

CERTIFICATION

# Annexe Technique 2

## Enduits de sol

### de la certification QB :

## Mortiers & produits connexes



N° d'identification : QB11 - 02

N° de révision : 04

Date de mise en application : 01/01/2017



---

<b>Partie 1</b>	<b>Objet</b> .....	<b>3</b>
1.1	Champ d'application .....	3
1.2	Caractéristiques certifiées .....	3
1.3	Les normes et spécifications complémentaires .....	4
<b>Partie 2</b>	<b>Modalités de marquage</b> .....	<b>5</b>
2.1	Marquage des emballages des produits en poudre et en pâte .....	5
2.2	Marquage des emballages des résines d'adjuvantation .....	6
2.3	Marquage des sur-emballages .....	6
2.4	Marquage sur les supports de communication .....	7
<b>Partie 3</b>	<b>Spécifications minimales et essais réalisés dans le cadre d'une demande</b> .....	<b>9</b>
3.1	Spécifications minimales .....	9
3.2	Essais réalisés dans le cadre d'une demande .....	11
<b>Partie 4</b>	<b>Modalités des essais</b> .....	<b>12</b>
4.1	Caractéristiques des produits .....	12
4.2	ESSAIS SUR MAQUETTES .....	16
4.3	ESSAIS SUR CHAPE A BASE DE SULFATE DE CALCIUM (ANHYDRITE) .....	21
4.4	ESSAIS SUR SUPPORT BOIS .....	25
4.5	ESSAI D'ADHERENCE SUR CARRELAGE .....	26
4.6	ESSAI D'ADHERENCE SUR DALLES PLASTIQUES SEMI-FLEXIBLES .....	26
4.7	ESSAI D'ADHERENCE SUR CHAPE ASPHALTE .....	27
4.8	MODES DE RUPTURE .....	27
<b>Partie 5</b>	<b>Contrôles effectués par le fabricant</b> .....	<b>28</b>
5.1	Généralités .....	28
5.2	Modalités des contrôles .....	29
5.3	Registres de contrôle .....	32
<b>Partie 6</b>	<b>Annexe 2 – Fiche type 4 : Liste des renseignements à fournir à l'appui d'une demande</b>	<b>33</b>

## Partie 1

### Objet

#### 1.1 Champ d'application

Le présent référentiel de certification concerne à ce jour les enduits de sol visés relevant de la norme NF EN 13813.

Le présent référentiel de certification s'applique également aux enduits de sol ne relevant pas de la norme et faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application.

#### 1.2 Caractéristiques certifiées

La classification des enduits de sol comporte 2 classes P3 et P4S.

Elle peut être complétée par la caractéristique optionnelle R (recouvrement rapide) :

- un produit R présente un durcissement et un séchage rapides permettant le recouvrement avec un revêtement de sol plastique ou textile 6 heures après la pose de l'enduit.

Cette classification est établie par référence au classement P (poinçonnement du classement UPEC) et basée sur les performances minimales des produits, un produit de classe plus élevée présentant au moins les performances de la classe inférieure. De ce fait, il est toujours possible d'utiliser un produit de classe supérieure à celle indiquée dans le CPT.

Classe	Caractéristique optionnelle
P3	R (recouvrement rapide)
P4S	

Cette classification concerne les enduits de sol suivants :

- enduits de ragréage, classés P3 ou P4S appliqués en épaisseur de 3 à 10 mm. Ces produits peuvent également être appliqués comme des enduits de lissage dans les locaux P2 ;
- enduits de dressage, classés P3 ou P4S applicables en épaisseur allant jusqu'à 20 mm au moins.

La certification atteste la compatibilité de l'enduit avec les différents types de supports suivants :

- **Sol à base de liants hydrauliques,**
- **PRE Plancher Rayonnant Electrique,**
- **Chape sulfate de calcium,**
- **Support à base de bois ou panneaux dérivés,**
- **Rénovation sur carrelage,**
- **Rénovation sur dalle plastique semi flexible.**
- **Chape asphalte sablée.**

### **1.3 Les normes et spécifications complémentaires**

Pour les références mentionnant une date d'application ou un indice, seule l'édition citée s'applique. Pour les références ne mentionnant pas de date d'application ou d'indice, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

#### **Normes de produit**

NF EN 13813, *Matériaux de chapes et chapes - Matériaux de chapes - Propriétés et exigences.*

#### **Normes d'essais**

NF EN 1323, *Plaques béton pour essais.*

NF EN 13454-1, *liants, liants composites et mélanges fabriqués en usine à base de sulfate de calcium - Partie 1 : Définitions et spécifications.*

NF EN 13454-2 + A1, *Liants, liants composites et mélanges fabriqués en usine à base de sulfate de calcium - Partie 2 : Méthodes d'essais.*

NF EN 196-1, *Méthodes d'essais des ciments - Partie 1 : Détermination des résistances mécaniques.*

NF EN ISO 5470-1, *Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique - Détermination de la résistance à l'usure - Partie 1 : Appareil d'essai d'abrasion Taber.*

NF EN 1937, *Méthodes d'essai pour les mortiers de lissage et/ou de nivellement à prise hydraulique - Préparation des mélanges.*

Les dispositions pratiques d'application des normes d'essais citées ci-dessus sont décrites dans la partie 3 du présent document.



## Partie 2

# Modalités de marquage

Ce paragraphe vient en complément du paragraphe 2.5 du Référentiel de certification QB « Mortiers et produits connexes ».

### 2.1 Marquage des emballages des produits en poudre et en pâte

Les emballages des produits doivent comporter les indications suivantes :

- l'appellation commerciale du produit,
- le logo de la marque QB (selon charte graphique) ainsi que le numéro de certificat (voir modèle de marquage donné ci-après),
- les caractéristiques certifiées,
- l'identification de la production par l'inscription d'un numéro de fabrication<sup>(1)</sup> et de la durée d'utilisation par rapport à la date de production,
- les renseignements techniques ci-après :

#### Épaisseurs d'application

#### Supports admissibles

Nature des supports

#### Préparation des supports

Nettoyage du support

Primaires utilisés avec grammage et temps de séchage

#### Gâchage

Taux de gâchage ou dosage : le taux de gâchage indiqué sur les sacs et autres documents technico-commerciaux présente une fourchette maximale de 3 % ( $\pm 1,5$  % par rapport au taux de gâchage moyen)

Matériel de malaxage

Temps de repos

---

<sup>1</sup> Le numéro de fabrication est mentionné généralement sur une des tranches du sac d'emballage, à la suite du code d'emballer du centre de production.

Cas particulier d'un produit fabriqué dans plusieurs usines :

- les indications concernant les différents centres de production et le n° de certificat correspondant peuvent être données dans un tableau à partir du code emballer (EMB) du produit qui accompagne le n° de fabrication inscrit sur l'une des tranches du sac.



#### **Application**

Température d'application  
Matériel d'application  
Préconisations particulières

#### **Caractéristiques de mise en œuvre**

Durée de vie en auge  
Temps ouvert pratique  
Délai de mise en service pédestre  
Délai de recouvrement par le revêtement

#### **Revêtements associés**

Types de revêtements

#### **Consommation**

Durée de conservation ou date de péremption <sup>(1)</sup>

## **2.2 Marquage des emballages des résines d'adjuvantation**

Les emballages des produits doivent comporter les indications suivantes :

- l'appellation commerciale du produit,
- le logo de la marque QB avec le n° du certificat associé (concernant la combinaison poudre + résine),
- identification de la production par l'inscription d'un n° de fabrication et de la durée d'utilisation par rapport à la date de production.
- adjuvant liquide à gâcher avec le produit « ..... » (nom du produit poudre).

## **2.3 Marquage des sur-emballages**

Lorsqu'il y a sur-emballage pour les produits bicomposants, le marquage de chaque composant doit être effectué comme indiqué ci-dessus et le marquage du sur-emballage doit être celui figurant sur le certificat.

---

<sup>1</sup> La durée de conservation est de 12 mois pour les enduits à recouvrement normal et de 6 mois pour les enduits à recouvrement rapide classés « R » ; sauf pour les produits ayant démontré que la caractéristique « R » est atteinte pour la durée de conservation revendiquée.



