de calcul et valeurs selon certaines configurations

La performance thermique de l'enveloppe est déterminée selon les règles TH-Bat en vigueur.

En particulier, la performance thermique en partie courante est calculée conformément aux Règles Th-U de 2017- Fascicule Parois opaques – Chapitre 2.2.1.1 – C qui permet de déterminer l'impact des points singuliers intégrés (exemple : aile de plateau, fixation traversante,...).

Cette performance est variable en fonction des éléments utilisés ainsi des contraintes de la construction (exemple : densité de fixations,...).

La présente annexe fournit des exemples de déperditions thermiques U_p en fonction de différentes configurations.

La performance thermique des points singuliers (ponts thermiques provoqués par les angles, la liaison avec les baies) est déterminée conformément aux Règles Th-U de 2017 – Fascicule Ponts Thermiques.

Cette performance est variable en fonction des éléments utilisés et des choix constructifs du concepteur.

Remarque préalable : La valeur du pont thermique linéique provoqué par les nervures de la peau extérieure (cas des nervures rentrantes – Règles Th-U de 2017- Fascicule Parois opaques – Chapitre 3.9.3.2) et celle du pont thermique ponctuel provoqué par le croisement aile de plateau / nervures de la peau extérieure sont négligeables.

$$U_p = \frac{1}{2 \cdot R_{si} + R_{ROCKB} + R_{air}} + \frac{\Psi_{aile}}{L_p} + \frac{n_{fix} \times \chi_{fix}}{L_p \times E_{OSS}} + n_{fpp} \times \chi_{fix}$$

Avec

U_p	le coefficient de déperdition thermique de la paroi en partie courante (W/m ² .K)
R_{si}	la résistance thermique superficielle intérieure définie dans les règles Th-U – Fascicules Parois opaques (m ² .K/W) On prend : $R_{si} = 0.13$ m ² .K/W
R_{ROCKB}	la résistance thermique en partie courante du panneau «isolant ROCKBARDAGE » définie au tableau 4 du § 3.3 (m ² .K/W)
R_{air}	la résistance thermique de la lame d'air présente entre le panneau « isolant ROCKBARDAGE » et la peau extérieure (m ² .K/W) calculée conformément aux règles Th-U. On prend $R_{air} = 0.10$ m ² /K/W
Ψ_{aile}	la valeur du pont thermique linéique provoqué par l'aile du plateau (W/m.K)
χ_{fix}	la valeur du pont thermique ponctuel provoqué par la fixation entretoise (W/K)
L_p	la largeur du plateau (m)
E_{OSS}	l'entraxe entre deux ossatures intermédiaires (m)
n_{fix}	le nombre de fixations entretoise par intersection aile de plateau / ossature intermédiaire (nombre de fixations) Si l'ossature intermédiaire est un Zed : $n_{fix} = 1$ Si l'ossature intermédiaire est un Omega : $n_{fix} = 1$ ou 2
n_{fpp}	le nombre de fixations entretoise pour le pare pluie $n_{fpp} =$ nombre de fixations au m ² pour un pare pluie métallique (Dimensionnement en bardage vertical avec un minimum de 2,5 fix/m ²)

2.11.3. Valeurs tabulées de Up avec un pare pluie métallique

Les calculs d'Up ont été réalisés en prenant une densité de fixation pour le pare-pluie métallique à 2,5 /m².

			Largeur plateau (en mm)															
			400				450				500				600			
			Entraxe Ossature (en mm)		450		600		450		600		450		600		450	
Entretoise (mm)	Plateaux	épaisseur (mm)	nombre de fixation par croisement entre plateaux horizontaux et ossatures verticales															
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
40	70	110	0,45	0,50	0,44	0,48	0,43	0,48	0,42	0,46	0,42	0,47	0,41	0,44				
	90	130	0,42	0,46	0,40	0,44	0,40	0,44	0,39	0,42	0,39	0,42	0,38	0,40				
	100	140													0,36	0,39	0,35	0,37
	150	190													0,31	0,34	0,30	0,32
60	70	130	0,37	0,41	0,36	0,39	0,36	0,40	0,35	0,38	0,35	0,38	0,34	0,37				
	90	150	0,35	0,39	0,34	0,37	0,34	0,37	0,33	0,35	0,33	0,36	0,32	0,34				
	100	160													0,30	0,33	0,29	0,31
	150	210													0,26	0,29	0,26	0,28
80	70	150	0,32	0,37	0,31	0,34	0,31	0,35	0,30	0,33	0,30	0,34	0,29	0,32				
	90	170	0,30	0,35	0,29	0,33	0,29	0,33	0,28	0,31	0,28	0,32	0,27	0,30				
	100	180													0,26	0,29	0,26	0,28
	150	230													0,23	0,26	0,22	0,25

			Largeur plateau (en mm)															
			400				450				500				600			
			Entraxe Ossature (en mm)		300		400		300		400		300		400		300	
Entretoise (mm)	Plateaux	Epais. (mm)	nbre de fixation par croisement entre plateaux horizontaux et ossatures verticales															
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
40	70	110	0,49	0,56	0,46	0,52	0,47	0,53	0,45	0,50	0,45	0,51	0,43	0,48	-	-	-	-
	90	130	0,45	0,51	0,43	0,48	0,43	0,49	0,41	0,45	0,41	0,46	0,39	0,43	-	-	-	-
	100	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,37	0,42	0,36	0,39
	150	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,32	0,36	0,31	0,34
60	70	130	0,40	0,46	0,38	0,42	0,38	0,44	0,37	0,41	0,37	0,42	0,36	0,39	-	-	-	-
	90	150	0,38	0,43	0,36	0,40	0,36	0,41	0,34	0,38	0,35	0,40	0,33	0,37	-	-	-	-
	100	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,31	0,36	0,30	0,34
	150	210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,28	0,31	0,27	0,29
80	70	150	0,34	0,39	0,33	0,36	0,33	0,38	0,32	0,35	0,32	0,36	0,31	0,34	-	-	-	-
	90	170	0,33	0,38	0,31	0,35	0,31	0,36	0,30	0,33	0,30	0,34	0,29	0,32	-	-	-	-
	100	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,28	0,31	0,27	0,30
	150	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	0,27	0,24	0,26

Annexe B1

Fiche technique vis FASTOP - COLORSTOP

FICHE TECHNIQUE n° 4137



Fabricant : ETANCO (FRANCE)
 Parc les Erables – Bât 1 – 66 route de Sartrouville – BP 49 – 78231 LE PECQ Cedex
 Tel. : 01 34 80 52 00 – Fax : 01 30 71 01 89

Désignation de la vis :

FASTOP-COLORSTOP 2.5 PI DF TH8 Ø 5.5x L

Application :

Bardage double peau vertical ou horizontal : fixation de bac de bardage, d'ossatures intermédiaires Z ou Omega sur plateaux en acier avec interposition d'isolant rigide ou semi rigide.

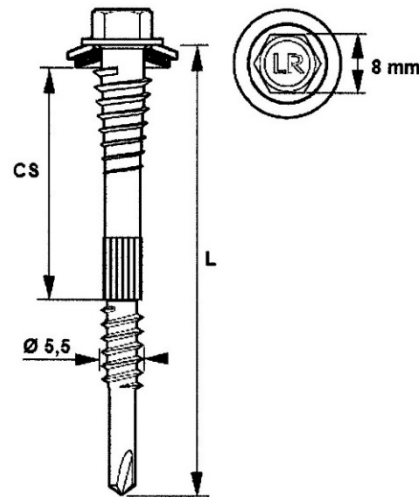
Description :

Vis autoperceuse à double filet, Ø 5,5 mm pas de 1.81 mm – Pointe foret.
 Tête hexagonale 6 pans de 8 mm à collerette naturelle ou laquée.
 Vis prémontée avec rondelle Vulca alu Ø 16 mm
 Vis-entretoise spéciale pour éviter la compression de l'isolant sur les lèvres de plateaux. L'épaulement moleté limite la capacité de serrage à 40 ou 60 mm suivant modèle.
 - Filet supérieur Ø 7.9 mm asymétrique au pas de 2,54 : évite les déformations de la peau extérieure du bardage et reprend les efforts de compression dus au vent.
 La pointe pilote est spécialement étudiée pour l'assemblage de plusieurs tôles minces et permet le perçage de toutes les tôles support avant l'engagement du filet.

Capacité de perçage (CP) :
 0.63 à 4 x 0.75 ou 2.5 mm d'acier.

Matière :

Corps de vis :
 Acier Cémenté 20MB5 - SAE 1020 - JIS SWRCH22A.
 Dureté HV 0.5 en surface : 550 < HV < 750
 Rondelle : Aluminium + EPDM vulcanisé collé d'épaisseur 2 mm 70 Shore A



Matière, revêtement et Essais de résistance à la corrosion :

- **ZN** : Acier cémenté zingué (3 à 5 µm de zinc)

Résistance à la corrosion par test Kesternich Dioxyde de soufre avec humidité sous condensation générale selon la Norme NF EN 3231 (2 t) :
 Résiste à 1 cycle

Essai au BS (Brouillard salin) selon la norme NF ISO 9227 (mars 2007) :
 Aucune trace de rouille rouge après 48 heures.

- **2C** : Acier cémenté traité SUPRACOAT 2C (12 à 20 µm)

Résistance à la corrosion par test Kesternich Dioxyde de soufre avec humidité sous condensation générale selon la Norme NF EN 3231 (2 t) :
 Résiste à 15 Cycles sans apparition de rouille rouge

Essai au BS (Brouillard salin) selon la norme NF ISO 9227 (mars 2007) :
 Aucune trace de rouille rouge après 500 heures.

