

MORTIERS ET PRODUITS CONNEXES

**Document technique 11-05**

Systemes de Protection à l'Eau sous  
Carrelage

Document technique 11-05 rev 01  
14/03/2022

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.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document technique, faite sans l'autorisation du CSTB, est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (article L. 122-5 du Code de la propriété intellectuelle). Le présent document a été rédigé sur l'initiative et sous la direction du CSTB qui a recueilli le point de vue de l'ensemble des parties intéressées

© CSTB

# HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

| <b>N° de révision</b> | <b>Date application</b> | <b>Modifications</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 00                    | 04/02/2019              | <b>Actualisation de la présentation et de la référence du document (annexe technique transformée en document technique)</b><br><br><b>Modifications de fond : /</b>                                                                                                                |
| 01                    | 14/03/2022              | <b>Partie 2 :</b><br><b>Précisions pour les essais de taux de cendres, pH, pelage du SPEC et de vérification de la fonction protection à l'eau</b><br><br><b>Partie 3 :</b><br><b>Ajout des règles d'adaptations des méthodes d'essais dans le cadre du contrôle de production</b> |

## TABLE DES MATIERES

|                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. SPECIFICATIONS MINIMALES ET ESSAIS A REALISER</b> .....                                  | <b>5</b>  |
| <b>1.1. Compatibilité avec les mortiers colles</b> .....                                       | <b>5</b>  |
| 1.1.1. Adhérence sur dalle béton conforme à la norme NF EN 12004-2 Annexe A.....               | 5         |
| 1.1.2. Adhérence sur supports spécifiques .....                                                | 5         |
| 1.1.3. Tenue aux chocs de bille .....                                                          | 5         |
| <b>1.2. Compatibilité avec les adhésifs</b> .....                                              | <b>5</b>  |
| 1.2.1. Adhérence sur dalle béton conforme à la norme NF EN 12004-2 Annexe A.....               | 5         |
| <b>1.3. Caractéristiques du SPEC et aptitude à l'emploi</b> .....                              | <b>6</b>  |
| 1.3.1. Caractéristiques du SPEC .....                                                          | 6         |
| 1.3.2. Aptitude à l'emploi du SPEC .....                                                       | 6         |
| <b>2. MODALITE DES ESSAIS</b> .....                                                            | <b>7</b>  |
| <b>2.1. Dispositions pratiques d'application des normes d'essais</b> .....                     | <b>7</b>  |
| <b>2.2. Essais d'identification des SPEC et bandes de renfort</b> .....                        | <b>7</b>  |
| 2.2.1. Essais d'identification des SPEC monocomposant .....                                    | 7         |
| 2.2.2. Essais d'identification des SPEC bicomposant .....                                      | 9         |
| 2.2.3. Essais d'identification de la bande de renfort .....                                    | 10        |
| <b>2.3. Autres méthodes d'essais</b> .....                                                     | <b>10</b> |
| 2.3.1. Essais de compatibilité entre la colle à carrelage et le SPEC sur supports bétons ..... | 10        |
| 2.3.2. Essai de compatibilité entre le mortier colle et le SPEC sur supports spécifiques.....  | 13        |
| 2.3.3. Essais de pelage du SPEC .....                                                          | 13        |
| 2.3.4. Essais de vérification de la fonction protection à l'eau .....                          | 14        |
| 2.3.5. Vérification de l'aptitude à l'emploi sur ouvrages flottants .....                      | 14        |
| <b>3. REGLES D'ADAPTATION DES METHODES D'ESSAIS</b> .....                                      | <b>15</b> |

# 1. SPECIFICATIONS MINIMALES ET ESSAIS A REALISER

## 1.1. Compatibilité avec les mortiers colles

### 1.1.1. Adhérence sur dalle béton conforme à la norme NF EN 12004-2 Annexe A

|                                                                     | Spécification             | Méthode d'essai |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|
| Adhérence initiale par traction                                     | $\geq 0,3 \text{ N/mm}^2$ | Selon §2.3.1.1  |
| Adhérence par traction perpendiculaire après action de l'eau à 23°C |                           | Selon §2.3.1.2  |
| Adhérence par traction après action de la chaleur                   |                           | Selon §2.3.1.3  |

