

Sur le procédé

Stonepanel et Stonepanel Sky

Famille de produit/Procédé : Revêtement de mur

Titulaire(s) : Société CUPA PIERRES DISTRIBUTION

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

Groupe Spécialisé n° 13 - Procédés pour la mise en œuvre des revêtements

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V6	<p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique 13/17-1375_V5.</p> <p>Il s'agit d'une mise à jour éditoriale concernant les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • changement d'adresse du titulaire • ajout de pierres dans l'annexe de l'Avis Technique 	GILLIOT Christine	DUFOUR Christophe
V5	<p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique 13/17-1375_V4.</p> <p>Cette 3^{ème} révision intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajout du mortier colle webercol façade • Ajout de la référence de pierre Vainilla • mises à jour de jurisprudences 	CORDIER Virginie	DUFOUR Christophe

Descripteur :

Les procédés STONEPANEL et STONEPANEL SKY sont des systèmes de revêtements muraux à base de pierres naturelles, destinés aux murs intérieurs et extérieurs :

- Le procédé STONEPANEL est uniquement collé,
- Le procédé STONEPANEL SKY est collé et fixé mécaniquement.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés	4
1.2.	Appréciation	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	5
1.2.2.	Durabilité	6
1.2.3.	Impacts environnementaux	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation.....	7
2.1.1.	Coordonnées	7
2.1.2.	Identification	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants	7
2.3.	Dispositions de conception.....	9
2.3.1.	Reconnaissance du support et préparation éventuelle	9
2.3.2.	Traitement préalable (figure4a et 4b).....	9
2.4.	Dispositions de mise en œuvre de STONEPANEL	9
2.5.	Dispositions de mise en œuvre de STONEPANEL SKY	10
2.6.	Traitement des points singuliers	11
2.6.1.	Angles rentrants	11
2.6.2.	Angles sortants	12
2.6.3.	Mise en œuvre de la dernière rangée de Stonepanel sky	13
2.6.4.	Arêtes supérieures – dessus d'acrotère	13
2.6.5.	Baies	14
2.7.	Jointoiement.....	15
2.7.1.	Joint entre éléments	15
2.7.2.	Joint de fractionnement	16
2.8.	Réparations (figure 14a et 14b).....	16
2.9.	Maintien en service du procédé	17
2.10.	Traitement en fin de vie	17
2.11.	Assistance technique.....	17
2.12.	Principes de fabrication et de contrôle	17
2.13.	Mention des justificatifs.....	17
2.13.1.	Résultats expérimentaux	17
2.13.2.	Références chantiers	17

1. Avis du Groupe Spécialisé

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

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Cet avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine et dans les DROM.

1.1.2. Ouvrages visés

STONEPANEL (figure 1) est utilisé pour la réalisation de revêtements :

- en murs intérieurs jusqu'à une hauteur de 2,50 m,
- en murs extérieurs jusqu'à une hauteur de 2 m.

Le procédé STONEPANEL SKY (figure 2) est utilisé pour la réalisation de revêtements de murs intérieurs ou extérieurs, pour des ouvrages de 28 m de haut au plus.

STONEPANEL et STONEPANEL SKY sont proposés avec plusieurs finitions (cf. liste des pierres revendiquées en annexe de l'Avis Technique).

Des dimensions plus petites peuvent être réalisées sur demande.

Des pièces d'angles sont également proposées.

La pose est limitée à une altitude de 900 m (cf. NF DTU 52.2).