Page 1/3

Date d'enregistrement : 08/01/2016 – Indice G

LR ETANCO est membre adhérent de l'

Les éléments techniques ci-dessus sont mentionnés sous la responsabilité du fabricant

FICHE TECHNIQUE n° 4137



Choix de la référence de vis utilisable en fonction de l'ambiance extérieure

	Atmosphère extérieure								
	Rurale non polluée	Urbaine ou industrielle		Marine				Mixte	Particulière
		Normale	Sévère	10 km à 20 km	3 km à 10 km	Bord de mer 3km	Front de mer		
S-TET STOP FASTOP/COLORSTOP Acier protégé 15 cycles Kesternich	■	■	X	■	X	X	X	X	○
ZACSTOP Acier protégé 15 cycles Kesternich avec tête surmoulée	■	■	○	■	■	○	X	○	○
S-TET STOP BI-METAL Acier inoxydable austénitique A4	■	■	○	■	■	■	○	○	○

- Adapté
X Non adapté
○ Choix définitif après consultation et accord du fabricant de fixation

Laquage de têtes et rondelles :

Peinture en poudre sans TGIC – Epoxy polyester sans Gloss

Les essais suivants ont été effectués sur des échantillons en acier zingué de 1 mm d'épaisseur avec une épaisseur de 60 µm de revêtement.

Test	Spécification ISO / ASTM
Adhérence en Croix	ISO 2409 - class 0
Résistance aux chocs	ASTM D 2794 - pass 20 inch/lbs
Flexibilité	ISO 1519 - pass 4 mm
Essai d'emboutissage	ISO 1520 - pass 6 mm
Résistance aux rayures	N / A
Résistance au BS (Brouillard Salin)	ISO 9227 - pass 1000 heures
Résistance à l'humidité	ISO 6270 - pass 1000 heures
Résistance Kesternich	ISO 3231 - pass 25 cycles
Résistance Chimique	Résistance à la plupart des acides, bases et huiles à des températures normales, Peut-être affectée par des solvants chlorés.

Temps de Perçage t (s):

Conditions: a) Matériaux testés : Acier de construction S355 JR

b) Outillage utilisé : Test de perçage avec SCS Fein 6,3-19X de puissance 400 W mini avec limiteur de couple et jauge de profondeur.

Test de perçage	Unité	Ø 4,8	Ø 5,5	Ø 6,3 & 6,5
Temps de perçage	s/mm	< 2	< 2	< 2
Vitesse de rotation	rpm	2000 *	2000 *	2000 *
Charge axiale	daN	16	20	27

* Réelle sous charge : 1800 tr / min

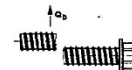
Capacité de perçage, diamètre, longueur en (mm) et conditionnement :

Capacité de Perçage CP	Ø x Longueur	Capacité de Serrage CS maxi	Tête Hexagonale TH	Conditionnement
2.5	5.5 x 70 + VA 16	40	8	100
2.5	5.5 x 90 + VA 16	60	8	100

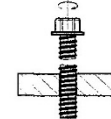
Résistance Caractéristique (valeur en daN) : $\bar{x} = 1176$ daN



Cisaillement pur – 0.6 x Rm (valeur en daN) : $\bar{x} = 705$ daN

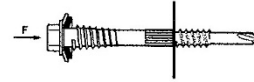


Torsion à la rupture (valeur en Nm) : $\bar{x} = 10$ Nm



FICHE TECHNIQUE n° 4137**Valeurs de test de résistance à la compression de la butée sur les lèvres de plateau (Pk en daN)**

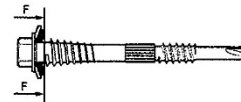
Epaisseur du support (mm) Acier S320	
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm
237	378
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité	

**Valeurs de test à l'arrachement pur (Pk en daN) - Conforme à la norme NF P 30-310.**

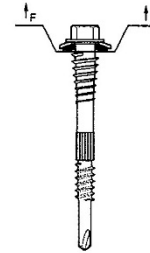
Epaisseur du support (mm) Acier S320		
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm	2 x 1 mm
480	510	536
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité		

**Valeurs de test de résistance à la compression du filet sous tête (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
0.63 mm	0.75 mm	1.5 mm
99	234	376
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité		

**Valeurs de test de résistance au déboutonnage (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
0.63 mm	
416	
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité	

**Choix de vis en fonction des isolants**

Epaisseur d'isolant	Profondeur de plateau	Epaisseur d'entretoise	Longueur de vis
110	70	40	70
130	90	40	70
130	70	60	90
140	100	40	70
150	90	60	90
160	100	60	90

Conformité :

Règles professionnelles de bardage
Règlementation thermique
Avis Techniques fabricants d'isolants et de parements

Outillage de pose :

Visseuse FEIN SCS 6,3 -19X de puissance mini 400 W avec limiteur de couple et jauge de profondeur.
Embout de vissage : Douille à empreinte hexagonale six pans creux de 8 mm

Marquage - Etiquetage :

FASTOP 2.5 DF TH8 / 2C - Ø 5.5 x L + VA 16 + code
COLORSTOP 2.5 DF TH8 / 2C - Ø 5.5 x L + VA 16 + code

Contrôle de la qualité : ISO 9001 : 2008

Annexe B2

Fiche technique vis CAPINOX STOP

FICHE TECHNIQUE n°4328



Fabricant : ETANCO (FRANCE)

Parc les Erables – Bât 1 – 66 route de Sartrouville – BP 49 – 78231 LE PECQ Cedex
Tel. : 01 34 80 52 00 – Fax : 01 30 71 01 89

Désignation de la vis :

CAPINOX STOP 2.5 PI DF 2C TH8 Ø 5.5x L

Application :

Bardage double peau : fixation de bac de bardage, sur plateaux en acier avec interposition d'isolant rigide ou semi rigide.

Description:

Vis autoperceuse à double filet, Ø 5,5 mm pas de 1.81 mm – Pointe foret.

Tête hexagonale 6 pans de 8 coiffée d'une feuille d'acier inoxydable A2 sertie naturelle ou laquée par EPOXY cuit au four. Collerette de Ø13 mm

Vis prémontée avec rondelle Vulca Inox Ø 16 mm

Vis-entretoise spéciale pour éviter la compression de l'isolant sur les lèvres de plateaux. L'épaulement moleté limite la capacité de serrage à 40,60 ou 80 mm suivant modèle.

- Filet supérieur Ø 7.9 mm asymétrique au pas de 2,54 : évite les déformations de la peau extérieure du bardage et reprend les efforts de compression dus au vent. La pointe pilote est spécialement étudiée pour l'assemblage de plusieurs tôles minces et permet le perçage de toutes les tôles support avant l'engagement du filet.

Capacité de perçage (CP) :

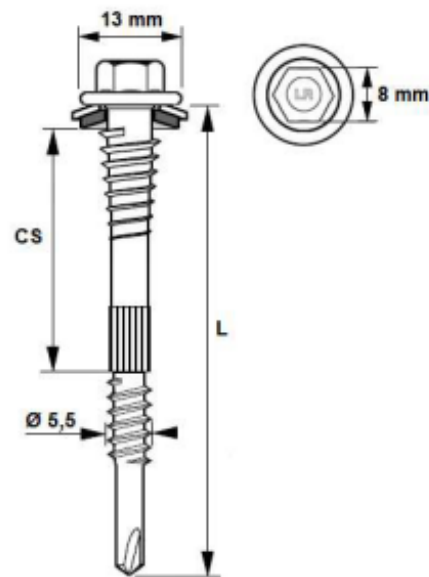
0.63 à 4 x 0.75 ou 2.5 mm

Matière :

Corps de vis :

Acier Cémenté 20MB5 - SAE 1020 - JIS SWRCH22A.
Dureté HV 0.5 en surface : 550 < HV < 750

Tête de vis : Acier Inoxydable austénitique A2 Aisi 304
Rondelle : Acier Inoxydable A2 + EPDM vulcanisé collé d'épaisseur 2 mm, 70 Shore A



Matière, revêtement et Essais de résistance à la corrosion du corps de la vis :

- **2C** : Acier cémenté traité SUPRACOAT 2C (12 à 20 µm)

Résistance à la corrosion par test Kesternich Dioxyde de soufre avec humidité sous condensation générale selon la Norme NF EN 3231 (2 t) :

Résiste à 15 Cycles sans apparition de rouille rouge

Essai au BS (Brouillard salin) selon la norme NF ISO 9227 (mars 2007) :

Aucune trace de rouille rouge après 500 heures.

Matière, revêtement et Essais de résistance à la corrosion de la tête de la vis :

- **A2** : Acier inoxydable austénitique A2 AISI 304

Résistance à la corrosion par test Kesternich Dioxyde de soufre avec humidité sous condensation générale selon la Norme NF EN 3231 (2 t) :

Résiste à plus de 30 Cycles sans apparition de rouille rouge

Essai au BS (Brouillard salin) selon la norme NF ISO 9227 (mars 2007) :

Aucune trace de rouille rouge après 1000 heures.