### 1.1.2. Adhérence sur supports spécifiques

|                                                                        | Spécification             | Méthode d'essai |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|
| Adhérence initiale par traction sur carreau émaillé                    | $\geq 0,3 \text{ N/mm}^2$ | Selon §2.3.2    |
| Adhérence initiale par traction sur chape à base de sulfate de calcium |                           |                 |
| Adhérence initiale par traction sur panneau de CTB-H ou CTB-X          |                           |                 |
| Adhérence initiale par traction sur dalle PVC semi-flexible            |                           |                 |

### 1.1.3. Tenue aux chocs de bille

|                                 | Spécification                                                                              | Méthode d'essai |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Chocs à la bille de 255 grammes | Sur les 5 carreaux testés au moins 3 doivent présenter un niveau de détérioration $\leq 4$ | Selon §2.3.1.6  |

## 1.2. Compatibilité avec les adhésifs

### 1.2.1. Adhérence sur dalle béton conforme à la norme NF EN 12004-2 Annexe A

|                                                                     | Spécification             | Méthode d'essai |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|
| Adhérence par traction perpendiculaire après action de l'eau à 23°C | $\geq 0,2 \text{ N/mm}^2$ | Selon §2.3.1.4  |
| Adhérence par traction perpendiculaire après action de l'eau à 45°C |                           | Selon §2.3.1.5  |

## 1.3. Caractéristiques du SPEC et aptitude à l'emploi

### 1.3.1. Caractéristiques du SPEC

|                                                                 | <b>Critères d'acceptabilité</b>  | <b>Méthode d'essai</b> |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Pelage manuel du SPEC sur plaque de plâtre cartonnée hydrofugée | Rupture cohésive dans le support | Selon §2.3.3           |
| Pelage manuel du SPEC sur béton cellulaire                      |                                  |                        |

### 1.3.2. Aptitude à l'emploi du SPEC

|                                                    | <b>Critères d'acceptabilité</b>            | <b>Méthode d'essai</b> |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|
| Vérification de la fonction « protection à l'eau » | Absence d'infiltration d'eau après 7 jours | Selon §2.3.4           |
| Aptitude à l'emploi sur ouvrages flottants         | Absence d'infiltration après 24 heures     | Selon §2.3.5           |

## 2. MODALITE DES ESSAIS

Cette partie décrit les modalités d'essais utilisées pour le domaine des SPEC.

Le laboratoire doit être conditionné à  $(23 \pm 2)$  °C et  $(50 \pm 5)$  % HR.

Les références commerciales des supports et des consommables utilisés pour les essais sont précisées dans une liste tenue à jour et disponible sur le site Evaluation du CSTB. En cas de changement de référence d'un consommable, les fabricants seront informés ; s'il s'agit d'un consommable sensible, des essais croisés avec les fabricants seront réalisés.

### 2.1. Dispositions pratiques d'application des normes d'essais

#### **Plaques béton pour essais (NF EN 12004-2 Annexe A)**

Les dalles utilisées pour les essais cités dans les normes ou les spécifications complémentaires sont conditionnées pendant au moins 48 heures en ambiance à  $(23 \pm 2)$  °C et  $(50 \pm 5)$  % HR.

#### **Références des carreaux céramiques utilisés au laboratoire du CSTB**

Carreaux conformes à la norme NF EN 14411 :

- Annexe G : Carreaux céramiques porcelainés pleinement vitrifiés d'absorption d'eau inférieure ou égale à 0,5 % (Groupe BIa),
- Annexe L : Carreaux céramiques émaillés d'absorption d'eau supérieure à 10 % (Groupe BIII).

#### **Echantillonnage des SPEC**

Avant prélèvement, le SPEC est mélangé à l'aide d'une spatule.

#### **Echantillonnage des poudres**

Le sac est ouvert par le dessus (côté valve) ; environ 2 kg de poudre (couche supérieure) est éliminé avant réalisation des essais.

### 2.2. Essais d'identification des SPEC et bandes de renfort

#### 2.2.1. Essais d'identification des SPEC monocomposant

##### 2.2.1.1. Extrait sec

L'extrait sec est déterminé sur un échantillon séché à  $(105 \pm 5)$  °C pendant 15 heures minimum en étuve ventilée.

