Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **13/19-1450_V1**

Annule et remplace l'Avis Technique 13/16-1334

Chape fluide à base de sulfate de calcium

Calcium sulfate fluid screed

Raddifluid premium

Relevant de la norme	**NF EN 13813**

Titulaire : Société Casea GmbH
Pontelstrasse, 3
DE-99755 Ellrich

Tél. : 0049/(0) 36 332 89 - 0
Fax : 0049/(0) 36 332 89 - 202
E-mail : info@casea-gips.de
Internet : www.casea-gips.de

Groupe Spécialisé n° 13

Procédés pour la mise en œuvre des revêtements

Publié le 14 janvier 2020

Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

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 - Internet : www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

© CSTB 2020

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 17 septembre 2019, le procédé de chape fluide à base de sulfate de calcium RADDIFLUID PREMIUM présenté par la Société CASEA GmbH. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 13/16-1334. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Métropolitaine et dans les DROM.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

RADDIFLUID PREMIUM est un mortier fluide sans fibre à base de sulfate de calcium pour la réalisation de chapes autonivelantes mises en œuvre par pompage.

Cette chape classée C30–F8, peut être mise en œuvre dans des locaux classés U4 P3 E2 C2 au plus.

Ce mortier est préparé sur chantier dans des centrales mobiles sur remorques entièrement automatisées ou dans des silos bi-chambres.

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

1.2 Mise sur le marché

En application du règlement UE 305/2011, le procédé RADDIFLUID PREMIUM fait l'objet d'une déclaration de performance établie par le fabricant sur la base de la norme EN 13813.

Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

1.3 Identification

La dénomination commerciale figure sur les bordereaux de livraison :

- du liant fourni par la Société CASEA GmbH aux unités de production du mortier : liant RADDIFLUID C aux centrales mobiles ou RADDIFLUID BIC aux silos bi-chambres,
- du mortier livré sur chantier : mortier RADDIFLUID PREMIUM.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'application, les supports admissibles et la nature des revêtements et des colles associées sont définis au § 1 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution des chapes fluides à base de sulfate de calcium » *(e-cahier du CSTB - Cahier n° 3578_V4).*

La réalisation de chapes dans les locaux classés au plus U4 P3 E2 C2 est visée.

La mise en œuvre des planchers chauffants sur les supports en bois ou à base de bois s'effectue suivant les dispositions du § 5 du Dossier Technique établi par le demandeur.

De plus, la réalisation de planchers réversibles (réalisés conformément au Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution « Planchers réversibles à eau basse température » *Cahier du CSTB 3164, octobre 1999)* est possible sous réserve de mettre en place une sécurité réglée à 16°C au niveau du départ de l'eau de l'installation.

Dans ce cas, les revêtements admis sont les revêtements collés visés dans le Cahier des Prescriptions Techniques « Planchers réversibles à eau basse température », *Cahier du CSTB 3164, octobre 1999*.

Nota : Le CPT « Planchers réversibles à eau basse température » cité ci-dessus ne vise pas les revêtements en pose désolidarisée (ou flottante) et ceux conduisant à une masse surfacique supérieure à 160 kg/m² (chape et revêtement).

Nota : Les planchers dits à « détente directe » ne sont pas visés (circulation de fluide frigorigène dans le plancher).

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 produits pouvant contenir des 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).

a) Cas général :

- *Comportement au feu* : la chape fluide RADDIFLUID PREMIUM peut être considérée comme un support incombustible $A1_{FL}$ (décision 96/603/CE et Arrêté du 21 novembre 2002).
- Tenue à la chaleur : cet ouvrage n'est pas adapté aux locaux dont le sol est soumis à des élévations de température importantes (> 50°C) en raison des risques d'altération de la structure du sulfate de calcium.
- *Tenue à l'eau* : du fait de la sensibilité à l'eau du sulfate de calcium, RADDIFLUID PREMIUM ne peut être utilisée qu'à l'intérieur des locaux. De plus, il ne doit pas y avoir de risques de remontées d'humidité en sous-face, ni d'infiltration d'eau par la surface.

b) Cas particulier de chape chauffante par circulation d'eau :