Page1/4

Date d'enregistrement : 24/07/2018 – Indice C

LR ETANCO est membre adhérent de l'Affix

Les éléments techniques ci-dessus sont mentionnés sous la responsabilité du fabricant

FICHE TECHNIQUE n°4328



Choix de la référence de vis utilisable en fonction de l'ambiance extérieure

	Atmosphère extérieure								
	Rurale non polluée	Urbaine ou industrielle		Marine				Mixte	Particulière
		Normale	Sévère	10 km à 20 km	3 km à 10 km	Bord de mer 3km	Front de mer		
S-TET STOP FASTOP/COLORSTOP Acier zingué	■	■	X	○	X	X	X	X	○
CAPINOX STOP Acier protégé 15 cycles Kesternich avec tête sérée en Acier inoxydable austénitique A2	■	■	○	■	■	○	X	○	○
S-TET STOP BI-METAL Acier inoxydable austénitique A4	■	■	○	■	■	■	○	○	○

- Adapté
 X Non adapté
 ○ Choix définitif après consultation et accord du fabricant de fixation

Laquage de têtes et rondelles :

Peinture en poudre sans TGIC – Epoxy polyester sans Gloss

Les essais suivants ont été effectués sur des échantillons en acier zingué de 1 mm d'épaisseur avec une épaisseur de 60 µm de revêtement.

Test	Spécification ISO / ASTM
Adhérence en Croix	ISO 2409 - class 0
Résistance aux chocs	ASTM D 2794 - pass 20 inch/lbs
Flexibilité	ISO 1519 - pass 4 mm
Essai d'emboutissage	ISO 1520 - pass 6 mm
Résistance aux rayures	N / A
Résistance au BS (Brouillard Salin)	ISO 9227 - pass 1000 heures
Résistance à l'humidité	ISO 6270 - pass 1000 heures
Résistance Kesternich	ISO 3231 - pass 25 cycles
Résistance Chimique	Résistance à la plupart des acides, bases et huiles à des températures normales, Peut-être affectée par des solvants chlorés.

Temps de Perçage t (s):

Conditions: a) Matériaux testés : Acier de construction S355 JR

b) Outillage utilisé : Test de perçage avec SCS Fein 6,3-19X de puissance 400 W mini avec limiteur de couple et jauge de profondeur.

Test de perçage	Unité	Ø 4,8	Ø 5,5	Ø 6,3 & 6,5
Temps de perçage	s/mm	< 2	< 2	< 2
Vitesse de rotation	rpm	2000 *	2000 *	2000 *
Charge axiale	daN	16	20	27

* Réelle sous charge : 1800 tr / min

Capacité de perçage, diamètre, longueur en (mm) et conditionnement :

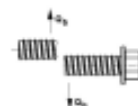
Capacité de Perçage CP	Ø x Longueur	Capacité de Serrage CS maxi	Tête Hexagonale TH	Conditionnement
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 70 + VI 16	40	8	100
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 90 + VI 16	60	8	100
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 110 + VI 16	80	8	100

FICHE TECHNIQUE n°4328

Résistance Caractéristique (valeur en daN) : $\bar{x} = 1176 \text{ daN}$



Cisaillement pur – 0.6 x Rm (valeur en daN) : $\bar{x} = 705 \text{ daN}$



Torsion à la rupture (valeur en Nm) : $\bar{x} = 10 \text{ Nm}$

**Choix de vis en fonction des isolants**

Epaisseur d'isolant	Profondeur de plateau	Epaisseur d'entretoise	Longueur de vis
110	70	40	70
130	90	40	70
130	70	60	90
140	100	40	70
150	90	60	90
160	100	60	90
150	70	80	110
170	90	80	110
180	100	80	110
190	150	40	70
210	150	60	90
230	150	80	110

FICHE TECHNIQUE n°4328**Valeurs de test de résistance à la compression de la butée sur les lèvres de plateau (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm
237	378
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité	

**Valeurs de test à l'arrachement pur (Pk en daN) - Conforme à la norme NF P 30-310:2004**

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm	2 x 1 mm
480	510	536
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité		

**Valeurs de test de résistance à la compression du filet sous tête (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
0.63 mm	0.75 mm	1.5 mm
99	234	376
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité		

**Valeurs de test de résistance au débouffonnage (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
0.63 mm	
416	
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité	

**Conformité :**

Règles professionnelles de bardage
Règlementation thermique
Avis Techniques fabricants d'isolants et de parement

Outillage de pose :

Visseuse FEIN SCS 6,3 -19X de puissance mini 400 W avec limiteur de couple et jauge de profondeur.
Embout de vissage : Douille à empreinte hexagonale six pans creux de 8 mm

Marquage - Etiquetage :

CAPINOX STOP 2.5 DF TH8/ 2C - Ø 5.5 x L + VI16 + code

Contrôle de la qualité :

ISO 9001 : 2015

Annexe B3

Fiche technique vis S-TET STOP

FICHE TECHNIQUE n° 4245



Fabricant : ETANCO (FRANCE)

Parc les Erables – Bât 1 – 66 route de Sartrouville – BP 49 – 78231 LE PECQ Cedex
Tel. : 01 34 80 52 00 – Fax : 01 30 71 01 89

Désignation de la vis : **S-TET STOP 2.5 PI DF Ø 5.5 x L**

Application :

Bardage double peau : fixation de bac de bardage, sur plateaux en acier avec interposition d'isolant rigide ou semi rigide.

Description :

Vis autoperceuse à double filet, Ø 5,5 mm pas de 1.81 mm – Pointe foret.

Tête S-TET naturelle ou laquée.

Vis prémontée avec rondelle Vulca alu Ø 16 mm

Vis-entretoise spéciale pour éviter la compression de l'isolant sur les lèvres de plateaux. L'épaulement moleté limite la capacité de serrage à 40 ou 60 mm suivant modèle.

- Filet supérieur Ø 7.9 mm asymétrique au pas de 2.54 : évite les déformations de la peau extérieure du bardage et reprend les efforts de compression dus au vent.

La pointe pilote est spécialement étudiée pour l'assemblage de plusieurs tôles minces et permet le perçage de toutes les tôles support avant l'engagement du filet.

Capacité de perçage (CP) :

0.63 à 4 x 0.75 ou 2.5 mm d'acier.

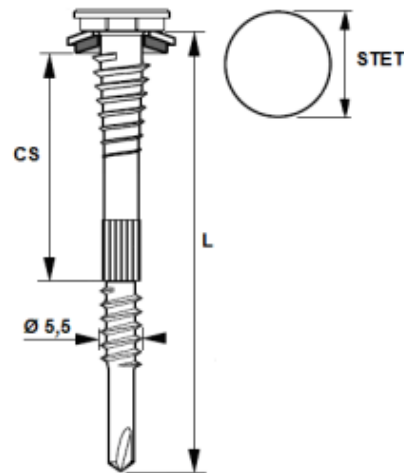
Matière :

Corps de vis :

Acier Cémenté 20MB5 - SAE 1020 - JIS SWRCH22A.

Dureté HV 0.5 en surface : 550 < HV < 750

Rondelle : Aluminium + EPDM vulcanisé collé d'épaisseur 2 mm 70 Shore A



Matière, revêtement et Essais de résistance à la corrosion :

- **ZN** : Acier cémenté zingué (3 à 5 µm de zinc)

Résistance à la corrosion par test Kesternich Dioxyde de soufre avec humidité sous condensation générale selon la Norme NF EN 3231 (2 f) :

Résiste à 1 cycle

Essai au BS (Brouillard salin) selon la norme NF ISO 9227 (mars 2007) :

Aucune trace de rouille rouge après 48 heures.

Avantages

.Facilité d'introduction et auto-maintien de la tête S-TET discrète et esthétique dans la douille S-TET

.La S-TET est fermement guidée lors des pointages et perçages : Travail à la main

.Positionnement possible dans des endroits difficiles d'accès

.La S-TET, même désaxée, reste maintenue dans la douille S-TET et se réaligne à la pose :

pas de blessure de la tôle de bardage et pas de perte de vis

.Indémontable avec les douilles standards



FICHE TECHNIQUE n° 4245



Choix de la référence de vis utilisable en fonction de l'ambiance extérieure

	Atmosphère extérieure								
	Rurale non polluée	Urbaine ou industrielle		Marine				Mixte	Particulière
		Normale	Sévère	10 km à 20 km	3 km à 10 km	Bord de mer 3km	Front de mer		
S-TET STOP FASTOP/COLORSTOP Acier zingué	■	■	X	○	X	X	X	X	○
CAPINOX STOP Acier protégé 15 cycles Kesternich avec Mte sertie en Acier inoxydable austénitique A2	■	■	○	■	■	○	X	○	○
S-TET STOP BI-METAL Acier inoxydable austénitique A4	■	■	○	■	■	■	○	○	○

- Adapté
 X Non adapté
 ○ Choix définitif après consultation et accord du fabricant de fixation

Laquage de têtes et rondelles :

Peinture en poudre sans TGIC – Epoxy polyester sans Gloss

Les essais suivants ont été effectués sur des échantillons en acier zingué de 1 mm d'épaisseur avec une épaisseur de 60 µm de revêtement.

Test	Spécification ISO / ASTM
Adhérence en Croix	ISO 2409 - class 0
Résistance aux chocs	ASTM D 2794 - pass 20 inch/lbs
Flexibilité	ISO 1519 - pass 4 mm
Essai d'emboutissage	ISO 1520 - pass 6 mm
Résistance aux rayures	N / A
Résistance au BS (Brouillard Salin)	ISO 9227 - pass 1000 heures
Résistance à l'humidité	ISO 6270 - pass 1000 heures
Résistance Kesternich	ISO 3231 - pass 25 cycles
Résistance Chimique	Résistance à la plupart des acides, bases et huiles à des températures normales, Peut-être affectée par des solvants chlorés.

