

Cahiers CSTB 3267

Groupe spécialisé n° 13

revêtements de sols intérieurs et extérieurs en carreaux céramiques ou analogues collés au moyen de mortiers - colles

cahier des prescriptions techniques

octobre 2000

La mise en application du document doit intervenir au plus tard le 1^{er} janvier 2001

Ce document a été entériné par le Groupe spécialisé n° 13 le 2 mai 2000

Le présent document annule et remplace le cahier des prescriptions techniques d'exécution des revêtements de sols intérieurs et extérieurs en carreaux céramiques et analogues collés au moyen de mortiers-colles, Cahier du CSTB 2234 d'avril 1988, son modificatif n° 1 Cahier du CSTB 2478 de mars 1991, l'avenant aux Avis Techniques des colles à carrelage, Cahiers du CSTB livraison 342 de septembre 1993 et le modificatif commun à ces Avis, Bulletin des Avis Techniques livraison 401 de juillet-août 1999.

© CSTB 2000

Sommaire

1. généralités
 - 1.1 objet
 - 1.2 domaine d'application
2. références normatives
3. classification des mortiers-colles
4. revêtements associés
 - 4.1 carreaux céramiques
 - 4.2 pierres naturelles
 - 4.3 pâtes de verre et émaux
5. supports
 - 5.1 nature des supports
 - 5.2 conception
 - 5.21 comportement mécanique
 - 5.22 étanchéité
 - 5.23 produit de cure
6. choix du mortier-colle
7. mise en oeuvre
 - 7.1 support
 - 7.11 état du support
 - 7.12 préparation du support
 - 7.2 conditions atmosphériques
 - 7.3 pose proprement dite
 - 7.31 préparation du mortier-colle
 - 7.32 application du mortier-colle
 - 7.33 mode d'encollage et consommation
 - 7.34 mise en place des carreaux
 - 7.35 largeur des joints entre carreaux
 - 7.4 dispositions particulières relatives aux joints et aux points singuliers
 - 7.41 joints de dilatation
 - 7.42 joints de fractionnement ou de retrait du support
 - 7.43 joints de fractionnement du carrelage
 - 7.44 joint périphérique
 - 7.45 traitement des seuils de porte
 - 7.5 finition
 - 7.51 réalisation des joints entre carreaux
 - 7.52 nettoyage des carreaux après jointoiement
 - 7.53 mosaïque collée sur papier côté belle face
 - 7.6 dispositions particulières relatives aux sols chauffants
8. tolérances sur l'ouvrage fini
 - 8.1 planéité et horizontalité
 - 8.2 aspect final du revêtement
 - 8.3 alignement des joints
9. mise en service

Annexe 1 spécifications complémentaires pour la pose collée en local P4

1. mortiers-colles
2. revêtements associés
3. nature des supports
4. état du support
5. mise en service normale du local

Annexe 2 caractéristiques des pierres naturelles admises en pose collée

Annexe 3 essai de compatibilité entre colle ou produit de jointoiement à base de ciment et pierre naturelle

1. objet
2. principe de l'essai
3. confection de l'éprouvette d'essai
4. mode opératoire
5. interprétation des résultats

1. généralités

1.1 objet

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques précise les conditions générales d'exécution des revêtements de sols intérieurs et 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 Avis Technique et d'un certificat CSTBat associé.

Toutefois, des dispositions particulières différentes de celles qui suivent peuvent être prévues dans les Avis Techniques. Dans ce cas, ces dispositions seront explicitement indiquées dans le Dossier Technique de l'Avis Technique et visées par l'Avis Technique.

1.2 domaine d'application

Le présent document s'applique aux travaux neufs réalisés à l'intérieur et à l'extérieur de bâtiments 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.

Les supports visés, à base ciment, sont listés au paragraphe 5.1. En sols extérieurs, les ouvrages réalisés sur chape à une altitude supérieure à 900 m ne sont pas visés.

Sont visés les ouvrages suivants :

- les locaux classés P3 au plus ⁽¹⁾ (tels que locaux d'habitation, bureaux, locaux recevant du public, ...),
- les balcons, terrasses, loggias, toitures-terrasses,
- les plages de piscines intérieures et extérieures,
- les voies piétonnes et aires de plain pied sur dallages sur terre-plein.

Ce document s'applique également aux locaux P4, sous réserve des spécifications complémentaires figurant à l'annexe 1 du présent document.

Ce document ne s'applique pas aux :

- travaux exécutés dans des zones normalement ouvertes à la circulation de véhicules à moteur,
- travaux sur ancien revêtement (rénovation).

NOTE

(1) Cf. notice sur le classement UPEC des revêtements de sols et classement UPEC des locaux - Cahier du CSTB n° 2999 de novembre 1997.

2. références normatives

Revêtements

NF EN 87 (P 61-101) : Carreaux et dalles céramiques pour sols et murs. Définitions, classification, caractéristiques et marquage

NF EN 121 (P 61-401) : Carreaux et dalles céramiques étirés à faible absorption d'eau ($E \leq 3\%$) Groupe A I

NF EN 159 (P 61-408) : Carreaux et dalles céramiques pressés à sec à absorption d'eau $E > 10\%$ - Groupe B III

NF EN 176 (P 61-405) : Carreaux et dalles céramiques pressés à sec à faible absorption d'eau ($E \leq 3\%$) - Groupe B I

NF EN 177 (P 61-406) : Carreaux et dalles céramiques pressés à sec à absorption d'eau $3\% < E \leq 6\%$ - Groupe B II a

NF EN 178 (P 61-407) : Carreaux et dalles céramiques pressés à sec à absorption d'eau $6\% < E \leq 10\%$ - Groupe B II b

NF EN 186-1 (P 61-402.1) : Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau $3\% < E \leq 6\%$ - Groupe A II a - Partie 1

NF EN 186-2 (P 61-402.2) : Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau $3\% < E \leq 6\%$ - Groupe A II a - Partie 2

