



Pose collée de revêtements céramiques – pierres naturelles – en rénovation de sols intérieurs dans les locaux P4 et P4S

Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution CPT Sols P4/P4S – Rénovation

Cahier des Prescriptions Techniques

Le présent document est une version mise à jour du CPT publié dans les e-Cahiers du CSTB, cahier 3530_V4, juillet 2013.

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 21 septembre 2023.

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

SOMMAIRE

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 modifcatifs, l'ensemble des documents relatifs à la certification :

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

1. Généralités	6
1.1. Objet.....	6
1.2. Domaine d'application.....	6
1.3. Données essentielles.....	6
1.4. Supports admissibles et revêtements conservés	6
2. Références normatives	7
3. Classification des colles à carrelage	7
4. Elément de revêtement.....	8
4.1. Carreaux céramiques.....	8
4.2. Pierres naturelles.....	8
5. Outilage	9
6. Reconnaissance des sols existants.....	9
7. Technique de dépose des revêtements de sol.....	10
8. Préparation des supports.....	11
8.1. Ancien revêtement en dalles granito ou en pierres naturelles conservé (cas des dalles de pierre calcaire, roche marbrière et granit)	11
8.2. Ancien revêtement en carreaux céramiques conservé	11
8.3. Ancien revêtement déposé (dalles granito ou en pierres naturelles, carreaux céramiques)	12
8.4. Ancienne peinture de sol	12
8.5. Ancien revêtement en dalles semi-flexibles ou en dalles de pierre reconstituée en liant résine polyester	12
8.6. Béton remis à nu ou traité par saupoudrage ou coulis incorporés	12
9. Choix du mortier-colle.....	12
10. Validation de la méthode de rénovation.....	13
11. Mise en œuvre	13
11.1. Locaux P4S.....	13
11.2. Locaux P4.....	13
11.3. Jointolement.....	14
12. Points singuliers.....	14
12.1. Joint de dilatation	14
12.2. Joint de fractionnement.....	14
12.3. Joints périphériques et de butée.....	15
13. Vérification à l'avancement des travaux	15
14. Délai avant mise en sollicitation de l'ouvrage.....	15
15. Tolérances sur l'ouvrage fini.....	16
15.1. Planéité	16
15.2. Alignement des joints.....	16

15.3. Désaffleurement entre carreaux	16
ANNEXE 1 - Étude préalable de reconnaissance des sols existants dans les locaux P4 et P4S	17
Examen du revêtement en place.....	17
Cas des fissures filantes	18
Cas des joints de fractionnement.....	18
ANNEXE 2 - Validation de la méthode de rénovation et vérification des travaux.....	19
Déroulement de l'essai.....	19
Vérification à l'avancement des travaux.....	19
ANNEXE 3 - Essais d'adhérence du nouveau carrelage sur le revêtement existant.....	20
ANNEXE 4 - Essais de compatibilité entre colle ou produit de jointoiement à base de ciment et pierre naturelle	21
Objet.....	21
Principe de l'essai	21
Confection de l'éprouvette d'essai.....	21
Mode opératoire	21
Interprétation des résultats	21

1. Généralités

1.1. Objet

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques précise les conditions générales d'exécution dans les locaux classés P4 et P4S, en rénovation, des revêtements de sols intérieurs en céramiques certifiés QB UPEC et/ou « QB UPEC.D+ », et pierres naturelles, définis au chapitre 4 du présent document, collés sur le support au moyen de mortiers-colles faisant l'objet d'un certificat « QB Mortiers & produits connexes » avec domaine d'emploi « P4/P4S ».

Si toutefois des conditions d'emploi particulières différentes de celles qui suivent peuvent être visées. Elles sont alors explicitement indiquées en page 2 du certificat du mortier-colle.

Ce présent document comprend :

- la reconnaissance et la préparation du sol existant ;
- les travaux proprement dits et leur vérification en cours d'avancement.

1.2. Domaine d'application

Le présent document vise les travaux de sols intérieurs de réalisation d'un revêtement en carreaux céramiques-pierres naturelles, collé au mortier-colle en rénovation dans les locaux P4 et P4S sans changement de destination :

- en pierres naturelles ou carreaux céramiques dans les locaux classés au plus P4 ;
- en carreaux céramiques dans les locaux classés au plus P4S.

Nota : Ce document ne s'applique pas au cas des cuisines collectives.

Il ne vise pas les sols où :

- une étanchéité est prévue ;
- un revêtement a déjà été collé sur le revêtement initial.

1.3. Données essentielles

Pour l'exécution des travaux, les données techniques essentielles (sous forme d'informations, plans ou croquis) nécessaires sont :

- les caractéristiques des supports (nature, type, étanchéité éventuelle) ;
- la conception du support : comportement mécanique ;
- le calepinage et la nature (en fonction des sollicitations chimiques et mécaniques du local) de l'ensemble des joints du support ;
- la préparation éventuelle du support ;
- les sujétions particulières pouvant découler des conditions d'exploitation des locaux ;
- le plan éventuel de pente et l'emplacement des systèmes d'évacuation d'eau ;
- la planéité du support ;
- en cas de présence de siphon de sol, le support doit présenter les pentes nécessaires pour l'évacuation de l'eau.

1.4. Supports admissibles et revêtements conservés

Les supports admissibles et les revêtements conservés sont ceux énumérés ci-après :

- Dallage en béton armé sur terre-plein conforme au NF DTU 13.3,

- Plancher-en béton armé avec continuité sur appuis :
 - dalle pleine conforme au NF DTU 21
 - dalle pleine coulée sur prédalles en béton armé ou en béton précontraint conforme au NF DTU 23.4 ;
 - soit traités par saupoudrage ou coulis incorporé ;
 - soit recouverts de l'un des revêtements suivants :
 - carreaux céramiques en adéquation avec le classement du local,
 - dalles de pierre calcaire, roche marbrière et granit,
 - dalles granito (à base de liants hydrauliques et granulats).