Temps de Perçage t (s):

Conditions: a) Matériaux testés : Acier de construction S355 JR

b) Outillage utilisé : Test de perçage avec SCS Fein 6,3-19X de puissance 400 W mini avec limiteur de couple et jauge de profondeur.

Test de perçage	Unité	Ø 4,8	Ø 5,5	Ø 6,3 & 6,5
Temps de perçage	s/mm	< 2	< 2	< 2
Vitesse de rotation	rpm	2000 *	2000 *	2000 *
Charge axiale	daN	16	20	27

* Réelle sous charge : 1800 tr / min

Capacité de perçage, diamètre, longueur en (mm) et conditionnement :

Capacité de Perçage CP	Ø x Longueur	Capacité de Serrage CS maxi	Tête	Conditionnement
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 70 + VA 16	40	S-TET	100
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 90 + VA 16	60	S-TET	100

Résistance Caractéristique (valeur en daN) : $\bar{x} = 1176$ daN



Cisaillement pur – 0.6 x Rm (valeur en daN) : $\bar{x} = 705$ daN



Torsion (valeur en Nm) : $\bar{x} = 10$ Nm



FICHE TECHNIQUE n° 4245**Valeurs de test de résistance à la compression de la butée sur les lèvres de plateau (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm
237	378

Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité et sont indicatives.

**Valeurs de test à l'arrachement pur (Pk en daN) - Conforme à la norme NF P 30-310:2004**

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm	2 x 1 mm
480	510	536

Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité et sont indicatives.

**Valeurs de test de résistance à la compression du filet sous tête (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
0.63 mm	0.75 mm	1.5 mm
99	234	376

Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité et sont indicatives.

**Valeurs de test de résistance au déboutonnage (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
0.63 mm	
490	

Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité et sont indicatives.

**Choix de vis en fonction des isolants**

Epaisseur d'isolant	Profondeur de plateau	Epaisseur d'entretoise	Longueur de vis
110	70	40	70
130	90	40	70
130	70	60	90
140	100	40	70
150	90	60	90
160	100	60	90

Conformité :

Règles professionnelles de bardage
Réglementation thermique
Avis Techniques fabricants d'isolants et de parements

Outillage de pose :

Visseuse FEIN SCS 6,3 -19X de puissance mini 400 W avec limiteur de couple et jauge de profondeur.
Embout de vissage : Douille monobloc spéciale empreinte S-TET


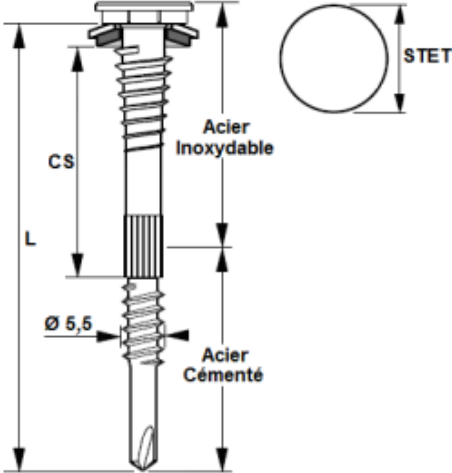
Marquage - Etiquetage :

S-TET STOP 2.5 DF / Zn - Ø 5.5 x L + VA 16 + code

Contrôle de la qualité : ISO 9001 : 2015

Annexe B4

Fiche technique vis S-TET STOP BI-METAL

FICHE TECHNIQUE n°4266	
<p>Fabricant : ETANCO (FRANCE) Parc les Erables – Bât 1 – 66 route de Sartrouville – BP 49 – 78231 LE PECQ Cedex Tel. : 01 34 80 52 00 – Fax : 01 30 71 01 89</p>	
<p>Désignation de la vis : S-TET STOP BI-METAL 2.5 PI DF / Ø 5.5 x L</p>	
<p>Application : Bardage double peau : fixation de bac de bardage, sur plateaux en acier avec interposition d'isolant rigide ou semi rigide.</p> <p>Description : Vis autoperceuse à double filet, Ø 5,5 mm pas de 1.81 mm – Pointe foret. Tête S-TET naturelle ou laquée. Vis prémontée avec rondelle Vulca Inox Ø 16 mm Vis-entretoise spéciale pour éviter la compression de l'isolant sur les lèvres de plateaux. L'épaulement moleté limite la capacité de serrage à 40 ou 60 mm suivant modèle. - Filet supérieur Ø 7.9 mm asymétrique au pas de 2.54 : évite les déformations de la peau extérieure du bardage et reprend les efforts de compression dus au vent. La pointe pilote est spécialement étudiée pour l'assemblage de plusieurs tôles minces et permet le perçage de toutes les tôles support avant l'engagement du filet.</p> <p>Capacité de perçage (CP) : 0.63 à 4 x 0.75 ou 2.5 mm d'acier.</p> <p>Matière : Corps de vis : Acier Inoxydable austénitique A4 Aisi 316L - 1.4404 - X2CrNiMo17-12-2 Pointe foret et premiers filets : Acier cémenté Rondelle : Acier Inoxydable A2 + EPDM vulcanisé collé d'épaisseur 2 mm, 70 Shore A</p>	
<p>Matière, revêtement et Essais de résistance à la corrosion :</p> <ul style="list-style-type: none"> • A4 : Acier inoxydable austénitique A4 AISI 316 L <p><u>Résistance à la corrosion par test Kesternich Dioxyde de soufre avec humidité sous condensation générale selon la Norme NF EN 3231 (2?) :</u> Résiste à plus de 30 Cycles sans apparition de rouille rouge</p> <p><u>Essai au BS (Brouillard salin) selon la norme NF ISO 9227 (mars 2007) :</u> Aucune trace de rouille rouge après 1000 heures.</p> <p><u>Pointe acier avec revêtement de surface :</u> Résistance à la corrosion de la pointe et les premiers filets en acier revêtu : 200 heures HBS.</p> <p>Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> .Facilité d'introduction et auto-maintien de la tête S-TET discrète et esthétique dans la douille S-TET-GRIPP .La S-TET est fermement guidée lors des pointages et perçages : Travail à la main .Positionnement possible dans des endroits difficiles d'accès .La S-TET, même désaxée, reste maintenue dans la douille S-TET-GRIPP et se réaligne à la pose : pas de blessure de la tôle de bardage et pas de perte de vis .Indémontable avec les douilles standards 	

FICHE TECHNIQUE n°4266



Choix de la référence de vis utilisable en fonction de l'ambiance extérieure

	Rurale non polluée	Atmosphère extérieure							
		Urbaine ou industrielle		Marine				Mixte	Particulière
		Normale	Sévère	10 km à 20 km	3 km à 10 km	Bord de mer 3km	Front de mer		
S-TET STOP FASTOP/COLORSTOP <i>Acier zingué</i>	■	■	X	○	X	X	X	X	○
CAPINOX STOP <i>Acier protégé 15 cycles Kesternich avec tête zainée en Acier inoxydable austénitique A2</i>	■	■	○	■	■	○	X	○	○
S-TET STOP BI-METAL <i>Acier inoxydable austénitique A4</i>	■	■	○	■	■	■	○	○	○

- Adapté
 X Non adapté
 ○ Choix définitif après consultation et accord du fabricant de fixation

Laquage de têtes et rondelles :

Peinture en poudre sans TGIC – Epoxy polyester sans Gloss

Les essais suivants ont été effectués sur des échantillons en acier zingué de 1 mm d'épaisseur avec une épaisseur de 60 µm de revêtement.

Test	Spécification ISO / ASTM
Adhérence en Croix	ISO 2409 - class 0
Résistance aux chocs	ASTM D 2794 - pass 20 inch/lbs
Flexibilité	ISO 1519 - pass 4 mm
Essai d'emboutissage	ISO 1520 - pass 6 mm
Résistance aux rayures	N / A
Résistance au BS (Brouillard Salin)	ISO 9227 - pass 1000 heures
Résistance à l'humidité	ISO 6270 - pass 1000 heures
Résistance Kesternich	ISO 3231 - pass 25 cycles
Résistance Chimique	Résistance à la plupart des acides, bases et huiles à des températures normales, Peut-être affectée par des solvants chlorés.

Temps de Perçage t (s):

Conditions: a) Matériaux testés : Acier de construction S355 JR

b) Outillage utilisé : Test de perçage avec SCS Fein 6,3-19X de puissance 400 W mini avec limiteur de couple et jauge de profondeur.