Les résultats sont exprimés en % entre la masse initiale du produit et sa masse une fois sec.

Effectuer l'essai simultanément sur 3 échantillons et retenir la moyenne des 3 valeurs correspondantes.

##### 2.2.1.2. Taux de cendres

Le taux de cendres est déterminé à  $(450 \pm 20)$  °C sur des échantillons de l'ordre de 5 g. Dans un creuset préalablement séché, refroidi dans un dessiccateur et taré, placer l'échantillon de SPEC (M0) et peser l'ensemble (M1).

Le four étant à température ambiante, y placer le creuset.

Porter la température du four à  $(450 \pm 20)$  °C et maintenir cette température pendant 5 heures minimum.

Laisser refroidir le creuset dans le four jusqu'à 105°C, puis en dessiccateur :

Peser l'ensemble, soit M2 la valeur trouvée.

Le taux de cendres est égal à :  $\left[ 1 - \frac{M1-M2}{M0} \right] \times 100$

Effectuer l'essai simultanément sur 3 échantillons et retenir la moyenne des 3 valeurs.

#### 2.2.1.3. Masse volumique du SPEC

Le SPEC doit être à une température de  $(23 \pm 2)$  °C.

La mesure est effectuée à l'aide d'un récipient cylindrique d'environ 100 cm<sup>3</sup> (V), préalablement taré (masse Mo). Ce récipient est rempli de SPEC en deux fois et tassé par chocs (3 chocs à mi-hauteur et 3 chocs récipient plein), puis arasé et pesé ; soit M1 le résultat de la mesure (en g), la masse volumique de la pâte (en kg/m<sup>3</sup>) est égale à :  $(M1 - Mo) / V$  (en prenant V, le volume réel du récipient)

L'essai est réalisé 3 fois.

#### 2.2.1.4. pH

Le pH est déterminé à l'aide d'un pH-mètre ou un papier indicateur de pH du type papier Merck.

#### 2.2.1.5. Essai de traction sur film

L'objectif visé est de réaliser des films d'épaisseur reproductible pour un produit en pâte donné. A cet effet les produits sont appliqués à une épaisseur humide d'environ 500 microns et présentent une épaisseur sèche inférieure sensiblement constante pour un produit donné.

#### **Préparation des éprouvettes et conditionnement :**

Le film est préparé selon la méthodologie suivante :

- Mettre à niveau la surface de coulée (surface plane en verre ou téflon) afin d'éviter toute surcharge de produit sur l'un ou l'autre des côtés de l'éprouvette,
- Déposer une quantité suffisante de produit devant la règle et la tirer lentement et régulièrement de façon à réaliser un film d'épaisseur constante.

Laisser sécher le film 14 jours au laboratoire avant de décoller précautionneusement de telle façon que l'angle entre le film et le support soit le plus faible possible. Examiner le film décollé par transparence pour détecter les détériorations dues au décollement.

Les films sont ensuite découpés avec des emporte-pièce H1, de dimensions extérieures 11 cm x 2,5 cm, de largeur de partie centrale 6 mm.

Les éprouvettes ainsi réalisées sont ensuite conditionnées selon les essais nécessaires à effectuer :

- Etat initial : laisser sécher le film 28 jours au laboratoire,
- Action de l'eau froide : 14 jours au laboratoire, puis 14 jours dans l'eau à  $23 (\pm 2)$  °C, puis 24 heures de séchage au laboratoire,
- Action de l'eau chaude : 14 jours au laboratoire puis 14 jours dans l'eau à  $45 (\pm 2)$  °C, puis 24 heures de resséchage au laboratoire.

5 éprouvettes sont réalisées pour chaque conditionnement.

#### **Réalisation de l'essai de traction :**

L'épaisseur des éprouvettes est préalablement mesurée au comparateur en 3 endroits de la partie centrale de l'éprouvette.

Un banc de traction équipé d'une cellule de 50N ou 100N est utilisé dans la configuration suivante :

- Distance entre mors : 6 cm + 0,5 mm
- Vitesse de traction : 100 mm/min
- Mise en place des éprouvettes :
- On repère préalablement sur les éprouvettes la distance entre mors. Les éprouvettes sont pincées par le mors supérieur puis inférieur en respectant la distance entre mors et en évitant la torsion de l'éprouvette.
- Résultats : noter la résistance maximale à la traction R en N et la variation de distance entre mors à la rupture  $\Delta L$  en mm.