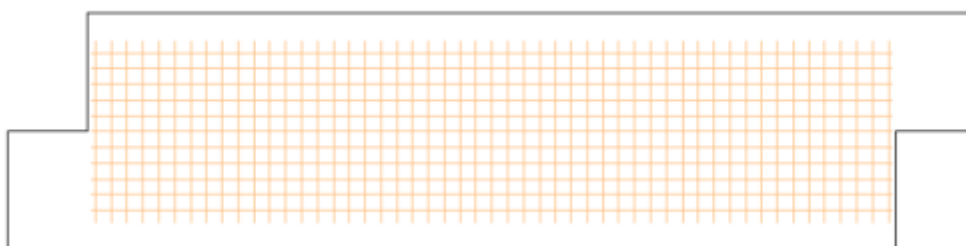


Figure 1 – STONEPANEL

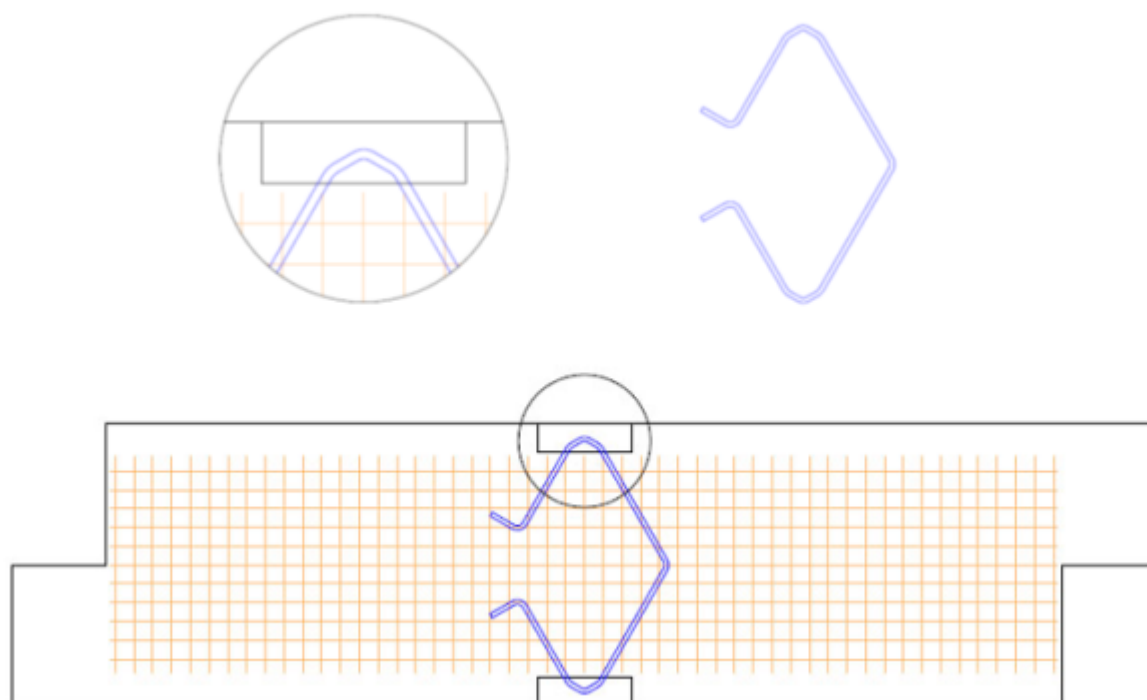


Figure 2 – STONEPANEL SKY

1.1.2.1. Nature des supports

En murs intérieurs, les supports admis sont ceux définis dans le NF DTU 52-2 P1.1.1 « Cahier des clauses Techniques pour les murs intérieurs » précisés ci-dessous (ils doivent avoir une épaisseur de 6 cm minimum) :

- les murs en béton,
- les panneaux préfabriqués en béton,
- les enduits à base de ciment (catégorie CS III ou CS IV) sur murs en béton (seul STONEPANEL SKY avec cheville adaptée au support porteur est visé) et, murs et parois en maçonnerie enduite.

En murs extérieurs, les supports admis sont ceux définis dans le NF DTU 52.2 P1-1-2 « Cahier des clauses Techniques pour les murs extérieurs ».

1.1.2.2. Nature des locaux

En murs intérieurs, la pose est admise en locaux dont le degré d'exposition à l'eau est EB+ privatif au plus, en dehors des zones d'emprises de l'espace douche, de la baignoire et des points d'eau.

1.2. Appréciation

1.2.1. 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, maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le procédé dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Stabilité en zones sismiques

Le procédé STONEPANEL – STONEPANEL SKY peut être mis en œuvre sur support en béton banché et maçonnerie enduite en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X	X
3	X	X	X	X
4	X	X	X	X
5	X	X	X	X
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			

Tableau 1 - zones sismiques visées

Sécurité feu

Les procédés STONEPANEL et STONEPANEL SKY sont mis en œuvre avec les mortiers-colles cités au § 2.2.2.2.

Les procédés bénéficient d'un classement européen de réaction au feu A2-s1,d0 (cf. RA18-0226 du 11 octobre 2018) au sens de la norme NF EN 13501-1+A1 valable en pose collée sur tout substrat classé A1 ou A2-s1,d0 de masse volumique $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$ et d'épaisseur $\geq 6 \text{ mm}$.

Sécurité des usagers

La sécurité des usagers n'est pas mise en cause dans le procédé STONEPANEL et STONEPANEL SKY, par les dispositions de collage associées à la mise en œuvre des attaches de sécurité permettant de pallier les conséquences d'une éventuelle défaillance du collage.

Adhérence

Les conditions de mise en œuvre définies au Dossier Technique permettent d'obtenir une adhérence satisfaisante.

1.2.2. Durabilité

Une défaillance, toujours possible à long terme dans le plan de collage devrait rester néanmoins sans conséquence notable, dans la mesure où les attaches métalliques en acier inoxydable (obligatoires au-delà de 2,50 m de hauteur en intérieur et au-delà de 2 m ex extérieur) maintiendront les éléments STONEPANEL SKY en place, permettant ainsi d'assurer la sécurité et la conservation pendant les périodes de remise en état.

La durabilité de l'ouvrage peut être appréciée comme équivalente à celle d'un carrelage collé en façade.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le procédé 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.

2. Dossier Technique

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

2.1. Mode de commercialisation

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

2.1.1. Coordonnées

Titulaire (s) :

Société Cupa Pierres Distribution
952 rue du Jaunais
FR-44470 Thouaré-sur-Loire
Tél. : +33 2 51 13 06 26
Fax : +33 2 51 13 06 91

2.1.2. Identification

La désignation commerciale est indiquée au dos de l'élément STONEPANEL.
La date de fabrication est indiquée sur la tranche de l'élément.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Les procédés STONEPANEL et STONEPANEL SKY sont des systèmes de revêtements muraux à base de pierres naturelles, destinés aux murs intérieurs et extérieurs :

- Le procédé STONEPANEL est uniquement collé avec un mortier colle (cf § 2.2.2.2.2),
- Le procédé STONEPANEL SKY est collé (cf § 2.2.2.2.2) et fixé mécaniquement.

Le système complet est constitué par :

- l'élément STONEPANEL ou STONEPANEL SKY,
- la colle à carrelage (§ 2.2.2.2),
- l'attache de sécurité en acier inoxydable (STONEPANEL SKY),
- la cheville (STONEPANEL SKY).

Dimensions des éléments :

- 610 x 152 mm
- 600 x 200 mm
- 600 x 300 mm

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Définition de produit – principe de fabrication

Éléments de pierres naturelles scellées dans un mortier de ciment comprenant :

- ciment CEM I 42,5, 52,5 N ou CPV ARI (norme Brésilienne NBR 16697)
- sable siliceux
- pierres naturelles conformes à la NF B 10-601 (cf. liste des pierres revendiquées en annexe de l'Avis Technique)
- adjuvants
- treillis de fibre de verre traité contre les alcalins
- ancrage métallique en acier inoxydable AISI 304 (STONEPANEL SKY)

Caractéristiques

- Caractéristiques géométriques et masse des éléments (cf. liste des pierres revendiquées en annexe de l'Avis Technique)
- Résistance à la flexion (NF EN 1015-11) : $\geq 9 \text{ N/mm}^2$
- Résistance à l'arrachement perpendiculaire de l'ancrage (méthode CSTB) : $\geq 400 \text{ daN}$

- Réaction au feu : A2-s1,d0 au sens de la norme NF EN 13501-1+A1

2.2.2.2. Mortiers-colles

Les mortiers-colles utilisés pour coller le procédé STONEPANEL ou STONEPANEL SKY doivent bénéficier d'un certificat « QB » en cours de validité.

Pour la pose en murs intérieurs, un mortier-colle C2 ou C2-S1/S2 doit être utilisé.

Pour la pose en murs extérieurs, un des mortiers-colles C2-S1/S2 listés ci-dessous doit être utilisé.