Test de perçage	Unité	Ø 4,8	Ø 5,5	Ø 6,3 & 6,5
Temps de perçage	s/mm	< 2	< 2	< 2
Vitesse de rotation	rpm	2000 *	2000 *	2000 *
Charge axiale	daN	16	20	27

* Réelle sous charge : 1800 tr / min

Capacité de perçage, diamètre, longueur en (mm) et conditionnement :

Capacité de Perçage CP	Ø x Longueur	Capacité de Serrage CS maxi	Tête	Conditionnement
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 70 + VI 16	40	S-TET	100
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 90 + VI 16	60	S-TET	100

Page 2/4

Date d'enregistrement : 12/12/2017 – Indice F

LR ETANCO est membre adhérent de l'

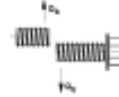
Les éléments techniques ci-dessus sont mentionnés sous la responsabilité du fabricant

FICHE TECHNIQUE n°4266

Résistance Caractéristique (valeur en daN) : $\bar{x} = 1176$ daN



Cisaillement pur – 0.6 x Rm (valeur en daN) : $\bar{x} = 705$ daN



Torsion à la rupture (valeur en Nm) : $\bar{x} = 10$ Nm



Valeurs de test de résistance à la compression de la butée sur les lèvres de plateau (Pk en daN)

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm
237	378
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité	



Valeurs de test à l'arrachement pur (Pk en daN) - Conforme à la norme NF P 30-310:2004

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm	2 x 1 mm
480	510	536
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité		



Valeurs de test de résistance à la compression du filet sous tête (Pk en daN)

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
0.63 mm	0.75 mm
99	234
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité	



Valeurs de test de résistance au débouffonnage (Pk en daN)

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
0.63 mm	
490	
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité	



FICHE TECHNIQUE n°4266**Choix de vis en fonction des isolants**

Epaisseur d'isolant	Profondeur de plateau	Epaisseur d'entretoise	Longueur de vis
110	70	40	70
130	90	40	70
130	70	60	90
140	100	40	70
150	90	60	90
160	100	60	90
190	150	40	70
210	150	60	90

Conformité :

Règles professionnelles de bardage
 Réglementation thermique
 Avis Techniques fabricants d'isolants et de parements

Outillage de pose :

Visseuse FEIN SCS 6,3 -19X de puissance mini 400 W avec limiteur de couple et jauge de profondeur.
 Embout de vissage : Douille S-TET-GRIPP

Marquage - Etiquetage :

S-TET STOP BI-METAL 2.5 DF – Ø 5.5 x L + VI 16 + code

Contrôle de la qualité :

ISO 9001 : 2015

Annexe B5

Fiche technique vis SDRT2-L12-T16-5,5xL



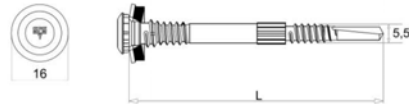
Fiche technique SDRT2-L12-T16-5.5xL

Fabricant
SFS
39, rue Georges Méliès, BP 55
F-26902 VALENCE Cédex 9
Tél: 04 75 75 44 22, Fax: 04 75 75 44 93
fr.valence@sfsintec.biz
www.sfsintec.biz

Usine de production
SFS intec F-26000 VALENCE
SFS intec CH-9435 HEERBRUGG

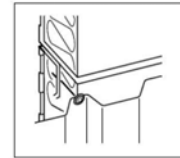
Désignation de la fixation

SDRT2-L12-T16-5,5xL (mm)



Domaine d'application:


Fixation du système de bardage métallique double peau avec isolant thermique semi-rigide. Cette fixation entretoise suivant sa longueur permet de conserver un espace de 40,60 ou 80mm sans compression de l'isolant.



Description de la fixation

SDRT2-L12-T16-5.5xL (mm)
 – Longueur sous tête : 69 - 89 - 109mm
 – Entretoise : 40 - 60 - 80mm
 – Corps de diamètre : 5,5mm
 – Pointe et moletage autoperceurs
 – Filet d'appui sous tête de diamètre : 7,5mm
 – Capacité de perçage: VD= 2 x 0,63 à 2 x 1,25mm
 – Tête et rondelle thermolaquée à la couleur du bardage

Matière

Vis	Rondelle	Revêtement anti-corrosion	Fixations colorées
Acier cémenté	Acier avec rondelle d'étanchéité EPDM	Zingué blanc 2 cycles Kesternich (2 litres de SO ²) Classe 1 UEATc	 Coloration des têtes par thermolaquage

Outillage préconisé



Visseuse: Fein ASCS 6,3 18V Fein




Douille: E 420

Qualité :

– Management qualité suivant ISO 9001 version 2008

Marquage :

– Sur vis : 
 – Sur conditionnement : n° article, n° de lot, référence, unité d'emballage, matière et croquis

Conformité :

Règles professionnels de bardage
Avis technique procédé isolation thermique par entretoises

Octobre 2018

Les éléments techniques ci-dessous sont mentionnés sous la responsabilité du fabricant



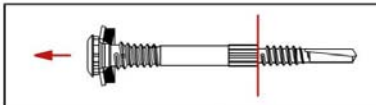


Fiche technique SDRT2-L12-T16-5.5xL

Résistances caractéristiques d'assemblage

– Arrachement selon norme NF P 30-310:2004

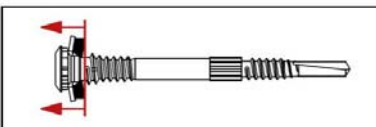
F_z



Matière	Epaisseur (mm)	Pk (daN)
Acier S320 GD	2 x 0.75	529

– Débouffonnage selon norme NF P 30-314:2004

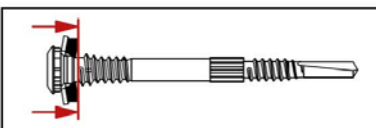
F_u



Matière	Epaisseur (mm)	Pk (daN)
Acier S320 GD	0.63	358
	0.75	424

– Tenue du filet sous tête :

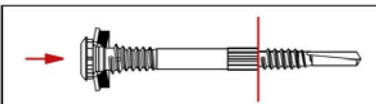
F_u



Matière	Epaisseur (mm)	Pk (daN)
Acier S320 GD	0.63	111
Acier S320 GD	0.75	133
Acier S320 GD	1.50 prépercé à $\varnothing 6,50\text{mm}$	342


– Tenue de la butée inférieure :

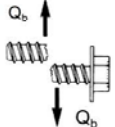
F_z



Matière	Epaisseur (mm)	Pk (daN)
Acier S320 GD	2 x 0.75	339

Résistance caractéristique de la vis

-Rupture à la traction Z_b (en daN)

$\bar{x} = 1400$

- Rupture au cisaillement Q_b (en daN)

$\bar{x} = 800$

Annexe B6

Fiche technique vis SDRT2-T16-5,5xL



Fiche technique SDRT2-T16-5.5xL

Fabricant

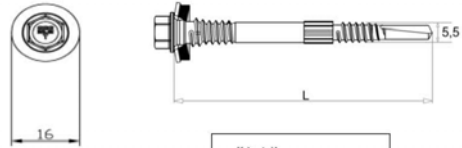
SFS
39, rue Georges Méliès, BP 55
F-26902 VALENCE Cédex 9
Tél: 04 75 75 44 22, Fax: 04 75 75 44 93
fr.valence@sfsintec.biz
www.sfsintec.biz

Usine de production

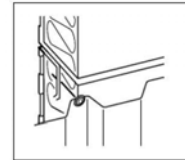
SFS intec F-26000 VALENCE
SFS intec CH-9435 HEERBRUGG

Désignation de la fixation

SDRT2-T16-5,5xL (mm)

**Domaine d'application:**

Fixation du système de bardage métallique double peau avec isolant thermique semi-rigide. Cette fixation entretoise suivant sa longueur permet de conserver un espace de 40,60 ou 80mm sans compression de l'isolant.

**Description de la fixation**

SDRT2-T16-5,5xL (mm)

- Longueur sous tête : 69 - 89 - 109mm
- Entretoise : 40 - 60 - 80mm
- Corps de diamètre : 5,5mm
- Pointe et moletage autoperceurs
- Filet d'appui sous tête de diamètre : 7,5mm
- Capacité de perçage: VD= 2 x 0,63 à 2 x 1,25mm
- Tête et rondelles thermolaquée à la couleur du bardage

Matière**Vis**

Acier cimenté

Rondelle

Acier avec rondelle d'étanchéité EPDM

Revêtement anti-corrosionZingué blanc de 2 cycles Kesternich (2 litres de SO²) Classe 1 UEATc**Fixations colorées**

Coloration des têtes par thermolaquage

Outillage préconisé

Visseuse Fein ASCS 6,3 18V Fein



Douille: E 580 S+

Qualité :

- Management qualité suivant ISO 9001 version 2008

Marquage :

- Sur vis :
- Sur conditionnement : n° article, n° de lot, référence, unité d'emballage, matière et croquis

**Conformité :**

Règles professionnels de bardage
Avis technique procédé isolation thermique par entretoises

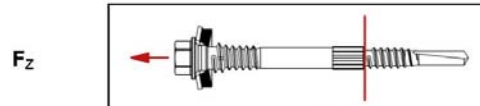
Octobre 2018

Les éléments techniques ci-dessous sont mentionnés sous la responsabilité du fabricant



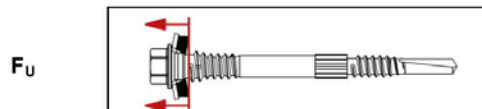
Résistances caractéristiques d'assemblage

– Arrachement selon norme NF P 30-310:2004



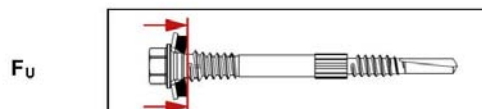
Matière	Epaisseur (mm)	Pk (daN)
Acier S320 GD	2 x 0.75	529

– Déboutonnage selon norme NF P 30-314:2004



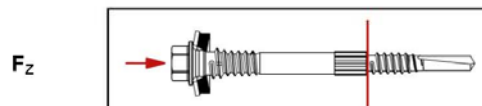
Matière	Epaisseur (mm)	Pk (daN)
Acier S320 GD	0.63	358
Acier S320 GD	0.75	424

– Tenue du filet sous tête :