NF EN 187-1 (P 61-403.1) : Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau 6 % < E ≤ 10 % - Groupe A II b - Partie 1
 NF EN 187-2 (P 61-403.2) : Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau 6 % < E ≤ 10 % - Groupe A II b - Partie 2
 NF EN 188 (P 61-404) : Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau E > 10 % - Groupe A III
 NF EN 202 (P 61-513) : Carreaux et dalles céramiques. Détermination de la résistance au gel
 NF B 10-402 : Roches marbrières. Caractéristiques géométriques
 XP B 10-601 : Pierres naturelles. Prescriptions générales d'emploi des pierres naturelles
 NF EN 1936 : Méthodes d'essai pour pierres naturelles - Détermination des masses volumiques réelle ou apparente et des porosités ouverte et totale
 NF P 61-341 : Panneaux de mosaïque de pâte de verre et éléments 2 x 2 les constituant

Supports

Annales de l'ITBTP n° 482 - Mars-avril 1990 : Règles professionnelles " Travaux de dallages "
 Cahier du CSTB 2892 : CPT " Planchers " - Titre 3 (1^{re} partie) : Planchers confectionnés à partir de dalles alvéolées en béton précontraint
 Cahier du CSTB 2920 : CPT " Planchers " - Titre 1 : Planchers nervurés à poutrelles préfabriquées associées à du béton coulé en oeuvre ou associées à d'autres constituants préfabriqués par du béton coulé en oeuvre. Section A : Conception et calcul
 NF P 14-201 -DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques

Autres documents

NF P 52-302 - DTU 65.7 : Exécution de planchers chauffants par câbles électriques enrobés dans le béton
 NF P 52-303 - DTU 65.8 : Exécution de planchers chauffants à eau chaude utilisant des tubes en matériau de synthèse enrobés dans le béton
 Cahier du CSTB 2908 : Chauffage par plancher rayonnant électrique. Cahier des Prescriptions Techniques communes CPT PRE 06/96
 Cahier du CSTB 3164 : Planchers réversibles à eau basse température. Cahier des Prescriptions Techniques sur la conception et la mise en oeuvre
 Cahier du CSTB 2669.3 : Certification CSTB des enduits monocouches d'imperméabilisation - Classement MERUC
 Cahier du CSTB 3264 d'octobre 2000 : Classification des colles à carrelage. Définitions et spécifications

3. classification des mortiers-colles

Les mortiers-colles sont classés en 3 classes de performances C1, C2 et C2S (cf. tableau 1) définies dans les documents attachés à la certification CSTBat des colles à carrelage (Cahier du CSTB 3264 d'octobre 2000, livraison 413).

Classe	Caractéristiques optionnelles
C1 Normal	E (temps ouvert allongé)
C2 Amélioré	F (durcissement rapide)
C2S Amélioré déformable	G (fluide) T (résistant au glissement)

Tableau 1

Un mortier-colle " amélioré " classé C2, présente après durcissement une adhérence et une résistance au cisaillement plus élevées qu'un mortier-colle " normal ", classé C1.

Un mortier-colle " amélioré déformable ", classé C2S, est un mortier-colle de classe C2 présentant par ailleurs des caractéristiques de déformabilité.

Des caractéristiques optionnelles, portant sur le comportement du produit lors de sa mise en oeuvre, peuvent compléter ces caractéristiques fondamentales :

- un produit de caractéristique “ E ” (Extended open time) présente un temps ouvert allongé, le temps ouvert étant le délai maximum d'attente avant la pose d'un carreau une fois le mortier-colle appliqué sur le support ;
- un mortier-colle “ F ” (fast) est à durcissement rapide ;
- Un produit “ G ”, est un produit fluide formulé pour avoir une viscosité plus faible ce qui augmente son pouvoir mouillant, c'est-à-dire son aptitude une fois appliqué sur le support à “ mouiller ” l'envers du carreau. Ceci se voit par le transfert de matière sur le carreau lorsque celui-ci est retiré ;
- un produit “ T ”, est formulé pour limiter, voire empêcher, le glissement en mur des carreaux entre le moment où le carreau est appliqué et celui où le mortier-colle fait sa prise.

Commentaire : ce type de produit peut être utilisé en sol bien que, dans cet emploi, la caractéristique T n'ait pas d'intérêt.

Notation :

La classe du mortier-colle est :

- soit indiquée seule : il n'y a pas de caractéristiques optionnelles,
- soit suivie d'une ou plusieurs lettres - E, F, G ou T - selon la ou les caractéristiques optionnelles du produit.

4. revêtements associés

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 “ carrelage ” ou “ carreau ” ou “ revêtement céramique ” recouvrent l'ensemble de ces matériaux, sauf spécification contraire.

Les éléments de revêtements collés sur trame papier, côté face de pose, sont exclus. Ceux collés sur trame nylon côté face de pose sont admis en local sec (classés E1) et en cuisine privative.

Les limitations d'emploi sont exprimées par rapport à la surface maximale admise quel que soit le format (carré, 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.

Le rapport longueur sur largeur des carreaux est limité à 2.

Surface maximale (en cm ²)	Format usuel carré (en cm x cm)	Exemple de format admis (en cm x 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	

Tableau 2 format de carreau admis en fonction d'une surface maximale

Le matériau doit être livré dépoussiéré.

La surface maximale des éléments de revêtement est limitée :

- pour les carreaux céramiques :
 - à 2 000 cm² (40 x 40) en sol extérieur,
 - à 3 600 cm² (60 x 60) en sol intérieur,
- pour les pierres naturelles, à 2 000 cm² en sols intérieurs et extérieurs,
- pour les carreaux de terre cuite à 120 cm² (10 x 10) en sols intérieurs et extérieurs.

Commentaires :

Comme pour les travaux traditionnels (pose scellée cf. NF P 61-202-1 - DTU 52.1), le revêtement doit être choisi en tenant compte des contraintes liées à l'usage du local et à l'exposition de l'ouvrage (sol extérieur).

En particulier :

- le revêtement doit correspondre au classement UPEC du local,
- pour les circulations sur sol mouillé, il est nécessaire de considérer l'aspect "glissance" du revêtement,
- pour un usage en sol extérieur, le revêtement collé doit présenter un comportement satisfaisant au gel. Certains carreaux céramiques A II émaillés, B II, B III et A III, émaillés ou non bien que satisfaisant à l'essai de gel de la norme EN 202, peuvent présenter des risques de gel. De ce fait, ces types de carreaux ne sont pas visés en sol extérieur.