Tout autre revêtement doit être déposé ou éliminé systématiquement.

S'il est nécessaire de réaliser une chape sur le support existant, celle-ci est considérée comme un support visé dans le CPT Sols P4/P4S – Travaux neufs.

2. Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. La dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

- e-cahier du CSTB, cahier 3526 : Pose collée de revêtements céramiques – pierres naturelles – en travaux neufs dans les locaux P4 et P4S,
- e-cahier du CSTB, Cahier 3778 : Revêtements de sol céramiques – Spécifications techniques pour le classement UPEC,
- e-cahier du CSTB, Cahier 3782 : Revêtement de sol – Notice sur le Classement UPEC et classement UPEC des locaux,
- NF DTU 13.3 P1-1-1 : Travaux de dallages – Conception, calcul et exécution – Partie 1-1-1 : Cahier des clauses techniques types pour les dallages réalisés pour tous types d'ouvrages (hors maisons individuelles),
- NF DTU 21 P1-1 : Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton,
- NF DTU 26.2 P1-1 : Travaux de bâtiment - Chapes et dalles à base de liants hydrauliques - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types,
- NF DTU 52.2 P1-1-3 : Travaux de bâtiment – Pose collée des revêtements céramiques et assimilés – Pierres naturelles – Partie 1-1-3 : Cahier des clauses techniques types pour les sols intérieurs et extérieurs,
- NF DTU 52.2 P1-2 : Travaux de bâtiment – Pose collée des revêtements céramiques et assimilés – Pierres naturelles – Partie 1-2 : Cahier des critères généraux de choix des matériaux,
- NF B 10-601 : Produits de carrière - Pierres naturelles - Prescriptions générales d'emploi des pierres naturelles,
- NF EN 12058 : Produits en pierres naturelles - Dalles de revêtement de sols et d'escaliers – Exigence,
- NF EN ISO 10545-2 : Carreaux céramiques - Partie 2 : détermination des caractéristiques dimensionnelles et de la qualité de surface,
- NF EN 14157 : Méthodes d'essai pour pierres naturelles - Détermination de la résistance à l'usure - Indice de classement : B10-633 - 2ème tirage (mars 2018),
- NF EN 15651-3 : Mastics pour joints pour des usages non structuraux dans les constructions immobilières et pour chemins piétonniers – Partie 3 : mastics sanitaires,
- Règles Professionnelles pour la pose collée des revêtements céramiques grand format, très grand format et format oblong en murs intérieurs en travaux neufs,

3. Classification des colles à carrelage

La classification des colles à carrelage est définie dans le référentiel de certification « QB Mortiers & produits connexes ».

4. Elément de revêtement

Les éléments de revêtements sont ceux visés dans le NF DTU 52.2 P1-2 précisé comme suit :

4.1. Carreaux céramiques

- les carreaux doivent bénéficier de la marque QB UPEC. Leurs caractéristiques sont décrites dans le Cahier du CSTB 3778;
- le classement QB UPEC des carreaux utilisés doit être au moins égal au classement UPEC du local concerné ;
- La caractéristique QB UPEC.D+ (cf. Cahier 3778) est nécessaire :
 - Pour les formats $> 3\,600 \text{ cm}^2$
 - En cas de pose à joint réduit ;
- la surface maximale des carreaux, que ce soit sur ancien support remis à nu ou sur anciens revêtements conservés listés au paragraphe 1.4, est limitée à :
 - en locaux P4 sans siphon de sol ou caniveau :
 - surface $\leq 3\,600 \text{ cm}^2$ avec un élancement ≤ 3
 - surface comprise entre $3\,600$ et $8\,100 \text{ cm}^2$ avec un élancement ≤ 2 (soit par exemple des carreaux $90 \times 90 \text{ cm}$ ou $60 \times 120 \text{ cm}$)

Dans ce cas, seule la pose à joints droits est envisagée.

- en locaux P4S sans siphon de sol ou caniveau :
 - surface $\leq 3\,600 \text{ cm}^2$ avec un élancement ≤ 2
- en locaux P4 et P4S avec caniveau ou siphon de sol :
 - surface $\leq 400 \text{ cm}^2$.

L'e-Cahier du CSTB 3778 précise l'ensemble des caractéristiques attendues pour les carreaux P4, P4+ et P4S.

Nota :

La manipulation et la pose de carreaux de formats $> 3\,600 \text{ cm}^2$ nécessitent d'être équipé spécifiquement (cf. § 5).

4.2. Pierres naturelles

Pour les pierres naturelles, limitées aux locaux classés P4, la surface des éléments est limitée à $3\,600 \text{ cm}^2$. Les caractéristiques géométriques nominales sont précisées dans le Tableau 1 suivant :

Résistance en flexion $R_{tf}(\text{MPa})$	Épaisseur (mm)		
	20	30	40
$R_{tf} < 8$			
$8 \leq R_{tf} < 11$	$L/I \leq 1,5$ et $L \leq 500$	$L/I \leq 3$ et $L \leq 800$	$L/I \leq 4$ et $L \leq 800$
$11 \leq R_{tf} < 16$	$L/I \leq 2$ et $L \leq 600$	$L/I \leq 4$ et $L \leq 800$	$L/I \leq 3$ et $L \leq 900$
$R_{tf} \geq 16$	$L/I \leq 3$ et $L \leq 600$	$L/I \leq 3$ et $L \leq 900$	$L/I \leq 4$ et $L \leq 900$

L : longueur (en mm)
I : largeur (en mm)

 Pose exclue

Tableau 1 – Caractéristiques géométriques nominales des dalles en pierre naturelle pour les locaux classés P4

Les caractéristiques physiques et mécaniques de la pierre doivent satisfaire aux prescriptions définies dans la norme NF B 10-601 pour l'emploi envisagé. La fiche de caractérisation de la pierre, conforme à l'Annexe G (normative) de la norme NF B 10-601, doit être fournie par le dernier fournisseur de la pierre. Elle mentionne :

- l'origine de la pierre,
- les valeurs des essais d'identité,
- les valeurs des essais d'aptitude à l'emploi.