Matière	Epaisseur (mm)	Pk (daN)
Acier S320 GD	0.63	111
Acier S320 GD	0.75	133
Acier S320 GD	1.50 prépercé à Ø6,50mm	342

– Tenue de la butée inférieure :



Matière	Epaisseur (mm)	Pk (daN)
Acier S320 GD	2 x 0.75	339

Résistance caractéristique de la vis

- Rupture à la traction Z_b (en daN)
$\bar{x} = 1400$

- Rupture au cisaillement Q_b (en daN)
$\bar{x} = 800$

Annexe B7

Fiche technique vis SDRTZ2-A14-5,5xL



Fiche technique SDRTZ2-A14-5.5xL

Fabricant

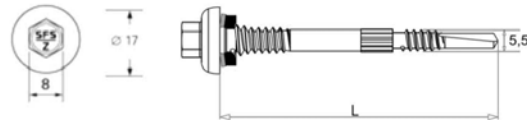
SFS
39, rue Georges Méliès, BP 55
F-26902 VALENCE Cédex 9
Tél: 04 75 75 44 22, Fax: 04 75 75 44 93
fr.valence@sfsintec.biz
www.sfsintec.biz

Usine de production

SFS intec F-26000 VALENCE
SFS intec CH-9435 HEERBRUGG

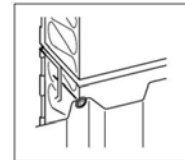
Désignation de la fixation

SDRTZ2-A14-5,5xL (mm)



Domaine d'application:

Fixation du système de bardage métallique double peau avec isolant thermique semi-rigide. Cette fixation entretoise suivant sa longueur permet de conserver un espace de 40,60 ou 80mm sans compression de l'isolant.



Description de la fixation

SDRTZ2-A14-5.5xL (mm)

- Longueur sous tête : 69 - 89 - 109mm
- Entretoise : 40 - 60 - 80mm
- Corps de diamètre : 5,5mm
- Tête zamac hexagonale de 8mm avec embase de 17mm
- Pointe et moletage autoperceurs
- Filet d'appui sous tête de diamètre : 7,5mm
- Capacité de perçage: VD= 2 x 0,63 à 2 x 1,25mm
- Tête et rondelle thermolaquées à la couleur du bardage

Matière

Vis

Acier cimenté
Tête zamac

Rondelle

Aluminium avec rondelle d'étanchéité EPDM

Revêtement anti-corrosion

Durocoat® 15 cycles
Kesternich (2 litres de SO²)
Classe 2 UEATc

Fixations colorées



Coloration des têtes par thermolaquage

Outils préconisés



Visseuse Fein ASCS 6,3 18V Fein




Douille: E 580 S+

Qualité :

- Management qualité suivant ISO 9001 version 2008

Marquage :

- Sur vis : 
- Sur conditionnement : n° article, n° de lot, référence, unité d'emballage, matière et croquis

Conformité :

Règles professionnels de bardage
Avis technique procédé isolation thermique par entretoises

Octobre 2018

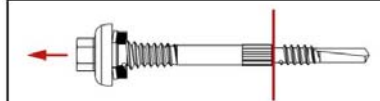
Les éléments techniques ci-dessous sont mentionnés sous la responsabilité du fabricant



Résistances caractéristiques d'assemblage

– Arrachement selon norme NF P 30-310:2004

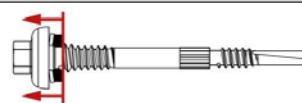
F_z



Matière	Epaisseur (mm)	Pk (daN)
Acier S320 GD	2 x 0.75	529

– Déboutonnage selon norme NF P 30-314:2004

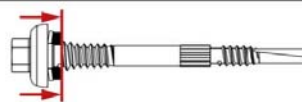
F_u



Matière	Epaisseur (mm)	Pk (daN)
Acier S320 GD	0.63	407
Acier S320 GD	0.75	521

– Tenue du filet sous tête :

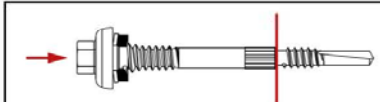
F_u



Matière	Epaisseur (mm)	Pk (daN)
Acier S320 GD	0.63	111
Acier S320 GD	0.75	133
Acier S320 GD	1.50 prépercé à $\varnothing 6,50\text{mm}$	342

– Tenue de la butée inférieure :

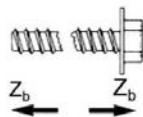
F_z



Matière	Epaisseur (mm)	Pk (daN)
Acier S320 GD	2 x 0.75	339

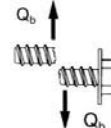
Résistance caractéristique de la vis

-Rupture à la traction
 Z_b (en daN)



$\bar{x} = 1400$

- Rupture au cisaillement
 Q_b (en daN)



$\bar{x} = 800$

Annexe C

2.12. Entraxe maximal (en m) entre ossatures des panneaux de bardage vis-à-vis de l'assemblage ossatures/double peaux pour les plateaux de largeur 600mm

Remarques :




- Cette annexe ne tient compte que du dimensionnement vis-à-vis du vent de l'assemblage ossatures/double peaux. Le dimensionnement vis-à-vis du vent des panneaux de bardage et de leurs fixations doit être vérifié par ailleurs (cf. annexe E). Seuls les plateaux de largeur 600mm sont visés car pour les plateaux de largeur inférieure cette vérification n'est pas dimensionnante.

Ce tableau est construit en considérant une résistance admissible de l'assemblage sous vent normal (selon les Règles NV 65 modifiées) de 64,5 daN par fixation.

Le fait d'avoir 2 fixations par intersection nécessite l'usage d'un profil OMEGA.

Le fait d'avoir 1 fixation par intersection permet d'utiliser indifféremment un profil Zed ou un profil OMEGA. Dans le cas d'utilisation d'un profil OMEGA, la pose des vis se fera en quinconce d'une lèvre à l'autre de plateaux.

Pour une dépression au vent normal intermédiaire (exemple 1050Pa), il convient d'utiliser la valeur du tableau établi pour une dépression supérieure (exemple 1100Pa).

largeur de plateau (mm)	Peau extérieure constituée de plaques rigides	Nbre de fixations à chaque croisement	Dépressions dues aux effets du vent "normal" (N/m ²)											
			400	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	
600	 Posée sur au moins 4 appuis	1	0,60	0,60	0,60	0,60	0,58	0,54	0,50	0,47	0,45	0,42	0,40	
		2	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	 Posée sur au moins 3 appuis	1	0,60	0,60	0,59	0,55	0,51	0,47	0,44	0,42	0,39	0,37	0,35	
		2	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	 Posée sur au moins 2 appuis	1	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
		2	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60

Annexe D

2.13. Reprise du poids propre de la peau extérieure (pare-pluie métallique et panneau de bardage)

Règles de conception

Remarque préalable : Cette annexe ne tient compte que de la reprise de poids propre. Les densités de fixation définies, l'entraxe maximal, le type d'ossature obtenues dans cette annexe doivent être comparés aux autres critères de dimensionnement comme la tenue au vent, la performance thermique en partie courante ou la tenue au séisme pour définir les caractéristiques de conception (densité minimale de fixation, entraxe maximal d'ossature, type d'ossature, etc...).

2.13.1. Pare-pluie métallique fixé directement aux lèvres de plateaux

Lorsque le pare-pluie métallique est de masse surfacique supérieure à 8 kg/m², la densité de fixation est à adapter en considérant que chaque fixation visée au § 3.9 et 3.10 reprend 3,3 kg/fixation.

On obtient la densité minimale de fixation par la formule suivante :

$$\text{Min} (d_{\text{fix}} = \frac{1,1 \times m_{\text{s_pext}}}{3,3} ; 2,5)$$

Avec

- $d_{\text{fix_mini}}$ la densité minimale de fixations nécessaires par m²
- $m_{\text{s_pext}}$ la masse surfacique du pare-pluie métallique (en kg/m²)

Par exemple, pour un pare-pluie métallique posé verticalement de masse surfacique 9,58kg/m², la densité de fixation devra être de 3,20 fixations/ m² (3,193 arrondis au centième par excès).

2.13.2. Panneaux de bardage fixés par ossature intermédiaire

Le panneau de bardage est fixé sur une ossature intermédiaire elle-même fixée avec le pare-pluie métallique sur les lèvres des plateaux, la reprise du poids propre est établie en fonction de la masse surfacique du panneau de bardage, de masse linéaire de l'ossature intermédiaire, de l'entraxe des ossatures, du type d'ossature (oméga ou zed) et du type de plateaux.

2.13.2.1. ROCKBARDAGE NU (entretoise 40 mm) et ROCKBARDAGE NU ENERGY (entretoise 60 mm)

Tableau D.21 : Entraxes maximaux (en mètre) en fonction de la masse surfacique de la peau extérieure, de la masse linéaire des ossatures secondaires, du nombre de fixation et de la largeur des plateaux, adaptés aux panneaux ROCKBARDAGE NU et ROCKBARDAGE NU ENERGY

Ossatures secondaires	Largeur de plateau (mm)	Masse surfacique maximale de la peau extérieure ≤ 20 kg/m ²
Zed nfix=1 1,4 kg/ml max	400	0,60
	450	0,60
	500	0,60
	600	0,60
Omega nfix=1 ou nfix=2 3,06 kg/ml max	400	0,60
	450	0,60
	500	0,60
	600	0,60

n_{fix} : nombre de fixations par intersection aile de plateaux/ossatures secondaires

Ce tableau est établi sur la base d'une reprise de charges de la peau extérieure y compris l'ossature secondaire par chaque fixation visée au § 3.6 et 3.7 de 8.00 kg/fixation.