## **Expression du résultat :**

Calculer l'épaisseur moyenne du matériau.

A partir de cette donnée et de la largeur fixée de la partie centrale de l'emporte-pièce, calculer l'aire moyenne de la section transversale initiale des éprouvettes.

La résistance moyenne à la traction est donnée par la formule :  $R = F/S_0$

Dans laquelle :

- R est la résistance moyenne à la traction, en mégapascals,
- F est la force moyenne à la rupture, en newtons,
- S<sub>0</sub> est l'aire moyenne, en millimètres carrés, de la section transversale initiale.

L'allongement à la rupture est donné par la formule :  $A = \frac{\Delta L}{L_0} \times 100$

Dans laquelle :

- A est l'allongement à la rupture exprimé en pourcentage de la longueur de référence initiale,
- ΔL est la variation moyenne de distance entre mors à la rupture, en millimètres.

## 2.2.2. Essais d'identification des SPEC bicomposant

### 2.2.2.1. Granulométrie (composé poudre)

L'essai est effectué au tamiseur par courant d'air (exemple : ALPINE) ou mécanique sur un échantillon d'au moins 50 g de poudre pour un temps de tamisage de 5 minutes par tamis.

La gamme des tamis est à minima de : 0,040 - 0,080 - 0,125 - 0,200 - 0,315 - 0,5 - 0,8 - 1,25 - 2 mm (ouverture de mailles).

Tracer sur un graphique la courbe de refus granulométrique obtenue.

### 2.2.2.2. Extrait sec (composé liquide)

L'extrait sec est déterminé sur un échantillon séché à (105 ± 5) °C pendant 15 heures minimum en étuve ventilée.

Les résultats sont exprimés en % entre la masse initiale du produit et sa masse une fois sec.

Effectuer l'essai simultanément sur 3 échantillons et retenir la moyenne des 3 valeurs correspondantes.

### 2.2.2.3. Taux de cendres (composé poudre)

Le taux de cendres est déterminé à (450 ± 20) °C et (900 ± 20) °C sur des échantillons de l'ordre de 5 g préalablement séchés à (105 ± 5) °C pendant 15 heures au minimum sans excéder 24 heures. Avant pesée, laisser refroidir l'échantillon dans le dessiccateur jusqu'à température ambiante.

Dans un creuset préalablement séché, refroidi dans un dessiccateur et taré, placer l'échantillon de SPEC (M<sub>0</sub>) et peser l'ensemble (M<sub>1</sub>).

Le four étant à température ambiante, y placer le creuset.

Porter la température du four à (450 ± 20) °C (taux de cendres à 450°C) ou à (900 ± 20) °C (taux de cendres à 900°C effectué sur l'échantillon du taux de cendres à 450°C) et maintenir cette température pendant 5 heures minimum.

Laisser refroidir le creuset dans le four jusqu'à 105°C, puis en dessiccateur :

Peser l'ensemble, soit M<sub>2</sub> la valeur trouvée

Le taux de cendres est égal à :  $\left[ 1 - \frac{M_1 - M_2}{M_0} \right] \times 100$

Effectuer l'essai simultanément sur 3 échantillons pour chaque température et retenir la moyenne des 3 valeurs correspondantes.

#### 2.2.2.4. Masse volumique du SPEC (mélange)

La poudre et le liquide de gâchage utilisés pour la préparation du SPEC doivent être à une température de  $(23 \pm 2)$  °C.

Le SPEC est préparé selon les exigences du demandeur.

La mesure est effectuée à l'aide d'un récipient cylindrique d'environ 100 cm<sup>3</sup> (V), préalablement taré (masse Mo). Ce récipient est rempli de SPEC en deux fois et tassé par chocs (3 chocs à mi-hauteur et 3 chocs récipient plein), puis arasé et pesé ; soit M<sub>1</sub> le résultat de la mesure (en g), la masse volumique de la pâte (en kg/m<sup>3</sup>) est égale à :  $(M_1 - M_o) / V$  (en prenant V le volume réel du récipient).

