

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **13/13-1214**

Annule et remplace l'Avis Technique 13/11-1102

*Chape fluide
à base de ciment
Cement fluid screed
Zementfliessestrich*

*Cet Avis Technique n'est valide qu'en
lien avec la liste de centrales agréées.
La liste à jour est consultable sur
Internet à l'adresse :*

www.cstb.fr

rubrique :

Évaluations / Avis Techniques et
Documents Techniques d'Application

Cemfloor Cemfloor Macro Cemfloor Métal

Relevant de la norme

NF EN 13813

Titulaire : Société Cemexa
8 place de l'ancien collège
FR-26220 Dieulefit
Tél. : 04 75 46 23 16
Fax : 04 75 46 83 88
E-mail : cemexa@wanadoo.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 27 février 2014

Le Groupe Spécialisé n° 13 « Procédés pour la mise en œuvre des revêtements » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 5 décembre 2013, le procédé de chape fluide base ciment CEMFLOOR présenté par la Société CEMEXA. Il a formulé sur ce procédé le Document Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 13/11-1102.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

La chape CEMFLOOR est un mortier fluide fibré à base de ciment Portland fabriqué en centrale à béton pour la réalisation de chapes autonivelantes et livré sur chantier en camion malaxeur.

La chape CEMFLOOR MACRO est la formule contenant des macrofibres synthétiques.

La chape CEMFLOOR METAL est la formule contenant des fibres métalliques.

Dans la suite du document, l'appellation la chape fluide ciment CEMFLOOR englobe les trois formules de mortier.

La chape fluide ciment CEMFLOOR est de classe C20 F4 suivant la norme NF EN 13813.

La mise en œuvre sur chantier est effectuée par un applicateur agréé par la Société CEMEXA.

1.2 Mise sur le marché

Selon le règlement UE 305/2001, le procédé CEMFLOOR fait l'objet de déclarations des performances établies par le fabricant sur la base de la norme NF EN 13813.

1.3 Identification

La dénomination commerciale CEMFLOOR, CEMFLOOR MACRO ou CEMFLOOR METAL figure sur les bordereaux de livraison du mortier.

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 et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce procédé. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

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 fluide ciment CEMFLOOR se différencie d'une chape ciment traditionnelle par :

- sa fluidité qui permet une mise en œuvre par pompage et une finition à la barre d'égalisation et au balai débulleur,
- ses caractéristiques mécaniques en flexion qui permettent de s'affranchir de la mise en œuvre d'une armature dans certains cas,
- sa formulation qui autorise des surfaces de fractionnement plus grandes.

• Comportement au feu :

La chape CEMFLOOR peut être considérée comme un support non combustible.

• Chapes chauffantes :

La conductivité thermique de la chape CEMFLOOR est compatible avec un emploi en sols chauffants à eau chaude ou réversible tels que définis dans le DTU 65.14 et le CPT « Planchers réversibles à eau basse température » ou en plancher rayonnant électrique tel que défini dans le CPT « Chauffage par plancher rayonnant électrique ».

Par ailleurs, compte tenu de sa fluidité elle est de nature à assurer un enrobage correct des éléments chauffants.

2.23 Durabilité

La durabilité de la chape ciment CEMFLOOR peut être appréciée comme équivalente à celle d'une chape traditionnelle en mortier de ciment conforme au NF 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, fabriquée dans les différentes centrales agréées.

2.25 Mise en œuvre de la chape proprement dite

Cette technique nécessite :

- de contrôler la fluidité du mortier gâché (on ne doit pas avoir recours à un excès d'eau),
- d'éliminer la pellicule de surface avant collage d'un revêtement de sol.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Fabrication

2.311 Contrôle interne des différents centres de production

La Société CEMEXA est tenue d'exercer un contrôle interne sur la fabrication de la chape fluide CEMFLOOR dans ses différents centres de production agréés conformément à ses documents qualité.

Les résultats de ce contrôle, prélevés lors de visites de vérification effectuées au laboratoire de Dieulefit et, par sondage, dans les centrales de fabrication, sont examinés par le CSTB, agissant pour le compte du Groupe Spécialisé n° 13, qui en est tenu informé.

2.312 Ajout d'un nouveau centre de production

L'ajout d'un nouveau centre de production sur la liste des centrales agréées par la Société CEMEXA, tenue à jour par le CSTB et mis en ligne sur le site www.cstb.fr, est subordonné à la transmission du rapport de visite préalable de la centrale et des résultats de validation de la formulation établie par le laboratoire de Dieulefit.

2.32 Conditions d'emploi et de mise en œuvre

- Les chapes fluides ciment CEMFLOOR doivent être réalisées uniquement avec des mortiers provenant de centrales à béton agréées par la Société CEMEXA, c'est-à-dire des mortiers, dont la formule a été validée et dont la qualité est suivie.
- La mise en œuvre sur chantier doit se faire sous la responsabilité d'un applicateur agréé par la Société CEMEXA.
- La consistance du produit qui conditionne les performances de la chape, doit être vérifiée lors de la livraison du mortier avant démarrage du chantier (mesure de l'étalement). Ce contrôle est fait sous la responsabilité de la centrale et en présence de l'applicateur.
- Afin de limiter le risque de fissuration, il est nécessaire :
 - de s'assurer que le bâtiment est clos, couvert, fenêtres posées et fermées afin d'éviter tout courant d'air lors du coulage et des premières heures de durcissement de la chape,
 - de pulvériser le produit de cure en surface après passage de la barre d'égalisation et du balai débulleur,
 - de respecter le fractionnement préconisé dans le Dossier Technique.
- Pour assurer une bonne adhérence des produits de liaisonnement et de collage sur la chape, la surface doit être poncée ou grattée (élimination de la pellicule de surface) et aspirée avant la pose des revêtements. Cette opération est du ressort de l'applicateur de la chape.