Remarque :

- Le fait d'avoir 2 fixations par intersection aile de plateaux/ossatures secondaires nécessite l'usage d'un profil OMEGA ;
- Le fait d'avoir 1 fixation par intersection aile de plateaux/ossatures secondaires permet d'utiliser indifféremment un profil Zed ou un profil OMEGA.

Dans le cas d'utilisation d'un profil OMEGA, l'installation se fera en quinconce d'une lèvre à l'autre de plateaux ;

Une validation pour une masse surfacique intermédiaire (exemple : 6,7 kg/m²) se fera en vérifiant la masse surfacique supérieure (exemple : 7 kg/m²).

2.13.2.2. ROCKBARDAGE NU EVOLUTION (entretoise 80 mm)

Tableau D.22 - Entraxes maximaux (en mètre) en fonction de la masse surfacique de la peau extérieure, de la masse linéique des ossatures secondaires, du nombre de fixation et de la largeur des plateau, adaptés aux panneaux ROCKBARDAGE NU EVOLUTION

Ossatures secondaires	Largeur de plateau (mm)	Masse surfacique maximale de la peau extérieure	
		16.5 kg/m ²	20 kg/m ²
Zed nfix=1 1,4 kg/ml max	400	0.43	0.32
	450	0.34	0.24
	500	0.30	0.20
	600	0.24	0.14
Omega nfix=1 3,06 kg/ml max	400	0.30	0.20
	450	0.24	0.14
	500	0.20	0.10
	600	0.15	0.06
Omega nfix=2 3,06 kg/ml max	400	0.60	0.57
	450	0.60	0.52
	500	0.60	0.47
	600	0.48	0.40

n_{fix} : nombre de fixations par intersection aile de plateaux/ossatures secondaires

Ce tableau est établi sur la base d'une reprise de charges de la peau extérieure y compris l'ossature secondaire par chaque fixation visée au § 2.4.6 et 2.4.7 de 3.30 kg/fixation. Remarque :

- Le fait d'avoir 2 fixations par intersection aile de plateaux/ossatures secondaires nécessite l'usage d'un profil OMEGA ;
- Le fait d'avoir 1 fixation par intersection aile de plateaux/ossatures secondaires permet d'utiliser indifféremment un profil Zed ou un profil OMEGA.

Dans le cas d'utilisation d'un profil OMEGA, l'installation se fera en quinconce d'une lèvre à l'autre de plateaux ;

Une validation pour une masse surfacique intermédiaire (exemple : 6,7 kg/m²) se fera en vérifiant la masse surfacique supérieure (exemple : 7 kg/m²).

2.13.2.3. Cas général

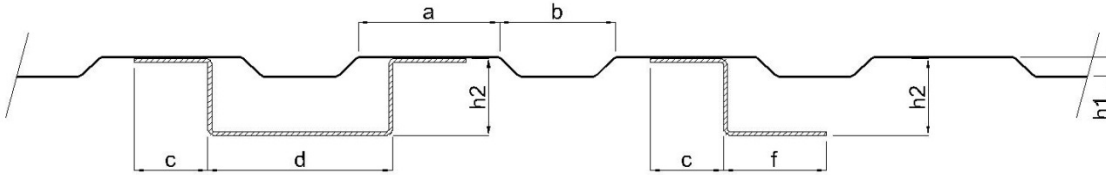
Lorsque les éléments choisis ne sont pas ceux-ci-dessus, l'entraxe maximal entre deux ossatures sans nécessité de profil de reprise de charges est défini par la formule suivante :

$$E_{\max i} = \frac{\frac{P_{vis,dh} \times n_{fix}}{1.1 \times L_p} - m_{l_oss}}{m_{s_pext}}$$

Avec	E_{\max}	l'entraxe maximal entre deux ossatures (en m)
	$P_{vis,dh}$	= 8kg/fixation pour ROCKBARDAGE et ROCKBARDAGE ENERGY = 3.3kg/fixation pour ROCKBARDAGE EVOLUTION
	n_{fix}	nombre de fixation par intersection de plateaux
	L_p	la largeur de plateau (en m)
	m_{l_oss}	la masse linéique de l'ossature intermédiaire (en kg/m)
	m_{s_pext}	la masse surfacique de la peau extérieure (en kg/m ²)

Annexe E

2.14. Critères de choix des pare-pluie métalliques permettant une compatibilité avec les dimensions des ossatures secondaires (fixation en fond d'ondes)



$$a \geq 30 \text{ mm}$$

$$30 \text{ mm} \leq c \leq a$$

$$d \geq \max(b ; 80 \text{ mm})$$

$$f \geq 40 \text{ mm}$$

$$h1 \geq 10 \text{ mm}$$

$$h2 \geq h1 + 20 \text{ mm}$$

Retour minimal des nervures emboîtées des plaques nervurées (selon § 7.1.1 de RAGE)

Pour les bardages de hauteur de nervure supérieure à 18 mm, les nervures emboîtées des plaques nervurées constituant la peau extérieure doivent comporter un retour minimal de 15 mm (cf. figure 20, d, e, f et g).

Pour les bardages de hauteur de nervure de 7 à 18 mm, il n'y a pas d'exigence sur la valeur minimale de retour (cf. figure 20 c). Dans ce cas, la pose est faite avec double recouvrement de nervures.

Par ailleurs, la nervure emboîtant doit avoir un plat minimum de 15 mm.

Annexe F

2.15. Principe de dimensionnement vent et poids propre lié au procédé DPM COPANEL

Remarques préliminaires :

La méthode de dimensionnement de l'ouvrage est effectuée selon le principe des contraintes admissibles avec prise en compte du vent normal issu des Règles NV 65 modifiées.

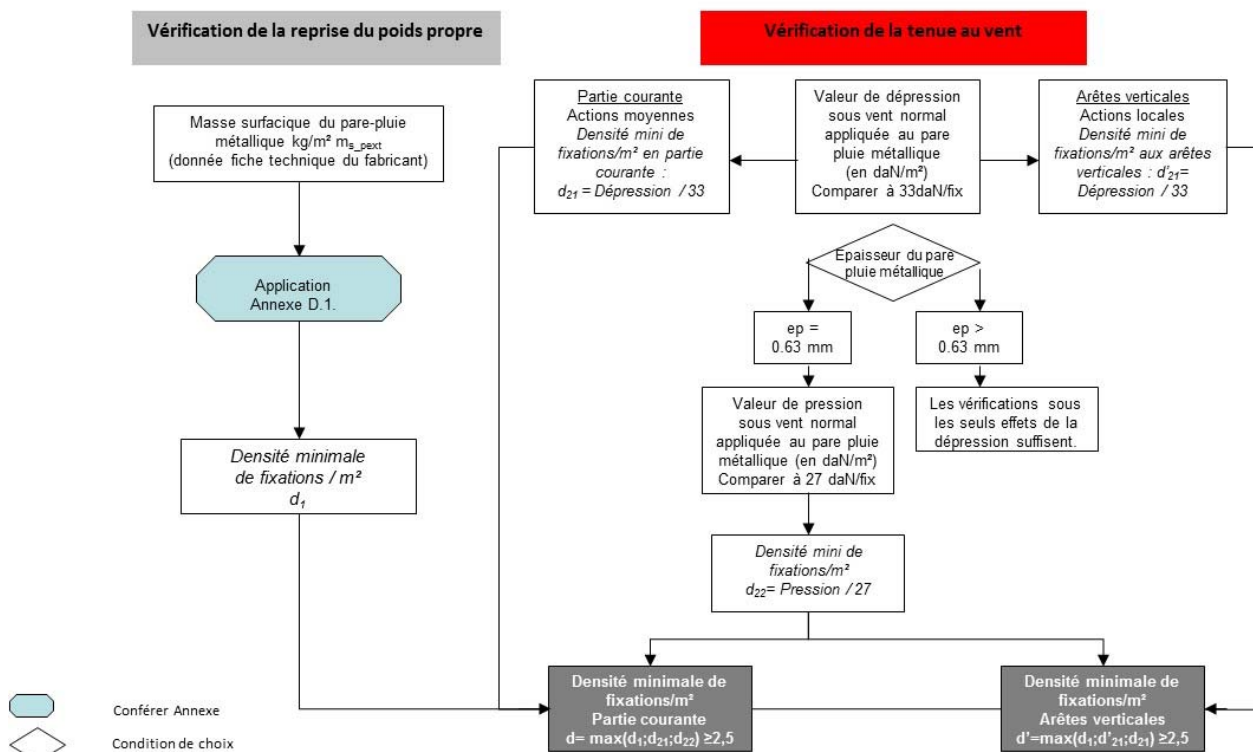
Les portées des plateaux sont déterminées selon les Recommandations Professionnelles 2014 en tenant compte d'un critère de flèche $L/300$ sous vent normal. En l'absence de fiches techniques spécifiques avec ce critère de flèche, la portée des plateaux peut être obtenue à partir des fiches techniques issues des Recommandations Professionnelles 2014 en diminuant la portée de 14 %.

2.15.1. Dimensionnement du pare-pluie métallique

Dans cette configuration, la tenue aux effets du vent et la reprise du poids propre du pare-pluie métallique concernent directement la densité de fixations utilisée.