L'essai est réalisé 3 fois.

#### 2.2.2.5. pH (composé liquide)

Le pH est déterminé à l'aide d'un pH-mètre pour le composant liquide ou un papier indicateur de pH du type papier Merck.

### 2.2.3. Essais d'identification de la bande de renfort

#### 2.2.3.1. Masse linéique

L'essai est réalisé sur un échantillon.

La masse linéique de la bande de renfort est obtenue en pesant une longueur de bande de renfort de 1 mètre. La largeur de l'échantillon doit être la même que celle du rouleau.

Le résultat est exprimé en g/ml.

#### 2.2.3.2. Essai de traction de la bande de renfort

L'essai est effectué selon la norme ISO 13 934-1 « Textiles - Propriétés des étoffes en traction – Partie 1 : Détermination de la force maximale et de l'allongement à la force maximale par la méthode sur bande » avec les modifications suivantes :

Dimensions des éprouvettes :

- Longueur totale : 120 mm (si possible),
- Longueur entre les mors : 100 mm (si possible),
- Largeur : 50 mm,

Vitesse d'élongation : 100 mm/min

5 éprouvettes testées par lot.

Les résultats suivants sont relevés :

- La force maximale en N
- La déformation à la rupture en %

## 2.3. Autres méthodes d'essais

Conditions de réalisation des essais : sauf conditions particulières précisées dans une méthode d'essai ci-après du présent référentiel, les conditions de température, d'hygrométrie et de ventilation du laboratoire d'essais ainsi que la méthode de gâchage des mortiers colles et le temps d'attente avant application doivent être ceux celles de la norme NF EN 12004-2 §8.3.

#### 2.3.1. Essais de compatibilité entre la colle à carrelage et le SPEC sur supports bétons

Le support utilisé est une dalle en béton conforme à la norme NF EN 12004-2 Annexe A.

#### 2.3.1.1. Adhérence initiale par traction perpendiculaire des mortiers colles

Est ensuite appliqué sur le support :

- Un primaire le cas échéant (selon les préconisations du fabricant),
- Le SPEC, en respectant la consommation et les délais de séchage indiqués par le fabricant après vérification de l'applicabilité.

Note : cette consommation ne pourra être en dessous de 400 g/m<sup>2</sup> minimum par couche et le délai de séchage sera celui défini par le fabricant.

La préparation et l'application du mortier colle est effectué selon les préconisations de la norme NF EN 12004-2 §8.3.

Le conditionnement et l'essai sont ensuite effectués selon la norme NF EN 12004-2 et le document technique DT11-01 pour les mortiers colles fluides « G ».

#### 2.3.1.2. Adhérence par traction perpendiculaire après action de l'eau à 23°C des mortiers colles

L'éprouvette est réalisée conformément au §2.3.1.1.

Le conditionnement et l'essai sont effectués selon la norme NF EN 12004-2 §8.3 et le document technique DT11-01 pour les mortiers colles fluides « G » modifiés comme suit :

- Un cadre en bois d'une hauteur de plus d'un centimètre est collé au moyen d'un mastic silicone, en périphérie de la surface de la dalle, de manière à contenir l'eau en surface ;
- Les éprouvettes sont conditionnées pendant 28 jours dans les conditions ambiantes du laboratoire.

A l'issue de ces 28 jours, un niveau d'eau à 23 (±2) °C de 1 cm est maintenu en surface de l'éprouvette pendant 3 jours.

L'essai est immédiatement réalisé après avoir vidé l'eau.

#### 2.3.1.3. Adhérence par traction perpendiculaire après action de la chaleur des mortiers colles

L'éprouvette est réalisée conformément au §2.3.1.1.

Le conditionnement et l'essai sont effectués selon la norme NF EN 12004-2 §8.3 et le document technique DT11-01 pour les mortiers colles fluides « G ».

#### 2.3.1.4. Adhérence par traction perpendiculaire après action de l'eau à 23°C des adhésifs

Est ensuite appliqué sur le support :

- Un primaire le cas échéant (selon les préconisations du fabricant),
- Le SPEC, en respectant la consommation et les délais de séchage indiqués par le fabricant après vérification de l'applicabilité.