4.1 carreaux céramiques

La norme NF EN 87 (P 61-101) classe les carreaux céramiques (carreaux de terre cuite compris) en fonction :

- du mode de façonnage (cf. tableau 3) :

<p>Carreaux pressés (émaillés ou non) y compris les carreaux de terre cuite</p>	<p>Groupe BIa Norme EN 176 (NF P 61-405)</p> <p>Groupe BIb Norme EN 176 (NF P 61-405)</p> <p>Groupe BIIa Norme EN 176 (NF P 61-405)</p> <p>Groupe BIIb Norme EN 176 (NF P 61-405)</p> <p>Groupe BIII Norme EN 176 (NF P 61-405)</p>
<p>Carreaux étirés (émaillés ou non) à envers lisse ou strié y compris les carreaux de terre cuite</p>	<p>Groupe AI Norme EN 121 (NF P 61-401)</p> <p>Groupe AIIa Norme EN 186 (NF P 61-402) pages 1 et 2</p> <p>Groupe AIIb Norme EN 187 (NF P 61-403) pages 1 et 2</p> <p>Groupe AIII Norme EN 188 (NF P 61-404)</p>
<p> Terre cuite et carreau pressé ou étiré admis en sol intérieur et extérieur.</p> <p> Carreau étiré émaillé admis en sol intérieur uniquement.</p> <p> Carreau pressé ou étiré admis en sol intérieur uniquement.</p>	

Tableau 3

- carreaux étirés, façonnage A,
- carreaux pressés, façonnage B,
- du groupe d'absorption d'eau ou "porosité" (cf. tableau 4) .

Indice		% d'absorption d'eau correspondant (ou porosité)
AI	Bla	≤ 0,5 %
	BIb	entre 0,5 % et 3 %
Alla ou BIIa		entre 3 % et à 6 %
Allb ou BIIb		entre 6 % et à 10 %
AllI ou BIII		> 10 %

Tableau 4

Ils doivent être conformes à la norme NF EN 202 (P 61-513) et, lorsqu'ils sont classés UPEC, avoir un classement UPEC au moins égal à celui du local à revêtir.

Nota : Parmi les carreaux du groupe BI, ceux pour lesquels l'absorption d'eau est $\leq 0,5$ % peuvent être qualifiés de pleinement vitrifiés.

Ils sont repérés dans les Certificats des fabricants titulaires de la marque NF-UPEC par un astérisque accolé à la référence du groupe (BI*).

Dans le projet de norme ISO 13006, les carreaux pleinement vitrifiés seront repérés par l'indice Bla.

4.2 pierres naturelles

Les matériaux visés sont les pierres naturelles au sens de la norme XP B 10-601 , à l'exclusion des schistes et ardoises.

Les caractéristiques physiques et mécaniques du matériau doivent satisfaire aux prescriptions définies dans la norme XP B 10-601 , article 4.5, pour l'emploi envisagé.

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

Nota : : Ces tolérances sont celles définies pour les plaquettes dans la norme NF B 10-402 “ Roches marbrières. Caractéristiques géométriques ” et doivent être spécifiées sur les bons de commande du fournisseur de la pierre.

Les formats et épaisseurs admis au regard du classement P sont indiqués dans le tableau de l'annexe 2.

Pour les pierres naturelles sensibles aux taches, la pose collée directe sur dallage sur terre plein est exclue.

Nota : : 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 3 .

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

Les pâtes de verre et émaux sont admis en locaux P3 au plus.

Pâte de verre

Ces produits sont conformes à la norme NF P 61-341 .

Autres

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

5. supports

5.1 nature des supports

Les supports visés sont précisés dans les tableaux 5 et 6 pour les locaux classés P3 au plus. Ils sont

à base de ciment et doivent être réalisés conformément à la norme DTU de mise en oeuvre, le Cahier des Prescriptions Techniques, l'Avis Technique ou les règles professionnelles correspondant à chacun.

Les dalles ou chapes allégées de même que les chapes asphaltées, les chapes sèches ou les chapes à base de sulfate de calcium ne sont pas visées dans ce document.

5.2 conception

5.21 comportement mécanique

Le CPT Plancher (2) définit deux valeurs limites de flèche active :

- Pour les planchers courants supportant des cloisons maçonnées ou des revêtements de sol " fragiles " (3) :

$$f_1 = l/500 \text{ si } l \leq 5,00 \text{ m}$$

$$0,5 \text{ cm} + l/1000 \text{ si } l > 5,00 \text{ m}$$

l étant la portée du plancher

- Pour les planchers ne supportant ni cloisons maçonnées, ni revêtements de sol " fragiles " (3) :

$$f_2 = l/350 \text{ si } l \leq 3,50 \text{ m}$$

$$0,5 \text{ cm} + l/700 \text{ si } l > 3,50 \text{ m}$$

l étant la portée du plancher

De même, le BAEL 91, applicable au cas des dalles pleines, fait référence en commentaire à la flèche f_1 définie ci-dessus.

Pour la pose collée directe, les Documents Particuliers du Marché doivent demander que le plancher soit conçu :

- avec une flèche limite active du plancher inférieure ou égale à f_1 ,
- avec continuité sur appuis lorsque la pose est prévue sur plusieurs travées (cf. figure 1) .

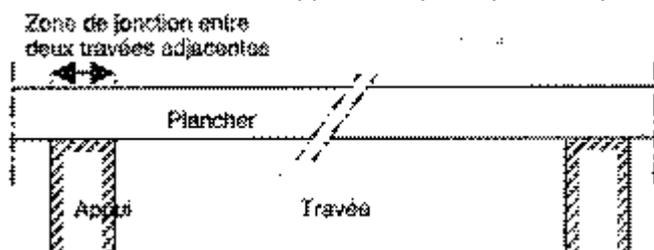


Figure 1 schéma de principe : zone de jonction entre deux travées adjacentes

Si le plancher a été réalisé avec une flèche active comprise entre f_1 et f_2 , le maître d'oeuvre doit prévoir :

- soit une pose désolidarisée avec un système (sous couche et produits de collage associés) bénéficiant d'un Avis Technique favorable,
- soit un délai d'attente de 6 mois minimum avant la pose collée directe du carrelage.