Planning de déroulement des travaux

De façon générale, pour éviter d'éventuels phénomènes de tuilage ou de fissuration, dus au comportement intrinsèque de la chape fluide ciment, le délai entre la réalisation de la chape et la pose du revêtement

ment de sol ne doit pas être trop important, le revêtement devant être mis en œuvre au plus tôt après le ponçage de la chape.

Pour ce faire, l'applicateur de la chape doit informer le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre de ces spécificités et un accord sur le planning du déroulement des travaux doit être trouvé entre les différents intervenants (MO, MOE, applicateur de la chape, entreprise de revêtement de sol, chauffagiste/électricien en cas de planchers chauffants,...) afin de fixer une date de coulage de la chape qui permette la pose du revêtement de sol (après mise en chauffe en cas de plancher chauffant) dans un délai de 8 semaines sous réserve d'un degré de siccité admissible. Ce planning devra intégrer le ponçage de la chape 8 jours au plus avant la mise en œuvre du revêtement de sol.

Au-delà de ce délai de 8 semaines, le revêtement pourra être posé après d'éventuelles réparations de la chape.

2.33 Assistance technique

La Société CEMEXA assure la formation des entreprises utilisatrices de son procédé, qu'elle agrée alors en tant que telles.

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 décembre 2018.

Pour le Groupe Spécialisé n° 13
Le Président
Michel DROIN

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

La chape CEMFLOOR est un mortier fluide à base de ciment Portland, livré en camion-malaxeur, pour la réalisation de chapes autonivelantes mises en œuvre par pompage.

La chape CEMFLOOR MACRO est la formule contenant des macrofibres synthétiques.

La chape CEMFLOOR METAL est la formule contenant des fibres métalliques.

Dans la suite du document, l'appellation la chape fluide ciment CEMFLOOR englobe les trois formules de mortier.

La chape fluide ciment CEMFLOOR est de classe C20 F4 suivant la norme NF EN 13813.

Ce mortier est préparé dans des centrales à béton agréées par la Société CEMEXA.

1. Domaine d'emploi

La chape fluide ciment CEMFLOOR est utilisée exclusivement à l'intérieur des bâtiments en pose adhérente (sauf dallage sur terre-plein), désolidarisée ou flottante.

Cette chape peut être employée dans des locaux ne dépassant pas le classement U4 P4 E3 C2. Elle n'est pas conçue pour la réalisation de sols industriels.

Elle peut permettre de réaliser un plancher chauffant (cf. § 1.3).

Par ailleurs, elle n'est pas destinée à rester apparente et doit donc recevoir un revêtement de sol et ce, dès que possible : la chape ne doit pas être considérée comme un sol d'usage.

1.1 Nature des supports associés

La chape fluide ciment CEMFLOOR s'utilise en travaux neufs ou en rénovation sur :

- supports en maçonnerie,
- planchers béton,
- dallages sur terre-plein,
- supports en bois ou en panneaux dérivés bois,
- chapes asphaltées,
- anciens revêtements (carrelages,...).

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

1.2 Nature des chauffages associés

- Planchers chauffants à eau chaude, en se limitant aux procédés de chauffage de type « basse température » (température de l'eau ne dépassant pas 50 °C) :
 - utilisant des canalisations en matière de synthèse bénéficiant d'un Avis Technique de classe 2 ou de classe 0 ;
 - les conditions générales d'exécution, d'essai et de réception de ces planchers chauffants doivent répondre aux dispositions du NF DTU 65.14 (P52-307) « Exécution de planchers chauffants à eau chaude ».
- Planchers rayonnants électriques

Les conditions générales d'exécution et de réception de ces planchers chauffants doivent répondre aux dispositions du

Tableau 1

	Locaux P2 et P3			
	Épaisseur minimale de la chape (cm)	CEMFLOOR	CEMFLOOR MACRO	CEMFLOOR METAL
Chape adhérente	3	POSSIBLE	POSSIBLE	POSSIBLE
Chape désolidarisée :				
- sur film polyéthylène	4	POSSIBLE	POSSIBLE	POSSIBLE
- sur isolant de classe SC1	4	INTERDIT	OBLIGATOIRE	OBLIGATOIRE
- sur isolant de classe SC2	4,5	POSSIBLE	POSSIBLE	POSSIBLE
- sur isolant de classe SC2	4,5	INTERDIT	OBLIGATOIRE	OBLIGATOIRE

CPT « Plancher Rayonnant électrique » e-cahier du CSTB - Cahier 3606_V3 – février 2013.

- Planchers réversibles

Les conditions générales d'exécution et de réception de ces planchers doivent répondre aux dispositions du CPT « Plancher réversibles à eau basse température » Cahier du CSTB 3164, octobre 1999.