- *Conductivité thermique* : RADDIFLUID PREMIUM est compatible avec un emploi en sol chauffant (à eau chaude) tel que défini dans le NF DTU 65.14 et la NF EN 1264.
- *Qualité d'enrobage des éléments chauffants et/ou rafraichissants* : compte tenu de sa fluidité et de ses bonnes résistances mécaniques, RADDIFLUID PREMIUM est de nature à assurer un enrobage correct des éléments chauffants et/ou rafraichissants.
- *Tenue à la chaleur* : les essais réalisés en laboratoire et les réalisations de chantier permettent de préjuger du bon comportement de RADDIFLUID PREMIUM sur sols chauffants, dans la mesure où l'on se limite ici à des planchers parcourus par de l'eau dont la température est inférieure ou égale à 50°C.

2.22 Durabilité

Dans les limites du domaine d'emploi accepté et pour des conditions normales d'usage et d'entretien des locaux, la durabilité de cette chape est équivalente à celle des chapes en mortier de ciment définies dans le NF DTU 26.2.

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

2.23 Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

Cet Avis Technique n'est valide qu'en lien avec la liste des unités de production agréées.

Cette liste à jour est consultable sur la fiche détaillée de l'Avis Technique concerné, sur Internet en suivant le lien ci-après :

http://evaluation.cstb.fr/rechercher/produits-evalues/

Prestations : Avis Techniques puis recherche par mot clé (n° ATec ou nom procédé)

2.24 Mise en œuvre de la chape proprement dite

La réalisation de RADDIFLUID PREMIUM nécessite une planification des travaux de façon :

- à réduire les risques d'humidification de la chape,
- à assurer le temps nécessaire à son séchage avant la pose du revêtement.

Cette technique nécessite :

- de mettre en place une protection contre les remontées d'humidité,
- de contrôler la fluidité du mortier gâché (on ne doit pas avoir recours à un excès d'eau).

2.25 Mise en œuvre du revêtement de sol

Le revêtement de sol est mis en œuvre selon les conditions précisées aux § 9.3 et 9.4 du « Cahier des Prescriptions Technique d'exécution des chapes fluides à base de sulfate de calcium » *(e-cahier du CSTB - cahier n° 3578_V4).*

Les produits de liaisonnement utilisés sur RADDIFLUID PREMIUM (produits de collage et de ragréage) doivent bénéficier d'un Avis Technique et/ou d'un certificat QB visant l'emploi sur chape à base de sulfate de calcium.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Fabrication

2.311 Contrôle interne des différents centres de production

La Société CASEA GmbH est tenue d'exercer un contrôle interne sur la fabrication de RADDIFLUID PREMIUM dans ses différents centres de production agréés conformément à ses documents qualité.

Les résultats de ce contrôle, prélevés lors de visites de vérification effectuées par la Société CASEA GmbH 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 CASEA GmbH tenue à jour par le CSTB, 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 la Société CASEA GmbH.

2.32 Conditions d'emploi et de mise en œuvre

La mise en œuvre doit être effectuée conformément au § 6 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution des chapes fluides à base de sulfate de calcium » (*e-cahier du CSTB* - Cahier n° 3578_V4) complétées par les conditions définies au § 4 du Dossier Technique.

- RADDIFLUID PREMIUM doit être réalisée uniquement avec des mortiers provenant d'un centre de préparation agréé par la Société CASEA GmbH c'est-à-dire un mortier dont la formule a été validée et dont la qualité est suivie.
- Dans le cas d'une fabrication de mortier provenant d'un silo bi-chambres agréé par la Société CASEA GmbH, l'humidité du sable validé ne doit pas dépasser 5 % afin d'éviter un gradient d'humidité dans le sable stocké dans la chambre du silo, le temps de stockage du sable devra être limité. Pour ce faire, la chambre à granulats du silo bi-chambres doit être remplie le matin du chantier et le reste doit être vidé chaque soir.
- Lors de la préparation sur chantier, la fluidité du mortier doit être vérifiée et éventuellement ajustée. Ce contrôle est fait par l'applicateur en présence du chauffeur de la centrale mobile ou du silo bi-chambre.
- La mise en œuvre sur chantier doit se faire par un applicateur agréé par la Société CASEA GmbH.
- Dans le cas d'emploi en plancher chauffant rafraichissant, une sécurité réglée à 16°C doit être mise en place au niveau du départ d'eau de l'installation.
- En cas de plancher chauffant, le joint de fractionnement séparant des zones avec des régulations différentes fonctionne en dilatation et doit être traité sur toute l'épaisseur de la chape.