Remarque : Un changement de la destination des locaux peut entraîner une modification des charges permanentes d'exploitation. Il est alors nécessaire de vérifier que la flèche active du plancher permet la pose d'un carrelage collé.

NOTE

(2)CPT " Planchers " - Cahier des Prescriptions communes aux procédés de planchers Titre 1- Cahier du CSTB 2920.

NOTE

(3) Cette désignation vise les carreaux céramiques ou analogues au sens mécanique du terme (terminologie utilisée dans le CPT Plancher).

5.22 étanchéité

Le revêtement associé à son produit de collage ne peut en aucun cas assurer l'étanchéité du support. Si une étanchéité est à réaliser, celle-ci doit être exécutée préalablement à la pose du carrelage, et doit être prévue dans les Documents Particuliers du Marché.

5.23 produit de cure

Si un produit de cure est utilisé lors de la réalisation du support, ce dernier doit être éliminé par grenailage, sablage ou ponçage abrasif par l'entreprise qui l'a utilisé. Sinon, la pose collée directe n'est pas admise.

6. choix du mortier-colle

Les tableaux 5 (carreaux céramiques) et 6 (dalles en pierre naturelle) indiquent la classe minimale du mortier-colle à utiliser avec chaque support admis en pose collée dans les locaux classés P3 au plus. L'utilisation d'un mortier-colle de classe plus élevée est également possible.

Dans le cas de chapes adhérentes ou incorporées conformes à la NF P 14-201 - DTU 26.2, la classe minimale du mortier-colle à utiliser est celle indiquée pour le dallage ou le plancher support.

- Les carreaux céramiques d'absorption d'eau $\leq 0,5$ % (carreaux pleinement vitrifiés), les émaux de Briare et les pâtes de verre sont posés avec un mortier-colle amélioré (C2 ou C2S selon les caractéristiques du support).
- Les pierres naturelles sont posées avec un mortier-colle amélioré (C2 ou C2S selon les caractéristiques du support).
- Les carreaux de grandes dimensions (superficie de 2000 cm² à 3600 cm²), limités au sol intérieur, doivent être collés avec un mortier-colle amélioré (C2 ou C2S).
- La pose en sol extérieur est effectuée avec un mortier-colle de classe C2 ou C2S.

Cas du chauffage par le sol

- Lorsqu'un chauffage par le sol à eau chaude (NF P 52-303 - DTU 65.8) ou par accumulation (NF P 52-302 - DTU 65.7) est prévu, la pose collée est admise à l'aide d'un mortier-colle de classe C2 ou C2S.
- Sur plancher réversible à eau basse température, les dispositions prévues ci-dessus pour le chauffage à eau chaude sont à appliquer.
- Sur plancher rayonnant électrique (PRE) conforme au CPT P.R.E 09.96 - Cahier du CSTB 2908, la pose collée est admise au moyen de mortiers-colles de classe C2S.

Support	Sol intérieur						Sol extérieur
	Cas général					Sur vide sanitaire ou local	
	Sans chauffage au sol		Chauffage conforme aux NFP 52-302 et 303 DTU 65	PRE	S ≤ 2000 cm ²		
	S ≤ 2000 cm ² et E > 0.5 %	S ≤ 3600 cm ²	S ≤ 2000 cm ²	S ≤ 2000 cm ²		S ≤ 3600 cm ²	
Dallage sur terre-plein, conforme aux règles professionnelles (1)	C1	C2	C2		Sans objet	C2	
Plancher dalle avec continuité sur appuis : - dalle pleine en BA (béton armé) coulée in situ - dalle pleine coulée sur prédalles en BA (béton armé) - dalle pleine coulée sur prédalles en BP (béton précontraint)	C2		C2	Sans objet	C2S	C2	
Plancher en béton coulé sur bacs acier collaborants : - AVEC continuité sur appuis	C2		C2		C2S	C2	
Plancher constitué de dalles alvéolées en BP ou BA (2) :	C2		C2		C2S	C2	
- AVEC dalle collaborante rapportée en BA, AVEC continuité sur appui - AVEC dalle collaborante rapportée en BA, SANS continuité sur appuis - SANS dalle collaborante rapportée en BA avec chape rapportée adhérente conforme au DTU 26.2	C2		C2		C2	C2	
Plancher nervuré à poutrelles en BA ou BP et entrevous (3) :	C2		C2	Sans objet	C2S	C2	
- à entrevous de coffrage AVEC dalle de répartition complète coulée en œuvre - à entrevous porteurs SANS dalle de répartition complète coulée en œuvre							
Dalle ou chape sur isolant ou couche de désolidarisation :	C1	C2	C2	C2S	C2	C2	
- Plancher support AVEC continuité sur appuis - Plancher support SANS continuité sur appuis	C1	C2	C2	C2S	C2	C2	
Dalles ou chapes incorporées ou rapportées	Se reporter au cas du support (plancher ou dalle)						

1. Annales de l'Institut Technique du Bâtiment n° 482.
2. Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution des « Planchers » - Titre 3 (1^{re} partie) - Fascicule 2892.
3. Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution des « Planchers » - Titre 1, Section A - Fascicule 2920.
S = surface des carreaux E = absorption d'eau des carreaux.

 Pose collée admise.

 Pose collée admise hormis dans la zone de jonction de deux travées adjacentes : pas de zone carrelée à l'aplomb des appuis.

 Pose collée exclue.