1.3 Épaisseur de la chape – Choix de l'isolant – Présence d'armatures – Pose de cloisons légères

Le tableau 1 ci-après précise les épaisseurs minimales d'application et les cas nécessitant l'utilisation de :

- soit la chape fluide ciment CEMFLOOR MACRO contenant des fibres macro synthétiques,
- soit la chape fluide ciment CEMFLOOR METAL contenant des fibres métalliques.

Les isolants admissibles sont ceux décrits dans le NFDTU 52.10 « Mise en œuvre des sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottante et sous carrelage scellé ». Ils sont de classe SC1 ou SC2.

Pour la pose de sols souples et parquets collés, l'épaisseur maximale doit être de 10 cm. Pour les autres revêtements, l'épaisseur n'est pas limitée.

La pose de cloisons légères de masse inférieure ou égale à 150 kg/m est admise sur chape flottante lorsqu'il n'y a pas d'exigences d'isolation acoustique entre les locaux séparés par cette cloison.

Cas des locaux P4

Dans les locaux P4, la chape est utilisable uniquement si les conditions suivantes sont respectées :

- pose adhérente ou désolidarisée sur film (pas de pose sur isolant),
- supports visés : planchers béton et dallages (les planchers chauffants sont exclus).

Le tableau 2 précise les épaisseurs minimales d'application et les cas nécessitant l'utilisation de :

- soit la chape fluide ciment CEMFLOOR MACRO contenant des fibres macro synthétiques,
- soit la chape fluide ciment CEMFLOOR METAL contenant des fibres métalliques.

2. Matériaux

2.1 Mortier de chape

Le mortier est préparé industriellement par mélange en centrale à béton des différents constituants :

- ciment,
- sable,
- additions éventuelles (cendre ou filler),
- adjuvant CEMFLOOR,
- eau,
- super plastifiant.

Pour CEMFLOOR MACRO : fibres macro synthétiques.

Pour CEMFLOOR METAL : fibres métalliques.

Tableau 2

	Locaux P4
Chape adhérente	4
Chape désolidarisée : - sur film polyéthylène	5

2.11 Caractéristiques du mortier gâché

- Aspect : gris ciment, homogène et sans bulles.
- Masse volumique (kg/m³) : 2200 ± 100
- pH : 12,5 ± 0,5
- Fluidité avant coulage (cm) : 38 ± 2
(cône CEMFLOOR : grand Ø 133 mm, petit Ø 89 mm, hauteur 120 mm).
- Maintien minimum de la fluidité : 2 h 30
- Temps de prise : dans les conditions moyennes de température et d'hygrométrie :
 - fin (h) : < 18

2.12 Caractéristiques du mortier durci

- Module d'élasticité (MPa) : E = 19 000 ± 6000
- Dilatation thermique (mm/m.K) : ≤ 0,012
- Conductivité thermique utile (W/m.K) : ≥ 1,2
- Classification : incombustible A1_{FL} (décision 96/603/ce et arrêté du 21 novembre 2002).
- Résistances mécaniques sur éprouvettes 4 x 4 x 16 cm conservées à 20°C, 95 % humidité résiduelle pendant 7 jours et 20°C, 65 % HR pendant 21 jours :
 - Compression (MPa) : ≥ 20
 - Flexion (MPa) : ≥ 4
 - Retrait (µm/m) : < 400

Classe CT C20 – F4 selon la norme EN 13813.

2.13 Livraison et marquage du mortier

Le mortier CEMFLOOR est livré sur le chantier en camion-malaxeur.

La dénomination commerciale « CEMFLOOR », « CEMFLOOR MACRO » ou « CEMFLOOR METAL », figure sur les bordereaux de livraison de la centrale de production qui accompagnent les camions-malaxeurs.

Ces bordereaux portent également mention de fluidités mesurées comparées aux fluidités escomptées (diamètre d'étalement mesuré à l'aide du cône CEMFLOOR sur étalomètre humide) au départ de la centrale et à l'arrivée sur chantier, ainsi que la valeur du wattmètre, la date et l'heure de fabrication. Le chauffeur et/ou l'applicateur apposeront l'heure de fin de coulage de la livraison.

2.2 Fibres macro synthétiques

Fibres ARMACEM

- Longueur (mm) : 20
- Largeur (mm) : 0,60 / 1,30
- Épaisseur (mm) : 0,18 / 0,22
- Couleur : grise
- Point fusion (°C) : 230
- Module d'Young (MPa) : 3800
- Élongation maximale (%) : 10
Certificat de conformité CE n. 1372-CDP 60724 conformément à la norme UNI EN 14889-2.
- Densité (g/cm³) : 0,90
- **Quantité (kg/m³) : 3**

MASTERFIBER 236

Nature : polypropylène.

- Longueur (mm) : 30
- Diamètre (mm) : 0,75
- Couleur : transparente
- Point fusion (°C) : 160
- Module d'Young (MPa) : 4030
- Densité (g/cm³) : 0,90
- **Quantité (kg/m³) : 3**

2.3 Fibres métalliques

Fibres METALCEM 35 en acier tréfilé forme « baionnette ».

