



Revêtements de murs extérieurs en carreaux céramiques ou analogues collés au moyen de mortiers-colles en travaux neufs

Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution

CPT Murs extérieurs – Travaux neufs

Le présent document est une version mise à jour du CPT publié dans les *Cahiers du CSTB*, cahier 3266, livraison 413, octobre 2000. Il intègre le modificatif n° 1, publié dans les *e-Cahiers du CSTB*, cahier 3524, juin 2005 et le modificatif n° 2, publié dans les *e-Cahiers du CSTB*, cahier 3552, mai 2006.

Ce document mis à jour n'est diffusé que sous forme électronique, sur le site des e-Cahiers du CSTB.

Ce document a été entériné par le Comité d'application le 07 mars 2006.

Revêtements de murs extérieurs en carreaux céramiques ou analogues collés au moyen de mortiers-colles en travaux neufs

Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution

CPT Murs extérieurs – Travaux neufs

SOMMAIRE

| | | | |
|---|---|---|----|
| 1. Généralités | 4 | 6 Mise en œuvre | 6 |
| 1.1 Objet..... | 4 | 6.1 Support..... | 6 |
| 1.2 Domaine d'application | 4 | 6.2 Conditions atmosphériques..... | 6 |
| 2. Références normatives | 4 | 6.3 Pose proprement dite | 7 |
| 3. Classification des colles à carrelage | 4 | 6.4 Dispositions particulières relatives aux joints et aux points singuliers | 8 |
| 4. Revêtements associés (nature, format et masse surfacique) | 4 | 7 Tolérances sur l'ouvrage fini | 10 |
| 4.1 Carreaux céramiques..... | 5 | 7.1 Planéité | 10 |
| 4.2 Pierres naturelles | 5 | 7.2 Aspect final du revêtement..... | 10 |
| 4.3 Pâtes de verre et émaux..... | 5 | 7.3 Alignement des joints..... | 10 |
| 5. Choix du mortier-colle | 5 | ANNEXE 1 - Essai de compatibilité entre colle ou produit de jointoiment à base de ciment et pierre naturelle | 11 |
| 5.1 Dispositions générales | 5 | | |
| 5.2 Carreaux de coloris foncés..... | 5 | | |

Les certificats en cours de validité, ainsi que les fiches d'emploi des primaires associées, sont disponibles sur le site du CSTB : www.cstb.fr.
Sont également disponibles, dans leur version mise à jour intégrant les modificatifs, l'ensemble des documents relatifs à la certification :

- Document de référence
- Cahiers des Prescriptions Techniques d'exécution

1. Généralités

1.1 Objet

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques précise les conditions générales d'exécution, en travaux neufs, des revêtements de murs extérieurs en carreaux céramiques ou analogues, visés au chapitre 4 du présent document, collés directement sur le support au moyen de mortiers-colles faisant l'objet d'un certificat « CERTIFIÉ CSTB ».

Toutefois, des conditions d'emploi particulières différentes de celles qui suivent peuvent être visées. Elles sont alors explicitement indiquées en page 2 du certificat.

1.2 Domaine d'application

Le présent document s'applique aux travaux neufs, sur des bâtiments construits dans des zones situées à des altitudes inférieures à 900 m, réalisés dans des régions à climat tempéré telles que la France européenne ou dans des régions à climat tropical humide telles que les départements d'outre-mer ci-après : Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion.

Nota : le revêtement associé à son produit de collage ne peut en aucun cas assurer l'étanchéité du support.

Sont visés les ouvrages réalisés sur supports verticaux en béton banché ou en maçonneries enduites, énumérés ci-après :

- Parois en béton banché de granulats courants, conformes à la norme NF P18-210 - DTU 23.1.

Commentaire : la réalisation d'un enduit de dressement sur béton banché avant collage du revêtement n'est pas visée dans le présent document.

- Parois en maçonnerie revêtue d'un enduit à caractéristiques mécaniques élevées. Cet enduit est constitué :
 - soit par un corps d'enduit sur gobetis ou par un enduit à deux couches projeté mécaniquement, conforme à la norme NF P15-201-1 - DTU 26.1, avec un dosage global en liant $\geq 350 \text{ kg/m}^3$ de sable sec et un dosage en ciment $\geq 250 \text{ kg/m}^3$;
 - soit par un enduit monocouche d'imperméabilisation faisant l'objet d'un Certificat CSTBat. Les caractéristiques mécaniques de cet enduit doivent correspondre aux classes E ≥ 4 et R ≥ 4 de la classification MERUC¹.