Mortier-colle	Société
TECHNOSTAR	SIKA Italia
572 PROLIFLEX XL	PAREXGROUP
KERABOND T + ISOLASTIC	MAPEI France
PRB COL MONOFLEX HP	PRB
WEBERCOL FACADE	SAINT GOBAIN WEBER

Tableau 2 - Mortiers-colles utilisés

2.2.2.3. Élément de sécurité pour la mise en œuvre de STONEPANEL SKY

Bande perforée en acier inoxydable (figure 3).

Caractéristiques

- Nature de l'acier :
 - AISI 316 (1.4401) ou
 - AISI 304 (1.4301)
- Épaisseur minimale (mm) : $\geq 0,7$
- Largeur (mm) : 12 à 17
- Diamètre du trou (mm) : 6 ± 1

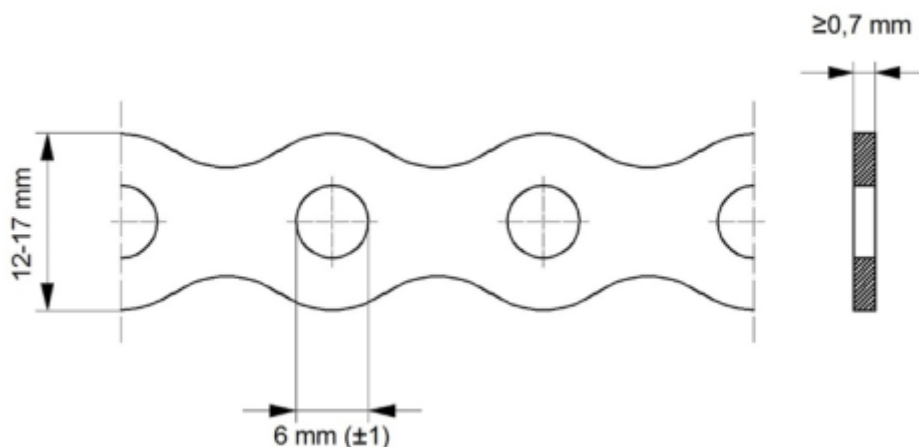


Figure 3 – Élément de sécurité : bande perforée

2.2.2.4. Chevilles

Les chevilles doivent être adaptées à la nature du support porteur et bénéficier d'une Evaluation Technique Européenne.

2.2.2.5. Profilés LD

Profilé métallique en forme de L avec des ailes de différentes dimensions :

- en usage intérieur : profilé en acier galvanisé,
- en usage extérieur : profilé en acier inoxydable.

2.2.2.6. Mastics

Mastics à base de résine polyester de type :

- REMBER-QUICK Q651,
- MASILLA TIXO COLORES,
- COLLE MASTIC POLYESTER, Abrasifs France.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Reconnaissance du support et préparation éventuelle

Les prescriptions générales pour la reconnaissance du support et sa préparation sont les mêmes que pour un collage direct (cf. Cahiers des clauses techniques du NF DTU 52.2 P1.1.1 et NF DTU 52.2 P1.1.2).

2.3.2. Traitement préalable (figure4a et 4b)

Avant la mise en œuvre du procédé STONEPANEL / STONEPANEL SKY, un support horizontal de départ devra être réalisé avec un profilé en inox ou galvanisé (profilé galvanisé uniquement en murs intérieurs) ou un calage provisoire lors de la pose du 1^{er} rang (calage retiré après prise du mortier-colle).

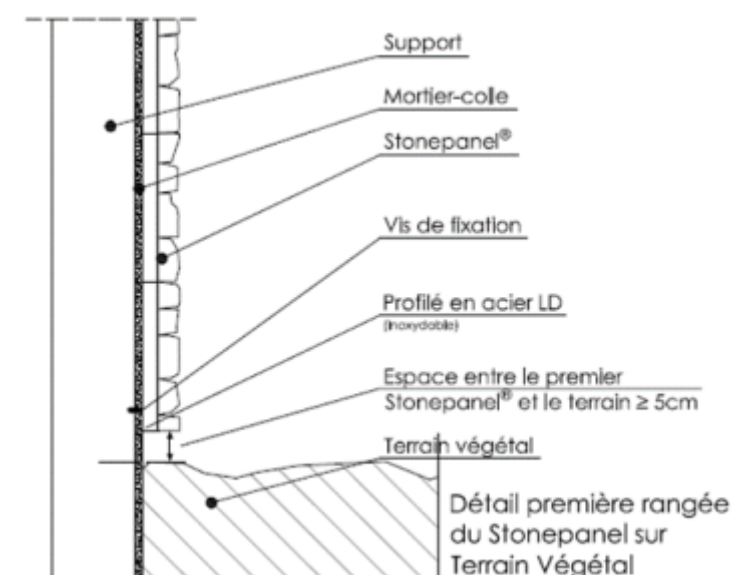


Figure 4a – Mise en œuvre avec un profilé en métal en extérieur

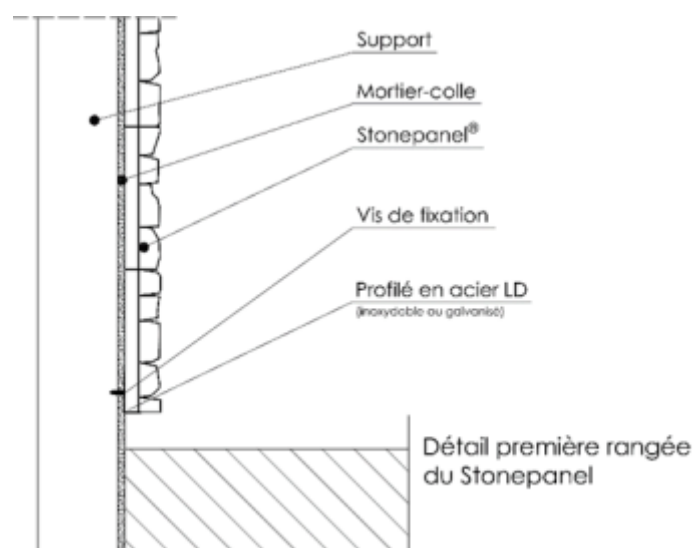


Figure 4b – Mise en œuvre avec un profilé en métal en intérieur

2.4. Dispositions de mise en œuvre de STONEPANEL

Mise en œuvre de l'élément STONEPANEL (5a et 5b)