- Longueur (mm) : 35
- Diamètre (mm) : 0,55
- Angle de torsion : < 30°
- Angle de pliage (α et α') 45° (minimum 30°)
- Rapport (L/d) : 64
- Flèche de la fibre : maximum 5 % de L'
- Résistance à la traction typique du fil : 1200 N/mm²
Fil machine C4D ou C7D selon EN 10016-2
- **Quantité (kg/m³) : 10**

2.4 Produits associés

- Profilés plastiques pour fractionnement de chapes fluides de type SCHLÜTER ou similaires.
- Bandes compressibles autoadhésives avec feuille de polyéthylène précollée de 8 mm d'épaisseur.
Ces bandes sont destinées à la désolidarisation périphérique de la chape.
- Primaire d'adhérence de marque CEGECOL (CEGEPRIM RN ou CEGEPRIM E) ou similaires.

2.5 Produit de cure

L'un des produits de cure marqué NF suivants doit être utilisé :

- BASF MASTERKURE 82 de la Société BASF,
- PROTECSOL GE 08 de la Société Technique Béton,

en suivant les prescriptions du fabricant.

Le produit est conditionné à l'abri du gel et des fortes températures.

3. Fabrication et contrôle

3.1 Centres de fabrication

Le mortier est préparé dans des centrales à béton agréées par les laboratoires des Sociétés productrices et sous la supervision du responsable qualité de la Société CEMEXA.

Ces centrales fabriquent et livrent le mortier CEMFLOOR sous leur responsabilité. Cette responsabilité couvre en particulier la fluidité du mortier livré à l'applicateur mais aussi le respect de la formulation préconisée par la Société CEMEXA.

Les centrales de production sont répertoriées sur une liste indépendante transmise au CSTB afin de la mettre à jour régulièrement et disponible sur le site internet du CSTB : www.cstb.fr.

3.11 Agrément du centre de production

L'agrément des centrales fait suite à une visite préalable permettant de s'assurer que le niveau d'équipement de la centrale ainsi que les matières premières disponibles conviennent pour la fabrication du mortier CEMFLOOR.

Le laboratoire CEMEXA de Dieulefit établit la formule du mortier CEMFLOOR à partir des matières premières disponibles sur la centrale. La centrale est agréée au vu des résultats de cette validation et des conclusions de la visite préalable.

Le maintien de l'agrément est subordonné au respect du plan de contrôle établi et notamment au suivi de fabrication en centrale (cf. § 3.3).

De ce fait, la Société CEMEXA s'engage à transmettre le suivi de production à la demande du CSTB tous les 6 mois et à prendre les dispositions nécessaires s'il manque des résultats sur une période de plus de 1 mois.

3.12 Changement d'une matière première

Lors d'un changement de matière première, une nouvelle validation de la formule est réalisée par le laboratoire CEMEXA à Dieulefit.

3.2 Fabrication du mortier

Fluidification en centrale

Avant la fabrication du mortier, le malaxeur de la centrale est lavé afin d'éliminer toute présence de granulats supérieurs à 6,3 mm. Les constituants sont généralement introduits dans l'ordre suivant :

- ciment,
- sable,
- additions éventuelles (cendre ou filler),
- fibres macro synthétiques s'il s'agit de la formule CEMFLOOR MACRO ou fibres métalliques s'il s'agit de la formule CEMFLOOR METAL,
- adjuvant CEMFLOOR,
- eau,
- super plastifiant.

Le temps de malaxage est au moins de 55 secondes. Avant vidange dans le camion, le centralier doit s'assurer en faisant tourner la cuve à grande vitesse de déchargement, que celle-ci est bien vidée et ne contient plus d'eau.

L'étalement du mortier est évalué après fabrication de la première gâchée : il doit être compris entre 36 et 40 cm (cône CEMFLOOR).

Si l'étalement du mortier est inférieur à la valeur minimale, refaire une gâchée en ajoutant 10 L d'eau par m³ et contrôler de nouveau l'étalement. Si la valeur spécifiée n'est toujours pas satisfaite, l'opération sera renouvelée une seule fois ; autrement dit, l'ajout d'eau maximal pour ajustement de l'étalement ne dépassera pas 20L par m³.

Si à l'inverse, l'étalement est supérieur à 40 cm, une nouvelle gâchée sera refaite en retranchant 10L.

Fluidification sur chantier

La fluidification sur chantier n'est pas autorisée.

3.3 Contrôles

- Sables : granulométrie, propreté et humidité des sables.
- Ciment, addition, superplastifiant, adjuvant CEMFLOOR : autocontrôle du fabricant.

Mortier durci

1 fois par mois :

- au laboratoire de la Société CEMEXA : mesure des résistances mécaniques à 28 jours (prismes 4 x 4 x 16 cm) par centrale.

1 fois par trimestre et par couple sable-ciment :

- retrait des éprouvettes 4 x 4 x 16 cm (à 20°C et 50% HR).

Tous les résultats d'essais sont répertoriés et gérés par le service qualité de la Société CEMEXA.

4. Mise en œuvre de la chape fluide

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

- Bâtiment clos et couvert, vitrage posé et équipé d'un dispositif d'occultation si l'ensoleillement direct est prévisible. Pas d'exposition directe à l'ensoleillement pendant au moins 24 heures et éviter tout courant d'air 48 heures au minimum après le coulage.
- Cloisons séparatives d'appartements terminées (y compris les enduits jusqu'au sol), ainsi que les cloisons en maçonnerie de distribution et de doublage.
- Vérification faite par le chauffagiste de l'étanchéité des installations de plomberie et de chauffage.
- Température du support et de l'atmosphère comprise entre 5 °C et 30 °C sans risque de gel dans les locaux au moins 4 jours après la mise en œuvre.