## **2.4 Marquage sur les supports de communication**

(Documents techniques et commerciaux, étiquettes, affiches, publicité, sites Internet, etc ...)

En application de l'article R 115-2 du code de la consommation, chaque documentation relative à un produit certifié CERTIFIE CSTB CERTIFIED doit avoir, si elle veut faire référence à la certification, la forme suivante :

Logo QB

N° d'usine - S - N° du produit

S : La lettre S caractérise la famille des enduits de sol.

ES : Les lettres ES caractérisent la famille des enduits de sol relevant d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application.

Référence au site internet : <http://evaluation.cstb.fr/>

La reproduction du logo QB sur la documentation doit être réalisée conformément à la charte graphique.

Le demandeur/titulaire ne doit faire usage de la marque QB dans tout document que pour distinguer les produits certifiés et ceci sans qu'il existe un quelconque risque de confusion. Pour cette raison, le catalogue comportera un chapitre qui expliquera la portée du certificat.


La reproduction de la marque QB sur l'entête des papiers utilisés pour la correspondance du titulaire est interdite.



### Exemples de marquage

Les dimensions des marquages ci-après sont variables suivant le nombre d'emplois spécifiques revendiqués par le certificat.

Tout marquage dérogeant dans sa forme ou dans son contenu à l'exemple donné ci-dessous doit être soumis à l'approbation de l'organisme certificateur.

<p>ENDUITS DE SOL</p>  <p>P3 R</p> <p>N° : 03- 08 - 44 S XX <a href="http://evaluation.cstb.fr">http://evaluation.cstb.fr</a></p>
<p>Conforme au référentiel pour emplois sur les supports :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sols intérieurs à base de liants hydrauliques</li><li>- PRE Plancher Rayonnant électrique</li><li>- Chape sulfate de calcium</li><li>- Rénovation sur carrelage</li><li>- Rénovation sur dalle plastique semi flexible</li></ul>



## Partie 3

# Spécifications minimales et essais réalisés dans le cadre d'une demande

### 3.1 Spécifications minimales

#### 3.1.1 Spécifications communes à tous les produits

##### Introduction

Les enduits de ragréage ou de dressage peuvent être autolissants ou non. Les valeurs d'étalement entre parenthèses concernent les produits qui ne revendiquent pas l'appellation « autolissant ».

Classement de produit		P3	P3R	P4S	P4SR
Diamètre d'étalement minimal <sup>(1)</sup> (mm)	Initial	150 (135)			
	à 10 mn	-	135 (120)	-	135 (120)
	à 20 mn	135 (120)	-	135 (120)	-
Temps de prise		Identification			
Variations dimensionnelles		Identification			
Cinétique de séchage Hr (Dr) - Hr (24 h)		-	≤ 3 % <sup>(1)</sup>	-	≤ 3 % <sup>(1)</sup>
Résistance au choc coupant <sup>(2)</sup> (J)	Dr	-	1,9	-	3,75
	à 24 h	-	3,75	3,75	-
	à 3 j	3,75	-	-	-
Abrasion Taber à 28 j (g)		< 10		≤ 2	
Flexion à 28 j (MPa)		≥ 4		≥ 5	
Compression à 28 j (MPa)		≥ 18		≥ 30	
Dr : Délai de recouvrement annoncé (≤ 6 h). (1) : Pas de valeur individuelle > 3,5 % (2) : Energie de choc : aucun carré décollé.					

### 3.1.2 Spécifications pour supports à base de liants hydrauliques avec ou sans PRE

Classement des produits		P3 - P3R	P4S - P4SR
Cohésion par traction directe (N/mm <sup>2</sup> )	Initiale	≥ 1	≥ 1,5
	Après conditionnement <sup>(1)</sup>	≥ 0,8	≥ 1
<sup>(1)</sup> : pour l'adhérence chaleur : pas de micro fissure localisée de largeur > 0,2 mm.			

### 3.1.3 Spécifications pour support en chape à base de sulfate de calcium

Classement des produits		P3 - P3R
Cohésion par traction directe (N/mm <sup>2</sup> )	Initiale	≥ 1 <sup>(1)</sup>
	Après conditionnement	≥ 0,8 <sup>(1)</sup>
<sup>(1)</sup> : si le mode de rupture est cohésif dans la chape, les valeurs admises peuvent être inférieures.		

### 3.1.4 Spécifications pour support à base de bois ou panneaux dérivés du bois

Classement des produits		P3 - P3R
Cohésion par traction directe (N/mm <sup>2</sup> )	Initiale	≥ 1 <sup>(1)(2)</sup>
	Après conditionnement	≥ 0,8 <sup>(1)</sup>
<sup>(1)</sup> : si le mode de rupture est cohésif dans l'enduit, les valeurs admises sont respectivement ≥ 0,7 MPa pour l'initial et ≥ 0,5 MPa après conditionnement.		
<sup>(3)</sup> : pour les supports bois à lames de parquet, pas de micro fissure ; > 0,1 mm au droit du joint de 3 mm > 0,2 mm au droit du joint de 5 mm.		

### 3.1.5 Spécifications pour supports carrelage, dalle plastique semi flexible, chape asphalte et sablée

Classement des produits		P3 - P3R	P4S - P4SR <sup>(1)</sup>
Cohésion par traction directe (N/mm <sup>2</sup> )	Initiale	≥ 1	≥ 1,5
<sup>(1)</sup> : classements non visés pour les dalles semi flexibles et chape asphalte.			

Nota Un enduit de sol accepté en rénovation sur dalle plastique semi flexible et/ou carrelage peut également être visé en rénovation en peinture.



### **3.2 Essais réalisés dans le cadre d'une demande**

Pour un produit nouveau et une 1<sup>ère</sup> usine, tous les essais sont à effectuer.

Pour un produit bénéficiant du droit d'usage QB « Mortiers et produits connexes » - Annexe technique 2 « Enduits de sol » pour une 1<sup>ère</sup> usine, les essais cités ci-dessous sont à réaliser pour chaque usine supplémentaire :

- Extrait sec
- Diamètre d'étalement
- Évolution du diamètre d'étalement
- Essais de chocs coupants
- Essais d'abrasion Taber (ou résultat fabricant pour enduit P3)
- Essais de résistance en flexion et compression ou résultat fabricant
- Adhérence après action de l'eau
- Adhérence après action de la chaleur pour PRE
- Sensibilité aux remontées d'humidité avec primaire pour la chape à base de sulfate de calcium
- Tenue à la fissuration et adhérence pour support bois
- Adhérence par traction sur carrelage, dalle plastique semi flexible, chape asphalte  
ou résultats fabricant

## Partie 4

# Modalités des essais

Cette partie décrit les modalités d'essais utilisées par le laboratoire de la marque dans le cadre des demandes de droit d'usage de la marque QB « Mortiers et produits connexes » - Annexe technique 2 « Enduit de sol ».

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

Les références commerciales des supports utilisés pour les essais sont précisées dans une liste tenue à jour au CSTB.

### 4.1 Caractéristiques des produits

#### 4.1.1 ESSAIS SUR POUDRE

##### 4.1.1.1 Prélèvement de la poudre

Le sac est ouvert par le dessus (côté valve) ; 1 à 2 kg de poudre (couche supérieure) est éliminé avant réalisation des essais.

##### 4.1.1.2 Taux de cendres

- Le taux de cendres est déterminé à 450°C et 900°C sur des échantillons de l'ordre de 5 g préalablement séchés à  $(105 \pm 5)$  °C pendant 24 heures.
- Dans un creuset préalablement séché, refroidi dans un dessiccateur et taré, placer l'échantillon de poudre et peser l'ensemble. Soit  $M_1$  la valeur trouvée.
- Le four étant à température ambiante, y placer le creuset.
- Porter la température du four à 450°C (taux de cendres à 450°C) ou à 900°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.
- Avant pesée, laisser refroidir le creuset dans le four pendant 15 heures, puis en dessiccateur : soit  $M_2$  la valeur trouvée.

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

avec  $M_0$  = poids de poudre seule.

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

##### 4.1.1.3 Granulométrie

L'essai est effectué au tamiseur mécanique ALPINE sur un échantillon de 50 g de poudre pour un temps de tamisage de 5 minutes par tamis.