Tableau 5 pose de carreaux céramiques en local P3 au plus : choix du mortier-colle

Support	Sol intérieur			Sol extérieur
	Cas général		Sur vide sanitaire ou local non chauffé	
	Avec ou Sans chauffage au sol conforme aux NFP 52-302 et 303 DTU 65	PRE		
	$S \leq 2000 \text{ cm}^2$			
Dallage sur terre-plein, conforme aux règles professionnelles (1) (4)	C2		Sans objet	C2
Plancher dalle avec continuité sur appuis : - dalle pleine en BA (béton armé) coulée in situ - dalle pleine coulée sur prédalles en BA (béton armé) - dalle pleine coulée sur prédalles en BP (béton précontraint)	C2	Sans objet	C2S	C2
Plancher en béton coulé sur bacs acier collaborants : - AVEC continuité sur appuis				
Plancher constitué de dalles alvéolées en BP ou BA (2) : - AVEC dalle collaborante rapportée en BA, AVEC continuité sur appui				
- AVEC dalle collaborante rapportée en BA, SANS continuité sur appuis - SANS dalle collaborante rapportée en BA avec chape rapportée adhérente conforme au DTU 26.2	C2		C2S	C2
Plancher nervuré à poutrelles en BA ou BP et entrevous (3) AVEC dalle de répartition complète coulée en œuvre	C2		C2S	C2
- à entrevous porteurs SANS dalle de répartition complète coulée en œuvre				
Dalle ou chape sur isolant ou couche de désolidarisation - Plancher support AVEC continuité sur appuis	C2	C2S	C2	
- Plancher support SANS continuité sur appuis	C2	C2S	C2	
Dalles ou chapes incorporées ou rapportées	Se reporter au cas du support (plancher ou dalle)			

1. Annales de l'Institut Technique du Bâtiment n° 482.
2 Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution des « Planchers » - Titre 3 (1^{re} partie)- Fascicule 2892.
3. Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution des « Planchers » - Titre 1, Section A- Fascicule 2920.
4. La pose de pierres naturelles sensibles aux taches est exclue (cf. § 4,3).
S = surface des carreaux

 Pose collée admise.
 Pose collée admise hormis dans la zone de jonction de deux travées adjacentes : pas de zone carrelée à l'aplomb des appuis.
 Pose collée exclue.

Tableau 6 pose de dalles en pierre naturelle en local P3 au plus : choix du mortier-colle

7. mise en oeuvre

7.1 support

7.11 état du support

Le support doit présenter les qualités requises par la norme - DTU, le CPT de mise en oeuvre ou les règles professionnelles le concernant. Il doit, en outre, présenter les caractéristiques suivantes :

Planéité

La planéité du support doit être conforme à celle indiquée dans la norme - DTU, dans le CPT ou dans les règles professionnelles, qui le concernent.

La pose collée directe est admise si la tolérance de planéité est inférieure ou égale aux valeurs suivantes :

- 7 mm sous une règle de 2 m et 2 mm sous une règle de 0,20 m, si emploi d'un mortier-colle à consistance normale,
- 5 mm sous une règle de 2 m et 2 mm sous une règle de 0,20 m, si emploi d'un mortier-colle fluide.

Pente

En sol extérieur et dans les locaux avec siphon de sol, le support doit présenter une pente permettant l'écoulement de l'eau ($\geq 1\%$).

Cas particulier : Certains ouvrages (exemple : plages de piscine) nécessitent la présence d'une pente plus importante. Dans ce cas, on se conforme aux exigences réglementaires et aux Documents Particuliers du Marché.

Propreté

Le support doit être exempt de tous dépôts, déchets, peinture, pellicules de plâtre et débarrassé de toute plaque de laitance.

Humidité

Le support ne doit pas ressuer l'humidité.

Température

La pose est interdite sur support gelé ou sur sol chauffant en cours de chauffe (cf. § 7.6).

Age du support

- Dallage sur terre-plein (avec ou sans chape incorporée) :
Il doit être âgé au minimum de 1 mois.
- Plancher (avec ou sans chape incorporée) :
La pose doit intervenir au minimum deux mois après enlèvement complet des étais.
- Chape ou dalle désolidarisée :
Les chapes ou dalles désolidarisées doivent être âgées au minimum de 15 jours.

7.12 préparation du support

Nettoyage

Le support doit être soigneusement dépoussiéré.

Humidification

Le support doit être humidifié préalablement par temps chaud, en cas de support très absorbant ou ayant subi une exposition au soleil.

Rattrapage de la planéité

Les défauts localisés (jusqu'à 10 mm d'épaisseur), sont traités au moyen du mortier-colle la veille de la pose.

Au-delà, ou s'il s'agit d'un défaut généralisé, il est rattrapé au moyen :

- d'un enduit de ragréage P3 jusqu'à 10 mm d'épaisseur en sol intérieur,
- d'un enduit de dressage.

Commentaire : S'il est prévu l'exécution d'un ouvrage de rattrapage de la planéité, mention doit en être faite dans les Documents Particuliers du Marché.

7.2 conditions atmosphériques

Le collage ne doit pas être effectué en période de gel. La température ambiante doit être supérieure à 5 °C.

Sauf précaution préalable, la pose ne doit pas être faite par vent sec ou par 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).

7.3 pose proprement dite

La façon de travailler lors de la pose du carrelage doit tenir compte des conditions ambiantes, de la porosité du support et des caractéristiques additionnelles du mortier-colle choisi :

- avec un mortier-colle à durcissement normal, le temps ouvert est suffisant pour encoller 1 à 2 m² du support en fonction des conditions de sorte que les carreaux soient appliqués avant la formation d'une peau superficielle, de façon à obtenir un bon transfert ;
- avec un mortier-colle à durcissement rapide (F), il faut gâcher le produit par plus petite quantité (généralement un demi sac de 25 kg) et encoller une plus petite surface du support avant d'appliquer les carreaux ;
- avec un mortier-colle à temps ouvert allongé (E), il est possible d'encoller une plus grande surface avant d'appliquer les carreaux ;
- avec un mortier-colle fluide (G), ce sont essentiellement les consommations et le mode d'encollage des carreaux qui diffèrent.

7.31 préparation du mortier-colle

- 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 dans l'Avis Technique du produit doivent être respectées, en particulier :
 - la proportion du liquide de gâchage,
 - le temps de repos de la pâte (à l'issue duquel la pâte est mélangée à nouveau brièvement). Sauf indication particulière précisée dans l'Avis Technique, le délai de repos est de 10 minutes environ,
 - la durée de vie du mélange.

7.32 application du mortier-colle

Le mortier-colle est mis en oeuvre sur le support à l'aide d'une taloche métallique par surfaces de 1 à 2 m² environ en fonction du temps ouvert du produit. Puis le produit est réparti au moyen d'une spatule ou taloche dentelée, définie ci-après ou appropriée au produit.

Dans le cas de pose par simple encollage, la mise en place se fait directement sur le support recouvert de mortier-colle.