La durée de validité de la fiche de caractérisation est de 2 ans.

La valeur moyenne de résistance à l'usure (ou d'abrasion) doit être inférieure ou égale à 22 mm, mesurée selon la norme NF EN 14157 méthode A. La valeur doit figurer sur la fiche de caractérisation de la pierre.

Nota : il s'agit d'une valeur moyenne dans la finition prévue et avant mise en œuvre.

De façon identique au NF DTU 52.2 P1-2, les pierres doivent respecter les tolérances de fabrication de ± 1 mm sur la longueur et la largeur, et de $\pm 0,5$ mm sur l'épaisseur.

Nota : Ces tolérances sont à spécifier sur les bons de commande au fournisseur de la pierre.

Pour certaines pierres, il convient de s'assurer que le produit de collage et le mortier de jointolement ne risquent pas de tacher le revêtement (voir annexe A du NF DTU 52.2 P1-2).

5. Outillage

Compte tenu des sollicitations physiques particulières (efforts musculaires, contraintes sur les articulations des carreleurs) générées par la mise en œuvre de revêtements céramiques, de dimensions supérieures à $3\ 600\text{ cm}^2$, celle-ci devra être réalisée en intégrant un ou plusieurs dispositifs d'assistance physique, permettant de réduire ces contraintes liées aux dimensions, au poids et à l'encollage du revêtement céramique.

Cette assistance sera choisie en fonction des caractéristiques et contraintes du chantier. Les dispositions de manutention qui peuvent être nécessaires sont également détaillées dans les Règles Professionnelles pour la pose collée des revêtements céramiques grand format, très grand format, et format oblong en murs intérieurs en travaux neufs (Règles professionnelles UNECP-FFB/CAPEB).

6. Reconnaissance des sols existants

Reconnaissance de l'ancien revêtement (cas des carreaux céramiques, dalles de pierre ou granito).

L'ancien revêtement peut être conservé s'il est en bon état et adhèrent au mortier de pose ou au support ; ces différents critères doivent être vérifiés par une étude préalable à l'appel d'offre. Cette étude (également appelée diagnostic) est définie à l'annexe 1 du présent document.

Nota : ce diagnostic ne s'applique pas aux dallages et planchers traités par saupoudrage ou coulis incorporé pour lesquels un repérage des fissures suffit.

Suite au diagnostic effectué sur l'ancien revêtement, la dépose totale ou partielle ou la conservation de ce revêtement est décidée.

Nota : dans le cas où le revêtement est conservé, les systèmes d'évacuation (siphon / caniveau) seront déposés systématiquement.

C'est pourquoi, au moment du diagnostic, le maître d'œuvre doit préciser s'il veut voir :

- respecter une tolérance de planéité une tolérance de planéité de 3 mm ou 5 mm sous la règle de 2 m sur l'ensemble de la surface selon le carreau à poser : dans ce cas, une vérification systématique de la planéité est faite lors du diagnostic (pour décider des zones à éliminer, à rattraper ou à conserver telles que) ainsi qu'une réception de la planéité à la fin du chantier ;
- rattraper la planéité du sol existant par endroits : dans ce cas, une vérification ponctuelle lors du diagnostic est faite ainsi qu'une réception de la planéité à la fin du chantier uniquement aux endroits signalés. Sinon, la réception du chantier ne portera pas sur la planéité mais uniquement sur les désaffleurements entre carreaux.

Planéité

L'attention des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre est attirée sur le fait que la pose collée ne permet pas d'améliorer la planéité d'ensemble, ni l'horizontalité. De plus, la rénovation à l'aide de carreaux de plus grandes dimensions et de couleur claire favorise la mise en évidence des défauts de planéité.

Il convient de se conformer aux prescriptions de l'article 6.3.2 du NF DTU 52.2 P1-1-3, à savoir :

Surface de l'élément de revêtement	Tolérances de planéité maximales	
	Sous la règle de 2 m	Sous le réglet de 20 cm
Surface ≤ 3 600 cm ²	5 mm	2 mm
Grand format : 3 600 cm ² < Surface ≤ 81 000 cm ²	3 mm	1 mm

Tableau 2 – Tolérances de planéité maximales du support

Si le support ne présente pas la planimétrie attendue, une préparation du support devra être réalisée avec un produit adapté au classement du local.