La gamme des tamis est : 0,040 - 0.080 - 0,125 - 0.200 - 0.315 - 0,5 - 0.8 - 1.25 - 2 - 3.15 - 4 mm (ouvertures de mailles).

Tracer sur un graphique la courbe de refus granulométrique obtenue.

#### **4.1.2 ESSAIS SUR LIQUIDE (primaire ou résine d'adjuvantation)**

##### **4.1.2.1 Extrait sec**

- Echantillon : 5 grammes.
- L'extrait sec est déterminé sur un échantillon séché pendant 15 heures en étuve ventilée réglée à  $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$ .
- Les résultats sont exprimés en % par rapport au poids initial.
- Pour les primaires chargés, un taux de cendres à  $450^\circ\text{C}$  est réalisé en complément.
- Effectuer l'essai simultanément sur 3 échantillons et retenir la moyenne des 3 valeurs correspondantes.

##### **4.1.2.2 pH**

On utilise un pH mètre ou un papier indicateur de pH du type papier Merck.

#### **4.1.3 ESSAIS SUR PATE**

##### **4.1.3.1 Préparation de la pâte**

L'eau de gâchage utilisée pour la préparation de la pâte est conservée à température ambiante du laboratoire.

###### **4.1.3.1.1 Taux de gâchage**

Pour les enduits de ragréage autolissant le taux de gâchage (TG) est :

- soit celui indiqué par le fabricant lorsqu'il correspond à un diamètre d'étalement d'au moins 150 mm à T<sub>0</sub>,
- soit celui déterminé par essais successifs d'étalement pour obtenir ce diamètre.

Les modalités de mesure du diamètre d'étalement sont décrites au § 4.1.3.2.

Ce taux est désigné dans la suite du document par : X %.

Commentaire : pour les autres enduits (ragréage, dressage, rénovation, ...), le diamètre d'étalement demandé est de 135 mm minimum.

###### **4.1.3.1.2 Gâchage**

La pâte est obtenue par gâchage mécanique à l'aide d'un malaxeur tel que décrit dans la norme NF EN 1937 en procédant comme suit :

- 2 kg de poudre sont malaxés dans l'eau ou le liquide de gâchage (eau + résine d'adjuvantation le cas échéant) pendant 1 minute à vitesse lente (ou rapide si demande du fabricant),
- puis la paroi du récipient ainsi que le batteur sont raclés à l'aide d'une spatule pour détacher éventuellement la poudre agglomérée,
- à nouveau, la pâte est malaxée pendant 1 minute à vitesse lente (ou rapide si demande du fabricant),

La pâte est alors prête à l'emploi (temps T = 0).

Commentaire : Des conditions de gâchage différentes (vitesse de gâchage, temps de repos, ...) indiquées précisément dans la fiche technique du fabricant peuvent être pratiquées. Ces conditions sont alors indiquées dans le certificat.

#### **4.1.3.2 Diamètre d'étalement**

Il est effectué au temps  $T = 1$  minute (aussitôt après gâchage ou après le temps de repos précisé dans la fiche technique du fabricant).

- $TG = X \%$ .
- Un anneau de diamètre 30 mm et d'une hauteur de 50 mm est placé au centre d'une plaque de verre et rempli de pâte gâchée.
- L'anneau est aussitôt soulevé, libérant la pâte qui s'étale sur la plaque de verre.
- Après 5 minutes d'attente, on relève les informations suivantes :
  - diamètre de l'étalement de la pâte, mesuré suivant 2 axes perpendiculaires et exprimé en mm,
  - homogénéité de la galette (absence de sédimentation au pourtour).

#### **4.1.3.3 Evolution du diamètre d'étalement**

- $TG = X \%$ .

Le même essai est réalisé après  $T = 0 + 10$  et 20 minutes, selon la méthode suivante :

Le produit gâché est conservé dans le bol ; après respectivement 10 et 20 minutes de repos de la pâte gâchée, le récipient est lentement penché et l'on vérifie visuellement que le mélange est homogène, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de sédimentation des différents constituants, puis, après 3 tours manuels de pale, l'enduit est versé dans l'anneau et la mesure d'étalement réalisée comme indiquée ci-dessus.

Pour les produits revendiquant la caractéristique R, cet essai n'est effectué qu'à  $T_0 + 10$ .

#### **4.1.3.4 Temps de prise (VICAT)**

- La détermination du temps de début et de fin de prise de l'enduit est faite avec l'appareil Vicat sur la base de la norme EN 13454-2. L'essai est réalisé sans charge additive, c'est-à-dire sous le poids propre de l'appareil, l'aiguille étant mise en contact avec la surface du produit à tester.
- Nota : La fin de prise peut être mesurée sur la même face que le début de prise sans accessoire annulaire.

### **4.1.4 ESSAIS SUR PRODUIT DURCI**

#### **4.1.4.1 Préparation et conservation des éprouvettes**

La pâte est préparée comme indiqué au § 4.1.3.1.2 à  $X \%$ .

Les éprouvettes, de dimensions conformes aux indications définies dans les articles ci-après, sont confectionnées dans des moules métalliques. La pâte est versée en une couche.

Sauf indication contraire, elles sont démoulées à 24 heures et conservées à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$  jusqu'à la date de l'essai.

#### **4.1.4.2 Masse volumique apparente, résistance à la traction par flexion et résistance à la compression**

Principe : déterminer les caractéristiques mécaniques du produit durci.

Les essais sont effectués à 7 et 28 jours conformément à la norme NF EN 196-1 sur des éprouvettes 4 x 4 x 16 cm (3 éprouvettes pour chaque âge) ; la résistance à la compression est déterminée sur les demi-prismes provenant des éprouvettes après essai de flexion.

#### **4.1.4.3 Variations dimensionnelles et pondérales**

Principe : déterminer la cinétique d'évolution dimensionnelle et pondérale du produit.

- L'essai est effectué sur 3 éprouvettes de dimensions 2 x 4 x 16 cm munies de dispositifs de mesure aux extrémités.
- Avant démoulage, les moules sont conservés en ambiance humide :
  - soit en mettant le moule dans un sac plastique,
  - soit en positionnant une plaque de verre sur la surface du moule.
- Dès le démoulage, déterminer la distance entre les extrémités et peser les éprouvettes. Les éprouvettes étant stockées sur chant en ambiance de  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ . Les mesures sont réalisées aux échéances suivantes :
  - démoulage à 24 heures et mesures à 1 (point 0), 3, 7, 14, 21, et 28 jours après coulage des éprouvettes.
- Tracer la courbe moyenne (exprimée en mm/m) des variations dimensionnelles relevées en fonction du temps de séchage et celle des variations pondérales exprimées en poids par unité de volume (% volumique) des 3 éprouvettes.

#### **4.1.4.4 Evolution de l'humidité résiduelle (enduits à recouvrement rapide)**

- Principe : déterminer la cinétique d'évolution de l'humidité résiduelle des enduits à recouvrement rapide.
- On pèse indépendamment le filtre, l'anneau, et le support.
- On positionne un anneau cylindrique de  $\varnothing 100$  mm et de 30 mm de hauteur sur un papier filtre de 150 mm (papier filtre DURIEUX bande bleue  $\varnothing 15$  n°111) disposé sur un support absorbant (biscuit de faïence de porosité  $18 \pm 2 \%$ ).
- Cet anneau est rempli de la pâte gâchée, jusqu'à une hauteur correspondant à l'épaisseur maximale d'application du produit.
- Après un temps de séchage t (avec t = 1, 2, 4, 6 et 24 heures) à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ , on pèse l'éprouvette et on détermine la masse de l'enduit : M(t).
- A l'issue des premières 24 heures, on accélère le séchage en plaçant l'éprouvette en étuve ventilée à  $40^\circ\text{C}$  pendant 24 heures, puis on détermine la masse de l'enduit « sec » noté Ms(t).
- On en déduit le pourcentage d'eau résiduelle comprise dans l'enduit  $\tau(t)$  en fonction du temps de séchage t :  $\tau(t) = 100 \times (M(t) - Ms(t)) / Ms(t)$
- Tracer la courbe de l'humidité résiduelle contenue dans l'enduit en fonction du temps, et calculer la différence de pourcentage d'eau résiduelle entre le délai de recouvrement ( $D_r \leq 6$  h) annoncé par le fabricant et 24 heures.