Note : cette consommation ne pourra être en dessous de 400 g/m<sup>2</sup> minimum par couche, l'application de l'adhésif devra s'effectuer à partir du lendemain.

Après le délai de séchage du SPEC, l'adhésif est appliqué à l'aide d'une spatule U6 (tel que définie dans la norme NF EN EN 12004-2 §8.1), 5 carreaux de faïence (Groupe BIII) et 5 carreaux pleinement vitrifiés (Groupe BIa) sont déposés sur l'adhésif.

Le conditionnement et l'essai sont effectués selon la norme EN 12004-2 §8.3 et le document technique DT11-01 pour les mortiers colles fluides « G » modifiés comme suit :

- Un cadre en bois d'une hauteur de plus d'un centimètre est collé au moyen d'un mastic silicone, en périphérie de la surface de la dalle, de manière à contenir l'eau en surface ;
- Les éprouvettes sont conditionnées pendant 28 jours dans les conditions ambiantes du laboratoire.

A l'issue de ces 28 jours, un niveau d'eau à 23 (±2) °C de 1 cm est maintenu en surface de l'éprouvette pendant 3 jours,

L'essai est immédiatement réalisé après avoir vidé l'eau.

### 2.3.1.5. Adhérence par traction perpendiculaire après action de l'eau à 45°C des adhésifs

L'éprouvette est réalisée conformément au §2.3.1.4.

Le conditionnement et l'essai sont effectués selon la norme EN 12004-2 §8.3 et le document technique DT11-01 pour les mortiers colles fluides « G » modifiés comme suit :

- Un cadre en bois d'une hauteur de plus d'un centimètre est collé au moyen d'un mastic silicone, en périphérie de la surface de la dalle, de manière à contenir l'eau en surface ;
- Les éprouvettes sont conditionnées pendant 28 jours dans les conditions ambiantes du laboratoire.

A l'issue de ces 28 jours, l'éprouvette est mise dans une étuve à 45 ( $\pm 2$ ) °C avec un niveau d'eau de 1 cm en surface pendant 3 jours.

L'essai est immédiatement réalisé après avoir vidé l'eau.

### 2.3.1.6. Essais de chocs à la bille de 255 grammes des mortiers colles

Le support utilisé est une dalle en béton conforme à la norme NF EN 12004-2 Annexe A.

#### **Préparation de l'éprouvette :**

Le support est préparé comme suit :

- Brosser et identifier la dalle,
- Appliquer le primaire (le cas échéant),
- Appliquer le SPEC en respectant la consommation et les délais de séchage indiqués par le fabricant (le mortier colle est appliqué après le délai de séchage),
- Déposer une fine couche de colle sur l'ensemble de la dalle à l'aide d'une taloche,
- Appliquer une couche épaisse de colle et strier la colle avec une spatule U6 : la spatule doit former un angle de 60° environ par rapport au support,
- Une trame de carreaux telle que représentée sur la figure ci-après est mise en place. Cette dernière présente 5 emplacements vides où seront appliqués les carreaux sur lesquels l'essai sera réalisé. Battre les carreaux,
- 5 minutes après avoir strié la colle, placer 5 carreaux (Groupe B1a) dans les emplacements laissés vides,
- Appliquer pendant 30 secondes une masse de 20 ( $\pm 0,05$ ) N sur les carreaux (5 ( $\pm 0,05$ ) N pour les mortiers colles fluides),
- Le lendemain, combler les joints à l'aide du mortier de joint préconisé par le fabricant,
- Conditionner la maquette au laboratoire pendant 27 jours.

#### **Réalisation de l'essai :**

Le lendemain, mettre en place le bac de sable sous le dispositif d'essai et veiller à ce que la surface du sable soit bien horizontale et ne forme pas de trous.

Mettre en place la maquette dans le bac de sable en exerçant une légère pression et un mouvement de va et vient afin de positionner l'éprouvette.

Régler la hauteur de chute du dispositif d'essai à environ 80 cm sous la bille.

Régler le dispositif au centre d'un carreau à l'aide de la visée laser.

Mettre en place la bille d'acier de (255  $\pm$  1) grammes sur le dispositif.

Faire chuter la bille d'acier.

Après l'impact, retenir la bille d'acier afin d'éviter un second impact.