La pose de l'élément STONEPANEL s'effectue conformément aux dispositions des Cahiers de clauses techniques du NF DTU 52.2 P1.1.1 et NF DTU 52.2 P1.1.2:

- En intérieur, la pose s'effectue en double encollage avec un mortier-colle C2 « QB » à l'aide d'une spatule U8 de sorte à respecter une consommation de 6 à 8 kg de poudre par m². Une première couche de colle est appliquée au dos du parement afin de combler le relief puis la colle est striée avec la spatule U8,

- En extérieur, la pose s'effectue en double encollage avec un mortier-colle C2-S1/S2 « QB » à l'aide d'une spatule U8 de sorte à respecter une consommation de 6 à 8 kg de poudre par m². Une première couche de colle est appliquée au dos du parement afin de combler le relief puis la colle est striée avec la spatule U8.
- Dans le cas de la mise en œuvre des finitions Saint Yrieix, Infercoa, Sabbia, Sálvora, Vainilla et Doré, la consommation de colle sera plus élevée en raison du relief de la face à encoller.
- La pose s'effectue à joints décalés,
- Des pièces spécifiques pour traiter les angles sont disponibles.
- Un espace entre le dernier rang de STONEPANEL et le plafond doit être aménagé

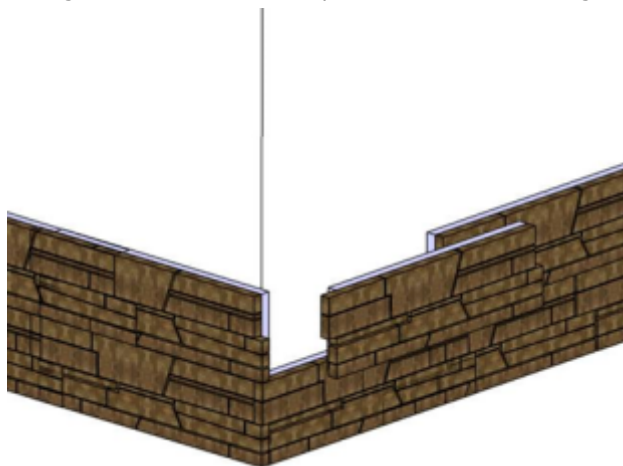


Figure 5a – Mise en œuvre de STOPNALE en murs extérieurs

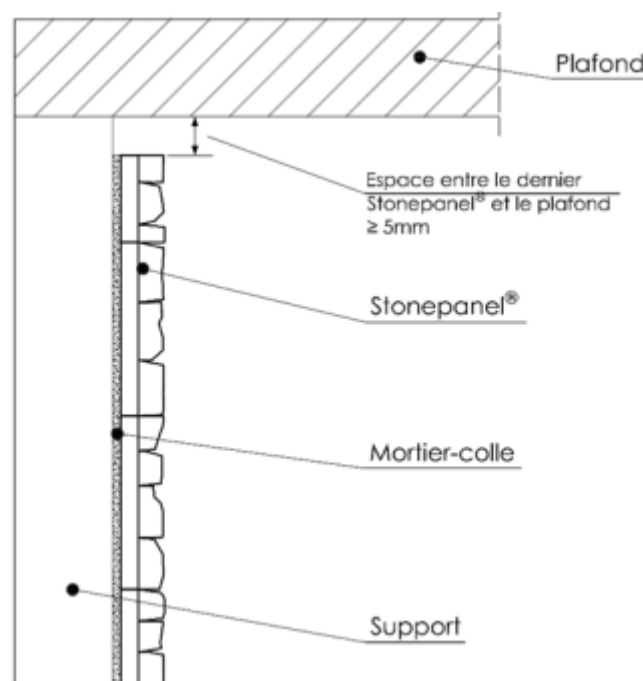


Figure 5b – Mise en œuvre de STONEPANEL en murs intérieurs

2.5. Dispositions de mise en œuvre de STONEPANEL SKY

Choix de la cheville

Pour la mise en œuvre de l'élément STONEPANEL SKY, le choix des chevilles de fixation doit être déterminé compte tenu de l'action en dépression du vent (murs extérieurs) et de la résistance des chevilles dans le support considéré en fonction de la nature du support. Un exemple de cheville à utiliser est TAPCO TC 6/30 x 60.

La charge admissible des chevilles est égale à 1/K fois la résistance caractéristique indiquée dans l'Evaluation Technique Européen de la cheville visant le domaine d'emploi du procédé où :

K = 1,75 par comparaison au vent normal

K = 3 par comparaison au vent extrême

Mise en œuvre de l'élément STONEPANEL SKY avec la bande perforée (figure 6)

- Couper une longueur d'attache de sécurité et plier l'attache par son milieu, passer l'attache dans l'anneau de l'élément STONEPANEL SKY.
- Effectuer la pose de l'élément STONEPANEL SKY conformément aux dispositions des Cahiers de clauses techniques du NF DTU 52.2 P1.1.1 et NF DTU 52.2 P1.1.2, complétées comme suit :
 - La pose s'effectue avec un des mortiers-colles classés C2-S1/S2, cités au § 2.2.2.2, en double encollage à l'aide d'une spatule U8.
 - Dans le cas de la mise en œuvre de la finition Saint Yrieix, Infercoa, Sabbia, Sálvora, Vainilla et Doré la consommation de colle sera plus élevée en raison du relief de la face à encoller.
- Repérer l'emplacement de la fixation et réaliser le perçage.
- Mettre en place la cheville adaptée à la nature du support.
- Fixer l'attache de sécurité.
- La pose s'effectue à joints décalés.



Figure 6 – STONEPANEL SKY : Mise en œuvre de l'élément de sécurité

2.6. Traitement des points singuliers

2.6.1. Angles rentrants

Les éléments STONEPANEL / STONEPANEL SKY sont coupés aux dimensions nécessaires pour venir en butée (figure 7).