7. Technique de dépose des revêtements de sol

Outre la dépose par chocs (marteau et burin, pelle, etc.) utilisée pour déposer les matériaux de revêtement, on distingue généralement quatre techniques de dépose :

- le grenaillage qui est adapté pour déposer les colles non poisseuses sur des supports compacts et cohésifs. Il ne crée pas de vibration dans le sol ;
- le ponçage à disque diamant qui est adapté pour déposer les colles sur tout type de support plan. En cas d'irrégularité du support, il est nécessaire d'insister davantage pour décaper l'ensemble de la surface. Si le sol est très irrégulier, la technique est peu adaptée (beaucoup de poussières). Cette technique crée peu de vibrations dans le sol ;
- le rabotage avec un tambour équipé de molettes qui concassent la surface du sol. Il permet de déposer des épaisseurs plus importantes, telles que des enduits de ragréage, mais génère plus de déchets et des vibrations dans le sol. Le niveau sonore est élevé ;
- le fraisage avec un tambour équipé de fraises en carbure de tungstène monobloc qui délite la surface. Il permet de déposer des sols non « cassants » comme les sols en résine coulée. Le niveau sonore et les vibrations sont moins importants qu'avec le rabotage.

Differentes tailles de machines peuvent être utilisées pour réaliser ces opérations, en fonction de la configuration des locaux et des surfaces à traiter.

La version manuelle de chacune de ces machines permet de traiter les surfaces situées dans des coins ou à proximité des cloisons.

Ces travaux génèrent des poussières en quantité importante en provenance des enduits de sol ou des chapes. Il est nécessaire d'employer des appareils de dépose équipés d'une aspiration à la source d'un débit adapté au type de la machine avec filtration à très haute efficacité et reliés à un cyclone de décantation.

8. Préparation des supports

Les Cahiers des Charges Particuliers des producteurs de mortiers-colles indiquent les techniques à utiliser pour les rebouchages localisés, la reconstitution des supports, le rattrapage localisé de niveau.

Nota : Dans le cas d'ancien revêtement conservé associé à un système d'évacuation (siphon, caniveau), le système d'évacuation doit être déposé. La réalisation des pentes sera traitée comme en travaux neuf.

8.1. Ancien revêtement en dalles granito ou en pierres naturelles conservé (cas des dalles de pierre calcaire, roche marbrière et granit)

En cas de dépose partielle de l'ancien revêtement (voir annexe 1 du présent document), les trous sont rebouchés avec le mortier-colle ou le produit préconisé par le fabricant de colle.

Ponçage (ou décapage) + Pose sans primaire

À l'issue des opérations de ponçage ou décapage, le support doit avoir perdu sa brillance.

Par exemple, le revêtement peut être :

- soit décapé avec une solution décapante prête à l'emploi en respectant les consignes d'emploi précisées dans les fiches de données de sécurité. Une neutralisation est ensuite effectuée suivie d'un rinçage à l'eau. Puis le revêtement est séché ;
- soit poncé à l'eau à vitesse lente (environ 55 t/min) :
 - soit avec un tampon abrasif (noir),
 - soit avec une brosse métallique,
 - soit avec un disque diamant gros grain,

selon les traitements de surface et la dureté du matériau.

Dans le cas de carreaux avec traitement de cristallisation de surface, seul le ponçage avec le disque diamant gros grains convient.

Le revêtement est ensuite soigneusement dépoussiéré à l'aide d'un aspirateur.

Le nouveau revêtement est mis en œuvre sans application préalable d'un primaire.

Nota : il est important de s'assurer qu'il ne reste plus de traces d'humidité avant la suite des travaux

8.2. Ancien revêtement en carreaux céramiques conservé

En cas de dépose partielle de l'ancien revêtement (voir annexe 1 du présent document), les trous sont rebouchés avec le mortier-colle ou le produit préconisé par le fabricant de colle.

Lavage + pose sans primaire

À l'issue des opérations de lavage, le support doit avoir perdu sa brillance.

Les carreaux céramiques non émaillés et non polis et les pâtes de verre sont lavés avec une lessive sodée et rincés à l'eau. Si après cette opération le support reste gras, les carreaux sont à nouveau lavés de la même

façon. Puis un rinçage à l'eau est effectué. Le revêtement est ensuite séché. Le sol peut être également grenaillé puis balayé.

Le nouveau revêtement est ensuite mis en œuvre sans application préalable d'un primaire.

Nota : il est important de s'assurer qu'il ne reste plus de traces d'humidité avant la suite des travaux

8.3. Ancien revêtement déposé (dalles granito ou en pierres naturelles, carreaux céramiques)

- Les techniques à utiliser sont décrites au paragraphe 6 du présent document. Outre les carreaux proprement dits, les matériaux sous-jacents peuvent ou non être déposés selon les cas précisés ci-après :
- carrelage collé : les restes de mortiers-colles adhérents au support et cohésifs peuvent être conservés. Sinon, les restes de colles sont éliminés :
 - soit, sur support en béton, par rabotage ou ponçage au disque de diamant, le sol étant ensuite soigneusement dépoussiéré,
 - soit grenaillés, le sol étant ensuite balayé.
- carrelage scellé : tout le mortier de scellement doit être éliminé.
- Les chapes, formes, enduits de sol ou dalles sous-jacents non cohésifs sont éliminés par ponçage au disque diamant ou, sur support béton, par rabotage. Le sol est ensuite soigneusement dépoussiéré.

8.4. Ancienne peinture de sol

Les anciennes peintures sont systématiquement éliminées par un moyen mécanique approprié : rabotage ou grenaillage.

8.5. Ancien revêtement en dalles semi-flexibles ou en dalles de pierre reconstituée en liant résine polyester

La dépose de ces revêtements est systématique. Elle concerne le revêtement lui-même, le produit de collage et l'enduit de sol éventuel.

Dans le cas de dalles semi-flexibles et produits associés contenant de l'amiante, la dépose devra se faire conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

8.6. Béton remis à nu ou traité par saupoudrage ou coulis incorporés

Le grenaillage est systématique.