Le collage des carreaux doit être réalisé sur enduit dressé. La pose sur enduit gratté est exclue.

Les enduits pelliculaires ($\leq 3 \text{ mm}$) ne sont pas admis.

2. Références normatives

Les références normatives sont données en annexe 2 du document de référence de la certification « CERTIFIÉ CSTB » des colles à carrelage.

3. Classification des colles à carrelage

La classification des colles à carrelage est définie dans le document de référence de la certification « CERTIFIÉ CSTB » des colles à carrelage.

4. Revêtements associés (nature, format et masse surfacique)

Les matériaux visés par le présent document sont énumérés ci-après. Ils doivent être conformes aux normes les concernant et répondre aux dispositions particulières définies dans le présent document. Les termes de « revêtement céramique », « carrelage » ou « carreau » recouvrent l'ensemble de ces matériaux sauf spécification contraire.

Les éléments de revêtements collés sur trame, côté face de pose, sont exclus.

Les limitations d'emploi sont exprimées par rapport à la surface maximale admise, quel que soit le format (carré ou rectangulaire) avec indication entre parenthèses des dimensions en cm correspondant au format usuel carré. Cette surface tient compte d'une tolérance de 10 % sur ces dimensions, afin d'inclure la diversité des formats. Le format 60 x 60 n'est pas assorti de cette tolérance.

La surface maximale des éléments de revêtement est limitée :

- pour les carreaux céramiques :
 - à $3\,600 \text{ cm}^2$ (60 x 60) pour les carreaux d'absorption d'eau $> 0,5 \%$,
 - à $2\,000 \text{ cm}^2$ (40 x 40) pour les carreaux d'absorption d'eau $\leq 0,5 \%$;
- pour les pierres naturelles :
 - à $2\,000 \text{ cm}^2$ (40 x 40) pour les carreaux de porosité $> 5 \%$,
 - à $1\,100 \text{ cm}^2$ (30x30) pour les carreaux de porosité $\leq 5 \%$;
- pour les carreaux de terre cuite, à 300 cm^2 (15 x 15) ;
- pour les plaquettes de terre cuite, à 231 cm^2 (NF P13-307).

Tableau 1 - Format de carreau admis en fonction d'une surface limite

| Surface maximale (en cm^2) | Format usuel carré (en $\text{cm} \times \text{cm}$) | Exemple de format admis (en $\text{cm} \times \text{cm}$) en tenant compte de la tolérance de 10 % sur les dimensions nominales |
|--------------------------------------|---|--|
| 50 | 7 x 7 | |
| 120 | 10 x 10 | 11 x 11 - 10 x 12 |
| 300 | 15 x 15 | 16 x 16 - 15 x 20 |
| 500 | 20 x 20 | 22 x 22 - 20 x 25 |
| 1100 | 30 x 30 | 33 x 33 - 25 x 40 |
| 2000 | 40 x 40 | 44 x 44 - 33 x 60 |
| 3600 | 60 x 60 | |

La largeur des carreaux est limitée dans le cas de pose sur poteaux ou surfaces courbes (cf. § 6.3.3.4).

La masse surfacique maximale admise pour les éléments de revêtement est de 40 kg/m^2 .

Le matériau doit être livré dépoussiéré.

¹ « Certification CSTB des enduits monocouches d'imperméabilisation – Classification MERUC », Cahiers du CSTB, cahier 2669-3, juillet-août 1993. E4 (Module d'élasticité à 28 jours) compris entre 7 500 et 14 000 MPa. R4 (Résistance à la traction par flexion à 28 jours) compris entre 2,0 et 3,5 MPa.

4.1 Carreaux céramiques

La norme NF EN 14411 (P61-530) classe les carreaux céramiques en fonction :

- de leur méthode de fabrication (cf. *tableau 2*) :
 - carreaux étirés, méthode A,
 - carreaux pressés à sec, méthode B ;
- de leur absorption d'eau (cf. *tableau 3*).

Les carreaux doivent présenter un bon comportement à l'essai de gel normalisé (NF EN ISO 10545-12).

Nota : cette information figure sur le certificat des fabricants titulaires de la marque NF-UPEC.