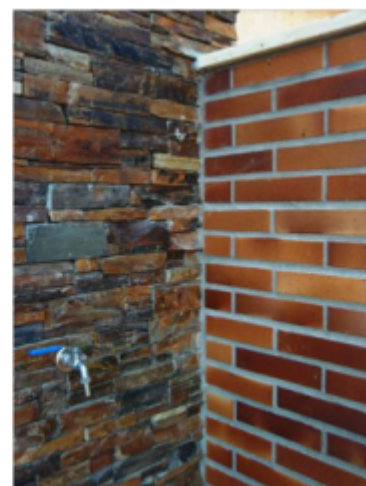


Figure 7 – Réalisation d'un angle rentrant

2.6.2. Angles sortants

Angles sortants avec continuité de STONEPANEL / STONEPANEL SKY

Les angles sortants sont traités :

- soit en utilisant les éléments d'angles (figure 8a),
- soit en utilisant les angles préformés (figure 8b), limité à une hauteur de 2,50 m,
- soit en réalisant par sciage un angle sur l'élément STONEPANEL / STONEPANEL SKY (figure 8c).

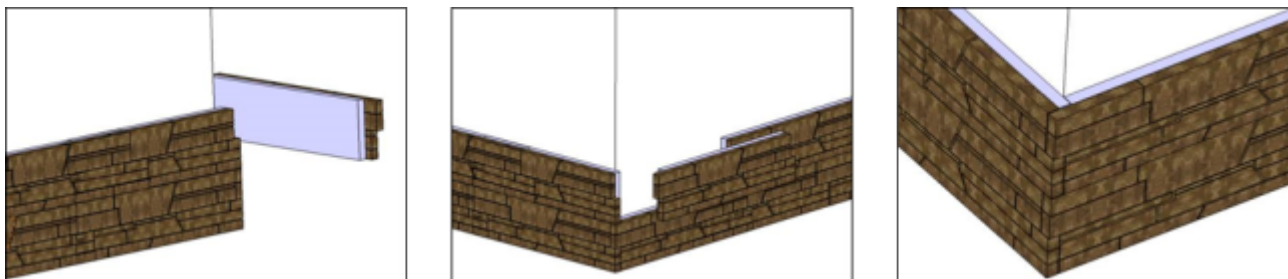


Figure 8a - Angles sortants avec continuité de STONEPANEL / STONEPANEL SKY – éléments d'angles

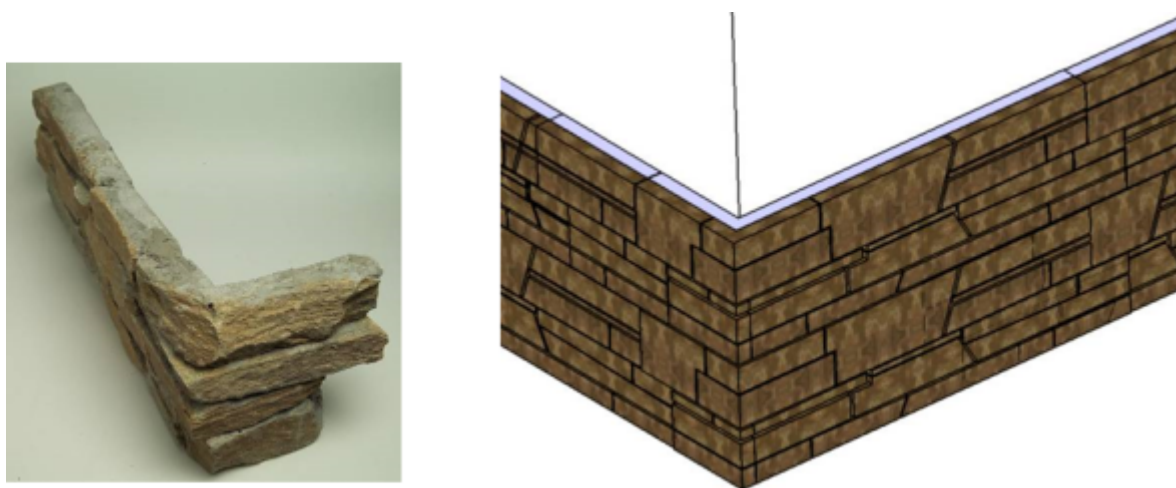


Figure 8b – Angles sortants avec continuité de STONEPANEL / STONEPANEL SKY – Angles préformés

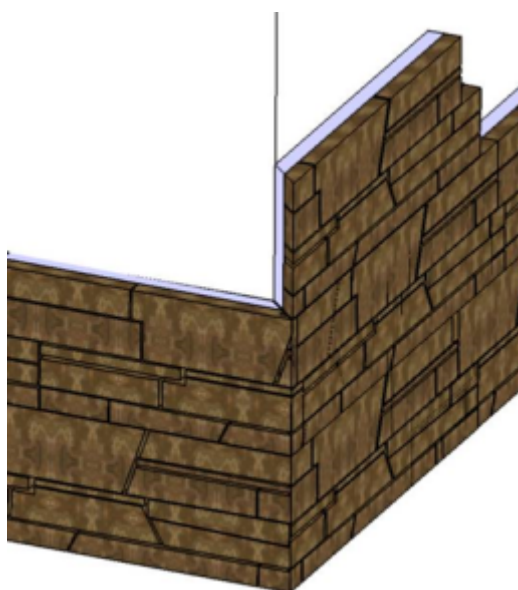


Figure 8c – Angles avec continuité de STONEPANEL / STONEPANEL SKY – Sciage d'un élément STONEPANEL / STONEPANEL SKY

Angles sortants sans continuité de STONEPANEL / STONEPANEL SKY

Lorsque STONEPANEL / STONEPANEL SKY est mis en œuvre sur un pignon seul, un profilé d'angle adapté doit être utilisé pour traiter l'angle sortant (figure 9).