9. Choix du mortier-colle

Le mortier-colle utilisé doit faire l'objet d'un certificat « QB Mortiers & produits connexes » attestant que le produit présente des caractéristiques adaptées à son emploi en rénovation de local P4 et P4S.

Ces caractéristiques spécifiques sont définies dans le référentiel de certification « QB Mortiers & produits connexes ».

Pour des formats de carreaux céramiques supérieurs à 3 600 cm², il convient de choisir un mortier-colle de classe minimale C2-S1-E validé en locaux P4.

Cas des pierres naturelles

Pour certaines pierres, il convient de s'assurer que le produit de collage et le mortier de jointoiement ne risquent pas de tacher le revêtement (cf. Annexe 4 du présent document). À la demande de l'entrepreneur, le fabricant du produit de collage, le fabricant du produit de jointoiement et le producteur de pierre apportent leur assistance dans le choix d'un produit.

10. Validation de la méthode de rénovation

Avant le démarrage du chantier, l'entreprise de pose doit valider la méthode de rénovation (préparation du sol existant et adéquation du système de pose choisi) par un essai d'adhérence sur chaque type de support.

La méthode à suivre est donnée à l'Annexe 2.

Interprétation des résultats : la valeur d'adhérence moyenne ne doit pas être inférieure à 0,7 MPa.

Dans le cas contraire, l'examen des modes de rupture permet de décider des modifications à apporter telles que :

- préparation du sol existant ;
- délai de mise en service ;
- nature des produits utilisés.

Un nouvel essai est alors réalisé en tenant compte de ces modifications éventuelles.

11. Mise en œuvre

11.1. Locaux P4S

La mise en œuvre du carrelage en local P4S doit respecter les conditions définies dans les Cahiers des Charges du produit¹ qui précisent les éléments ci-dessous :

- les produits associés ;
- le mode de gâchage des produits utilisés ;
- les conditions ambiantes d'application ;
- le mode d'application des revêtements (outillage, taloche dentée) ;
- les mortiers de joints ;
- les délais de mise en service.

La mise en œuvre doit respecter également les dispositions du tableau 3 ci-dessous :

Surface (cm ²)	S ≤ 400	400 < s ≤ 1 200	1 200 < s ≤ 3 600	3 600 < s ≤ 8 100 *
Mortier-colle à consistance normale	4,5	6	7	8
Mortier-colle fluide	5	6	7	8
* Dans les locaux sans siphon de sol.				
Simple encollage Double encollage				

Tableau 3 – Consommation minimale et mode d'encollage (en kg de poudre par m²)

11.2. Locaux P4

La mise en œuvre de carreaux P4 ou P4+ en local P4 doit respecter les conditions définies dans le NF DTU 52.2 P1-1-3.

¹ Les Cahiers des Charges doivent être mis librement à disposition sur le site internet du fabricant ou du distributeur.

11.3. Jointoientement

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

Le jointoientement entre éléments de revêtements peut être réalisé avec des mortiers de recette réalisés sur le chantier, ou avec des mortiers performanciels mélangés et contrôlés en usine.

La largeur nominale minimale des joints doit être de 4 mm.

Exemple 1 : Pour un carreau de grès pressé de dimensions 400 mm x 400 mm à arêtes non rectifiées (tolérance longueur x largeur de $\pm 0,5\%$ et $\pm 1,5$ mm, suivant la NF EN ISO 10545-2), la largeur minimale du joint est de 4 mm, la largeur nominale du joint est de 7 mm.

Exemple 2 : Dans le cas d'un carreau de grès pressé de dimensions 300 mm x 300 mm à arêtes non rectifiées (tolérance longueur x largeur de ± 1 mm suivant la NF EN ISO 10545-2), la largeur minimale du joint est de 2 mm, la largeur nominale du joint est de 4 mm.

Exemple 3 : Dans le cas d'un carreau à arêtes rectifiées de dimensions 600 mm x 600 mm (tolérance longueur x largeur de $\pm 0,25$ mm), la largeur minimale du joint est de 2 mm, la largeur nominale du joint est de 2,5 mm.

Exemple 4 : Pour les carreaux de surface inférieure ou égale à $3\ 600\text{ cm}^2$ certifiés QB UPEC (tolérance longueur x largeur de $\pm 1,3$ mm suivant le référentiel de certification QB UPEC), la largeur minimale du joint est de 2 mm et la largeur nominale du joint est de 4,6 mm.

Les carreaux QB UPEC bénéficiant de l'option « D + » peuvent être posés avec un joint réduit de largeur nominale de 2 mm.

Dans le cas d'un mortier de jointoientement à base de résine réactive, la largeur nominale minimale du joint doit être de 4 mm.

12. Points singuliers

12.1. Joint de dilatation

Les joints de dilatation existants doivent être refaits en totalité en partant du support d'origine selon le principe du CPT Sols P4/P4S – Travaux neufs (*e-cahier du CSTB*, cahier 3526). Des carreaux entiers sont disposés de part et d'autre du joint, les découpes de carreaux au droit de ce nouveau joint étant interdites.

Si une nouvelle chape est réalisée, le joint de dilatation doit être repris dans la chape.

12.2. Joint de fractionnement

- Sur dallage remis à nu, ces joints ne sont pas repris dans le nouveau revêtement.
- Sur ancien revêtement scellé conservé, un calepinage est réalisé en positionnant les nouveaux joints entre 2 carreaux neufs à une distance de 10 à 30 cm de l'ancien joint de fractionnement (cf. Figure 1).
- Après pose des carreaux, le joint concerné est évidé puis l'ancien revêtement est scié à l'eau jusqu'au support. Le joint de 4 à 10 mm de large environ est ensuite garni avec un fond de joint, puis rempli avec un mastic de dureté Shore A ≥ 40 selon les indications du fabricant de mastic.
- Sur ancien carrelage collé conservé en bon état, ces joints ne sont pas repris dans le nouveau revêtement.

