

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **13/15-1293**

Annule et remplace l'Avis Technique 13/10-1088

Chape rapide
Quick screed
Schnell Estrich

Manucem HPR Chapecem HPR

| | |
|----------------------|--------------------|
| Relevant de la norme | NF EN 13813 |
|----------------------|--------------------|

Titulaire : Société PRB
ZI de la Gare
FR-85150 La Mothe Achard

Tél. : 02 51 98 10 20
Fax : 02 51 98 10 29

Internet : www.prb.fr
Email : contact@prb.fr

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 13

Procédés pour la mise en œuvre des revêtements

Vu pour enregistrement le 18 décembre 2015



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 13 « Procédés pour la mise en œuvre des revêtements » a examiné le 06 octobre 2015, le procédé de chape rapide à base de ciment MANUCEM HPR / CHAPECEM HPR présenté par la Société PRB. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 13/10-1088.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

MANUCEM HPR est un liant hydraulique formulé à mélanger avec de l'eau et du sable pour réaliser des chapes ou formes de pentes à prise et durcissement rapides.

CHAPECEM HPR est un mortier sec pour réaliser des chapes rapides (mélange industriel du liant MANUCEM HPR à sable sec) à gâcher sur chantier avec de l'eau.

1.2 Mise sur le marché

Selon le règlement UE 305/2011, le procédé MANUCEM HPR – CHAPECEM HPR fait l'objet d'une déclaration de performances établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 13813.

1.3 Identification

La marque commerciale, l'identification de l'usine productrice, la date de fabrication et les conditions d'emploi sont inscrits sur les emballages.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine d'emploi proposé.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Données environnementales

Le procédé ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci.

Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Prévention des accidents, maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le procédé dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

2.22 Aptitude à l'emploi

La chape rapide réalisée à partir du liant MANUCEM HPR ou du mortier CHAPECEM HPR présente des caractéristiques mécaniques élevées bien adaptées à une utilisation dans des locaux à fortes sollicitations.

Sa prise et son séchage rapides permettent une remise en service rapide du sol (dès 24 h).

• Comportement au feu :

La chape MANUCEM HPR / CHAPECEM HPR peut être considérée comme un support non combustible.

2.23 Durabilité

La durabilité de la chape MANUCEM HPR / CHAPECEM HPR peut être appréciée comme équivalente à celle d'une chape traditionnelle en mortier de ciment conforme au DTU 26.2.

Sa constance de composition est de nature à lui conférer un comportement fonctionnel régulier.

2.24 Fabrication et contrôle

Les procédures de fabrication et de contrôle font l'objet de documents qualité qui ont servi de base à la délivrance de cet Avis.

Les essais de contrôle mis en place par le fabricant, tant au niveau des matières premières, qu'en cours de fabrication du produit fini, permettent d'escompter une constance de qualité satisfaisante de la chape.

2.25 Mise en œuvre de la chape proprement dite

La mise en œuvre de ce type de chape ne se différencie pas de celle d'une chape traditionnelle hormis pour les délais d'exécution, de recouvrement et de remise en service qui sont plus rapides.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Conditions d'emploi et de mise en œuvre

Le choix du ou des sables et gravillons (cas du liant), la consistance du produit et la mise en œuvre (compactage) qui conditionnent les performances de la chape, doivent être vérifiés au démarrage du chantier en réalisant une planche d'essais (cf. § 4.21) pour les locaux P4S.

Ces chapes sont destinées à être revêtues.

Seule la pose de carrelage est visée pour les locaux P4-P4S.

2.32 Assistance technique

La Société PRB assure l'information et l'aide aux entreprises utilisatrices de son procédé qui en font la demande.

Elle est tenue de leur apporter son assistance technique lorsqu'elles en font la demande.

Cette assistance ne peut être assimilée ni à la conception de l'ouvrage, ni à la réception des supports, ni à un contrôle des règles de mise en œuvre.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 octobre 2020.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 13
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

En usage en locaux P4S, le délai de stockage maximal du sac est de 3 mois pour pouvoir poser le carrelage dans un délai de 4 h minimum après réalisation de la chape.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 13

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

MANUCEM HPR est un liant hydraulique formulé à mélanger avec de l'eau et du sable pour réaliser des chapes ou formes de pentes à prise et durcissement rapides.

CHAPECEM HPR est un mortier sec pour réaliser des chapes rapides (mélange industriel du liant MANUCEM HPR à un sable sec) à gâcher sur chantier avec de l'eau.