Par ailleurs, l'applicateur doit :

- protéger la chape contre les remontées d'humidité,
- 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,
- Contrôler l'état de surface au plus tôt 4 jours après le coulage. En cas de présence de laitance ou de pellicule de surface, il doit poncer la chape et sinon, il confirme par écrit à l'entreprise de pose du revêtement ou à défaut au maître d'œuvre ou maître d'ouvrage, la possibilité de poser le revêtement sans ponçage du fait de l'absence de pellicule de surface.

Information de l'entreprise de pose de revêtement de sol

- Le maître d'œuvre doit :
  - d'une part, informer dans les Documents Particuliers du Marché l'entreprise de pose de revêtement de sol qu'une chape fluide à base de sulfate de calcium est prévue comme support,
  - d'autre part, indiquer à cette même entreprise la dénomination commerciale exacte et le centre de fabrication de cette chape dès que ce choix est fait.
- L'applicateur de la chape doit informer l'entreprise de pose de revêtements de sol directement ou, à défaut, par l'intermédiaire du maître d'œuvre, du maître d'ouvrage ou du coordinateur, du type de chape mis en œuvre et des principales spécificités liées à cette chape :
  - pour la réception du support (vérification de l'état de surface et de l'humidité résiduelle),
  - pour le choix des systèmes de liaisonnement associés (colles et produits de préparation éventuels),

  par référence à ce Document Technique d'Application.

  Il doit, de plus, apposer sur les fenêtres du chantier l'étiquette autocollante fournie par le titulaire de l'Avis Technique, rappelant ces informations.

Vérification de l'humidité résiduelle

L'entreprise de pose de revêtements de sol est responsable de la réception du support. Elle doit, à ce titre, s'assurer avant la pose du revêtement, que l'humidité résiduelle de la chape est conforme aux spécifications définies au § 9.1 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution des chapes fluides à base de sulfate de calcium » *(e-cahier du CSTB - cahier n° 3578_V4).*

La mesure de la teneur en humidité est effectuée selon les dispositions du § 9.2 du CPT ci-dessus.

2.33 Assistance technique

La Société CASEA GmbH 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.

Dans le cas de la fabrication par silo bi-chambres, les Sociétés CASEA GmbH et M-TEC assurent leurs assistances aux entreprises agréées lorsqu'elles en font la demande.

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

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. § 2.1), est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 décembre 2024.

Pour le Groupe Spécialisé n° 13
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette 1ère révision ne fait l'objet d'aucune modification autre que les mises à jour de jurisprudences.

Pour la réalisation de Planchers Chauffants Rafraichissants, le Groupe Spécialisé a demandé à ce qu'une sécurité réglée à 16°C soit mise en place au niveau du départ d'eau de l'installation.

Dans ces conditions les quantités d'eau qui peuvent condenser en surface du revêtement sont très faibles.

Dans le cas de fabrication de la chape via un silo bi-chambres, l'humidité du sable validé ne doit pas dépasser 5 % afin d'éviter un gradient d'humidité dans le sable stocké dans la chambre du silo, le temps de stockage du sable devra être limité. Pour ce faire, la chambre à granulats du silo bi-chambres doit être remplie le matin du chantier et le reste doit être vidé chaque soir.

Par ailleurs, s'agissant d'une chape permettant des épaisseurs d'application réduites, les épaisseurs minimales indiquées dans le Dossier Technique sont à respecter en tous points.

ATTENTION

Cet Avis Technique n'est valide qu'en lien avec la liste des unités de production agréées.

Cette liste à jour est consultable sur la fiche détaillée de l'Avis Technique concerné, sur Internet en suivant le lien ci-après :

http://evaluation.cstb.fr/rechercher/produits-evalues/

Prestations : Avis Techniques puis recherche par mot clé (n° ATec ou nom procédé)

Le Rapporteur
du Groupe Spécialisé n°13

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

RADDIFLUID PREMIUM est un mortier fluide à base de sulfate de calcium pour la réalisation de chapes autonivelantes mises en œuvre par pompage.