## **4.2 ESSAIS SUR MAQUETTES**

Les références commerciales des supports utilisés pour les essais sont précisées sur une liste tenue à jour au CSTB.

### **4.2.1 PREPARATION ET CONSERVATION DES MAQUETTES**

La nature des dalles utilisées pour la confection des maquettes est donnée dans le tableau 2 du § 4.2.4.3.

La pâte est préparée comme indiqué au § 4.1.3.1.2.

Les maquettes sont conservées avant conditionnement et jusqu'à la date de l'essai à  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ .

### **4.2.2 ESSAI D'ABRASION TABER**

#### **4.2.2.1 Appareillage**

Abrasimètre TABER, tel que décrit dans la norme ISO 5470-1, équipé de meules H 22 (neuves ou surfacées une seule fois).

Masses additionnelles : 250 g par bras (masse notée 500 g car le bras pèse lui-même 250 g).

#### **4.2.2.2 Confection des éprouvettes**

Le support utilisé est une plaque de fibre ciment de 120 x 120 mm, épaisseur 7 mm : côté « envers de la plaque » (face la plus absorbante au test de la goutte d'eau).

Si le support doit être perforé, la perforation peut être réalisée avant coulage de l'enduit ou après séchage de l'enduit (perforation  $\varnothing$  6,5 mm au centre du support).

Brosser le support et le stocker 7 jours minimum à  $(23^{\circ}\text{C} \pm 2)^{\circ}\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ .

La pâte est préparée à X% comme indiqué au § 4.1.3.1.2 et appliquée en épaisseur de 3 mm. Pour cela, un anneau de 100 mm de diamètre intérieur est disposé sur le support et une pastille de 35 mm de diamètre et 3 mm d'épaisseur est collée au centre de la maquette permettant de créer un évidement central et de régler le niveau de l'enduit. Pour améliorer la planéité de l'enduit, mettre les supports d'aplomb avant coulage et, après coulage, laisser tomber alternativement chaque extrémité de la maquette d'une hauteur de 5 mm environ une dizaine de fois.

Réaliser 3 éprouvettes.

#### **4.2.2.3 Conduite de l'essai**

- Après 28 jours de séchage à  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ , enlever la pastille centrale, perforer le support ( $\varnothing$  6,5 mm) en son centre si nécessaire, nettoyer à la brosse souple la surface et peser.
- Placer les meules (veiller à utiliser 2 meules de même usure) sur l'appareil avec les masses additionnelles et l'éprouvette.
- Mettre en place l'aspiration (positionner l'orifice de la buse par rapport à la surface de l'éprouvette à l'aide d'une cale de 3 mm).
- Après 50 tours d'essai, dépoussiérer la surface de l'éprouvette et les meules à l'aide d'une « soufflette » (un passage circulaire sur la maquette et un dépoussiérage des meules (~ 5 s)).
- Peser l'éprouvette.



- Recommencer l'opération à 100, 150 et 200 tours.
- Entamer et faire progresser l'essai pour les 3 éprouvettes simultanément c'est-à-dire, faire les 50 tours pour chacune des 3 éprouvettes avant d'entamer les 50 tours suivants (ceci afin d'avoir une usure des meules similaire pour chacune des éprouvettes).
- Arrêter l'essai à 200 tours et exprimer les résultats en perte de poids en g. Indiquer les 4 valeurs et tracer la courbe moyenne.

Si le support est atteint avant la fin de l'essai, indiquer le nombre de tours correspondants.

#### **4.2.3 ESSAI DE CHOCS COUPANTS**

##### **4.2.3.1 Appareillage**

L'appareil utilisé est le « perfotest Baronnie » (appareil avec ressort) ou « Cut-test » (masse tombant verticalement), équipé du poinçon 5 dièdres.

##### **4.2.3.2 Confection des maquettes**

Les essais sont réalisés sur les maquettes destinées aux essais d'adhérence initiale. La pâte est préparée à X% comme indiqué au § 4.1.3.1.2 et appliquée en épaisseur minimale sur dalle CEN.

##### **4.2.3.3 Conduite de l'essai**

L'essai est effectué après le délai de séchage donné dans le tableau 1 ci-dessous à ( $23 \pm 2$ )°C et ( $50 \pm 5$ ) % HR en réalisant un quadrillage à 90° de la surface de l'enduit, par l'intermédiaire de deux chocs successifs.

Le tableau 1 ci-après donne l'énergie de choc à exercer sur le poinçon (3,75 J pour le choc à pleine course et 1,9 J pour le choc à mi-course) en fonction de la classe de produit revendiquée.

**Tableau 1**

<b>Délai de séchage</b>	<b>P3</b>	<b>P3R</b>	<b>P4S</b>	<b>P4SR</b>
Délai de recouvrement annoncé ( $\leq 6$ h)		1,9 J		3,75 J
24 h		3,75 J	3,75 J	
3 jours	3,75 J			

Le résultat est exprimé en nombre de carrés décollés après réalisation de 3 essais soit 3 x 16 carrés.

Pour les enduits à recouvrement rapide, l'essai est réalisé à 6 heures (P3 et P4S) ainsi qu'à 24 heures de séchage (P3 uniquement).

#### **4.2.4 ESSAI D'ADHERENCE**

##### **4.2.4.1 Appareillage**

On utilise un dynamomètre permettant d'exercer un effort de traction de 250 N/s.

Cet effort est transmis par l'intermédiaire de pièces métalliques rigides (50 x 50 mm) destinées à être collées sur la maquette d'essai.

#### 4.2.4.2 Supports

Les dalles utilisées pour les essais sont conditionnées pendant au moins 48 heures en ambiance à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ .

##### « DALLE CEN »

↳ Dalle béton conforme à la norme EN 1323.

##### « DALLE FERMEE CSTB »

↳ Dimensions : 30 x 30 x 4 cm.

↳ Fond de moule : panneau de stratifié lisse type formica.

↳ Huile de démoulage : ISODEMOULAGE FE 80 S.

↳ Béton : Béton prêt à l'emploi (BAT EXPRESS ou similaire).

↳ Gâchage : 3 litres d'eau par sac de 40 kg.

↳ Ajout : 600 g de SIKACRETE HD par sac de 40 kg.

↳ Vibrage : pervibrage à l'aiguille  $\varnothing 25 \text{ mm}$  pendant 15 secondes.

Avant utilisation, réaliser un test à la goutte d'eau, celle-ci ne devant pas être absorbée avant 10 minutes.

Appliquer le produit sur la face lisse (fond de moule).

#### 4.2.4.3 Définition des essais

Le tableau 2 ci-après indique les essais d'adhérence à effectuer, en fonction du support, du primaire, du taux de gâchage et du conditionnement des maquettes.

**Tableau 2**

Support	Dalle CEN			Dalle fermée <sup>(1)</sup>
	Sans	Pp	Pf	Pf
Adhérence initiale	1,25 X % ép. mini			X % ép. maxi labo
Adhérence sur support humide + action de l'eau		X % ép. mini	X % ép. mini	
Adhérence après action de la chaleur (45 °C)		X % <sup>(2)</sup> ép. maxi fab.	X % ép. maxi fab.	

(1) : Ou carrelage si pose sur ancien carrelage visée  
(2) : Sans primaire pour enduit préconisé sans primaire sur support normalement poreux.  
Pp : Primaire pour support poreux  
Pf : Primaire pour support fermé  
Epaisseur minimale : 3 mm  
Epaisseur maximale fab. : épaisseur maximale d'emploi donnée par le fabricant  
Epaisseur maximale labo : épaisseur maximale + 5 mm

#### 4.2.4.4 Mise en œuvre des produits

Les primaires sont appliqués suivant les consommations moyennes et temps de séchage minimal préconisés par le fabricant.

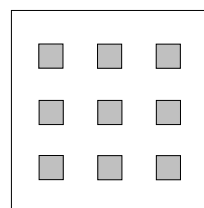
La dilution des primaires n'est pas admise : ils doivent être utilisés tels qu'ils sont conditionnés.