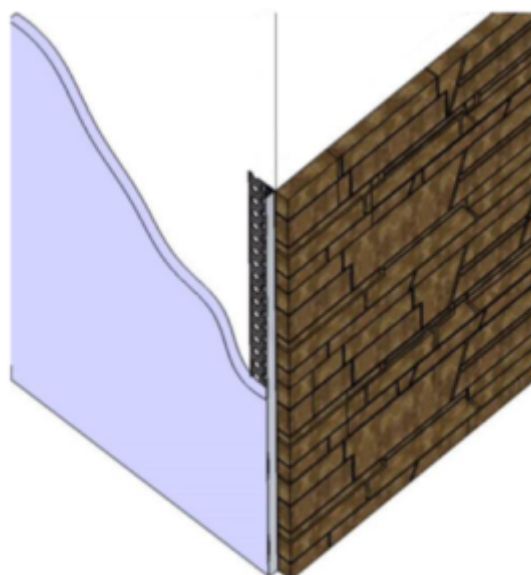


Figure 9 – Angles sortants sans continuité de STONEPANEL / STONEPANEL SKY – Cas d'un pignon isolé

2.6.3. Mise en œuvre de la dernière rangée de Stonepanel sky

Couper la partie haute de l'élément Stonepanel Sky suivant la hauteur nécessaire.

- Couper une longueur d'attache de sécurité et plier l'attache par son milieu, passer l'attache dans l'anneau inférieur de l'élément STONEPANEL SKY.
- Repérer l'emplacement de la fixation sur le mur et réaliser le perçage.
- Mettre en place la cheville adaptée à la nature du support et fixer l'attache de sécurité avec un vis inoxydable à tête plate.
- Le panneau STONEPANEL SKY de la dernière rangée est mis en place comme en partie courante.

2.6.4. Arêtes supérieures – dessus d'acrotère

Les arêtes supérieures doivent être protégées par une corniche, bandeaux ou bavettes (figure 10).

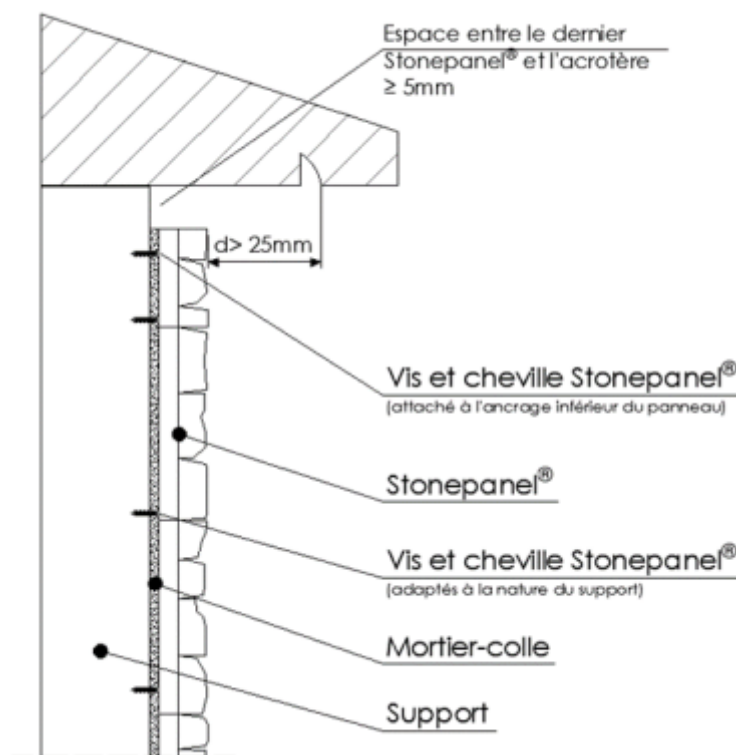


Figure 10 – Arêtes supérieures

Le dessus d'acrotère doit être protégé par une couvertine librement dilatable formant une goutte d'eau (figure 11).

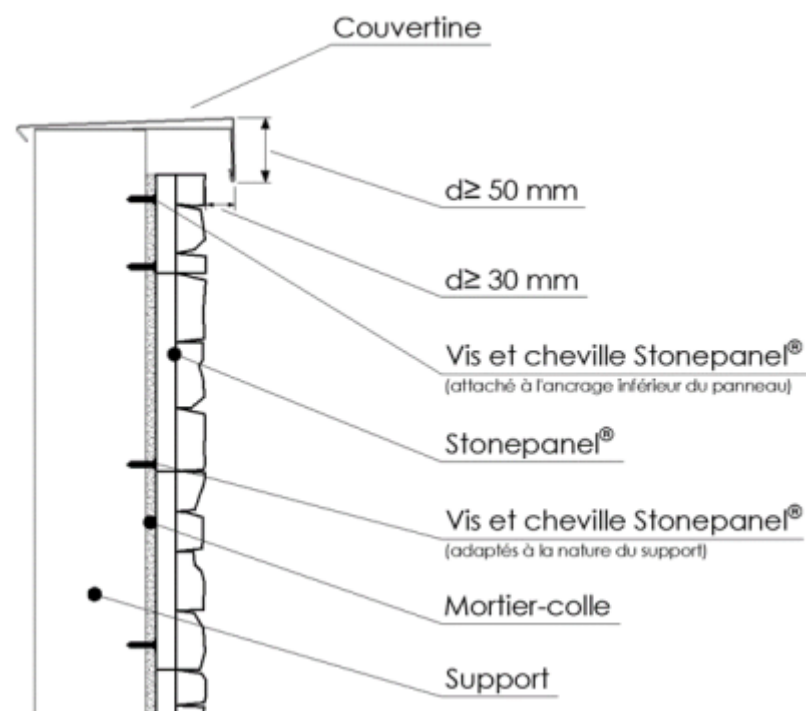


Figure 11 – Dessus d'acrotère

2.6.5. Baies

Le traitement des baies sera réalisé avec :