Dans le cas de pose par double encollage, les carreaux sont encollés à l'arrière à l'aide d'une truelle, puis immédiatement appliqués sur le support recouvert du mortier-colle.

7.33 mode d'encollage et consommation

7.331 carreaux de surface $S \leq 50 \text{ cm}^2$ (7 x 7)

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

7.332 carreaux de surface $s > 50 \text{ cm}^2$ (7 x 7)

Les tableaux 7 et 8 ci-après indiquent le mode d'encollage et les consommations minimales à respecter sur l'ensemble de l'ouvrage (en fonction de la surface et de l'absorption d'eau du carreau céramique ou de la porosité de la pierre naturelle), quelle que 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 crantées les plus usuelles sont les suivantes :

dents carrées de 6 x 6 x 6 mm pour les carreaux de surface $S \leq 300 \text{ cm}^2$ (15 x 15).

Spatule U6



figure sans légende dans: 7.332 carreaux de surface $s > 50 \text{ cm}^2$ (7 x 7)

dents carrées de 9 x 9 x 9 mm pour les carreaux de surface $S \leq 2000 \text{ cm}^2$ (40 x 40).

Spatule U9



figure sans légende dans: 7.332 carreaux de surface $s > 50 \text{ cm}^2$ (7 x 7)

dents carrées de 8 x 10 x 20 mm pour les carreaux de surface $S \leq 2000 \text{ cm}^2$ (40 x 40).

Spatule 10 x 8 x 20



figure sans légende dans: 7.332 carreaux de surface $s > 50 \text{ cm}^2$ (7 x 7)

a) Dents de 7 mm de large et 10 mm de haut pour les carreaux de surface $2000 < S \leq 3600 \text{ cm}^2$ (60 x 60).

Demi lune Ø 20 mm



figure sans légende dans: 7.332 carreaux de surface $s > 50 \text{ cm}^2$ (7 x 7)

b) Dents de 7 mm de large et 15 mm de haut pour les carreaux de surface $2000 < S \leq 3600 \text{ cm}^2$ (60 x 60).



figure sans légende dans: 7.332 carreaux de surface $s > 50 \text{ cm}^2$ (7 x 7)

Mode d'encollage et consommations en kg de poudre par m^2

Surface des carreaux (cm ²)	50 < S ≤ 300		300 < S ≤ 500		500 < S ≤ 1100		1100 < S ≤ 2000	2000 < S ≤ 3600
	E ≤ 0,5 et E > 0,5		E ≤ 0,5 et E > 0,5		E ≤ 0,5	E > 0,5	E ≤ 0,5 et E > 0,5	E ≤ 0,5 et E > 0,5
SOL INTÉRIEUR (exemple de spatule)	3,5 (U8)	4,5 (U9)	6 (U9)	4,5 (U8)	7 (U9 ou demi lune ≥ 20)	8 (8 × 10 × 20, demi lune ≥ 20)		
SOL EXTÉRIEUR (exemple de spatule)	5 (U8)	6 (U9)	7 (U9)					
 Simple encollage  Double encollage  Pose collée exclue								

Tableau 7 mortier-colle à consistance normale : pose de carreaux céramiques, de terre cuite, de pâte de verre et émaux de Briare

Surface des carreaux (cm ²)	50 < S ≤ 300		300 < S ≤ 500		500 < S ≤ 1100		1100 < S ≤ 2000	2000 < S ≤ 3600
	≤ 5 et > 5		≤ 5 et > 5		≤ 5	> 5	≤ 5 et > 5	≤ 5 et > 5
SOL INTÉRIEUR (exemple de spatule)	3,5 (U8)	4,5 (U9)	6 (U9)	4,5 (U8)	7 (U9 ou demi lune ≥ 20)			
SOL EXTÉRIEUR (exemple de spatule)	5 (U8)	6 (U9)	7 (U9)					
 Simple encollage  Double encollage  Pose collée exclue								

Tableau 8 mortier-colle à consistance normale : pose de pierres naturelles

7.333 cas particulier des mortiers-colles fluides (G)

Avec un mortier-colle fluide (G), la pose a lieu en simple encollage. La surface des carreaux doit être de 120 cm² (10 x 10) au moins et de 2000 cm² (40 x 40) au plus. Les consommations sont indiquées dans le tableau 9 .

Surface des carreaux (cm ²)	120 ≤ S ≤ 1100	1100 < S ≤ 2000	2000 < S ≤ 3600
SOL INTÉRIEUR (exemple de spatule)	5 (U9, denture 10 x 8 x 20 demi-lune Ø 20 mm)	6 (10 x 8 x 20, demi-lune Ø 20)	
SOL EXTÉRIEUR (exemple de spatule)	6 denture 10 x 8 x 20 demi-lune Ø 20 mm)	7 (10 x 8 x 20, demi-lune Ø 20)	
	 Simple encollage	 Double encollage	 Pose collée exclue

Tableau 9 mortier-colle fluide : pose de carreaux céramiques et de pierres naturelles

Les spatules les plus usuelles sont les suivantes : U9, denture 10 x 8 x 20 ou demi-lune Ø 20 mm (cf. tableau 9) .

7.34 mise en place des carreaux

- Les carreaux sont appliqués dans la limite du temps ouvert pratique indiqué dans l'Avis Technique :
 - un produit à durcissement normal à un temps ouvert pratique de 15 à 20 min au moins,
 - un produit à durcissement rapide à un temps ouvert pratique de 5 à 10 min au moins.

Nota : : Le temps ouvert pratique est donné pour les conditions habituelles de température sur chantier (15 à 25 °C). Pour des températures plus faibles, le temps ouvert est plus long. Pour des températures plus fortes, sous l'action du soleil ou du vent, ainsi que pour des supports très poreux, le temps ouvert est réduit. Il y a lieu d'en tenir compte lors de l'application et tout particulièrement pour les mortiers-colles rapides.

- Les carreaux sont positionnés à la main puis battus ou pressés fortement de manière à permettre l'écrasement des sillons de colle sur au moins 70 % de la surface. En simple encollage, le transfert du mortier-colle sur le carreau doit être vérifié régulièrement au cours de la pose.

7.35 largeur des joints entre carreaux

La pose à joint nul est interdite.