La pâte est préparée selon les dispositions du § 4.1.3.1.2 en utilisant un malaxeur de type planétaire de capacité minimale 5 l et appliquée sur le primaire ou directement sur le support suivant le cas.

#### **4.2.4.5 Conduite de l'essai**

Après conditionnement, tronçonner l'enduit à sec jusqu'au support, pour obtenir des surfaces d'essai de dimensions 50 x 50 mm (cf figure 1).

Coller les pièces métalliques sur les surfaces d'essais 50 x 50 mm et laisser durcir (cf. figure 1).



**Figure 1**

Procéder à l'essai de traction sur 9 pastilles.

Pour chaque mesure, on relève la valeur obtenue exprimée en N et le mode de rupture.

La valeur moyenne de la contrainte de rupture est exprimée en N/mm<sup>2</sup>. Eliminer les valeurs s'écartant de  $\pm 20\%$  de la valeur moyenne :

- s'il reste cinq valeurs ou plus, recalculer la moyenne,
- s'il reste moins de cinq valeurs, répéter l'essai.

#### **4.2.4.6 Adhérence initiale**

Les maquettes sont confectionnées suivant les indications des § 4.2.4.2 et 4.2.4.4. Les essais de traction sont effectués comme décrit au § 4.2.4.5 après 28 jours de séchage à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ .

#### **4.2.4.7 Adhérence sur support humide et après action de l'eau**

Les maquettes sont confectionnées suivant les indications des § 4.2.4.2 et 4.2.4.4 complétées par les dispositions ci-après.

Déroulement des différentes étapes de l'essai :

- Prendre une dalle stabilisée en laboratoire. La protéger sur les chants par un produit étanche (mastic silicone, ...) et laisser sécher 2 jours.

L'immerger entièrement pendant 2 jours dans l'eau en laissant reposer la sous-face sur des cales.

Retirer la dalle de l'eau et la laisser sécher 2 heures à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$  en laissant reposer la sous-face sur des cales.

Etancher la sous-face par un film polyane remontant sur les chants et fixé par un ruban adhésif.

Appliquer le primaire et l'enduit dans la même journée.

Après 6 jours de séchage en laboratoire à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$  effectuer tous les tronçonnages de l'enduit et coller toutes les pastilles d'adhérence (16).

Le lendemain effectuer les essais de traction à 7 jours comme décrit au § 4.2.4.5 sur la moitié des pastilles d'adhérence (8).

- Reprise d'eau par capillarité.

Après les essais d'adhérence ci-dessus et retrait de l'étanchéité en sous-face, pour simuler un revêtement de sol plastique en place, la surface du produit de préparation de sol est étanchée avec un film polyane débordant sur les chants de la dalle et fixé avec un ruban adhésif.

La dalle est immergée de 5 mm dans un bac à eau en laissant reposer la sous-face sur des cales.

La reprise d'eau est effectuée en ambiance laboratoire à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$  pendant 7 jours à l'issue desquels sont effectués les essais de traction comme décrit au § 4.2.4.5 sur les pastilles d'adhérence restantes (8).

#### **4.2.4.8 Adhérence après action de la chaleur**

Les maquettes sont confectionnées suivant les indications du § 4.2.4.2 et 4.2.4.4 et soumises aux conditionnements suivants :

- 14 jours de séchage à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ ,
- 14 jours de conditionnement en étuve ventilée à libre circulation d'air à  $45^\circ\text{C}$  et, à  $60^\circ\text{C}$ , pour les produits revendiquant l'emploi sur Plancher Rayonnant Electrique.
- 24 heures de reconditionnement à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ .

A l'issue de ce dernier conditionnement les essais de traction sont effectués comme décrit au § 4.2.4.5.

#### **4.2.4.9 Efficacité du primaire**

Cet essai est réalisé pour l'évaluation d'un nouveau primaire en appliquant l'enduit en épaisseur minimale sur dalle CEN.

##### **4.2.4.9.1 Confection des maquettes**

Les maquettes sont confectionnées suivant les indications du § 4.2.4.2 et 4.2.4.4 complétées par les dispositions ci-après :

- après homogénéisation, appliquer la barbotine, dont la composition est donnée dans le tableau 3 ci-après, à la brosse sur toute la surface de la dalle à raison de  $100 \text{ g/m}^2$ ,
- après 24 heures de séchage de la barbotine, appliquer le primaire et l'enduit dans la même journée.

#### 4.2.4.9.2 Composition de la barbotine

Tableau 3

Matières Premières	Taux
Eau	594
Bentone LT	3
Coatex P 90 (dispersant)	1
Mergal 723 k (conservateur)	1
Bevaloïd 680 (Antimousse)	1
Craie étiquette violette (OMYA)	400
	—
	1000

#### 4.2.4.9.3 Conduite de l'essai

Après 28 jours de conservation à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{ HR}$ , effectuer les essais de traction comme décrit au § 4.2.4.5.

## 4.3 ESSAIS SUR CHAPE A BASE DE SULFATE DE CALCIUM (ANHYDRITE)

### 4.3.1 SUPPORT

#### Essais d'aptitude à l'emploi des mortiers colles sur chape fluide à base de sulfate de calcium

Le support utilisé pour les essais ci-après, dit « dalle de référence » est fabriqué par la société

LA CHAPE LIQUIDE

635 avenue Louis Boudin  
F-84800 L'isle sur la Sorgue

Il est caractérisé et conditionné comme précisé ci-après.

#### FORMULATION ET FABRICATION

- *Choix des matériaux :*

Le liant retenu est le liant LA CHAPE LIQUIDE à base de sulfate de calcium, CAB 30 selon la norme NF EN 13454-1, produit par la Société LA CHAPE LIQUIDE et fluidifié à l'aide d'un super plastifiant livré avec ce dernier.

Sable de dimension  $< 4 \text{ mm}$  : mélange de 50 % de sable 0/4 R de SA ROBERT NIOCHE et 50 % de MX102 de SIKA.

- *Formulation :*

<b>Composants</b>	<b>Formule 2 - support type N</b>
Liant (en kg/m <sup>3</sup> )	600
Sable (en kg/m <sup>3</sup> )	1200
Eau (en l/m <sup>3</sup> )	Environ 300 (selon étalement initial)

- *Fabrication :*

Mise en place d'un film de polyéthylène dans un cadre de grandes dimensions.

Mélange dans une bétonnière de 200 litres.

Pompage à l'aide d'une pompe industrielle et coulage sur une épaisseur de 40 mm réglée à l'aide de piges.

Passage croisé du balai.

Ponçage industriel sur 100 % de la surface à l'abrasif jusqu'à l'apparition des grains de sable sur toute la surface.

Séchage pendant 3 à 4 semaines à l'abri des courants d'air.

Découpe à la scie circulaire de dalles de 25 x 35 cm.

Dépoussiérage à l'aide d'un aspirateur, d'une brosse non métallique ou d'un pinceau large.

**CARACTERISATION DE LA DALLE DE REFERENCE**

Tous les essais sont réalisés sur dalle poncée. L'ensemble de ces résultats doit être communiqué lors de la fourniture des dalles de référence.

- *Rhéologie :*

Les formulations sont réalisées avec un étalement de 260 ± 20 mm.

- *Résistances mécaniques :*

Les essais de compression et de traction sont réalisés sur 3 éprouvettes 4 x 4 x 16 cm de mortier, démoulées à 48 h puis conservées à 20°C et 65 % d'humidité pendant 28 jours.

Valeurs en compression comprises entre 17 et 25 N/mm<sup>2</sup> et en flexion entre 4 et 6 N/mm<sup>2</sup>.

- *Comportement à l'essai de quadrillage :*

3 mesures correspondant aux différentes positions possibles sont réalisées à l'aide du test « RI-RI » (richtig ritzen). Le résultat correspond à la position ou charge en kilogrammes pour obtenir une cohésion en angle.

Tolérance minimum : niveau 2.

- *Porosité :*

4 mesures sont réalisées à l'aide d'une pipe de Karsten de 30 ml. La valeur retenue est le volume absorbé à 15 minutes : il doit être compris entre 5 et 10 ml (graduation 18 et 35 de la pipe de Karsten).