Tableau 2

| | |
|--|--|
| Carreaux pressés (émaillés ou non) y compris les carreaux de terre cuite | Groupe BIa Norme NF EN 14411 - Annexe G |
| | Groupe BIb Norme NF EN 14411 - Annexe H |
| | Groupe BIIa Norme NF EN 14411 - Annexe J |
| | Groupe BIIb Norme NF EN 14411 - Annexe K |
| Carreaux étirés (émaillés ou non¹) à envers lisse ou strié y compris les carreaux de terre cuite | Groupe AI Norme NF EN 14411 - Annexe A |
| | Groupe Alla Norme NF EN 14411 - Annexes B et C Groupe Allb |
| | Norme NF EN 14411 - Annexes D et E |
| 1 Correspondant au Cotto en Italie et au Beldosin Catalan en Espagne. | |

Tableau 3

| Indice | | % d'absorption d'eau correspondant |
|--------------|-----|------------------------------------|
| AI | BIa | ≤ 0,5 % |
| | BIb | entre 0,5 % et 3 % |
| Alla ou BIIa | | entre 3 % et 6 % |
| Allb ou BIIb | | entre 6 % et 10 % |
| Alll ou BIII | | > 10 % |

4.2 Pierres naturelles

Les matériaux visés sont les pierres naturelles au sens de la norme XP B10-601 à l'exclusion des matériaux clivables comme les schistes et les ardoises. Les marbres cristallins ne peuvent pas être utilisés à l'extérieur sauf s'ils peuvent justifier de leur tenue à la décohésion granulaire.

Nota : en cas de doute, la nature cristalline du marbre peut être déterminée par une analyse pétrographique.

Les caractéristiques physiques et mécaniques du matériau doivent satisfaire aux prescriptions définies dans la norme XP B10-601, article 4.5, pour l'emploi envisagé.

Les pierres visées, de 7 à 15 mm d'épaisseur, doivent respecter des tolérances de fabrication de ± 0,5 mm sur toutes les dimensions.

Nota 1 : ces tolérances sont celles définies pour les plaquettes dans la norme NF B10-402 « Roches marbrières – Caractéristiques géométriques » et doivent être spécifiées sur les bons de commande du fournisseur de la pierre.

Nota 2 : pour le collage des pierres naturelles sensibles aux taches, on s'assure que le mortier-colle choisi est bien compatible.

L'essai de compatibilité entre la colle et la pierre est indiqué en annexe 1.

Le fabricant de colle apporte son assistance dans le choix d'un produit adapté.

La porosité des pierres est mesurée selon la norme NF EN 1936.

4.3 Pâtes de verre et émaux

Pâtes de verre

Ces produits sont conformes à la norme NF P61-341.

Autres

Les émaux de Briare, verre fritté, écrasé, pressé, sont visés bien qu'ils ne fassent pas l'objet d'une norme.

Nota : la dimensions des panneaux de mosaïque standard est 31,5 cm x 31,5 cm (NF P61-341).

5. Choix du mortier-colle

5.1 Dispositions générales

Le tableau 4 ci-après indique la classe de mortier-colle à utiliser en fonction du revêtement et de la hauteur de façade H. Pour les parties d'ouvrage en retrait de la façade (balcon, loggia, ...), la hauteur H est déterminée à partir du sol du balcon ou de la loggia.

Pour les façades de plus de 6 m, toute la surface, de 0 à 28 m, doit être réalisée avec un mortier-colle classé C2-S1/S2 **Façade**.

L'emploi des mortiers-colles à durcissement rapide (F) est limité à la réalisation des petites surfaces : bandeaux, tableaux, ...

5.2 Carreaux de coloris foncés

Ce sont les matériaux dont le coefficient d'absorption du rayonnement solaire α est supérieur à 0,7.




Ils doivent être posés avec un mortier-colle de la classe C2-S1/S2 **Façade**.

Au-delà d'une hauteur de 6 m, et dans la limite de 28 m (cf. *tableau 4*), la pose des carreaux de coloris foncé est limitée aux ouvrages suivants pour les façades exposées au soleil de Sud-Est à Ouest :

- parties de la façade d'une hauteur d'étage, situées au-dessus d'un balcon ou d'une loggia lorsque seules les parties carrelées sont situées au-dessus ;
- paroi en béton ou façade enduite avec pose de carreaux limitée aux encadrements de baies, allèges ou bandeaux ;
- bandes décoratives en façade sous réserve que la largeur de ces bandes ne dépasse pas 50 cm et qu'elles ne représentent pas plus de 20 % de la façade.