- soit un encadrement de baies (figure 12),

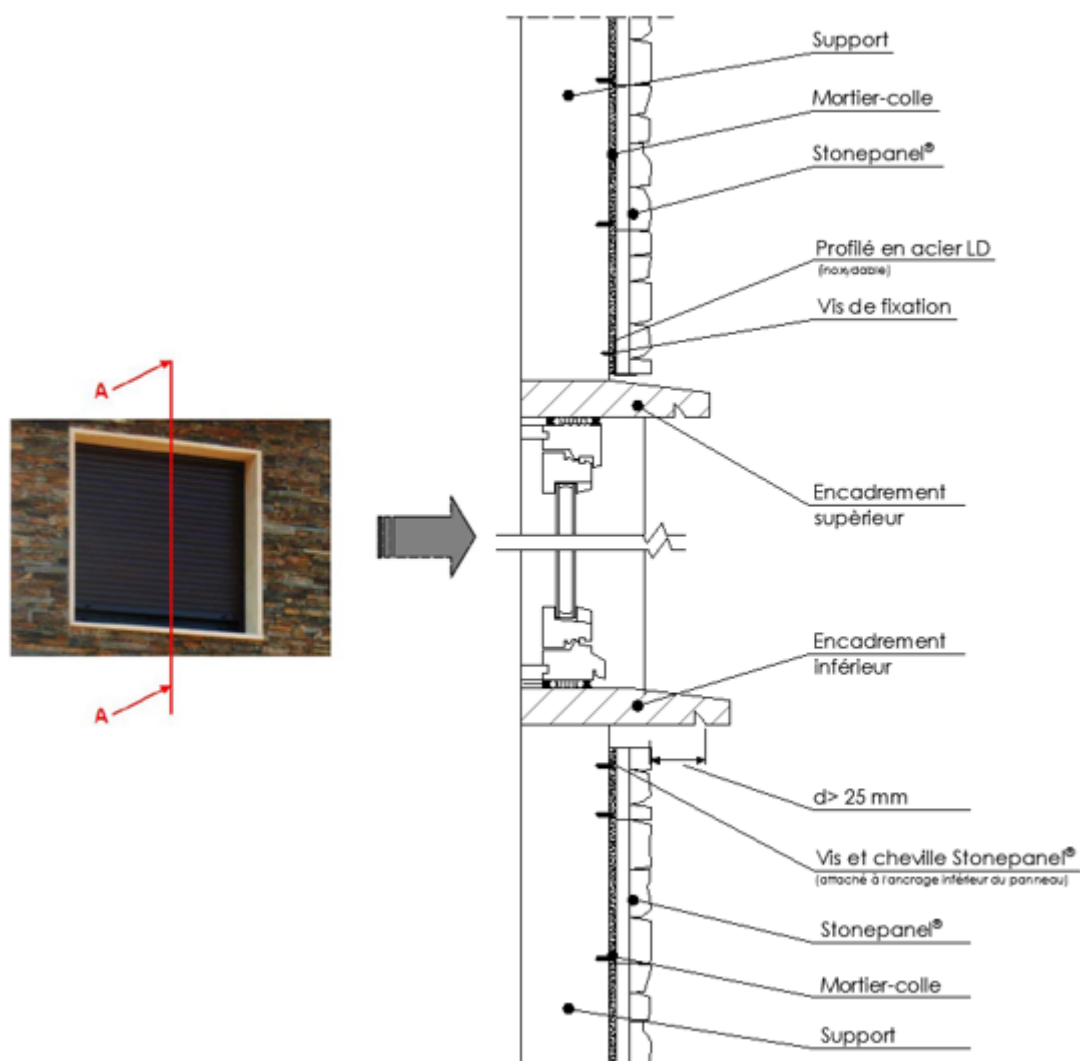


Figure 12 – Encadrement de baie

- soit un appui de fenêtre avec goutte d'eau et une sous-face de linteau (figure 13).

Sous-face de linteau



Figure 13 – Traitement de baie

2.7. Jointoiement

2.7.1. Joint entre éléments

Le procédé STONEPANEL / STONEPANEL SKY ne nécessite pas de réaliser des joints entre éléments.

2.7.2. Joint de fractionnement

Il s'agit d'un espace entièrement réservé, rempli lors des travaux de finition d'un mastic ne tachant pas les éléments de revêtement. Un profilé métallique inoxydable ou un profilé PVC à garniture compressible et résistant aux UV, peuvent également être utilisés.

Ils sont ménagés tous les 60 m² environ (ce qui correspond à des joints horizontaux au plus tous les 6 m et à des joints verticaux au plus tous les 10 m).

2.8. Réparations (figure 14a et 14b)

En cas de décollement d'un élément :

- Le panneau STONEPANEL SKY décollé est retiré ainsi que les traces de colle restées sur le support.
- La pose du nouvel élément STONEPANEL SKY s'effectue avec un des mortiers colles classé C2-S1/S2, cités au 2.2, en double encollage à l'aide d'une spatule U8.
- Couper une longueur d'attache de sécurité et plier l'attache par son milieu, passer l'attache dans l'anneau inférieur de l'élément STONEPANEL SKY.
- Repérer l'emplacement de la fixation sur le mur et réaliser le perçage.
- Mettre en place la cheville adaptée à la nature du support et fixer l'attache de sécurité avec un vis inoxydable à tête plate.
- Le nouvel élément STONEPANEL SKY est mis en place.