4.1 Matériel et outillage

Coulage et débouillage de la chape

L'applicateur utilise lors de la mise en œuvre :

- des piges à tige réglable pour le nivellement de la chape,
- un appareil de mise à niveau laser ou niveau à bulle, pour régler le niveau des piges,
- un cône et une cible humidifiés pour contrôler le diamètre d'étalement des mélanges préparés,
- une barre d'aide à la finition,

Pulvérisation du produit de cure

Lors de la pulvérisation du produit de cure, l'applicateur utilise le matériel recommandé par le fabricant du produit.

4.2 Nature et planéité des supports

La capacité portante des supports doit avoir été vérifiée (notamment en rénovation) pour prendre en compte le poids propre de la chape (environ 80 à 90 kg/m² en 4 cm d'épaisseur).

4.2.1 Supports en maçonnerie

Les supports en maçonnerie sont ceux visés par le NF DTU 26.2 au § 6 qui précise les délais minimaux de séchage pour la mise en œuvre de la couche de désolidarisation ou de la sous-couche isolante (cf. tableau 3).

Note : en cas de chape adhérente, le dallage doit être armé et protégé contre les remontées d'humidité (présence d'une barrière aux remontées capillaires).

La pose sur dallage sur terrain inondable n'est pas visée dans le présent document.

4.2.2 Supports en bois ou en panneaux dérivés du bois

Planchers sur solives ou sur lambourdes et planchers de doublage, conformes au DTU 51.3 "Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois".

Les dimensions du plancher (épaisseur des panneaux en fonction de l'entraxe des supports) doivent prendre en compte le poids propre de la chape. Par exemple : 80 à 90 kg/m² pour une chape de 4 cm d'épaisseur.

Pour les planchers existants, on s'assurera qu'ils présentent une flexibilité ne dépassant pas 1/400^{ème} de la portée.

Remarque : en raison de la faible perméabilité à la vapeur de la feuille de désolidarisation, on doit s'assurer du maintien de l'aération de la structure bois par la sous-face du plancher, une fois la chape réalisée (cf. CPT « Exécution des enduits de sol intérieurs pour la pose de revêtements de sol – Rénovation » *e-cahier du CSTB – Cahier n°3635_V2 – novembre 2012*).

4.2.3 Planéité des supports

- En pose désolidarisée ou adhérente :

La chape peut être coulée sur un support présentant une planéité de 10 mm sous la règle de 2 m (cas d'un béton à parement coulant).

- En pose sur isolant :

La pose sur isolant doit être conforme aux prescriptions du NF DTU 52.10 quant aux tolérances de planéité du support.

4.3 Travaux préliminaires

Tous les travaux de préparation doivent être terminés avant le début du coulage de la chape en raison du rythme rapide du coulage.

4.3.1 Rattrapage de la planéité

Afin d'éviter des discontinuités d'épaisseur de la chape finale (en traitant des différences de vitesse de séchage qui risquent de provoquer des fissurations), la planéité doit être préalablement rattrapée dans les cas suivants :

- si le support présente une flèche supérieure aux tolérances admissibles (cf. § 4.22), la mise en œuvre d'un dressage (en respectant les épaisseurs maximales d'application) ou d'un ravaillage (décrit ci-dessous) est nécessaire,
- si l'horizontalité n'est pas bonne : écarts de niveaux supérieurs à 2 cm, un rattrapage est nécessaire,
- si des canalisations et/ou gaines électriques passent sur le support, la réalisation d'un ravaillage est nécessaire jusqu'au niveau supérieur de ces canalisations ou de ces gaines.

Les ravaillages utilisés doivent être conformes à ceux préconisés par le NF DTU 26.2.

4.3.2 Isolation périphérique

La bande compressible est fixée tout le long des parois des locaux et des huisseries ainsi qu'autour des éléments verticaux : poteaux, fourreaux de canalisations.

4.3.3 Traitement de l'emplacement des cheminées ou escalier

Dans le cas de pose sur isolant une réservation doit être réalisée à l'emplacement prévu pour une cheminée ou un escalier rapporté. Le coffrage sera entouré par la bande périphérique.

4.3.4 Cas d'une chape adhérente

Avant le coulage de la chape, le support béton est poncé, grenailé ou lavé à l'eau sous pression pour éliminer toute surface non adhérente.

Cette étape est suivie de l'application d'un primaire d'adhérence en fonction de la porosité du support (CEGEPRIM RN ou CEGEPRIM E, de la Société CEGECOL ou similaires).

Il convient d'attendre 2 heures avant l'application de la chape.

4.35 Cas d'une chape désolidarisée

4.351 Pose sur plancher béton

La couche de désolidarisation est constituée par un film polyéthylène d'épaisseur de 150 µm au moins.

Les feuilles sont disposées avec un recouvrement de 10 cm environ et l'étanchéité entre elles est assurée par la pose d'une bande collante d'au moins 5 cm de large.

Sur la périphérie, l'extrémité du film plastique doit dépasser d'au moins 10 cm le niveau supérieur de la chape finie.

4.352 Cas d'un dallage sur terre plein ou d'un plancher bois

Les mêmes prescriptions que pour la pose sur plancher béton (paragraphe 4.351) doivent être respectées ; cependant :

- un film polyéthylène de 200 µm au lieu de 150 µm sera utilisé,
- les recouvrements entre lés seront de 25 cm minimum au lieu de 10 cm.