Tableau 4

| Revêtement à coller | | Hauteur de façade H | |
|---|--|---------------------|--------------------|
| Nature (cf. article 3) | Surface (cm ²) (cf. article 4) | H ≤ 6 m | 6 m < H ≤ 28 m |
| Mosaïque en pâte de verre ou en émaux de Briare | S ≤ 50 | C2 | C2-S1/S2 Façade |
| Plaquettes murales de terre cuite | S ≤ 231 | | |
| Carreaux de terre cuite | S ≤ 300 (15 x 15) | | |
| Carreaux étirés ou pressés, à l'exclusion des carreaux pleinement vitrifiés | S ≤ 2000 (40 x 40) | C2-S1/S2 Façade | |
| | 2000 < S ≤ 3600 (60 x 60) | | |
| Carreaux pleinement vitrifiés | S ≤ 2000 (40 x 40) | C2 | C2-S1/S2 Façade |
| Pierres naturelles de porosité > 5 % | S ≤ 1100 (30 x 30) | C2-S1/S2 Façade | C2-S1/S2 Façade |
| | 1100 < S ≤ 2000 (40 x 40) | | |
| Pierres naturelles de porosité ≤ 5 % | S ≤ 1100 (30 x 30) | C2 | C2-S1/S2 Façade |

| | |
|---|--|
|  | Pose collée admise avec colle C2 ou C2-S1/S2 Façade. |
|  | Pose collée admise avec colle C2-S1/S2 Façade seulement. |
|  | Pose collée exclue. |

6 Mise en œuvre

6.1 Support

6.1.1 État du support et préparation

Le support doit présenter les qualités requises par la norme - DTU (NF P15-201 - DTU 26.1, NF P18-210 - DTU 23.1) ou le CPT de mise en œuvre (enduits monocouches d'imperméabilisation, *Cahiers du CSTB*, cahier 2669-2, livraison 341, de juillet-août 1993) le concernant. Il doit, en outre, présenter les caractéristiques suivantes :

Planéité

La tolérance de planéité du support est de 5 mm sous la règle de 2 m.

Ceci correspond par exemple à :

- un béton banché à parement soigné ;
- un enduit sur maçonnerie exécuté selon le mode de pose sur « nus et repères ».

Humidité

Le support ne doit pas ressuer l'humidité.

6.1.2 Dispositions particulières au béton banché de granulats courants

Défauts de surface

Lorsqu'un ragréage localisé ou un rebouchage de trou sont nécessaires pour rattraper des inégalités, ils sont effectués :

- soit au moyen du produit de collage, pour des rattrapages d'épaisseur de 5 mm au plus, en respectant un délai de 24 heures au moins avant de procéder à la pose du carrelage ;
- soit au moyen de produits de ragréage reconnus aptes à cet emploi et ne présentant pas d'incompatibilité avec le produit de collage.

Commentaire : si l'exécution d'un ouvrage de ragréage est prévu, les documents particuliers du marché doivent en faire mention.

Produits de démolage

En l'absence de justification sur la compatibilité des produits de démolage utilisés avec les mortiers-colles, le support doit être systématiquement décapé. Ce décapage peut être effectué soit dès le démolage du béton durci, à l'eau haute pression par l'entreprise de gros-œuvre, soit sur béton durci, par piquage, sablage ou lavage très haute pression (au moins 400 bars).

Ces dispositions doivent être prévues dans les documents particuliers du marché et l'entreprise, responsable du décapage du support, désignée.

Commentaire : à la date de la rédaction de ce CPT, il n'existe pas de référentiel permettant de valider la compatibilité des produits de démolage avec des produits de recouvrement à base de liant hydraulique.

Délai de séchage du gros-œuvre

Un délai d'attente, après achèvement du gros œuvre, de 2 mois pour les bâtiments jusqu'à RdC + 3 et de 3 mois au-delà doit être respecté avant le collage du revêtement céramique.

6.1.3 Dispositions particulières aux supports en maçonnerie enduite

Délai de séchage de l'enduit

La pose des carreaux sur enduit doit s'effectuer après un délai d'attente de 3 semaines.

Toutefois, dans le cas de carreaux appliqués uniquement en encadrement de baies, en allège ou en bandeau, le délai d'attente est ramené à 24 heures ou 48 heures, selon les conditions atmosphériques ambiantes.

6.2 Conditions atmosphériques

- Le collage ne doit pas être effectué par temps de gel ou sur support gelé. La température ambiante doit être supérieure à 5 °C.
- Sauf précaution préalable, la pose ne doit pas être faite par vent sec, sous une forte chaleur, ni sur un support ayant été longtemps exposé au rayonnement direct du soleil en été (la température du support ne doit pas être supérieure à 30 °C).

Commentaire : comme précautions à prendre, on peut citer :

- le bâchage de l'échafaudage ;
- l'humidification du support la veille, en été.