1. Domaine d'emploi

A l'intérieur des bâtiments, la chape réalisée à partir du liant MANUCEM HPR ou du mortier CHAPECEM HPR est destinée à une utilisation :

- En neuf :
 - en pose adhérente et désolidarisée dans des locaux classés U4 P4S E3 C2 au plus,
 - dans les locaux U4 P3 E2 C2 au plus en pose flottante.
- En rénovation :
 - dans les locaux P3 E3 en pose adhérente et désolidarisée,
 - dans les locaux P4-P4S en pose désolidarisée uniquement.

1.1 Nature des supports associés

La chape MANUCEM HPR / CHAPECEM HPR s'utilise en travaux neufs ou en rénovation sur les supports suivants :

- supports en maçonnerie,
- planchers béton,
- dallages sur terre-plein,
- dalles plastiques (uniquement en P2-P3 en pose désolidarisée),
- anciens carrelages (en P4S pose désolidarisée uniquement).

La description détaillée de ces supports est précisée au paragraphe 4.2.

En rénovation pour les locaux P4 et P4S, le présent document vise uniquement les locaux sans changement de destination.

1.2 Epaisseur de la chape

Le tableau 1 précise les épaisseurs nominales minimales d'application.

2. Matériaux

2.1 MANUCEM HPR

2.1.1 Liant MANUCEM HPR

Le liant MANUCEM HPR est constitué de liants hydrauliques hautes performances (mélange de CPA CEM I – Aluminat de calcium – sulfate de calcium) et d'adjuvants spéciaux.

- Couleur : grise
- Masse volumique apparente (kg/m^3) : 1000 ± 100
- Taux de cendres (%) : $97,0 \pm 1$ à 450°C
 $95,0 \pm 2$ à 900°C

2.1.2 Mortier réalisé avec MANUCEM HPR

- Le mortier est préparé sur chantier par mélange en bétonnière ou à la pelle des différents constituants :
 - Liant MANUCEM HPR,
 - sables,
 - eau.
- Durée d'utilisation du mélange : 15 à 30 minutes à $+20^\circ\text{C}$
- Ouverture au passage piétonnier : après 2 à 4 h à $+20^\circ\text{C}$

Un dosage à 350 kg de liant MANUCEM HPR par m^3 de sable permet d'obtenir les caractéristiques suivantes :

- Résistances mécaniques sur éprouvettes 4 x 4 x 16 cm conservées à 23°C , 50 % HR :

- Compression à 24 h (MPa) : ≥ 20
- Compression à 28 jours (MPa) : ≥ 40
- Flexion à 24 h (MPa) : ≥ 4
- Flexion à 28 jours (MPa) : ≥ 7

- Masse volumique (kg/m^3) : ≥ 2050
- Réaction au feu : incombustible A1_{FL} (décision 96/603/CE et arrêté du 21 novembre 2002)

2.1.3 Conditionnement - stockage

Le produit est conditionné en sac papier de 25 kg non ouvert 3 plis (2 plis kraft + 1 film PE).

Conservation : 6 mois en emballage d'origine non ouvert en ambiance normalement sèche (hygrométrie de 60 à 65 %).

Après quelques mois de stockage, le temps de prise peut être allongé sans que les caractéristiques ne subissent de modifications.

2.2 CHAPECEM HPR

2.2.1 Mortier sec CHAPECEM HPR

CHAPECEM HPR est un mortier sec à base de liant hydraulique et de granulats.

- Couleur : grise
- Masse volumique apparente (kg/m^3) : 1600 ± 100
- Granulométrie : 3,15 mm maxi
- Taux de cendres (%) : $99,0 \pm 1$ à 450°C
 $98,3 \pm 2$ à 900°C

2.2.2 Mortier réalisé avec le mortier sec CHAPECEM HPR

Pour la chape CHAPECEM HPR, seule l'eau est à ajouter.

- Classification selon la NF EN 13813 : CT C40-F6
- Masse volumique (kg/m^3) : ≥ 2050
- Résistances mécaniques sur éprouvettes 4 x 4 x 16 cm conservées à 23°C , 50 % HR pendant 28 jours :
 - Compression à 1 jour (MPa) : ≥ 20
 - Compression à 28 jours (MPa) : ≥ 40
 - Flexion à 1 jour (MPa) : ≥ 4
 - Flexion à 28 jours (MPa) : ≥ 6
- Humidité résiduelle mesurée à la bombe au carbure :
 - à 1 jour (%) : ≤ 2
 - à 28 jours (%) : $\leq 1,5$

2.2.3 Conditionnement – stockage

Le produit est conditionné en sac papier de 25 kg en 3 plis (2 plis kraft + 1 film PE).