4.36 Cas d'une chape sur isolant

Cas de pose sur isolants sur plancher béton

Pour le choix des isolants, se reporter au § 1.4.

Les règles de superposition des sous-couches isolantes et leur mise en œuvre sont définies dans le NF DTU 52.10 « Mise en œuvre des sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage scellé ». Un calfeutrement soigné de l'isolant est nécessaire compte tenu de la fluidité de la chape.

Du fait de la fluidité de la chape, les joints entre isolants et en périphérie doivent être calfeutrés.

Mise en place d'armatures :

Dans le cas des chapes sur isolants, l'applicateur de la chape met en œuvre :

- soit la chape ciment CEMFLOOR,
- soit la chape ciment CEMFLOOR MACRO,
- soit la chape ciment CEMFLOOR METAL.

4.37 Repères de niveau de la chape

A l'aide d'un niveau laser ou à eau, repérer l'emplacement le plus haut du support et y placer une pige dont la tige est réglée pour l'épaisseur minimale nécessaire (les épaisseurs minimales admises sont précisées au paragraphe 1.4 – tableaux 1 et 2).

Placer d'autres piges à intervalles réguliers (tous les 2 m environ) et les régler au niveau pour matérialiser la surface de la chape.

Afin de respecter la continuité des joints du gros œuvre dans la chape repérer ceux-ci sur les murs avant le début du coulage ou fixer des joints préfabriqués sur le support.

4.38 Réalisation des joints

Les joints sont réalisés :

- soit sur la chape durcie par sciage de la chape jusqu'au 2/3 de son épaisseur,
- soit par la mise en place avant coulage de joints manufacturés fixés sur le support.

Joints de gros œuvre

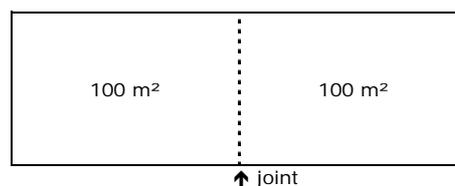
Les joints de gros œuvre doivent être prolongés dans la chape.

Joints de fractionnement

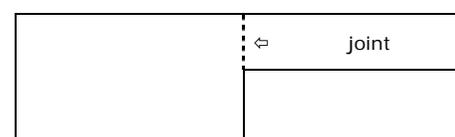
Les joints sont à mettre en place dans tous les cas :

- au droit des cloisons et murs de séparation,
- aux passages de portes.

De plus, pour une surface homogène inférieure à 100 m², la réalisation de joints de fractionnement ne se justifie pas, la plus grande longueur étant limitée à 15 m.



Angles saillants: fractionnement au droit de l'angle saillant



Couloirs (largeur ≤ 4 m) : joints tous les 15 mètres maximum.

Les fractionnements sur planchers chauffants sont traités au § 5.13.

4.4 Coulage de la chape

La mise en œuvre du mortier doit être terminée, au plus tard, dans un délai de 2 h 30 après la fabrication du mortier en centrale.

4.41 Fluidité, réception du mortier

Le mortier est livré fluide sur chantier. Sa fluidité doit être vérifiée avant démarrage du chantier par le biais d'une mesure d'étalement au cône CEMFLOOR par l'applicateur de la chape. Le diamètre d'étalement doit être de 38 ± 2 cm.

4.42 « Amorçage » du pompage du mortier

Au démarrage du chantier, les tuyaux doivent être graissés avec une barbotine composée d'environ 10 kg de ciment pur gâché manuellement avec 10 litres d'eau.

La barbotine doit être récupérée à la sortie des tuyaux et jetée.

Tableau 3 – Age minimal du support

		Pose désolidarisée ou pose flottante	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
Planchers chauffants	(NF DTU 65.14 P1*) – plancher type C	2 semaines	Sans objet
	Autre cas	1 mois	6 mois et après 1 ^{ère} mise en chauffe
Ravoirage sur supports ci-dessus		Se reporter à l'âge minimal du support + 24 heures de séchage supplémentaire pour le ravoilage	
* Locaux à faibles sollicitations			

4.43 Mise en place de la chape

La mise en place commence par le point le plus éloigné de la sortie et progresse à l'inverse du sens de pose des feuilles de désolidarisation pour parfaire le contact entre celles-ci.

L'opérateur déplace régulièrement le tuyau de sortie du mortier sur toute la surface à couvrir en maintenant l'extrémité du tuyau à 15 cm environ au-dessus du support, de sorte que la chape affleure les tiges de réglage des trépiéds.

4.44 Finition de la surface et pulvérisation du produit de cure

A l'avancement du coulage (dès que 30 m² sont réalisés), la planéité de la chape est améliorée par passage systématique en 2 passes croisées de la barre d'égalisation sans revenir sur la surface traitée.

En même temps, le produit de cure choisi (cf. § 2.3) est pulvérisé en surface selon le dosage préconisé par le fabricant.

4.5 Travaux de finition

4.51 Protection de la chape

La chape doit être abritée pendant au moins 24 heures d'un ensoleillement direct (fenêtres masquées).

L'évacuation de l'humidité est obtenue par aération du local après ce délai, en prenant soin d'éviter les courants d'air pendant les 7 premiers jours.