6.3 Pose proprement dite

La façon de travailler lors de la pose du revêtement doit tenir compte des caractéristiques optionnelles du mortier-colle choisi :

- avec un mortier-colle à temps ouvert allongé (E), il est possible d'encoller en une fois une plus grande surface du support avant d'appliquer les carreaux ou de travailler avec plus de sécurité (par temps chaud par exemple) ;
- avec un mortier-colle à durcissement rapide (F), il faut gâcher le produit par plus petite quantité et encoller de petites surfaces de support avant d'appliquer les carreaux.

6.3.1 Préparation de la colle à carrelage

- Le gâchage du produit est réalisé normalement à l'agitateur électrique lent (500 tr/min maximum). Un gâchage manuel est possible pour des petites quantités.
- Les dispositions indiquées à la page 2 du certificat du produit doivent être respectées, en particulier :
 - la proportion du liquide de gâchage ;
 - le temps de repos de la pâte (à l'issue de quoi, la pâte sera mélangée à nouveau brièvement). Sauf indication particulière précisée à la page 2 du certificat, le délai de repos est de 10 minutes environ ;
 - la durée de vie du mélange.

6.3.2 Application de la colle sur le support

La colle est appliquée sur le support à l'aide d'une taloche, puis le produit est réparti au moyen de la spatule crantée définie au tableau 5 ci-après ou adaptée au produit.

La surface encollée en une fois ne doit pas entraîner un dépassement du temps ouvert de la colle :

- avec les mortiers-colles à durcissement normal, la durée du temps ouvert pratique, de 15 à 20 min, est suffisante pour encoller environ 1 m² du support avant d'appliquer les carreaux ;
- avec les mortiers-colles à durcissement rapide, la durée du temps ouvert pratique est raccourcie à 10 minutes environ.

6.3.3 Mode d'encollage et consommation

6.3.3.1 Carreaux de petits formats : S ≤ 50 cm² (7 x 7)

La pose a lieu en simple encollage. La consommation minimale admise est de 3,5 kg/m² de poudre (utiliser par exemple une spatule U6).

6.3.3.2 Carreaux de surface S > 50 cm² :

Le cas particulier des plaquettes murales de terre cuite est traité au § 6.3.3.3.

Pour les autres carreaux de surface supérieure à 50 cm², la pose a lieu en double encollage.

Le tableau 5 indique alors :

- les spatules les plus usuelles ;
- les consommations minimales à respecter sur un support présentant une bonne planéité, quelque soit la spatule choisie pour appliquer le mortier-colle. Compte tenu des variations toujours possibles d'un endroit à un autre, une consommation de 15 % inférieure à ces valeurs minimales peut être acceptée sur des surfaces limitées.

La consommation est exprimée en poids de poudre par m², aussi bien pour les produits prêts au mouillage que pour les mortiers-colles à deux composants.

Les spatules les plus usuelles sont les suivantes :

Denture U6



Dents carrées de 6 x 6 x 6 mm pour les carreaux de surface S ≤ 300 cm² (15 x 15).

Denture U9



Dents carrées de 9 x 9 x 9 mm pour les carreaux de surface S ≤ 3 600 cm² (60 x 60)

6.3.3.3 Plaquettes murales de terre cuite :

La pose des plaquettes de terre cuite a lieu en simple encollage. La consommation minimale admise est de 4,5 kg/m² de poudre (utiliser par exemple une spatule U9).

Tableau 5 - Consommations de mortier-colle pour la pose des carreaux de surface > 50 cm² (double encollage)

| Surface des carreaux (cm ²) | 50 < S ≤ 300 (15 x 15) | 300 < S ≤ 1100 (30 x 30) | 1100 < S ≤ 2000 (40 x 40) | 2000 < S ≤ 3600 * (60 x 60) |
|--|------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Consommations de poudre (kg/m ²) | 6 | 7 | 8 | 9 |
| (exemple de spatule) | (U6) | (U9) | (U9) | (U9) |
| * Uniquement carreaux céramiques d'absorption d'eau > 0,5 %. | | | | |

6.3.3.4 Poteaux – Surfaces courbes

La largeur maximale des carreaux autorisée est fonction du rayon de courbure du support (tableau 6).