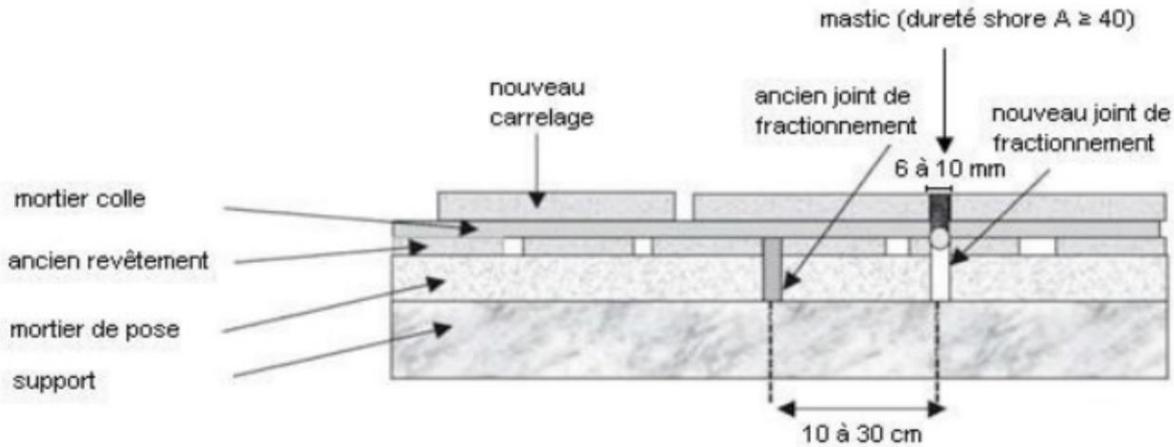


Figure 1 – Réalisation des joints de fractionnement

12.3. Joints périphériques et de butée

Un joint périphérique de 8 mm de largeur minimale (le long des murs, poteaux et butées verticales) doit être prévu. En local sec, il peut être laissé vide ou rempli d'un matériau résilient. En local humide, il doit être rempli avec un mastic sanitaire conforme à la norme NF EN 15651-3.

13. Vérification à l'avancement des travaux

Ces contrôles effectués par l'entreprise de pose ont pour but de vérifier la préparation du support et la mise en œuvre en cours d'avancement. Ils se décomposent en deux parties :

1. sur chaque zone entre joints de fractionnement ou par zone de 100 m², vérification :
 - de la taloche dentée utilisée ;
 - du transfert ($\geq 90\%$) : 2 carreaux par demi-journée ;
 - de l'écrasement ($\geq 90\%$) : 2 carreaux par demi-journée ;
 - de la quantité de colle utilisée (consommation) ;
 - du respect du délai d'ouverture au trafic ;
2. tous les 500 m² jusqu'à 2 000 m² puis tous les 1 000 m² par la suite, mesure de l'adhérence selon le principe de validation de la méthode de rénovation (cf. paragraphe 5, Annexe 2 et Annexe 3).

Spécification

La moyenne des 5 résultats d'adhérence est calculée ; elle ne doit pas être inférieure à 0,7 MPa.

Tous ces éléments doivent être consignés.

Nota : pour une surface de moins de 500 m², un essai sera réalisé au cours des travaux.

14. Délai avant mise en sollicitation de l'ouvrage

Le délai de mise en service du local est précisé en page 2 du certificat « QB Mortiers & produits connexes » du mortier-colle.

Les machines d'entretien ne peuvent être utilisées qu'une semaine après la réalisation des joints.

15.Tolérances sur l'ouvrage fini

Un revêtement collé doit sonner plein. Cependant des éléments de revêtement peuvent sonner partiellement « creux » sans porter préjudice à la tenue de l'ouvrage.

15.1. Planéité

Les tolérances du revêtement fini sont identiques à celles du support (cf. § 6 du présent document) augmentées de la tolérance de l'élément de revêtement.

Il est rappelé que le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre doit préciser au moment du diagnostic s'il a des exigences particulières en matière de planéité.

15.2. 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 de l'élément de revêtement.

15.3. Désaffleurement entre carreaux

Le désaffleurement est l'écart entre les rives de deux éléments adjacents mesuré perpendiculairement au plan de collage. Il est dû aux tolérances du support et de fabrication des éléments. Le désaffleurement admissible est de 0,5 mm augmenté du dixième de la largeur du joint et de la tolérance de l'élément de revêtement.

ANNEXE 1 - Étude préalable de reconnaissance des sols existants dans les locaux

P4 et P4S

L'étude préalable (diagnostic) a pour objet de définir les zones de l'ancien revêtement à conserver ou à éliminer. Cette étude, effectuée par un professionnel indépendant, est préalable à l'établissement de l'offre. Elle est de la responsabilité du maître d'œuvre. Le contrôleur technique donne son avis dans le cadre de sa mission.

Au moment de l'appel d'offre, les Documents Particuliers du Marché doivent :

- faire référence à cette étude et définir les zones de l'ancien revêtement à conserver ou à éliminer et les travaux particuliers à effectuer ;
- préciser clairement les zones dont la planéité doit être rectifiée c'est-à-dire celles qui, compte tenu de ce défaut, créent une gêne dans l'exploitation normale du local ou celles pour lesquelles les préoccupations esthétiques imposent une très bonne planéité.

L'étude comporte :

- une prise de connaissance de l'historique ;
- un examen visuel ;
- un examen sonore.