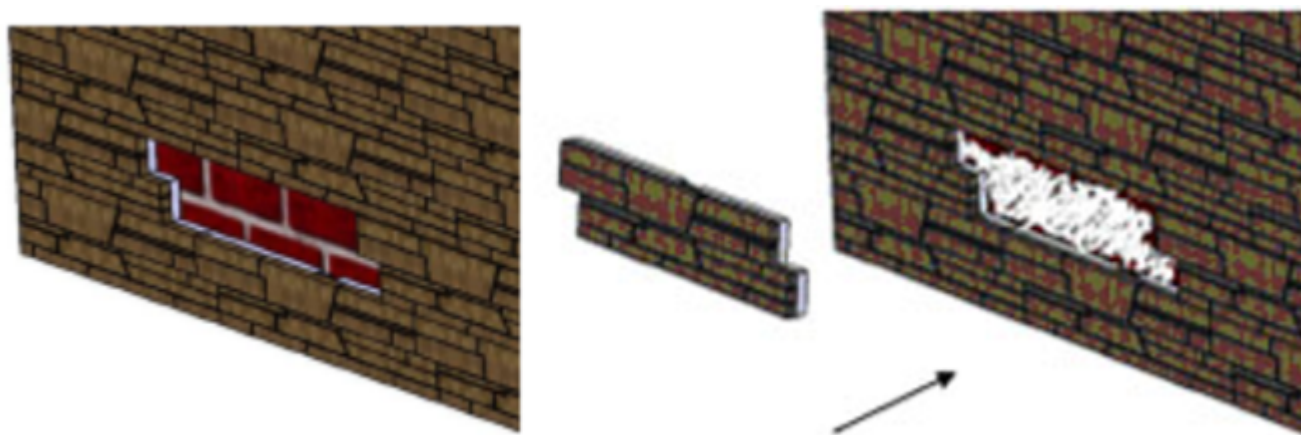


Figure 14a – Réparation

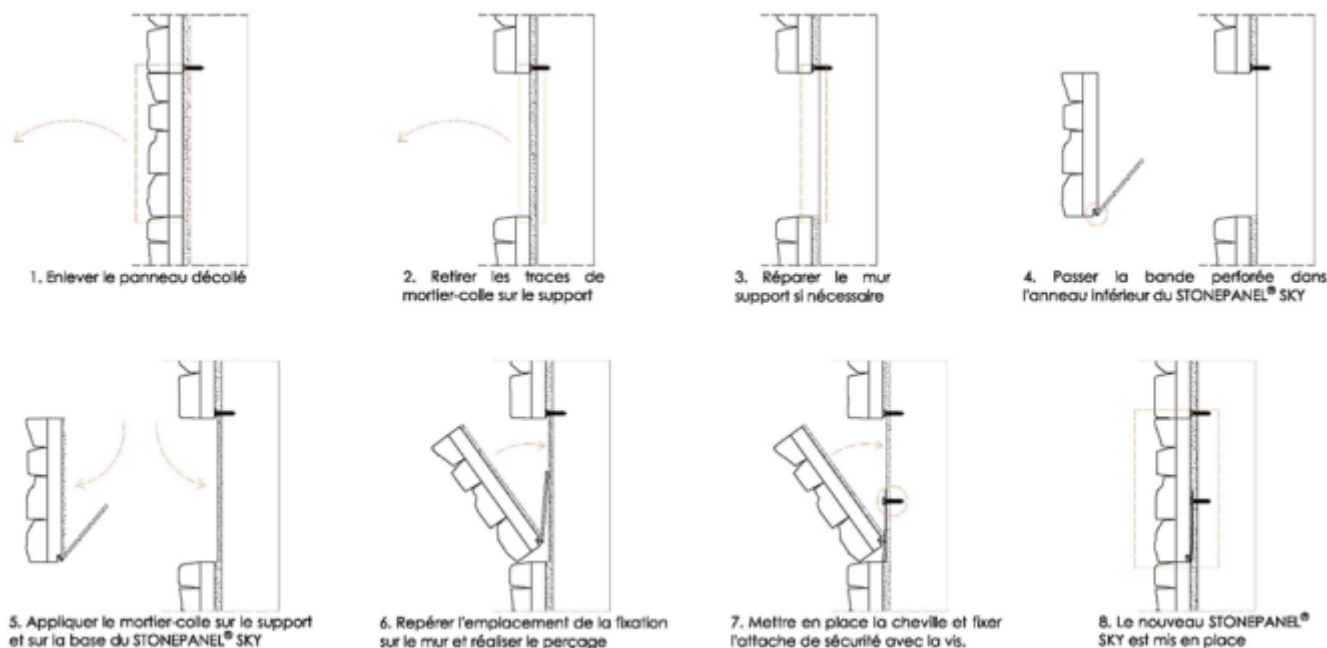


Figure 14b – Installation avec attache intérieure

2.9. Maintien en service du procédé

Sans objet.

2.10. Traitement en fin de vie

Sans objet.

2.11. Assistance technique

La Société CUPA PIERRES DISTRIBUTION assure la formation du personnel et/ou l'assistance au démarrage sur chantier, auprès des utilisateurs qui en font la demande afin de préciser les dispositions spécifiques de mise en œuvre du produit.

Nota : Cette assistance ne peut être assimilée ni à la conception de l'ouvrage, ni à l'acceptation des supports, ni à un contrôle des règles de mise en œuvre.

2.12. Principes de fabrication et de contrôle

Les dalles de pierres naturelles sont fabriquées dans une usine située en Chine (ville de Xifan, comté de Yixian, province de Hebei).

Les dalles de pierres naturelles de la référence Saint Yrieix sont fabriquées dans une usine située en France (Carrière de Bord, St Yrieix le Perche).

Les dalles de pierres naturelles de la référence Infercoa, Sabbia, Vainilla et Sálvora sont fabriquées dans une usine située au Portugal (Vila Nova de Cerveira).

Les dalles de pierres naturelles de la référence Doré sont fabriquées dans une usine située au Brésil (Papagaio).

Les contrôles sur les constituants sont :

- sable : granulométrie et humidité (chaque livraison)
- ciment : certificat du fournisseur à chaque livraison (résistance mécanique et contrôle visuel)
- colle : certificat du fournisseur à chaque livraison (extrait sec et pH)
- superplastifiant : certificat du fournisseur à chaque livraison (teneur en solides et pH)
- treillis : certificat du fournisseur à chaque livraison (dimensions, masse volumique et résistance)
- pierres : essais d'identité et essais d'aptitude suivant la norme NF B 10-601
- ancrage métallique : certificat du fournisseur à chaque livraison (composition chimique)

Les contrôles sur pâte se font à chaque mélange.

Les contrôles sur les produits finis sont :

- aspect (chaque pièce)
- dimensionnel (chaque pièce)
- adhérence entre pierre et mortier (5 essais mensuels en usine, 5 essais par container en France, au Portugal et au Brésil)

Les éléments sont stockés en vrac dans des locaux couverts (Chine) et sur palette filmée (France, Portugal et Brésil).

2.13. Mention des justificatifs

2.13.1. Résultats expérimentaux

Des essais ont été réalisés au CSTB, rapport d'essais n° DEIS/R2EM 17-081 et DSR/SOLS 20-053 :

- Résistance mécanique de l'ancrage,
- Résistance mécanique de l'attache de sécurité,
- Essais de durabilité après action de l'eau,
- Essais de durabilité après action du gel.
- Essai sismique : RE CSTB n° MRF 14-26043712 du 8 juillet 2014 et MRF 19-26079937 du 04 juin 2019.
- Rapport de classement européen de réaction au feu n° RA18-0226 du 11 octobre 2018.

2.13.2. Références chantiers

Lancement du produit : octobre 2006 en France et janvier 2005 en Espagne.

Importance des chantiers : plusieurs milliers de m² en France.