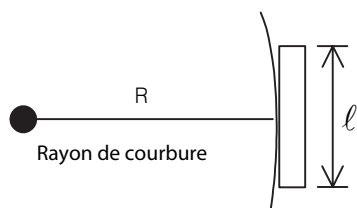


Tableau 6

| Rayon de courbure R en m | 0,15 | 0,60 | 1,40 | 2,50 |
|--------------------------|------|------|------|------|
| Largeur maximale l en cm | 5 | 10 | 15 | 20 |

Leur pose se fait systématiquement par double encollage avec une forte consommation de colle, de façon à assurer un bain plein, sans vide d'air sur le périmètre du carreau.

6.3.4 Mise en place des carreaux

Les carreaux sont appliqués sur le support recouvert de colle dans la limite du temps ouvert.

Nota : le temps ouvert évalué en laboratoire est déterminé à 23 °C et 50 % HR.

Il est d'au moins :

- 20 minutes pour un produit à durcissement normal ;
- 10 minutes pour un produit à durcissement rapide (F) ;
- 30 minutes pour un produit à temps ouvert allongé (E).

Par temps chaud, sous l'action du soleil ou du vent ainsi que sur des supports très poreux, le temps ouvert est réduit. Il y a lieu d'en tenir compte lors de l'application du produit.

Dans le cas de pose par double encollage, les carreaux sont encollés à l'arrière à l'aide d'une taloche (beurrage), immédiatement avant leur application.

Dans le cas de pose par simple encollage (cf. § 6.3.3.1 et 6.3.3.3), leur mise en place se fait directement sur le support recouvert de la colle.

Les éléments sont « marouflés » dans le lit de colle ou « battus » pour faciliter l'écrasement des sillons de colle.

En cours de pose, on doit vérifier régulièrement que l'écrasement est correct : après avoir décollé le carreau du support, un écrasement des sillons de colle sur au moins 70% de la surface considérée doit être observé.

Hauteurs de pose supérieures à 6 m

La mise en œuvre doit être réalisée à partir d'un échafaudage à plate forme de travail fixe (échafaudage de pied) ou à plate forme mobile stabilisée pour les efforts et mouvements des ouvriers en cours de pose.

Carreaux de grands formats

Ce sont les carreaux de surface comprise entre 2 000 et 3 600 cm².

La mise en œuvre doit être réalisée à partir d'un échafaudage à plate forme de travail fixe ou à plate forme mobile stabilisée (cf. paragraphe ci-dessus).

Pour faciliter la manipulation des carreaux, on utilise des outils adaptés comme des poignées à ventouses.

Les éléments sont maintenus en place par des cales rigides placées dans les joints au fur et à mesure de l'avancement.

Ouvrages en mosaïque

Les panneaux en mosaïque sont appliqués directement sur le support déjà encollé. Le remplissage des joints de mosaïque de pâte de verre se fait généralement avant l'application de la mosaïque sur le support.

6.3.5 Largeur des joints entre carreaux

La pose à joint nul est interdite.

En aucun cas, la largeur nominale du joint ne peut être inférieure aux largeurs minimales précisées ci-après, augmentées de la tolérance du carreau.

Pour les plaquettes murales de terre cuite, les carreaux de terre cuite et les carreaux étirés, la largeur des joints est d'au moins 6 mm. Pour les autres matériaux, elle est de 4 mm au moins.

Ouvrages en mosaïque

Les éléments fournis en panneaux (sur trame côté belle face), ont une largeur de joint imposée par la grille utilisée pour la conception de ces panneaux (en général au moins 2 mm).

6.4 Dispositions particulières relatives aux joints et aux points singuliers

6.4.1 Joints du support

Les joints de dilatation du gros-œuvre et les joints entre poteau et maçonnerie doivent être respectés dans le mortier-colle et le carrelage.

6.4.2 Joints de fractionnement du revêtement

Ils sont ménagés tous les 60 m² environ (ce qui correspond à des joints horizontaux tous les 6 m environ et des joints verticaux tous les 10 m environ). Toutefois, si un produit de jointoiement entre carreaux de module d'élasticité inférieur ou égal à 8 000 MPa est utilisé, les joints de fractionnement ne sont pas nécessaires.

Il s'agit d'un espace réservé, rempli lors des travaux de finition d'un mastic élastomère 1^{re} catégorie ne tachant pas les carreaux. Peut également être utilisé un profilé métallique protégé contre la corrosion ou un profilé PVC à garniture compressible.

6.4.3 Traitement des points singuliers

Jonction entre carreaux et dormants de menuiserie

Un joint doit être réalisé au mastic élastomère 1^{re} catégorie à chaque zone de butée et à la jonction entre carreaux et dormants des menuiseries.

L'étanchéité à l'eau et à l'air entre les dormants des menuiseries et le gros-œuvre est assurée indépendamment.