Conservation : 6 mois en emballage d'origine non ouvert en ambiance normalement sèche (hygrométrie de 60 à 65 %).

Après quelques mois de stockage, le temps de prise peut être allongé sans que les caractéristiques ne subissent de modifications.

2.3 PRB LATEX

Résine d'adjuvantation pour la réalisation de barbotine.

Conditionnement : Jerricans de 2 – 5 et 20 litres.

Conservation : 1 an dans son emballage d'origine, non ouvert et stocké en local tempéré entre $+5^\circ\text{C}$ et $+30^\circ\text{C}$. Ce produit craint le gel et les fortes chaleurs.

2.4 Produits associés

- Bandes compressibles de 5 mm d'épaisseur.
Ces bandes sont destinées à la désolidarisation périphérique de la chape.
- Feuilles de désolidarisation : film polyéthylène d'épaisseur minimale 150 μm .

Tableau 1-

| | Epaisseurs nominales minimales (mm) | |
|---|-------------------------------------|---------------------------------|
| | Locaux P2 et P3 | Locaux P4 et P4S |
| Chape adhérente | 15 sans être localement < 10 | 30 |
| Chape désolidarisée - Sur film (polyéthylène par exemple) - Sur isolants de classe SC2 ou SC1 | 35 sans être localement < 30 | 50 sans être localement < 45 |

3. Fabrication et contrôle

3.1 Fabrication

Le liant MANUCEM HPR est fabriqué par la société PRB sur le site de la Mothe Achard (85150).

Le mortier sec CHAPECEM HPR est fabriqué par la Société PRB sur le site de la Mothe Achard (85150).

3.2 Contrôles

Matières premières

- Granulométrie,
- Contrôle visuel de pollution,
- Densité,
- Temps de prise des liants.

Mortier durci

- Temps de prise,
- Résistances mécaniques en flexion et compression (prismes 4 x 4 x 16 cm),
- Consistance,
- Densité,
- Variations dimensionnelles sur éprouvettes 4 x 4 x 16 cm.

4. Mise en œuvre dans les locaux P4 et P4S

Les conditions nécessaires pour la mise en œuvre de la chape sont les suivantes :

- Bâtiment clos et couvert.
- Température du support et de l'atmosphère comprise entre 5°C et 30°C sans risque de gel dans les locaux au moins 24 h après la mise en œuvre.
- Aucun risque de courant d'air pendant au moins 24 heures.

4.1 Nature des supports

Les supports en maçonnerie sont ceux visés par la NF DTU 26.2 (P 1-1) au § 6 qui précise les délais minimaux de séchage (cf. tableau 2).

4.2 Travaux préliminaires

4.2.1 Planche d'essai in-situ

Pour les locaux P4S, au démarrage des travaux, une planche d'essais de surface minimale 1 m² doit être réalisée sur le chantier avec un mortier réalisé selon les prescriptions du présent Dossier Technique dans l'épaisseur maximale prévue pour ce chantier. Elle a pour but de valider le sable choisi ainsi que la mise en œuvre (dosage, compactage...).

Après avoir respecté le délai de séchage préconisé ci-dessous, le carrelage est collé tel que décrit à l'annexe B du CPT N° 3530_V4 « Pose collée de revêtements céramiques – pierre naturelles – en rénovation de sols intérieurs dans les locaux P4 et P4S » en utilisant le mortier colle retenu pour le chantier.

Au délai de remise en service précisé au § 4.7, la cohésion du système est mesurée par traction perpendiculaire sur le carrelage.

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

4.2.2 Bande périphérique

Une bande périphérique compressible est fixée tout le long des parois des locaux et des huisseries ainsi qu'autour des éléments verticaux : poteaux, fourreaux de canalisations. Son épaisseur est de 5 mm.

4.2.3 Cas d'une chape désolidarisée

La feuille de désolidarisation doit être interposée entre le support et la chape. L'épaisseur minimale de la feuille est de 150 µm.

Les lés doivent se recouvrir de 15 cm minimum.

En cas de rénovation sur ancien carrelage en locaux P4 et P4S, seule la pose désolidarisée est visée.