La largeur des joints est fonction, pour un carreau, de sa nature, de ses dimensions et de la tolérance nominale sur ses dimensions.

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

- Sols intérieurs
 - Les carreaux pressés sont posés avec des joints d'au moins 2 mm de large pour $S \leq 500 \text{ cm}^2$ (20 x 20) et 3 mm de large pour $S > 500 \text{ cm}^2$.
 - Les carreaux de terre cuite et les carreaux étirés sont posés avec des joints de plus de 6 mm de large.
 - Les pierres naturelles sont posées avec des joints de 2 mm de large au moins.
 - Sur plancher électrique rayonnant, la largeur des joints entre carreaux doit être de 4 mm au moins.
 - Sols extérieurs
 - Les carreaux de terre cuite et les carreaux étirés sont posés en respectant une largeur de joint de 6 mm au moins. Pour les autres matériaux, la largeur du joint est de 5 mm au moins.
- Pour les carreaux de petite surface ($S < 50 \text{ cm}^2$) sur trame côté belle face, une largeur de joint de 2 mm est admise.

7.4 dispositions particulières relatives aux joints et aux points singuliers

7.41 joints de dilatation

Les joints de dilatation doivent être respectés dans le mortier-colle et le revêtement carrelé.

7.42 joints de fractionnement ou de retrait du support

Ces joints doivent être respectés dans le revêtement et dans le produit de collage.

Toutefois, sur dallage âgé de 3 mois et plus et dans le cas de carreaux céramiques, les joints de retrait et de fractionnement peuvent être recouverts.

7.43 joints de fractionnement du carrelage

En sol intérieur comme en sol extérieur, seuls les joints du support doivent être respectés : il n'est pas nécessaire de prévoir de fractionnement complémentaire du carrelage.

Les joints de fractionnement de 5 mm de large au moins, sont exécutés dans la totalité de l'épaisseur du mortier-colle et du carrelage. Il s'agit :

- soit d'un espace réservé rempli lors des travaux de finition d'un mastic de dureté shore A supérieure à 60,
- soit d'un profilé compressible placé dans le lit de colle lors de la pose des carreaux.

7.44 joint périphérique

- Sol intérieur

Un joint périphérique consiste en un espace :

- de 5 mm de large au moins sur plancher rayonnant électrique (PRE),
- de 3 mm de large au moins dans les autres cas.

Il doit être réalisé entre la dernière rangée de carreaux et les parois verticales des murs ou cloisons (y compris dans le cas de balcon avec 1 à 3 bords libres) ainsi qu'autour des poteaux :

- pour les surfaces à revêtir supérieures à 15 m²,
- pour les sols chauffants et les dalles flottantes (quelque soit la surface).

Cet espace peut être rempli d'un produit compressible.

- Sol extérieur

A chaque butée avec un mur de gros oeuvre, un vide de 3 mm au minimum doit être réservé. Il doit être rempli à l'aide d'un profilé compressible ou d'un mastic élastomère.

7.45 traitement des seuils de porte

Un joint de fractionnement doit être réalisé au droit du seuil de porte dans la chape lorsque celle-ci est coulée après montage des cloisons.

Ce joint doit être respecté dans le revêtement.

7.5 finition

7.51 réalisation des joints entre carreaux

Cette opération est généralement 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.

Le jointoiement est réalisé :

- soit au 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 au mortier traditionnel (2 volumes de ciment pour 1 volume de sable),
- soit au mortier de joint formulé prêt à gâcher.

Nota : : Pour certaines pierres, il convient de s'assurer que le produit de jointoiement ne risque pas de tacher le revêtement (cf. annexe 3).

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

7.52 nettoyage des carreaux après jointoiement

La finition du joint et le nettoyage des carreaux sont réalisés au chiffon sec, à l'éponge ou à la sciure fine de bois blanc, avant que le ciment de jointoiment ait complètement fait sa prise.

7.53 mosaïque collée sur papier côté belle face

Le papier est décollé par humidification :

- soit au fur et à mesure de la pose (c'est-à-dire au plus dans la 1/2 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 dans l'Avis Technique,
- soit 24 heures après la pose.

7.6 dispositions particulières relatives aux sols chauffants

Dans le cas de plancher chauffant, le chauffage doit être interrompu 48 heures avant l'exécution des travaux. La remise en chauffe ne peut intervenir qu'après un délai de 7 jours à l'issue des travaux.

De plus :

- il est rappelé qu'une première mise en température du sol doit avoir été réalisée avant la pose du carrelage,
- cette mise en route du chauffage doit être réalisée conformément aux normes NF P 52-302 - DTU 65.7 et NF P 52-303 - DTU 65.8 ou au CPT PRE 06-96 Cahier du CSTB 2908.

8. tolérances sur l'ouvrage fini

8.1 planéité et horizontalité

Les tolérances du revêtement fini, lorsqu'il a été posé à la colle, sont identiques à celles du support.

8.2 aspect final du revêtement

L'aspect final du revêtement s'évalue à une hauteur de 1,65 m et à une distance de 2 m selon le principe de la NF EN 154, avec un éclairage non rasant (angle entre le revêtement et la lumière supérieur à 45°).

8.3 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.

9. mise en service

Les délais à respecter avant mise en circulation sont les suivants :

- pour les mortiers-colles à durcissement normal :
 - circulation pédestre et sans protection : le lendemain de la réalisation des joints,
 - mise en service normale du local : le surlendemain de la réalisation des joints.
- pour les mortiers-colles à durcissement rapide (F) :
 - circulation pédestre et sans protection : 3 à 6 heures après la réalisation des joints,
 - mise en service normale du local : le lendemain de la réalisation des joints.

Annexe 1 spécifications complémentaires pour la pose collée en local P4

1. mortiers-colles

Le mortier-colle doit être classé au moins C2.

2. revêtements associés

- Les carreaux céramiques doivent être au minimum classés P4 (Certification NF UPEC) et remplir par ailleurs les spécifications de dimensions et d'épaisseur propres à certains locaux.
- Les dalles de pierres naturelles sont celles visées en annexe 2 en local P4.

3. nature des supports

Seuls sont admis les supports ci-après en locaux intérieurs.