Angles sortants ou rentrants

Les joints en mastic peuvent être remplacés, au droit des angles sortants ou rentrants du bâtiment, par des profilés d'angle spécifiques avec un matériau compressible incorporé¹.

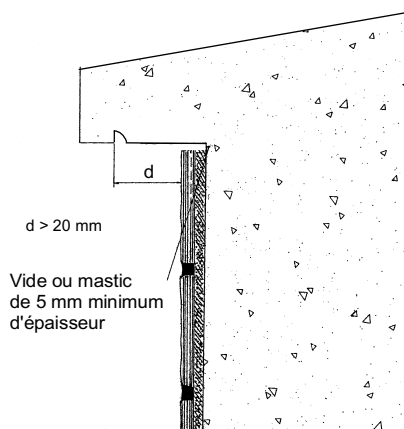
Dessus d'acrotère, arêtes supérieures du revêtement

Dans tous les cas, les acrotères sont protégés par des bavettes formant goutte d'eau (cf. figures 1 et 2) ou par des éléments préfabriqués rapportés avec goutte d'eau.

Les arêtes supérieures des surfaces verticales doivent être obligatoirement protégées par des dispositifs appropriés (par exemple, corniches, bandeaux ou bavettes), afin que l'eau de pluie soit éloignée du revêtement.

Nota : ces travaux ne sont pas dus par le carreleur, sauf prescription spéciale dans les Documents particuliers du marché.

Figure 1 - Arrêt en acrotère ou sans appui



1. Profilés métalliques protégés contre la corrosion ou profilés PVC avec garniture polyéthylène.

6.5 Finition

6.5.1 Réalisation des joints entre carreaux

Cette opération est effectuée :

- le lendemain de la pose lorsqu'un mortier-colle à durcissement normal est utilisé ;
- 3 à 6 heures après la pose lorsqu'un mortier-colle à durcissement rapide est utilisé (petites surfaces).

Le jointoiment peut être réalisé au moyen d'un mortier formulé pour joint, spécial façade.

On peut également utiliser :

- soit un coulis de ciment Portland CPA CEM I ou Portland CPJ CEM II, classes 42,5 - 42,5 R - 32,5 - 32,5 R, pour joints de 2 à 4 mm ;
- soit un mortier traditionnel (2 volumes de ciment pour 1 volume de sable).

Nota : pour certaines pierres, il convient de s'assurer que le produit de jointoiment ne risque pas de tacher le revêtement (cf. annexe 1).

Le fabricant de joint apporte son assistance dans le choix d'un produit adapté.

6.5.2 Nettoyage des carreaux après jointoiments

Les carreaux sont nettoyés à l'eau après la réalisation des joints, avant que le ciment de jointoiment ait complètement fait sa prise.

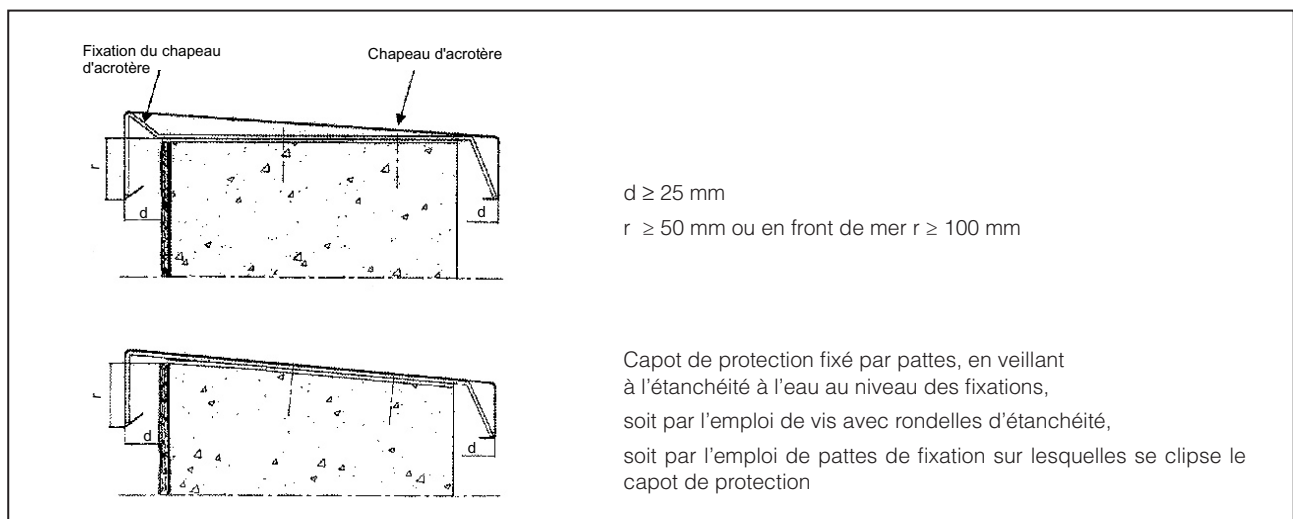
6.5.3 Mosaïque collée sur papier, coté belle face