Il convient aussi en application des Règles NV 65 modifiées d'évaluer les efforts de vent au niveau de la partie courante d'une façade mais aussi au niveau des angles, ce qui pourrait donner lieu à une densité de fixation différente.

Dimensionnement de la densité de fixations/m² du système Double Peaux DPM COPANEL sans ossature intermédiaire pour la pose du pare-pluie métallique.

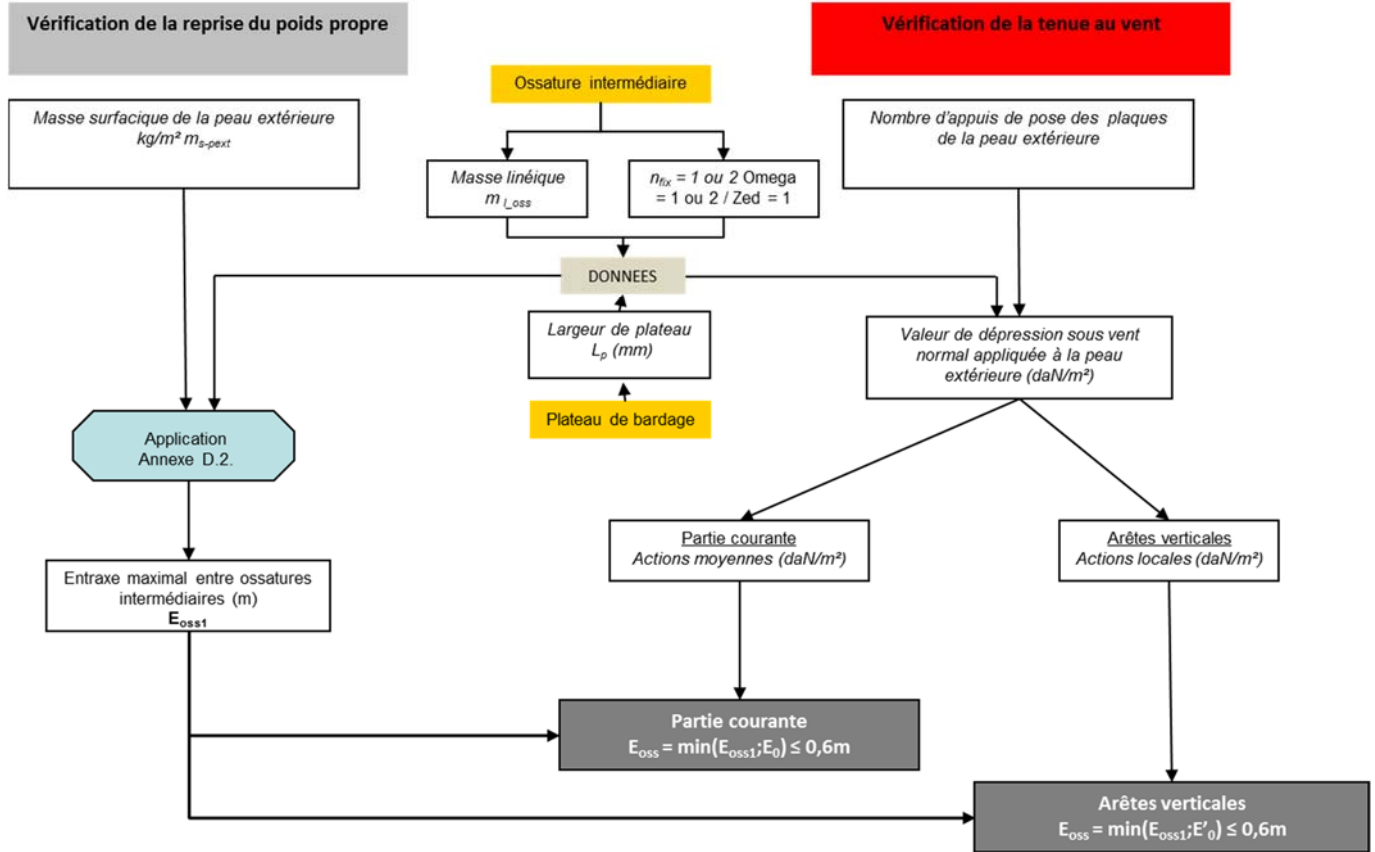


2.15.2. Dimensionnement du panneau de bardage avec ossature intermédiaire

Dans cette configuration, la tenue aux effets du vent et la reprise du poids propre du panneau de bardage concernent l'entraxe des ossatures intermédiaires.

On définit par E_0 l'entraxe maximal préconisé par le fabricant du panneau de bardage quant à la tenue au vent de son produit sur les ossatures intermédiaires.

Il convient aussi en application des règles de vent en vigueur d'évaluer les efforts de vent au niveau de la partie courante d'une façade mais aussi au niveau des angles, ce qui pourrait donner lieu à un entraxe maximal différent



Annexe G

2.16. Pose du procédé de bardage double peau DPM COPANEL en zones sismiques

2.16.1. Domaine d'emploi

Le procédé de bardage double peau *DPM COPANEL* d'épaisseur 8 mm maxi 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) :

Ces dispositions ne s'appliquent pas pour des éléments de moins de 25 kg/m² pour des hauteurs d'ouvrages ≤ 3,50 m (cf. guide ENS).

Pose en zones sismiques - bardage double peau DPM COPANEL d'épaisseur 8 mm maxi avec entretoise de 40 ou 60 mm et plateau de largeur 400 à 500 mm

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕	X ^①	X
3	✕	X ^②	X	X
4	✕	X ^②	X	
✕	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon les dispositions décrites dans cette Annexe,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 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 ¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée			

2.16.2. Assistance technique

La Société CONNAN ne pose pas elle-même.

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises de pose qui peuvent bénéficier, à leur demande de l'assistance technique des Sociétés CONNAN, ROCKWOOL SAS France et TATA STEEL France.

2.16.3. Prescriptions spécifiques

2.16.3.1. Plateaux

Les plateaux validés par la présente annexe sont les plateaux pleins ou perforés de la Société TATA STEEL France d'épaisseur nominale minimale 0,75 mm et de largeur 400 mm à 500 mm pour les zones de sismicités et bâtiments nécessitant des dispositions particulières.

Les références sont les suivantes :

- ISOLMUR 70.450 / ISOLMUR 70.450 AC
- ISOLMUR 92.400 / ISOLMUR 92.400 AC
- ISOLMUR 92.500 / ISOLMUR 92.500 AC

La pose du plateau est réalisée sur 2 ou 3 appuis.

La portée maximale entre deux appuis est 6 m.

Si la structure porteuse est interrompue au droit de chaque plancher, les plateaux doivent être interrompus. Dans le cas contraire, les plateaux peuvent être continus.

2.16.3.2. Fixation des plateaux de bardage

La fixation des plateaux de bardage dépend du type de plateaux utilisés.

2.16.3.2.1. Fixation de plateaux de bardage pleins

Les fixations utilisables sont :

Vis autoperceuse de diamètre 6,3 mm avec une collerette de diamètre minimum de 15 mm (par exemple GOLDOVIS 6 de la Société ETANCO LR) à raison de 3 fixations par appui.

2.16.3.2.2. Fixation de plateaux de bardage perforés (cf. fig. 11bis)

Les fixations utilisables sont des vis autoperceuses de diamètre 6,3 mm avec une collerette de diamètre minimum de 15 mm (par exemple GOLDOVIS 6 de la Société ETANCO LR) à raison de 3 fixations par appui.

Dans le cas d'un plateau perforé la fixation du plateau se réalise dans une perforation existante du plateau à travers une pièce « platine »

Cette pièce « platine » possède des caractéristiques mécaniques et de traitement anti-corrosion égales ou supérieures à celles du plateau de bardage (§ 2.3).

Les dimensions minimales de cette pièce « platine » sont 15 x 25 x 1,5 mm.

2.16.3.3. Ossature secondaire

L'ossature métallique est conforme aux prescriptions du § 2.4.5, limitée aux prescriptions suivantes :

- Profil oméga d'épaisseur minimale 1,5 mm en jonction de panneaux d'une hauteur 45 mm maximum.
- Profil Zed d'épaisseur minimale 1,5 mm en appui intermédiaire de panneaux d'une hauteur 45 mm maximum.
- Interruption de l'ossature à chaque niveau de plancher (cf. fig. 13).

2.16.3.4. Vis entretoise

Les références utilisables sont :

- FASTOP-COLORSTOP 2.5 DF / 2C Ø 5,5 + VA16 – Longueurs sous tête : 70 mm et 90 mm ;
- CAPINOX STOP 2,5 PI DF 2C TH8 ø 5,5xL + VA16 – Longueurs sous tête : 70 mm et 90mm ;
- S-TET STOP 2,5 PI DF ø 5,5xL + VA16 - Longueurs sous tête : 70 mm et 90 mm ;
- S-TET STOP BI-METAL 2,5 PI DF / ø 5,5xL + VA16 - Longueurs sous tête : 70 mm et 90 mm ;
- SDRT2-L12-T16-5,5 x L - Longueurs sous tête : 69 mm et 89 mm ;
- SDRT2-T16-5,5 x L - Longueurs sous tête : 69 mm et 89 mm ;
- SDRTZ2-A14- 5,5 x L Longueurs sous tête : 69 mm et 89 mm ;

2.16.3.5. Panneaux de bardage COPANEL

Les panneaux d'épaisseur 8 mm sont visés en zones sismiques (cf. § 2.4.10 du Dossier Technique).