Au terme de cette étude préalable, un document doit être rédigé qui mentionne les zones testées et le repérage précis des défauts observés dans chacune de ces zones.

Ce document est à joindre aux Documents Particuliers du Marché.

Examen du revêtement en place

L'historique permet de repérer les surfaces « homogènes » c'est-à-dire réalisées lors d'une même tranche, avec des matériaux identiques, par une même entreprise et de prendre en compte l'origine des désordres constatés.

Le sondage s'effectue par zones. Sont considérées comme des zones :

- les parties délimitées par les joints de fractionnement (au plus égales à 100 m²) ;
- les parties déjà réparées.

On procède :

- a. à un examen visuel général pour repérer :
 - les parties les plus sollicitées, -
 - les parties réparées,
 - les gondoles déplacées, etc. ;
- b. à un examen visuel plus précis par zone pour détecter :
 - les fissures éventuelles,
 - les carreaux cassés ou enfoncés,
 - l'état des joints entre carreaux,
 - l'état des joints de fractionnement ou de dilatation, etc.

1^{er} cas – Aucun défaut n'a été constaté lors de l'examen visuel d'une zone

On procède à un examen sonore par sondage (frottement ou choc, d'un objet métallique) dans chacune des zones pour conforter le résultat positif de l'examen visuel.

Si aucun problème n'est constaté, le revêtement de la zone ainsi examinée peut être conservé.

2^{ème} cas – Des défauts ont été observés à l'examen visuel d'une zone

On procède à un examen sonore par sondage dans les parties sans défauts. Si des carreaux sonnent le creux, ils sont comptabilisés dans les parties avec défauts.

Dans le cas où les parties avec défauts représentent plus de 10 % de la zone examinée, le revêtement et son mortier de pose sont déposés en totalité dans cette zone jusqu'au support porteur.

Dans le cas où les parties avec défauts représentent moins de 10 % de la zone examinée, le revêtement (et le mortier-colle en cas de pose collée ou éventuellement le mortier de pose) est déposé uniquement dans les parties incriminées.

Cas des fissures filantes

Un examen sonore est réalisé sur les carreaux autour de la fissure.

- Si les carreaux au droit de la fissure sont adhérents (examen sonore correct) :
 - sur dallage : les carreaux sont conservés sous réserve de réaliser un entoilage par-dessus (collage au mortier-colle d'une armature en fibres de verre à mailles d'environ 5 mm et de résistance à la traction de 30 kg/cm² minimum, débordant d'au moins 5 cm de part et d'autre de la fissure ; le collage des carreaux est réalisé au plus tôt le lendemain) ;
 - sur plancher : le passage d'une charge roulante lourde (celle écrite dans les pièces du marché) permet de constater s'il y a ouverture de la fissure ou non :
 - s'il n'y a pas d'ouverture de la fissure : un entoilage est réalisé comme dans le cas du dallage,
 - s'il y a ouverture de la fissure : le revêtement est déposé complètement dans la partie concernée par la fissure (sauf cas particulier d'une fissure rectiligne correspondant à un joint de carrelage ; dans ce cas, la fissure est traitée en réalisant un joint de fractionnement).
- Si les carreaux sonnent le creux (examen sonore mauvais), ils sont déposés :
 - ponctuellement s'ils représentent moins de 10 % de la zone ;
 - complètement s'ils représentent plus de 10 % de la zone.

Cas des joints de fractionnement

Un examen sonore est réalisé de part et d'autre du joint de fractionnement.

- Si un défaut d'adhérence est constaté (examen sonore mauvais), les carreaux sont enlevés jusqu'au support porteur (en général 1 à 2 rangées de carreaux de chaque côté).
- Si aucun défaut n'est constaté, les carreaux sont conservés (traitement visé paragraphe 9.2).

Remarque : si l'étude est favorable, le collage peut avoir lieu sans essai complémentaire. L'essai d'adhérence n'a pas été retenu car il n'est représentatif que de la zone testée et ne peut être extrapolé aux zones voisines.

ANNEXE 2 - Validation de la méthode de rénovation et vérification des travaux

Validation de la méthode de rénovation

Déroulement de l'essai

1. Préparation du support sur une surface témoin (d'au moins 1 m²).
2. Le carreau retenu pour le revêtement définitif est découpé en éléments de 5 x 5 cm. La profondeur de découpe s'entend jusqu'à l'ancien revêtement.
3. 10 éléments 5 x 5 cm sont disposés à la main sur le support préalablement encollé avec la colle choisie, en prenant soin d'en mettre certains à cheval sur des joints.
4. Après un temps d'attente correspondant au délai préconisé avant ouverture au trafic, les mesures d'adhérence sont effectuées à l'aide d'un appareil de traction.
5. Expression des résultats :
 - Sur les 10 essais, les 2 valeurs extrêmes sont éliminées : la valeur d'adhérence correspond à la moyenne obtenue sur les 8 valeurs restantes.

On note soigneusement :

a) les modes de rupture :

- cohésif – support,
- cohésif – colle,
- cohésif – carreau,
- adhésif – colle / carreau,
- adhésif – colle / ancien revêtement.

Dans le cas de mode mixte, on note le pourcentage approximatif de chacun d'eux ;

b) la température ambiante

- au moment de la mise en place des éléments 5 x 5 cm ;
- lors de l'essai d'adhérence.