4.52 Mise en service de la chape

Une circulation piétonne modérée est possible 24 heures après le coulage.

La mise à disposition des locaux aux entreprises de second œuvre se fait après 3 jours de séchage.

Les précautions et dispositions suivantes sont à respecter :

- d'une manière générale, la surface de la chape doit rester dégagée pour pouvoir sécher normalement,
- la surface doit être protégée en cas d'emploi de produits salissants (peinture, graisse,...),
- le matériel utilisé (escabeaux, échelles, échafaudages) ne doit pas risquer d'endommager la chape.

4.53 Réparation d'une fissure accidentelle

En cas de fissuration accidentelle (> 3/10^{ème} de mm), intervenir de la façon suivante, avant pose du revêtement : dégarnir la fissure, l'arrêter aux extrémités et la remplir avec une résine époxydique type STRUPOX ; sabler aussitôt la surface avec du sable fin (0/0,5 mm).

Cette opération est du ressort de l'applicateur de la chape.

Sous réserve de respecter le fractionnement, une fissure réparée ne nuit pas à l'ouvrage.

4.54 Elimination de la pellicule de surface

L'applicateur doit procéder à l'élimination de la pellicule de surface.

Le ponçage s'effectue à l'aide d'un appareil monobrosse équipé d'un disque abrasif (grain 16) ou d'une brosse nylon dure ou métallique.

Cette opération est suivie d'un dépoûssierage efficace.

4.6 Tolérances d'exécution

- Etat de surface :
La chape terminée doit être dépourvue de laitance.
- Planéité :
Ecart inférieurs à 3 mm sous la règle de 2 m et 1 mm sous la règle de 20 cm.

5. Conditions particulières de mise en œuvre dans le cas de réalisation d'une chape chauffante

Les procédés de chauffage considérés sont ceux décrits au paragraphe 1.3.

5.1 Dispositions générales

5.11 Sous-couche isolante

Parmi les isolants décrits au § 1.4, seuls sont admis,

- dans le cas de planchers chauffants eau chaude de type C, les isolants SC1aCh et SC1bCh,
- dans le cas de planchers chauffants eau chaude de type A, les PRE et les planchers réversibles, les isolants de classe de compressibilité SC1a ou b, ou SC2a.

Nota : en cas de superposition d'isolants, respecter les règles de superposition du NF DTU 52.10 en n'utilisant que des isolants d'indice « a » pour ne pas dépasser un classement global SC2a.

5.12 Choix du type de chape

5.121 Plancher chauffant à eau chaude et réversible

L'applicateur de la chape met en œuvre :

- soit la chape CEMFLOOR MACRO avec fibres macro-synthétiques,
- soit la chape CEMFLOOR METAL avec fibres métalliques.

5.122 Plancher Rayonnant Electrique

L'applicateur de la chape met en œuvre :

- soit la chape CEMFLOOR MACRO avec fibres macro-synthétiques,
- soit la chape CEMFLOOR METAL avec fibres métalliques.

Sur isolant SC2, le maintien d'un chaînage périphérique se justifie, conformément au CPT « Plancher Rayonnant Electrique ».

5.123 Épaisseur de la chape

L'épaisseur est fonction du système employé (diamètre du tube ou des câbles positionnés ou non dans l'isolant).

Le tableau 4 précise le type de chape et les épaisseurs minimales de chape par type de plancher chauffant.

Les épaisseurs minimales attendues sont à mesurer à partir de la semelle de l'isolant c'est-à-dire le point le plus bas dans le cas des dalles à plots.

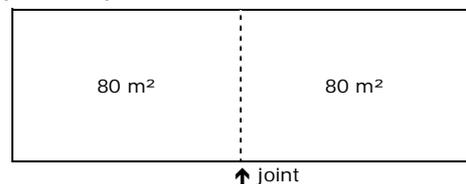
De plus, pour les planchers chauffants à eau chaude de type A, l'épaisseur minimale de la chape en tout point au dessus du tube doit être de 35 mm sans avoir moins de 25 mm au dessus des plots.

Nota : pour les planchers chauffants à eau chaude de type C, l'épaisseur minimale de la chape en tout point au moins au dessus du tube ou plot doit être de 20 mm.

5.13 Fractionnement de la chape

Du fait de la dilatation thermique de la chape, il est nécessaire de ménager des joints de fractionnement qui seront fonction :

- de la surface de la pièce :
Un joint est nécessaire pour toute surface supérieure à 80 m² (la plus grande longueur étant toutefois inférieure à 12 m),



- de la température entre pièces :
Un joint de fractionnement est nécessaire pour séparer les zones froides des zones chaudes.

Nota : En cas de plancher chauffant, le joint de fractionnement fonctionne en dilatation.

5.14 Joints périphériques

Un joint doit être ménagé à la périphérie de la pièce ainsi qu'autour des poteaux d'huissieries (en aucun cas la chape ne doit être en contact avec un point dur) et être rempli par une bande compressible d'épaisseur 8 mm au moins.

5.2 Travaux préliminaires

5.21 Calfeutrement des sous-couches isolantes thermiques et/ou acoustique

Les prescriptions pour la pose des isolants sont les mêmes que celles décrites au § 4.36.