Cette chape classée C30–F8, peut être mise en œuvre dans des locaux classés U4 P3 E2 C2 au plus.

Ce mortier est préparé sur chantier dans des centrales mobiles sur remorques entièrement automatisées ou dans des silos bi-chambres.

La Société CASEA GmbH assure la formation des entreprises applicatrices ainsi que le suivi qualité de la fabrication de la chape.

1. Domaine d'emploi

Le domaine d'application, les supports admissibles et la nature des revêtements et des colles associées sont définis au § 1 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution des chapes fluides à base de sulfate de calcium » *(e-cahier du CSTB - Cahier n° 3578_V4).*

La réalisation de chapes dans les locaux classés au plus U4 P3 E2 C2 est visée.

La mise en œuvre des planchers chauffants sur les supports en bois ou à base de bois s'effectue suivant les dispositions du § 5.

De plus, la réalisation de planchers réversibles (réalisés conformément au Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution « Planchers réversibles à eau basse température » *Cahier du CSTB 3164, octobre 1999)* est possible sous réserve de mettre en place une sécurité réglée à 16°C au niveau du départ de l'eau de l'installation.

Dans ce cas, les revêtements admis sont les revêtements collés visés dans le Cahier des Prescriptions Techniques « Planchers réversibles à eau basse température », *Cahier du CSTB 3164, octobre 1999*.

Nota : Le CPT « Planchers réversibles à eau basse température » cité ci-dessus ne vise pas les revêtements en pose désolidarisée (ou flottante) et ceux conduisant à une masse surfacique supérieure à 160 kg/m² (chape et revêtement).

Nota : Les planchers dits à « détente directe » ne sont pas visés (circulation de fluide frigorigène dans le plancher).

Epaisseur de la chape – pose de cloisons légères (cf. tableau ci-dessous)

Les épaisseurs minimales, en tous points, de la chape sont données dans le tableau 1 ci-après en fonction de la classe de la sous couche isolante utilisée et du classement P (UPEC) du local.

L'épaisseur maximale autorisée est de 6 cm, sauf dans le cas d'une chape chauffante (cf. § 5) où l'épaisseur maximale est de 8 cm.

Les sous couches isolantes admissibles sont celles décrites dans le NF DTU 52.10 « Mise en œuvre des sous couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage scellé ». Elles sont de classes SC1 ou SC2.

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'exigence d'isolation acoustique entre les locaux séparés par cette cloison.

2. Matériaux

2.1 Liant RADDIFLUID C ou RADDIFLUID BIC

Le liant RADDIFLUID C ou RADDIFLUID BIC est constitué de sulfate de calcium. Ce mortier est gâché à l'eau en unité de production suivant la formulation approuvée.

2.11 Caractéristiques

Le liant RADDIFLUID C ou RADDIFLUID BIC est un liant à base de sulfate de calcium : (classe CAB 40 selon la norme EN 13454-1).

- Couleur : gris-blanc
- pH ≥ 11

2.12 Conditionnement et livraison

Le liant RADDIFLUID C ou RADDIFLUID BIC est livré par la Société CASEA GmbH en vrac par camion citerne :

- soit aux exploitants des unités de production pour être stocké en silo,
- soit directement sur chantier pour réapprovisionner la centrale mobile.

La marque RADDIFLUID C ou RADDIFLUID BIC figure sur tous les bordereaux de livraison du liant.

2.2 Mortier RADDIFLUID PREMIUM

Le mortier est préparé industriellement par mélange des constituants suivants en centrale mobile ou silo bi-chambres agréée par la Société CASEA GmbH :

- eau
- liant adjuvanté
- granulats : sable(s) validé(s) par la Société CASEA GmbH

2.21 Caractéristiques de l'eau

L'eau doit être conforme à la norme NF EN 1008. Les unités de production ne doivent en aucun cas utiliser des eaux provenant de recyclage, susceptibles de contenir du ciment.

2.22 Caractéristiques du mortier gâché

- Etalement (cm) : cône d'étalement Hägermann (dimensions grand Ø 100 mm, petit Ø 70 mm, h 60 mm) sur étalomètre sec (cm) : 21 à 24
- Masse volumique (kg/m³) : 2200 ± 100,
- Temps d'utilisation : 30 minutes maximum après la fabrication.