- *Cohésion de la chape :*

5 essais d'arrachement effectués avec des pastilles (diamètre 5 cm ou carré de 5 cm de côté), collées sur la surface d'une dalle de 25 x 35 cm à l'aide de la colle réactive (utiliser par exemple Scotch Weld de référence 1838 B/A).

Cet essai doit être réalisé dans différentes conditions d'humidité de la chape :

- 0 % d'humidité : après démoulage puis étuvage à 45°C et stabilisation à 20°C, 65 % d'humidité relative pendant 4 heures minimum.  
Tolérance : valeur supérieure à 1,5 N/mm<sup>2</sup>.
- 1 % d'humidité : après démoulage puis étuvage à 45°C, verser la quantité d'eau correspondant à 1 % du poids de la chape sèche dans le fond du moule toujours recouvert d'un film polyane. Confiner le tout pendant 7 jours à 20°C, 65 % d'humidité relative puis effectuer les essais dès la sortie du confinement.  
Tolérance : valeur comprise entre 0,8 et 1,2 N/mm<sup>2</sup>.

**CONDITIONNEMENT DES DALLES DE REFERENCE AVANT ESSAIS**

Stabiliser au moins 48 heures à l'ambiance du laboratoire.

**4.3.2 ESSAIS D'ADHERENCE**

**4.3.2.1 Adhérence initiale**

- Les produits sont mis en œuvre suivant les indications du § B.4.2.4.4 avec le primaire indiqué par le fabricant.
- Appliquer l'enduit en épaisseur minimale indiquée par le fabricant.
- Après 28 jours de conditionnement à (23 ± 2)°C et (50 ± 5) % HR, réaliser les essais de traction comme décrit au § 4.2.4.5.

**4.3.2.2 Sensibilité aux remontées d'humidité sans primaire**

- Les produits sont mis en œuvre suivant les indications du § 4.2.4.4 sans application préalable de primaire.
- Peser la dalle et noter son poids M1.
- Appliquer l'enduit en épaisseur minimale indiquée par le fabricant.
- La maquette est ensuite soumise au conditionnement suivant :
- 14 jours de séchage à (23 ± 2)°C et (50 ± 5) % HR

Après ces 14 jours, une quantité d'eau correspondant à 0,5 % du poids de la dalle M1 (support seul) est absorbée par l'arrière de la maquette et reste « confinée » à l'intérieur de celle-ci. L'évacuation de l'eau ne peut se faire qu'à travers la seule face de la maquette recouverte de l'enduit (les 5 autres faces étant imperméabilisées).

Nota : Les 0,5 % d'eau sont appliqués de la manière suivante :

- ↳ retourner la maquette
  - ↳ poser un tissu éponge ou du papier absorbant (40 g/m<sup>2</sup>)
  - ↳ appliquer 0,5 % d'eau en poids du support seul
  - ↳ enfermer le tout dans un polyane et entourer la maquette d'adhésif en périphérie : seule la face avec enduit est laissée à l'air libre.
- A nouveau, 14 jours de séchage à (23 ± 2)°C et (50 ± 5) % HR.



- Après ces 28 jours de conditionnement, réaliser les essais de traction comme décrit au § 4.2.4.5.

#### **4.3.2.3 Sensibilité aux remontées d'humidité avec primaire**

- Les produits sont mis en œuvre suivant les indications du § 4.2.4.4 avec le primaire indiqué par le fabricant.
- Peser la dalle et noter son poids M1.
- Appliquer l'enduit en épaisseur minimale indiquée par le fabricant.
- La maquette est ensuite soumise au conditionnement suivant :
  - 14 jours de séchage à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{ HR}$   
Après ces 14 jours, une quantité d'eau correspondant à 2 % du poids de la dalle M1 (support seul) est absorbée par l'arrière de la maquette et reste « confinée » à l'intérieur de celle-ci. L'évacuation de l'eau ne peut se faire qu'à travers la seule face de la maquette recouverte de l'enduit (les 5 autres faces étant imperméabilisées).
  - A nouveau, 14 jours de séchage à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{ HR}$ .
- Après ces 28 jours de conditionnement, réaliser les essais de traction comme décrit au § 4.2.4.5.

#### **4.3.2.4 Adhérence après action de la chaleur**

- Les produits sont mis en œuvre suivant les indications du § 4.2.4.4 avec le primaire indiqué par le fabricant.
- Appliquer l'enduit en épaisseur minimale indiquée par le fabricant.
- La maquette est ensuite soumise au conditionnement suivant :
  - 14 jours de séchage à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{ HR}$ ,
  - 14 jours en étuve ventilée à libre circulation d'air à  $45^\circ\text{C}$ ,
  - 24 heures à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{ HR}$ .

Après ce dernier conditionnement, réaliser les essais de traction comme décrit au § 4.2.4.5.

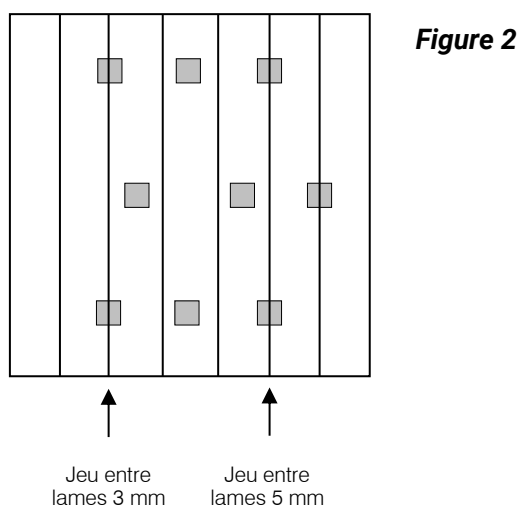


## 4.4 ESSAIS SUR SUPPORT BOIS

### 4.4.1 SUPPORTS

Panneaux de CTBX de 500 x 500 x 20 mm d'épaisseur pour les essais d'adhérence initiale et après action de l'eau.

Parquet en lames de pin (1<sup>er</sup> choix / sans nœud) de largeur 70 mm et de 23 mm d'épaisseur, assemblées par rainures et languettes et vissées sur un cadre en bois (chevrons 6 x 8 cm) de dimensions 490 x 500 mm avec 2 jeux entre lames de respectivement 3 et 5 mm répartis de part et d'autre de la maquette à 2 lames du bord (cf figure 2).



### 4.4.2 ADHÉRENCE INITIALE SUR SUPPORT BOIS (SUPPORT CTBX)

- Les produits sont mis en œuvre suivant les indications du § 4.2.4.4 avec le primaire indiqué par le fabricant.
- L'enduit est appliqué en épaisseur maximale labo (définie au tableau 2 du § B.32).
- Après 28 jours de séchage à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ , effectuer sur 9 pastilles les essais de traction comme décrit au § 4.2.4.5 sans découpe préalable.

### 4.4.3 ADHÉRENCE APRÈS ACTION DE L'EAU (SUPPORT CTBX)

- Les produits sont mis en œuvre suivant les indications du § 4.2.4.4 avec le primaire indiqué par le fabricant.
- Appliquer l'enduit en épaisseur minimale indiquée par le fabricant.
- Après 28 jours de séchage à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ , coller des baguettes de hauteur 20 mm sur l'enduit de manière à former un bac étanche et coller 16 pastilles pour les essais de traction ultérieurs.
- Remplir d'eau le bac ainsi formé sur une hauteur minimale de 10 mm.
- Après 24 heures de conditionnement à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ , vider l'eau et effectuer sur au moins 8 pastilles les essais de traction comme décrit au § B.34 sans découpe préalable.
- Après 3 jours de séchage à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{HR}$ , effectuer sur au moins 8 pastilles les essais de traction comme décrit au § 4.2.4.5 sans découpe préalable.

#### **4.4.4 TENUE À LA FISSURATION ET ADHÉRENCE (PARQUET EN LAMES)**

L'essai doit être réalisé sans traitement spécifique du joint de 3 mm et avec traitement éventuel (choix du fabricant) du joint de 5 mm.