- dallage sur terre-plein,
- plancher dalle pleine avec continuité sur appuis,
- plancher en béton coulé sur bacs aciers collaborants avec continuité sur appui,
- plancher constitué de dalles alvéolées avec dalles collaborante et continuité sur appui,
- plancher nervuré à poutrelles et entrevous avec dalle de répartition complète coulée en

oeuvre,

- dalles ou chapes incorporées ou rapportées adhérentes aux supports sus-cités.

De plus, ces supports doivent être conçus pour ce type de local.

4. état du support

Seuls sont admis les supports ayant une tolérance de planéité inférieure ou égale à 5 mm sous une règle de 2 m et 2 mm sous une règle de 0,20 m.

5. mise en service normale du local

Pour les mortiers-colles à durcissement normal : le surlendemain de la réalisation des joints.

Pour les mortiers-colles à durcissement rapide : le lendemain de la réalisation des joints.

Le matériel d'entretien lourd ne peut être utilisé qu'une semaine après la réalisation des joints.

Annexe 2 caractéristiques des pierres naturelles admises en pose collée

Le tableau ci-dessous indique en fonction de la destination du local, les caractéristiques, épaisseur, format et résistance en flexion (4), des pierres naturelles admises en pose collée :

Résistance en flexion (MPa) Rf	Epaisseur (mm)		
	7	10	15
8 ≤ Rf < 11	Pose exclue	Pose exclue	S ≤ 1100 R ≤ 1,5
			1100 < S ≤ 2000 R = 1
11 ≤ Rf < 16	Pose exclue	S ≤ 1100 R ≤ 1,5	S ≤ 2000 R ≤ 1,5
Rf ≥ 16	S ≤ 500 R ≤ 2	S ≤ 2000 R ≤ 1,5	S ≤ 2000 1,5 ≤ R ≤ 2
			S ≤ 2000 R ≤ 1,5

S: surface des dalles en cm² R = L/l. L étant la longueur et l la largeur



tableau sans légende dans: Annexe 2 caractéristiques des pierres naturelles admises en pose collée ...

NOTE

(4)NF EN 12 372 Résistance moyenne à la flexion sous charge centrée.

Annexe 3 essai de compatibilité entre colle ou produit de jointoiement 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.

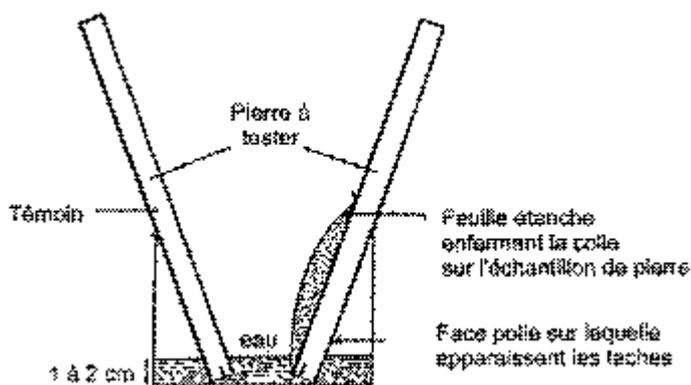


figure sans légende dans: 4. mode opératoire

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.

Liste des documents référencés

- NF EN 87 (P61-101) (novembre 1991) : Carreaux et dalles céramiques pour sols et murs - Définitions, classification, caractéristiques et marquage
- NF EN 121 (P61-401) (décembre 1991) : Carreaux et dalles céramiques étirés à faible absorption d'eau ($E \leq 3\%$) - Groupe AI
- NF EN 159 (P61-408) (décembre 1991) : Carreaux et dalles céramiques pressés à sec à absorption d'eau $E > 10\%$ - Groupe BIII
- NF EN 176 (P61-405) (novembre 1991) : Carreaux et dalles céramiques pressés à sec, à faible absorption d'eau ($E \leq 3\%$) - Groupe BI
- NF EN 177 (P61-406) (décembre 1991) : Carreaux et dalles céramiques pressés à sec à absorption d'eau $3\% < E \leq 6\%$ (Groupe BIIa)
- NF EN 178 (P61-407) (décembre 1991) : Carreaux et dalles céramiques pressés à sec à absorption d'eau $6\% < E \leq 10\%$ (Groupe BIIb)
- NF EN 186-1 (P61-402-1) (décembre 1991) : Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau $3\% < E \leq 6\%$ (Groupe AIIa) - Partie 1
- NF EN 186-2 (P61-402-2) (janvier 1992) : Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau $3\% < E \leq 6\%$ (Groupe AIIa) - Partie 2
- NF EN 187-1 (P61-403-1) (décembre 1991) : Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau $6\% < E \leq 10\%$ (Groupe AIIb) - Partie 1
- NF EN 187-2 (P61-403-2) (décembre 1991) : Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau $6\% < E \leq 10\%$ (Groupe AIIb) - Partie 2
- NF EN 188 (P61-404) (décembre 1991) : Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau $E > 10\%$ (Groupe AIII)
- NF B10-402 (mars 1981) : Roches marbrières - Caractéristiques géométriques
- XP B10-601 (novembre 1995) : Produits de carrière - Pierres naturelles - Prescriptions générales d'emploi des pierres naturelles
- NF P61-341 (novembre 1975) : Panneaux de mosaïque de pâte de verre et éléments 2 x 2 les constituant
- NF P14-201-1 (DTU 26.2) (mai 1993, décembre 1998, octobre 2000) : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques - Partie 1 : Cahier des clauses techniques
- NF P52-302-1 (DTU 65.7) (janvier 1986, mai 1993, septembre 1999) : Exécution de planchers chauffants par câbles électriques enrobés dans le béton - Partie 1 : Cahier des clauses techniques
- NF P52-303-1 (DTU 65.8) : Exécution de planchers chauffants à eau chaude utilisant des tubes en matériau de synthèse noyés dans le béton - Partie 1 : Cahier des clauses techniques
- GS 14 : Planchers réversibles à eau basse température - Cahier des Prescriptions Techniques sur la conception et la mise en oeuvre (novembre 1998) (Cahiers CSTB 3164 octobre 1999)
- NF P61-202-1 (DTU 52.1) : Revêtements de sol scellés - Partie 1 : Cahier des clauses techniques