Tableau 1

		Epaisseur minimale de la chape (cm) en tous points	
		Locaux P2	**Locaux P3**
Chape désolidarisée	Sans sous couche isolante, sur film de désolidarisation :	2	2
	Sur sous couche isolante : - De classe SC1 - De classe SC2	 2,5 3	 3 3,5

2.23 Caractéristiques du mortier durci

RADDIFLUID PREMIUM est un matériau pour chape à base de sulfate de calcium de classe C30-F8 selon la norme NF EN 13813.

- Résistances mécaniques sur éprouvettes 4 x 4 x 16 cm conservées à 20°C, 65 % HR :
  - Compression à 28 jours (MPa) ≥ 30 (classe C30),
  - Flexion à 28 jours (MPa) ≥ 8 (classe F8).
- Dilatation thermique (mm/m.K) : ≤ 0,012.
- Conductivité thermique (W/m.K) : ≥ 1,2.
- Réaction au feu : incombustible $A1_{FL}$ (décision 96/603/CE et Arrêté du 21 novembre 2002).

2.24 Livraison et marquage du mortier

Le mortier RADDIFLUID PREMIUM est distribué sur chantier par centrale mobile ou silo bi-chambres.

La dénomination commerciale figure sur les bordereaux de livraison de l'unité de production.

Ces bordereaux portent également mention de fluidités mesurées comparées aux fluidités escomptées (diamètre d'étalement mesuré à l'aide du cône Hägermann sur étalomètre sec) à l'issue du premier mélange de chantier, ainsi que la date et l'heure.

2.3 Produits associés

2.31 Sous couches isolantes

Les sous-couches isolantes thermiques et/ou acoustiques admissibles sont précisées au § 1.

2.32 Couches de désolidarisation

- un film polyéthylène d'épaisseur 200 µm au moins,
- un film polyéthylène d'épaisseur 200 µm au moins ou toute autre couche assurant un calfeutrage aussi efficace du type RADDIBIN PVC – lés de barrières d'humidité.

2.33 Bandes périphériques

Bandes en matériau compressible (type polystyrène) d'épaisseur minimale comprise entre 3 et 8 mm (cf. § 4.12).

2.34 Profilés

Accessoires destinés à matérialiser les arrêts de coulées ou les joints de fractionnement RADDIBIN angles de carton, dimensions de l'angle : de 30 x 50 mm à 40 x 80 mm et livrés en longueur de 1,80 m.

3. Fabrication

3.1 Centres de fabrication

3.11 Liant RADDIFLUID C ou RADDIFLUID BIC

Le liant RADDIFLUID C ou RADDIFLUID BIC est produit sur le site de CASEA GmbH à Lunen (Allemagne).

3.12 Mortier

3.121 Fabrication en centrale mobile

Le mortier RADDIFLUID PREMIUM est préparé dans des centrales mobiles agréées par la Société CASEA GmbH. Un ou plusieurs silos de stockage sont exclusivement réservés au liant RADDIFLUID C.

Les exploitants de centrales mobiles fabriquent et livrent le mortier RADDIFLUID PREMIUM 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 CASEA GmbH.

Les dispositions de fabrication et de contrôle sont précisées dans le Plan de Préconisation délivré par la Société CASEA GmbH à la centrale lors de son agrément.

Ces centrales mobiles sont répertoriées par la Société CASEA GmbH sur une liste indépendante transmise au CSTB et mise à jour régulièrement par le CSTB, disponible sur le site internet du CSTB : evaluation.cstb.fr.

3.122 Fabrication en silo bi-chambres

Le mortier RADDIFLUID PREMIUM est préparé dans des silos bi-chambres agréés par la Société CASEA GmbH. Un ou plusieurs silos de stockage sont réservés exclusivement au liant RADDIFLUID BIC.

Les exploitants de silos bi-chambres fabriquent et livrent le mortier RADDIFLUID PREMIUM 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 CASEA GmbH.

Les dispositions de fabrication et de contrôle sont précisées dans le cahier des charges délivré par la Société CASEA GmbH à l'exploitant du silo bi-chambres lors de son agrément.

Les silos bi-chambres agréés sont répertoriés par la Société CASEA GmbH sur une liste indépendante transmise au CSTB afin de la mettre à jour régulièrement sur le site internet du CSTB : evaluation.cstb.fr.