Enduire le carreau de révélateur (pénétrant par exemple) afin de révéler les impacts, éclats et les microfissures.

Répéter l'essai sur 4 carreaux (repérés sur la figure ci-après)

|  |   |  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|---|--|
|  |   |  |   |  |   |  |
|  | X |  |   |  | X |  |
|  |   |  |   |  |   |  |
|  |   |  | X |  |   |  |
|  |   |  |   |  |   |  |
|  | X |  |   |  | X |  |
|  |   |  |   |  |   |  |

### **Analyse du résultat d'essai :**

Chaque carreau testé se voit attribuer un niveau de détérioration défini selon le tableau suivant.

| Niveau | Détériorations relevées                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0      | Aucune trace autour de l'impact de la bille.                                                                 |
| 1      | Traces circulaires autour de l'impact de la bille - Ni fissures radiales, ni éclats                          |
| 2      | Fissure(s) radiale(s) de longueur $\leq 5$ mm (préciser le nombre) - Pas d'éclats                            |
| 3      | Fissure(s) radiale(s) de longueur $5 \text{ mm} < \leq 10$ mm (préciser le nombre) - Pas d'éclats            |
| 4      | Fissure(s) radiale(s) de longueur $> 10$ mm (préciser le nombre) - Pas d'éclats                              |
| 5      | Eclats (enlèvement de matière) ou carreau cassé en deux morceaux ou 2 fissures atteignant le bord du carreau |

### 2.3.2. Essai de compatibilité entre le mortier colle et le SPEC sur supports spécifiques

L'essai de compatibilité entre le mortier colle et le SPEC sur supports spécifiques consiste en un essai d'adhérence initiale par traction perpendiculaire effectué sur les supports suivants :

- Carreau émaillé,
- Chape fluide à base de sulfate de calcium dit « dalle de référence » et fourni par la société ANHYDRITEC,
- Panneau de CTB-H ou CTB-X,
- Dalle plastique semi flexible.

L'éprouvette et l'essai sont réalisés conformément au §2.3.1.1.

### 2.3.3. Essais de pelage du SPEC

Un essai de pelage manuel est réalisé comme indiqué ci-dessous sur les supports suivants :

- Plaque de plâtre cartonnée hydrofugée,
- Carreau de béton cellulaire.

Le support est conditionné 48 heures au moins au laboratoire.

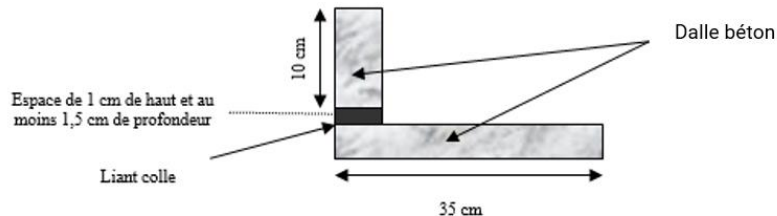
Le SPEC est appliqué conformément aux indications du §2.3.1.1. complétées comme suit : dans la première couche de SPEC, 3 bandes de treillis de renfort (référence du treillis de renfort disponible dans une liste de consommables sur le site Evaluation du CSTB) découpées au format 450 x 25 ( $\pm 1$ ) mm sont positionnées parallèlement au bord du support avec un écartement d'environ 25 mm au moins et sont marouflées (environ 2 cm de bande est laissé libre).

Après minimum 7 jours de séchage au laboratoire, un essai de pelage manuel permet de vérifier si le mode de rupture est cohésif dans le support.

### 2.3.4. Essais de vérification de la fonction protection à l'eau

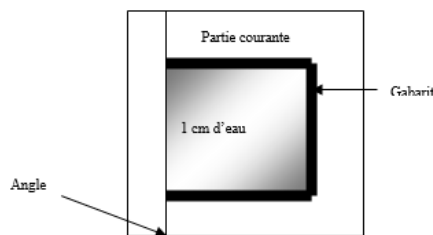
L'éprouvette est préparée comme suit :

2 morceaux de dalle béton, un de format supérieur ou égale à 40 x 35 cm, l'autre de format supérieur ou égale à 40 x 10 cm, l'angle suivant est réalisé avec un liant colle base ciment (en laissant un espace vide au milieu des plots de colle) :



Après 7 jours minimum de séchage au laboratoire, le SPEC (primaire éventuel, résine et bande de renfort) est appliqué sur l'angle conformément aux indications du fabricant. La partie horizontale de la maquette est également traitée (primaire éventuel + SPEC).