4.2.4 Cas d'une chape adhérente

4.2.4.1 Préparation du support

Cas d'un support non revêtu

Le support doit être exempt de toute particule ou substance pouvant nuire à l'adhérence (notamment les produits de cure). Pour ce faire :

- Grenailer le support.
- Dépoussiérer le support (de préférence avec un aspirateur).

Cas d'un support en rénovation avec dépose du revêtement et de la chape

- Dépoussiérer le support (de préférence avec un aspirateur).
- En cas de doute, vérifier la cohésion par un essai d'adhérence (≥ 1 MPa).

4.2.4.2 Application de la barbotine

Humidifier le support, il ne doit pas persister de film d'eau en surface au moment de l'application.

Appliquer à la brosse la barbotine réalisée de la façon suivante : 4 volumes de MANUCEM HPR + 4 volumes de sable pour 1 volume de résine PRB LATEX + 1 volume d'eau.

Nota : une variante de la barbotine est un mortier CHAPECEM HPR mélangé à consistance « barbotine » avec un mélange eau + résine PRB LATEX à 50/50.

Consommation :

- MANUCEM HPR : 800 ± 100 g/m²
- CHAPECEM HPR : 1,5 à 2 kg/m²

La chape est appliquée sur la barbotine encore fraîche.

4.3 Mise en œuvre de la chape

4.3.1 Condition d'application

Température d'utilisation : de +5°C à +30°C.

Précaution d'emploi par temps chaud

- Stocker les produits à l'ombre
- Gâcher des petites quantités

Précaution d'emploi par temps froid

- Stocker les produits dans un local tempéré

4.3.2 Préparation du mélange

4.3.2.1 A partir du liant MANUCEM HPR

- Dosage en liant (application mortier 10 à 60 mm) :
 - 350 à 450 kg de liant MANUCEM HPR par m³ de granulats 0/4 mm.
- Dosage en liant (application mortier > 60 mm) :
 - 350 à 450 kg de liant MANUCEM HPR avec 700 L de sable 0/4 et 300 L de gravillons 3/8 ou 4/10.

Consommation : 3,5 kg/m² par cm d'épaisseur

- Mélanger le liant MANUCEM HPR avec les granulats pendant 3 à 4 min maximum, ajouter l'eau jusqu'à obtention d'un mélange homogène de consistance adaptée (bétonnière – malaxeur - transporteur).

Le mélange doit être de consistance type chape traditionnelle, puis damé, réglé, taloché.

4.3.2.2 A partir du mortier sec CHAPECEM HPR

Gâchage

Le dosage en eau est de 2,5 L environ par sac de 25 kg de CHAPECEM HPR.

Malaxer CHAPECEM HPR avec l'eau jusqu'à obtention d'un mélange homogène de consistance adaptée, type chape traditionnelle, puis damé, réglé, taloché.

Mode de malaxage : à la bétonnière, mélangeur ou à la pelle pendant 3 à 4 minutes maximum.

4.33 Mise en œuvre de la chape

Après avoir préparé le support en fonction du mode de mise en œuvre (cf. § 4.23 et § 4.24), la chape est étalée comme un mortier de chape traditionnel, damée, réglée et talochée.

Consommation

- Pour un dosage de 350 à 450 kg de liant MANUCEM HPR pour 1 m³ de granulats, il faut compter 3,4 à 4,4 kg de liant MANUCEM HPR/m²/cm d'épaisseur,
- Pour le mortier sec CHAPECEM HPR il faut compter 20 à 22 kg/m²/cm d'épaisseur.

Les épaisseurs nominales minimales de mise en œuvre sont précisées au tableau 1.

4.4 Traitement des points singuliers

Au droit des jonctions :

- entre reprises,
- entre la chape et les zones conservées pour les réparations sur petites surfaces,

la même barbotine que celle utilisée pour l'accrochage au support sera employée.

Réalisation des joints

Les différents joints du support et de la chape sont réalisés conformément au § 8 de la NF DTU 26.2 P1.1 (P 14-201-1-1).

Le fractionnement est réalisé tous les 40 m² avec une dimension de 8 ml maximum.

Le fractionnement de la chape a lieu après la pose du carrelage et avant le comblement des joints ce qui évite de découper le revêtement. Le joint de fractionnement étant rarement dans le prolongement de la liaison entre bandes de chape, la liaison en surface entre bande de chape se fait au moyen d'un treillis en fibre de verre de 30 cm de large marouflé dans un mortier époxy PRB COL JOINT EPOXY.