Le papier peut être décollé :

- soit au fur et à mesure de la pose (c'est-à-dire au plus dans la demi-heure qui suit la pose des éléments). Dans ce cas, l'ajustabilité éventuelle des éléments doit se faire dans la limite du temps d'ajustabilité indiqué à la page 2 du certificat ;
- soit 24 heures après la pose.

Cette opération se fait par humidification (au moyen d'une éponge).

Figure 2 - Arrêts en acrotère



$d \geq 25 \text{ mm}$

$r \geq 50 \text{ mm}$ ou en front de mer $r \geq 100 \text{ mm}$

Capot de protection fixé par pattes, en veillant à l'étanchéité à l'eau au niveau des fixations, soit par l'emploi de vis avec rondelles d'étanchéité, soit par l'emploi de pattes de fixation sur lesquelles se clipse le capot de protection

7 Tolérances sur l'ouvrage fini

7.1 Planéité

Les tolérances de planéité du revêtement fini sont au plus égales à 5 mm sous la règle de 2 m, augmenté de la tolérance du carreau.

7.2 Aspect final du revêtement

L'aspect final du revêtement s'évalue à une distance de 1,65 m, avec un éclairage non rasant (angle entre le revêtement et la lumière supérieure à 45°).

7.3 Alignement des joints

Une règle de 2 m ne doit pas faire apparaître de différence d'alignement supérieure à 2 mm à laquelle s'ajoute la tolérance admise sur les dimensions du carreau utilisé.

ANNEXE 1

Essai de compatibilité entre colle ou produit de jointoiment à base de ciment et pierre naturelle

1. Objet

Apprécier le risque de tachage entre les pierres naturelles et la colle destinée à leur collage ou le produit de jointoiment.

Nota : il est reconnu en effet que les alcalis solubles éventuellement contenus dans le mortier colle (ou le produit de jointoiment) peuvent, par capillarité à l'intérieur de ces pierres naturelles, réagir avec les matières organiques contenues dans ces pierres en formant des taches d'intensité variable.

2. Principe de l'essai

Accélérer le processus de migration des alcalis solubles en soumettant les éprouvettes d'essai à une remontée d'humidité capillaire suivie d'un conditionnement à la chaleur.

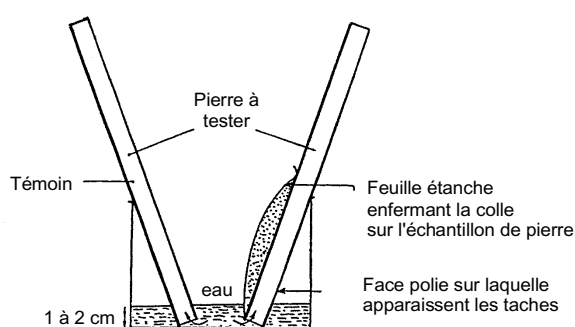
3. Confection de l'éprouvette d'essai

L'éprouvette d'essai est constituée par la pierre au dos de laquelle la colle (ou le produit de jointoiment) est appliquée en épaisseur de 8 à 10 mm. La colle (ou le produit de jointoiment) est répartie sur la demi surface inférieure de l'éprouvette et revêtue d'une feuille étanche (feuille de polyéthylène par exemple).

4. Mode opératoire

L'éprouvette d'essai est trempée conformément au schéma ci-après, puis l'ensemble du bac et des éprouvettes est disposé dans une étuve ventilée à 60 °C pendant 15 jours au plus.

Une éprouvette témoin de la même pierre, sans colle (ou produit de jointoiment), subit le même cycle d'essai.



5. Interprétation des résultats

Si, après 15 jours d'un tel conditionnement aucune tache (en comparaison avec l'éprouvette témoin) n'apparaît, la colle (ou le produit de jointoiment) peut être considérée comme ne réagissant pas avec le type de pierre expérimenté.

SIÈGE SOCIAL

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | www.cstb.fr

CSTB
le futur en construction

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT | MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA-ANTIPOLIS