- Les produits sont mis en œuvre suivant les indications du § 4.2.4.4 avec le primaire indiqué par le fabricant.
- Appliquer sur le parquet décrit au § 4.4.1 l'enduit en épaisseur minimale indiquée par le fabricant. Laisser sécher 28 jours à  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  et  $(50 \pm 5)\%$  HR.
- Pendant les 28 jours de séchage, l'apparition éventuelle de fissures (notamment au droit des joints entre lames), et leur progression sont notées.
- Après les 28 jours de séchage, effectuer sur 9 pastilles (cf figure 2), les essais de traction comme décrit au § 4.2.4.5 sans découpe préalable.

### **4.5 ESSAI D'ADHÉRENCE SUR CARRELAGE**

#### **4.5.1 SUPPORT**

« GRES CERAME » : carreau pleinement vitrifié ( $E \leq 0,5\%$ , groupe B1a) conforme à la norme NF EN 14411 – Annexe G, de dimensions 30 x 30 cm.

- Coller le carreau au moyen d'une colle époxy sur une dalle en béton.

#### **4.5.2 ADHÉRENCE**

- Les produits sont mis en œuvre suivant les indications du § 4.2.4.4 avec le primaire indiqué par le fabricant.
- Appliquer l'enduit en épaisseur maximale d'emploi indiquée par le fabricant.
- Après 28 jours de séchage à  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  et  $(50 \pm 5)\%$  HR, réaliser l'essai de traction comme décrit au § 4.2.4.5.

### **4.6 ESSAI D'ADHÉRENCE SUR DALLES PLASTIQUES SEMI-FLEXIBLES**

#### **4.6.1 SUPPORT**

Dalles plastiques semi flexibles épaisseur 2,5 mm.

Coller la dalle au moyen d'une colle époxy sur une dalle en béton.

La dalle est, au préalable, légèrement poncée avec du papier abrasif (grains de 80) puis nettoyée avec une lessive sodée en cristaux (par exemple lessive St Marc diluée à 20 g pour 1 l d'eau) et rincée soigneusement à l'eau puis séchée.

#### **4.6.2 ADHÉRENCE**

- Les produits sont mis en œuvre suivant les indications du § 4.2.4.4 avec le primaire indiqué par le fabricant.
- Appliquer l'enduit en épaisseur maximale d'emploi indiquée par le fabricant.
- Après 28 jours de séchage à  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  et  $(50 \pm 5)\%$  HR, réaliser l'essai de traction comme décrit au § 4.2.4.5.

## **4.7 ESSAI D'ADHERENCE SUR CHAPE ASPHALTE**

### **4.7.1 SUPPORT**

Dalle 30 x 30 cm en chape asphalte sablée.

### **4.7.2 ADHÉRENCE INITIALE**

- Les produits sont mis en œuvre suivant les indications du § 4.2.4.4 avec le primaire indiqué par le fabricant.
- Appliquer l'enduit en épaisseur maximale d'emploi indiquée par le fabricant.
- Après 28 jours de séchage à  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 5) \% \text{ HR}$ , réaliser l'essai de traction comme décrit au § 4.2.4.5.

## **4.8 MODES DE RUPTURE**

<b>BT</b>	Rupture adhésive entre l'enduit et la pièce de traction
<b>AF-E</b>	Rupture adhésive entre l'enduit et le primaire
<b>AF-S</b>	Rupture adhésive entre le primaire et le support ou Rupture adhésive entre l'enduit et le support (si application sans primaire)
<b>CF-S</b>	Rupture cohésive dans le support
<b>CF-E</b>	Rupture cohésive dans l'enduit
<b>CF-E/S</b>	Rupture cohésive dans l'enduit proche du support
<b>CF-E/T</b>	Rupture cohésive dans l'enduit proche de la pièce de traction
<b>CF-S/S</b>	Rupture cohésive en surface du support



## Partie 5

# Contrôles effectués par le fabricant

### 5.1 Généralités

Les fabricants et leurs distributeurs sont responsables chacun en ce qui les concerne du droit d'usage de la marque CERTIFIE CSTB CERTIFIED relatif au produit considéré.

Le fabricant doit mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour garantir en permanence la conformité du produit au présent référentiel de certification.

Ce paragraphe fixe les dispositions minimales que le fabricant doit mettre en place en matière de management de la qualité afin de s'assurer que les produits qui bénéficient de la marque CERTIFIE CSTB CERTIFIED sont fabriqués en permanence dans le respect de ce référentiel de certification.

Ce paragraphe constitue le référentiel des audits.

Pour les enduits de sol ne relevant pas de la norme et faisant l'objet d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application, les contrôles à réaliser sont définis dans le Dossier Technique de l'Avis.

Les conditions particulières et les modalités de contrôle propres à une fabrication donnée, fonction de la conception du procédé, de la nature des constituants et de l'organisation de la fabrication, sont précisées dans les documents qualité du fabricant.

Les contrôles sur pâte et poudre sont exécutés par le fabricant lui-même sur les lieux de production. Les essais sur produits durcis peuvent être sous traités à un laboratoire extérieur. L'ensemble des résultats de contrôle depuis la date de l'audit précédent doit être disponible dans le centre producteur le jour de l'audit.

Les produits liquides (résines d'adjuvantation, primaires) peuvent être fabriqués dans une usine ne produisant pas d'enduits de sol. L'ensemble des résultats de contrôle sur les produits liquides depuis la date de l'audit précédent doit être disponible dans l'un des centres producteurs d'enduit le jour de l'audit.

Le fabricant établit et tient à jour les documents définissant le contrôle de production.

Les documents Qualité décrivent obligatoirement et précisément :

- le mode de prélèvement des matières premières et des produits finis. Ce prélèvement doit être effectué de manière à être représentatif de l'ensemble du process de la fabrication,
- les procédures et les fréquences des contrôles,
- les fourchettes de spécifications pour chaque caractéristique de tous les produits.

Les mesures des diverses caractéristiques contrôlées sont, sauf indication contraire, effectuées suivant les méthodes précisées dans le présent document.

*Commentaire : D'autres modes opératoires peuvent être adoptés pour autant qu'ils donnent des résultats suffisamment fiables et précis. Les justificatifs de corrélation des résultats obtenus pour les deux modes opératoires doivent être enregistrés et maintenus à la disposition des organismes de contrôle.*

## **5.2 Modalités des contrôles**

### **5.2.1 CONTROLE DES MATIERES PREMIERES**

Le fabricant doit normalement s'assurer par une vérification à leur réception, et en tout cas, avant utilisation, de la qualité des matières premières entrant dans la composition de ses produits.

Ils apportent des informations sur les points définis ci-après :

#### **5.2.1.1 Les liants**

##### Contrôles immédiats à chaque livraison

Les liants sont soumis à un examen d'aspect pour détecter les risques de pollution en cours de transport.

##### Contrôles de qualité

Les liants sont contrôlés périodiquement, de manière à constater la régularité des caractéristiques dans le temps et par usine d'origine.

La vérification porte sur les caractéristiques de prise.

*Commentaire : La régularité du liant est un paramètre important de constance des qualités de l'enduit ; il est conseillé au fabricant de demander à son fournisseur de lui communiquer les résultats de ses contrôles (essais physico-chimiques et caractéristiques mécaniques). Les résultats doivent faire l'objet d'un archivage consultable lors de l'audit ou fourni a posteriori lorsque les documents ou les essais sont gérés par un laboratoire central.*

#### **5.2.1.2 Les granulats**

##### Contrôles immédiats à chaque livraison

Les granulats sont soumis à un examen d'aspect pour détecter les risques de pollution en cours de transport.

##### Contrôles de qualité

Chaque type et dimension de granulats utilisés fait l'objet d'un contrôle de réception par livraison.

La vérification porte sur la granulométrie.

*Commentaire : Le fabricant peut se dispenser de cette vérification si son fournisseur effectue lui-même ces mesures et lui en transmet les résultats ; dans ce cas, le fabricant doit procéder à des essais de recoupement périodiques. Les résultats doivent faire l'objet d'un archivage consultable lors de l'audit.*

#### **5.2.1.3 Ajouts**

Les contrôles de réception sont effectués par des essais simples de caractérisation :

- soit sur les ajouts eux-mêmes,
- soit sur un produit reconstitué en laboratoire contenant un ou plusieurs ajouts pour en vérifier l'influence,
- soit par un contrôle sur produit fini effectué lors de la première mise en fabrication d'un des ajouts provenant d'une nouvelle livraison (en lot) ou (lorsque la fabrication utilise un pré-mélange) à la mise en fabrication d'un nouveau lot de pré-mélange.