Vérification à l'avancement des travaux

La méthode est la même mais :

- seuls 5 éléments 5 x 5 cm sont disposés ;
- la valeur d'adhérence correspond à la moyenne obtenue sur les 5 valeurs

ANNEXE 3 - Essais d'adhérence du nouveau carrelage sur le revêtement existant

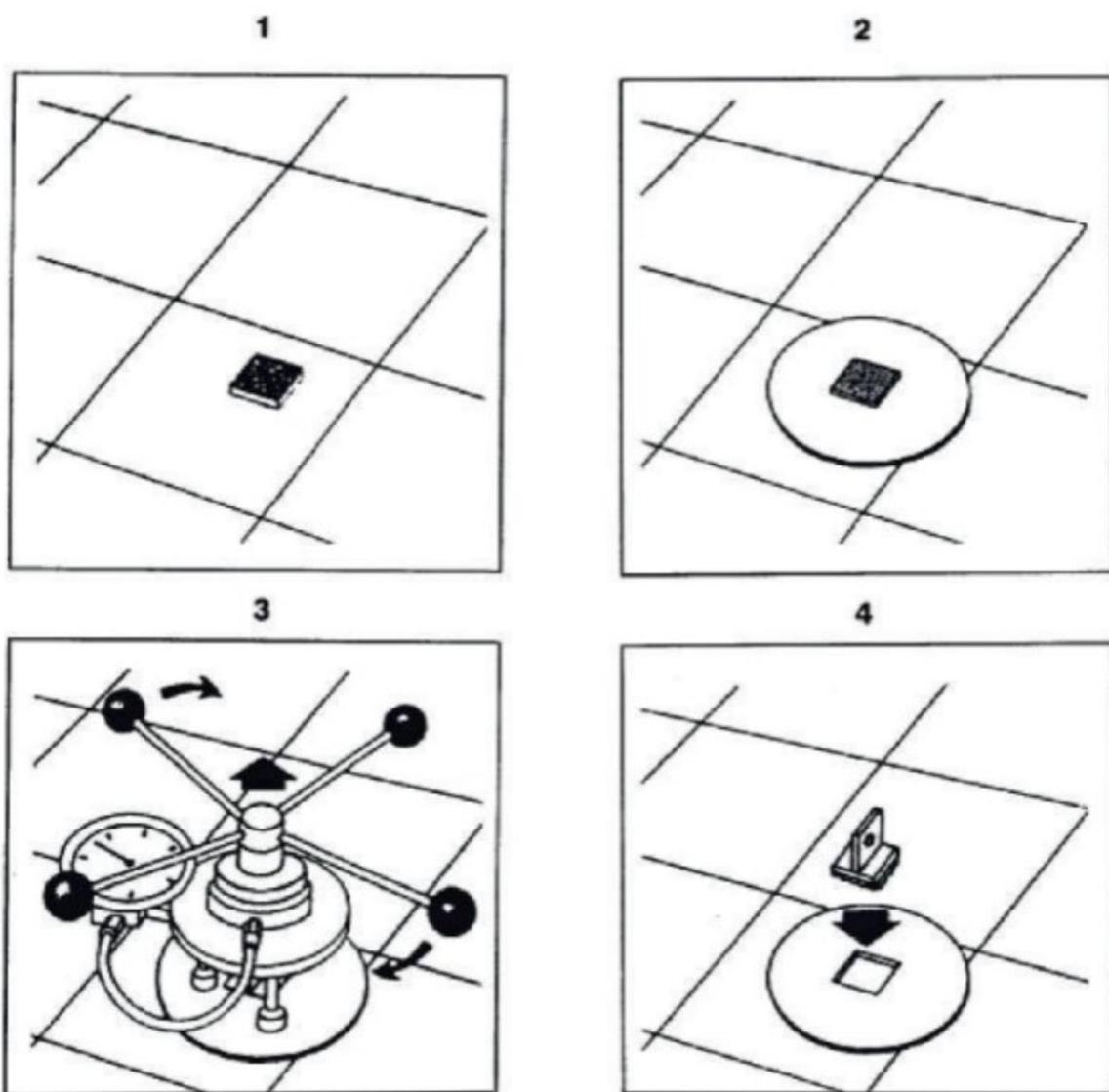


Figure 2 Représentation de l'essai d'adhérence du carreau

ANNEXE 4 - Essais de compatibilité entre colle ou produit de jointolement à base de ciment et pierre naturelle

Objet

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

Nota : il est reconnu en effet que les alcalis solubles éventuellement contenus dans le mortier-colle (ou le produit de jointolement) 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.

Principe de l'essai

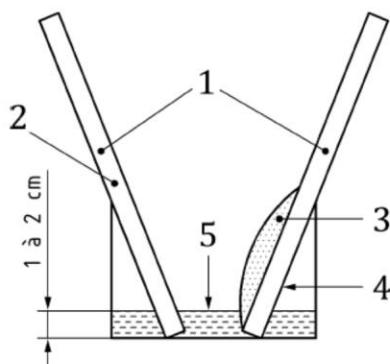
Accélérer le processus de migration des alcalis solubles en soumettant les éprouvettes d'essai à une remontée d'humidité capillaire suivie d'un conditionnement à la chaleur.

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 jointolement) est appliquée en épaisseur de 8 à 10 mm. La colle (ou le produit de jointolement) est répartie sur la demi-surface inférieure de l'éprouvette et revêtue d'une feuille étanche (feuille de polyéthylène par exemple).

Mode opératoire

Après un temps de séchage de 24 h, 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 jointolement), subit le même cycle d'essai.



Légende

- 1 Pierre à tester
- 2 Témoin
- 3 Feuille étanche enfermant le mortier ou le produit de jointolement sur l'échantillon de pierre
- 4 Face polie sur laquelle apparaissent les tâches
- 5 Eau

Figure 3 – Schéma du mode opératoire de l'essai

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 jointolement) 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

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

CSTB
le futur en construction