3.123 Agrément de l'unité de production

L'agrément des unités de production fait suite à une visite préalable permettant de s'assurer que le niveau d'équipement, ainsi que les sables disponibles conviennent pour la fabrication du mortier RADDIFLUID PREMIUM.

Le laboratoire de la Société CASEA GmbH établit la formule du mortier RADDIFLUID PREMIUM avec ces sables. La centrale est agréée au vu des résultats de cette validation et des conclusions de la visite préalable.

Dans le cas de la fabrication du RADDIFLUID PREMIUM par silo bi-chambres, la teneur en eau du sable doit être inférieure à 5 %.

Important : la formule sera mise en œuvre chez l'exploitant et conjointement vérifiée par la Société CASEA GmbH et la Société M-TEC, l'exploitant signera la validation chantier.

La Société CASEA GmbH forme le personnel des silos bi-chambres et des centrales mobiles pour la fabrication de la chape RADDIFLUID PREMIUM.

Le maintien de l'agrément est subordonné au respect du plan de contrôle établi et notamment au suivi de fabrication en centrale (cf. § 3.32).

De ce fait, la Société CASEA GmbH 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 (contrat d'engagement Société CASEA GmbH-CSTB).

Cet Avis Technique n'est valide qu'en lien avec la liste des unités de production agréées.

Cette liste à jour est consultable sur la fiche détaillée de l'Avis Technique concerné, sur Internet en suivant le lien ci-après :

http://evaluation.cstb.fr/rechercher/produits-evalues/

Prestations : Avis Techniques puis recherche par mot clé (n° ATec ou nom procédé)

3.124 Visite annuelle de l'unité de production

La fabrication dans les centrales agréées est supervisée par la Société CASEA GmbH dans le cadre d'une visite annuelle.

Les anomalies, remarques et commentaires éventuels, sont développés dans le rapport de visite, qui précise les mesures correctives à prendre pour conserver l'agrément de la Société CASEA GmbH.

En cas d'interruption de la production de mortier RADDIFLUID PREMIUM sur une période de quelques mois, la visite annuelle est reportée jusqu'à la reprise de la production.

3.2 Fabrication du mortier

3.21 Fabrication en centrale mobile

3.211 Généralités

La centrale mobile du type Transmix fabriqué par la Société BRINKMANN (ou similaire) comporte sur la même remorque :

- 2 réservoirs de stockage étanches : un pour le liant RADDIFLUID C et un pour le sable,
- Des balances pour le sable et l'anhydrite et un compteur d'eau,
- Un automate permettant de programmer les quantités à introduire dans le malaxeur, le taux d'humidité du sable ainsi que tous les paramètres et la séquence d'opérations nécessaires à la fabrication du mortier,
- Un système d'enregistrement des quantités pesées,
- Un bac de malaxage à axe horizontal, avec une vitesse de rotation de 50 tours/min minimum.
- Un bac de transport, où est déversé gâchée par gâchée le mortier. Ce bac de transport a une capacité au moins égale à celle du bac de malaxage et est équipé d'une vis sans fin pour malaxer le produit en permanence.
- Un système de pompage relié au bac de transport. La vitesse de pompage doit être réglable pour pouvoir être identique à la vitesse de malaxage.

3.212 Fabrication du mortier en centrale mobile

Il convient de vérifier l'étanchéité du clapet d'écoulement avant de commencer la fabrication.

Le bac de malaxage de même que le bac de transport doivent être parfaitement propres, et les pales en bon état. Il ne doit pas comporter d'eau résiduelle avant chargement.

Pendant la pesée des composants la centrale mobile doit se trouver sur une surface horizontale.

L'ordre suivant d'incorporation des composants doit être respecté :

- eau,

- liant RADDIFLUID C,
- sable.