5.22 Fixation des éléments chauffants

Les tubes ou câbles doivent être fixés solidement aux supports tous les 40 à 50 cm dans les parties droites et tous les 20 à 25 cm au moins dans les boucles.

5.3 Coulage de la chape

La chape se coule en une fois.

5.4 Elimination de la pellicule de surface

Se reporter au § 4.54.

Tableau 4

	Locaux P2 et P3			
	Épaisseur minimale de la chape (cm)	Chape CEMFLOOR	Chape CEMFLOOR METAL	Chape CEMFLOOR MACRO
Plancher chauffant à eau chaude de type A et réversible	4 cm sur isolant SC1 a ou b 4,5 cm sur isolant SC2 a avec 3 cm minimum au-dessus des tubes et 2,5 cm minimum au-dessus des plots	INTERDITE	OBLIGATOIRE	OBLIGATOIRE
Plancher chauffant à eau chaude de type C	4 cm sur isolant SC1 a ou b 4,5 cm sur isolant SC2 a avec 2 cm minimum au-dessus des tubes	INTERDITE	OBLIGATOIRE	OBLIGATOIRE
Plancher Rayonnant Électrique	4 cm sur isolant SC1 a ou b 4,5 cm sur isolant SC2 a avec 3 cm minimum au-dessus du câble	INTERDITE	OBLIGATOIRE	OBLIGATOIRE

5.5 Première mise en chauffe de la chape

Une première mise en chauffe de la chape doit avoir lieu avant mise en œuvre des revêtements de sol conformément aux DTU et CPT de planchers chauffants concernés.

5.5.1 Cas d'un plancher chauffant avec des canalisations d'eau

La température maximale de l'eau de circulation est 50°C. La mise en chauffe peut démarrer dès le 7^{ème} jour après coulage de la chape :

- 1^{er} jour : température de l'eau supérieure de 5°C à la température ambiante de la pièce,
- 2^{ème} jour et jours suivants : augmentation de la température de l'eau par palier de 10°C jusqu'à régulation de la température de la pièce à 20°C.

Cette mise en chauffe progressive doit être réalisée par le chauffagiste avec si possible enregistrement.

5.5.2 Cas des PRE

Une mise en chauffe doit être réalisée suivant les préconisations du CPT PRE. Néanmoins, une mise en chauffe précoce dès le 7^{ème} jour après le coulage est souhaitable :

- 1^{er} jour : 2 heures de chauffage,
- 2^{ème} jour et jours suivants : 1 heure de chauffage supplémentaire par jour jusqu'à régulation de la température de la pièce à 20°C.

Cette mise en chauffe progressive doit être réalisée par l'électricien en suivant les préconisations du CPT PRE.

6. Pose des cloisons légères

Les cloisons distributives légères peuvent être mises en place dans les conditions reprises au § 1.4 ; elles sont réalisées après un délai de séchage de la chape de 7 jours.

7. Pose des revêtements de sol

La chape fluide ciment CEMFLOOR n'est pas destinée à rester apparente et doit donc recevoir un revêtement de sol et ce, dès que possible : la chape ne doit pas être considérée comme un sol d'usure.

Conformément au § 2.32 de l'Avis, une planification des travaux doit être effectuée pour que le revêtement de sol soit posé dans un délai de 8 semaines après coulage de la chape, sous réserve d'un degré de siccité acceptable.

Au-delà de ce délai de 8 semaines, le revêtement pourra être posé après d'éventuelles réparations de la chape.

Sur plancher chauffant, le chauffage est interrompu au minimum 2 jours avant la pose et pendant 2 jours après la pose du revêtement.

7.1 Pose de revêtements de sol sur la chape

La réception du support et sa préparation incombe au poseur de revêtement de sol dans le cadre des prescriptions des CPT et NF DTU concernés.

Les différents revêtements de sol sont posés selon les prescriptions définies dans les CPT et NF DTU concernés.

Pour information, la chape CEMFLOOR poncée peut être considérée comme un support poreux.

7.2 Humidité résiduelle avant la pose des revêtements

Le taux d'humidité résiduelle au moment de la pose du revêtement de sol doit être conforme à celui demandé dans les documents de mise en œuvre concernés (DTU, CPT ou Avis Technique).

Pour réaliser cette mesure, se reporter aux recommandations des DTU, CPT ou Avis Technique concernés.

Cette vérification se fait dans le cadre de la reconnaissance de la chape : elle s'effectue sous la responsabilité de l'entreprise de pose du revêtement de sol.

7.3 Cohésion de la chape

La cohésion de la chape CEMFLOOR au moment de la pose du revêtement de sol doit être conforme à celle demandée dans les documents de mise en œuvre (DTU, CPT ou Avis Technique).

8. Assistance technique

La Société CEMEXA assure la formation des entreprises applicatrices de son procédé qu'elle « agréé » alors en tant que telle.

Nota : la liste de ces entreprises est régulièrement tenue à jour et mise à disposition des demandeurs.

Elle apporte son assistance technique aux applicateurs qui 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.

B. Résultats expérimentaux

Le mortier CEMFLOOR a fait l'objet d'essais de laboratoire au CSTB concernant l'aptitude à l'emploi et performances mécaniques.

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires ¹

Le procédé CEMFLOOR ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

C2. Autres références

Production de chape ciment CEMFLOOR depuis juin 2008.

L'importance globale des chantiers depuis cette date est d'environ 1 000 000 m².

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.