Après 6 jours minimum de séchage au laboratoire, un gabarit en U de format d'environ 30 x 30 cm est fixé avec un joint silicone de manière à réaliser une piscine :



Le lendemain, la piscine est remplie d'eau. Le niveau d'eau est ajusté à environ 1 cm.

Après 7 jours, une observation visuelle permet de s'assurer de l'absence ou non d'infiltration d'eau.

### 2.3.5. Vérification de l'aptitude à l'emploi sur ouvrages flottants

L'essai est réalisé d'après les dispositions du « Technical Report TR008 : Determination of the resistance to fatigue movement » de mai 2004 (disponible sur le site Internet de l'EOTA), avec les adaptations suivantes :

- Le test se réalise dans les conditions de laboratoire,
- Deux substrats en béton (200 mm x 200 mm) sont disposés horizontalement avec un écart fixe de 2 mm.
- Le SPEC et la bande sont mis en œuvre selon les préconisations du fabricant de manière à ce que la bande recouvre l'espace de 2 mm.
- Les éprouvettes sont laissées au séchage pendant 14 jours minimum.
- Les éprouvettes sont fixées sur le banc d'essais et une traction verticale à la vitesse de 10 mm/min est effectuée sur une distance de 2 mm.
- Les éprouvettes sont ramenées en position initiale, démontées du banc de traction et un essai d'étanchéité à la colonne d'eau (10 cm) est effectué sur la zone de traction.



## 3. Règles d'adaptation des méthodes d'essais

### 2.1. Dispositions pratiques d'application des normes d'essais

#### **Echantillonnage des poudres**

Dans le cadre du contrôle en production, d'autres modalités d'échantillonnage sont possibles, par exemple :

- Le sac est positionné à plat, la face du dessus est ouverte et un prélèvement est effectué en plusieurs points différents du sac.

#### 2.2.1.1. Extrait sec

Dans le cadre du contrôle en production, les modalités d'essais peuvent être adaptées de la façon suivante :

- Temps de séchage adapté jusqu'à masse constante ;
- Utilisation d'une thermo-balance ; un temps peut être défini avant mesure.

#### 2.2.1.2. Taux de cendres

Dans le cadre du contrôle en production, les modalités d'essais peuvent être adaptées de la façon suivante :

- Prise d'échantillon de 2 à 5 g ;
- Le temps de séchage peut être adapté jusqu'à masse constante ;
- Refroidissement du creuset à température ambiante.

#### 2.2.1.3. Masse volumique du SPEC

Dans le cadre du contrôle en production, les modalités d'essais peuvent être adaptées de la façon suivante :

- Utilisation d'un récipient de 500 ml ou 1 l.

#### 2.2.2.1. Granulométrie (composé poudre)

Dans le cadre du contrôle en production, les modalités d'essais peuvent être adaptées de la façon suivante :

- Prise d'échantillon plus importante ;
- Temps de tamisage différent (2 à 10 minutes) ;
- Utilisation d'autres tamis ;
- Enregistrement des valeurs ponctuelles sans traçage de courbe de refus.

#### 2.2.2.2. Extrait sec (composé liquide)

Dans le cadre du contrôle en production, les modalités d'essais peuvent être adaptées de la façon suivante :

- Temps de séchage adapté jusqu'à masse constante ;
- Utilisation d'une thermo-balance ; un temps peut être défini avant mesure.

### 2.2.2.3. Taux de cendres (composé poudre)

Dans le cadre du contrôle en production, les modalités d'essais peuvent être adaptées de la façon suivante :

- Prise d'échantillon de 2 à 5 g ;
- Le temps de séchage peut être adapté jusqu'à masse constante ;
- Refroidissement du creuset à température ambiante.

### 2.2.2.4. Masse volumique du SPEC (mélange)

Dans le cadre du contrôle en production, les modalités d'essais peuvent être adaptées de la façon suivante :

- Utilisation d'un récipient de 500 ml ou 1 l.