*Commentaire : Le fabricant peut se dispenser de cette vérification si son fournisseur (externe ou interne) effectue lui-même ces mesures et lui en transmet les résultats ; dans ce cas, le fabricant doit procéder à des essais de recoupement périodiques. Les éléments justificatifs doivent faire l'objet d'un archivage consultable lors de l'audit.*



#### **5.2.1.4 Produits liquides**

Contrôle de réception de l'extrait sec, du pH

*Commentaire : L'industriel peut se dispenser de cette vérification si son fournisseur effectue lui-même ces mesures et lui en transmet les résultats.*

#### **5.2.2 Contrôles en cours de fabrication**

Le fabricant doit notamment s'assurer en permanence du bon état de fonctionnement du matériel de dosage des divers constituants du produit (liants, ajouts et granulats) et de leur mélange.

Le mode opératoire et la fréquence d'étalonnage ou de vérification des appareils de contrôle doivent être définis dans les documents qualité.



### 5.2.3 Contrôle des produits finis

La fréquence de prélèvement est établie en tenant compte de la fiabilité du processus de fabrication, de la capacité de mélange, de l'importance des campagnes de fabrication et du risque de non-conformité des produits par rapport aux spécifications fixées.

Les contrôles à effectuer et la fréquence minimale de prélèvement sont définis dans le tableau ci-dessous :

Contrôles sur la poudre	<p style="text-align: center;"><b>Granulométrie sur tamis maxi</b>  <i>Fréquence : 50 tonnes ou tous les 20 mélanges avec au minimum 1 fois /jour de production</i></p>
Contrôle sur le liquide (résine, primaire)	<p style="text-align: center;"><b>Extrait sec, pH, viscosité et teinte (présence du traceur)</b>  <i>Fréquence : sur chaque mélange</i></p>
Pâte gâchée	<p style="text-align: center;"><b>-diamètre d'étalement à T0</b>  <i>25 tonnes ou tous les 10 mélanges avec au minimum 1 fois /jour de production</i></p> <p style="text-align: center;"><b>-Evolution du diamètre d'étalement</b>  <i>fréquence : 1 fois par jour</i></p> <p style="text-align: center;"><b>-début ou fin de prise</b>  <i>fréquence : 1 fois par jour</i></p> <p style="text-align: center;"><b>-cinétique de séchage pour la caractéristique « R »</b>  <i>fréquence : 1 fois par an</i></p>
Produit durci	<p style="text-align: center;"><b>- résistance en flexion et compression</b>  <i>fréquence : 2 fois par mois ou 1 fois par campagne</i></p> <p style="text-align: center;"><b>- variations dimensionnelles de retrait</b>  <i>fréquence : 1 fois par an</i></p> <p style="text-align: center;"><b>- adhérence à sec</b>  <i>fréquence : 1 fois par an</i></p> <p style="text-align: center;"><b>- résistance aux chocs coupants</b>  <i>fréquence : 1 fois par trimestre</i></p> <p style="text-align: center;"><b>- abrasion taber pour enduit P4S</b>  <i>fréquence : 1 fois par an</i></p> <p style="text-align: center;"><b>- abrasion taber pour enduit P3 de perte de masse &gt; 8g</b>  <i>fréquence : 1 fois par an</i></p>



### **5.3 Registres de contrôle**

Le fabricant établit et conserve les enregistrements des résultats des essais entrepris.

Ces enregistrements identifient les lots de fabrications (date de fabrication, ...) et montrent clairement si le produit satisfait aux critères d'acceptation définis. Ils doivent être exploités pour détecter et corriger les dérives éventuelles. A minima, tout résultat d'essai non conforme doit conduire à un nouvel essai sur une nouvelle fabrication rapprochée ou, à défaut, à un contre essai sur la même fabrication. Le résultat de cet essai conduira à des décisions telles que fréquence renforcée, étude pour faire évoluer la formule, étude spécifique, rebus, etc.... Ces résultats devront être consignés dans les registres de contrôle. En cas de constat de non résolution du problème, des sanctions de suspension du produit concerné pourront être envisagées.

Les registres doivent être conservés à l'endroit où sont effectués les contrôles prévus : ils couvrent une période égale à celle écoulée entre 2 visites successives et au moins égale à 1 an.

Les résultats de contrôle sont remis à l'organisme certificateur sous une forme facilement exploitable. Le traitement statistique des résultats de contrôle est un moyen utile d'exploitation de ces résultats.

Nota : Lorsque les résultats de contrôle sont dépouillés par le fabricant (nombre de valeurs de contrôle, moyenne, écart-type, valeur mini et maxi, % hors spécification), un abattement est pratiqué sur les frais annuels de certification.





## Partie 6

### Annexe 2 – Fiche type 4 : Liste des renseignements à fournir à l'appui d'une demande

#### Renseignements généraux

- Désignation commerciale du produit.
- Date de mise en place du système de contrôle de production en usine.
- Dispositions générales concernant le suivi de la qualité dans l'entreprise :
  - personnes responsables de la qualité dans l'entreprise, dans l'usine,
  - fréquence de vérification et d'étalonnage des appareils de dosage et de mesure,
  - mode d'exploitation des résultats de contrôle et fréquence.
- Dispositions particulières concernant la fabrication et le contrôle de la colle, comportant notamment :
  - a) processus de fabrication détaillé du produit concerné :
    - ordre d'introduction des constituants dans le mélangeur (prémélange des ajouts ou pas),
    - capacité du mélangeur et type,
    - temps du mélange,
    - nombre de mélanges par jour,
    - méthode d'ensachages et de conditionnement des liquides.
  - b) contrôle interne :
    - mode de prélèvement,
    - fréquence de prélèvement,
    - modalités des essais,
    - fourchettes d'acceptation,
    - traitement des produits non conformes et actions correctives.

#### Description du produit

Nature des constituants :

- principaux,
- secondaires.

Taux de liant

Nature des résines

#### Caractéristiques du produit

- Déclaration des performances (DoP) pour le marquage CE, si requis



Le fabricant fournira à l'appui de sa demande les résultats des essais effectués dans son propre laboratoire.

Ces caractéristiques sont également déterminées au CSTB dans le cadre de la procédure d'instruction.

- Définition de l'enduit et domaine d'emploi.
- Nature et caractéristiques des constituants (poudre, primaires et adjuvants).
- Caractéristiques mécaniques de l'enduit durci.
- Caractéristiques d'identification :
  - granulométrie et taux de cendres pour la poudre,
  - temps de prise pour la pâte,
  - mva, extrait sec et pH pour les primaires et adjuvants.
- Caractéristiques d'aptitude à l'emploi :
  - Adhérences initiales,
  - Adhérences après conditionnements.
  - Essais de diamètre d'étalement, de cinétique de séchage et de choc coupant sur un produit âgé de 9 mois pour les produits revendiquant la caractéristique « R » et une durée de conservation au moins égale à 9 mois.

#### **Mise en œuvre des produits**

- Préparation des supports,
- Préparation du mélange,
- Mode de malaxage,
- Proportion de gâchage (eau, résine),
- Mode d'application .

#### **Conditionnement**

- Emballage (nature, capacité),
- Marquage,
- Durée de conservation,
- Mode de stockage.

#### **Références**

##### **Date des premières fabrications et importance globale.**

Liste des chantiers réalisés en indiquant :

- adresse précise du chantier,
- surface appliquée,
- nature du support,
- date d'exécution de l'ouvrage,
- nom et adresse du maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entrepreneur de pose.

#### **Assistance technique**

##### **Contrôle interne**

Lorsque le produit est fabriqué dans une usine pour laquelle il n'existe encore aucun Certificat, le producteur devra faire la preuve de la mise en place effective du contrôle interne en fournissant une photocopie des résultats de contrôles sur une période de 2 mois minimum avant présentation en Comité d'Application.