Le fractionnement se fait dans l'épaisseur totale de la chape au moyen d'une disquette le long des chants de carrelages.

Après dépoussiérage, le joint de fractionnement est comblé dans son épaisseur totale par un fond de joint compressible sur lequel un joint souple type PU ou silicone est appliqué à la pompe puis lissé au nu de la surface du carrelage.

4.5 Tolérances d'exécution

L'état de surface et la planéité attendus sont ceux décrits au § 9 de la NF DTU 26.2 P1.1.

4.6 Mise en œuvre du carrelage collé

La mise en œuvre doit être effectuée conformément aux dispositions du Cahier des Prescriptions Techniques n°3526_V4 du CSTB « Pose collée de revêtements céramiques – pierres naturelles – en travaux neufs dans les locaux P4 et P4S ».

Les carreaux sont posés à l'aide d'un mortier colle sous certificat visant l'emploi en locaux P4S au plus tôt 4 h après réalisation de la chape.

Le délai de pose du carrelage après réalisation de la chape ne doit pas être trop long du fait de la nécessité de réaliser les joints de fractionnement de la chape après la mise en œuvre du carrelage.

4.7 Délai de remise en service

L'ouvrage peut être remis en service après un délai minimal de 24 heures.

Tableau 2 – Age minimal du support

| | Pose désolidarisée | Pose adhérente |
|---|--------------------|--|
| Dallage sur terre plein | 2 semaines | 1 mois Dallage armé uniquement (NF DTU 13.3) |
| Plancher dalle AVEC continuité sur appuis : Dalle pleine en BA (Béton Armé) coulée in situ Dalle pleine coulée sur prédalles en BA (Béton Armé) Dalle pleine coulée sur prédalles en BP (Béton Précontraint) | 1 mois | 6 mois |
| Plancher en béton coulé sur bacs acier collaborants AVEC continuité sur appuis | 1 mois | 6 mois |
| Plancher constitué de dalles alvéolées en BP ou BA AVEC dalle collaborante rapportée en BA, AVEC continuité sur appuis | 1 mois | 6 mois |
| Plancher nervuré à poutrelles en BA ou BP et entrevous coffrage AVEC dalle de répartition complète coulée en œuvre | 1 mois | 6 mois |

5. Mise en œuvre dans les locaux P2 et P3

Cas général

Dans les locaux P2 et P3, la mise en œuvre sera réalisée conformément à la NF DTU 26.2 « Chapes et dalles à base de liants hydrauliques », hormis pour les points suivants :

- Préparation du support en fonction du mode de pose : cf. § 4.23 et 4.24.
- Epaisseur d'application : cf. tableau 1.
- Délais de recouvrement minimum et de mise en œuvre des revêtements :
 - Carrelage : après 4 h,
 - Parquet : 2 jours (vérification du taux d'humidité impérative) après la réalisation de la chape,
 - Ragréage avant sols souples ou textile : 6 heures,
 - Sol PVC : 72 h.

Respecter le délai de séchage indiqué ne dispense pas de la mesure de l'humidité résiduelle du support, obligatoire pour certains types de revêtement, décrite dans les textes de mise en œuvre correspondants.

Cas particulier : rénovation sur ancien revêtement

Sur anciens revêtements visés, carrelages ou sol plastique, la chape est mise en œuvre de façon désolidarisée.

Un film de polyéthylène de 150 µm est mis en place pour assurer la désolidarisation suivant le § 4.23.

6. Assistance technique

La Société PRB assure l'information et l'aide aux entreprises qui en font la demande pour le démarrage d'un chantier afin de préciser les dispositions spécifiques de mise en œuvre du procédé.

Cette assistance ne peut être assimilée ni à la conception de l'ouvrage, ni à la réception des supports, ni à un contrôle des règles de mise en œuvre.

B. Résultats expérimentaux

Essais réalisés sur le liant MANUCEM HPR et le mortier sec CHAPECEM HPR au CSTB.

C. Références

C1. Données Environnementales ¹

Le procédé MANUCEM HPR / CHAPECEM HPR ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Autres références

- Production du liant MANUCEM HPR depuis : novembre 2006
- Production du mortier sec CHAPECEM HPR depuis mars 2007.
- L'importance globale des chantiers depuis cette date représente environ :
 - ± 200 000 m² (5 cm épaisseur) pour le liant MANUCEM HPR.
 - ± 15 000 m² (5 cm épaisseur) pour le mortier sec CHAPECEM HPR.