3.22 Fabrication en silo bi-chambres

3.221 Description du silo bi-chambres

Le silo bi-chambres du type MODUL-TWIN 100 fabriqué par la Société M-TEC, ou similaire comporte :

- 2 réservoirs de stockages étanches : un pour le liant RADDIFLUID BIC et un pour le sable,
- Des pesons pour mesurer la quantité de mélange sable et liant et un débitmètre d'eau,
- Un automate permettant de vérifier la décharge en continu du mélange ainsi que tous les paramètres et séquences d'opérations nécessaires à la fabrication du mortier,
- Un système d'enregistrement des quantités pesées sur clef USB,
- Un malaxeur en continu et une vis de dosage avec variateur de fréquence,
- Un système de pompage sous la sortie du malaxeur. La vitesse de pompage est réglable pour pouvoir être ajustée à la vitesse de fabrication du malaxeur, de plus une sonde de niveau évite un débordement du produit.

Tout nouveau système bi-chambres fera l'objet d'une validation initiale commune CSTB et Société CASEA GmbH.

3.222 Fabrication du mortier par silo bi-chambres

Le silo bi-chambres doit se trouver sur une surface horizontale.

Les étalonnages réalisés, la machine est assemblée pour fonctionner en malaxage automatique.

Le débitmètre de l'eau est réglé à environ 2300 L/h.

L'ordre suivant d'incorporation des composants doit être respecté :

- Eau,
- liant RADDIFLUID BIC,
- Sable (< 5 % de teneur en eau),

Pour un sable dont le taux d'humidité est entre 1 et 5 %, la vis d'alimentation du sable bleu en plastique doit être changée par une vis d'alimentation noire et jaune en acier.

Dans le tableau de suivi des pesées, le pourcentage d'humidité du sable doit être inscrit.

Afin d'éviter un gradient d'humidité dans le sable stocké dans la chambre du silo, le temps de stockage du sable devra être limité. Pour ce faire, la chambre à granulats du silo bi-chambres doit être remplie le matin du chantier et le reste doit être vidé chaque soir.

3.23 Réception et réglage sur chantier

Les étalements sont notés sur le bon de livraison ainsi que les éventuels rajouts d'eau.

L'étalement pour la mise en œuvre du mortier RADDIFLUID PREMIUM doit être compris entre 21 et 24 cm (cône Hägermann sur étalomètre sec).

3.231 Cas de la centrale mobile

Arrivé sur chantier, la fluidité du mortier RADDIFLUID PREMIUM est contrôlée et, si nécessaire, ajustée par ajout d'eau éventuel, conformément au cahier des charges de la formule propre à la centrale mobile. Ces opérations ainsi que les mesures de la fluidité sont effectuées sous la responsabilité de l'applicateur de la chape fluide RADDIFLUID PREMIUM. Les étalements sont notés sur le bon de livraison ainsi que les éventuels rajouts d'eau.

L'étalement pour la mise en œuvre du mortier RADDIFLUID PREMIUM doit être compris entre 21 et 24 cm (cône Hägermann – sur étalomètre sec).

Une première mesure est effectuée aussitôt après la première gâchée.

Si le diamètre d'étalement est inférieur à 21 cm, l'ajout éventuel d'eau n'excèdera pas 5 l/m^3/cm d'étalement manquant sans excéder 50 l/m^3.

Après ajout d'eau, le mélange doit être à nouveau malaxé pendant 60 secondes avant la nouvelle mesure d'étalement.

La même quantité d'eau totale est utilisée lors des gâchées suivantes.

3.232 Cas du silo bi-chambres

Sur chantier, la fluidité du mortier RADDIFLUID PREMIUM est contrôlée et si nécessaire, ajustée par ajout d'eau, conformément au cahier des charges de la formule propre au silo bi-chambres. Cette opération ainsi que la mesure de la fluidité sont effectuées sous la responsabilité de l'exploitant du silo bi-chambres en présence de l'applicateur de la chape RADDIFLUID PREMIUM. Les étalements sont notés sur la fiche de contrôle de fluidité ainsi que les éventuels rajouts d'eau.

Une première mesure est effectuée avec un tuyau de mise en route de 5 mètres fixé à la pompe et fonctionnant en circuit fermé.

Si le diamètre d'étalement est inférieur à 21 cm, l'ajout éventuel d'eau n'excèdera pas 10 L/h/cm (mesuré au débitmètre).

Après ajout d'eau, le mélange doit être à nouveau malaxé pendant 60 secondes avant la nouvelle mesure d'étalement.

La même quantité d'eau totale est utilisée tout au long du chantier.

3.3 Contrôles

3.31 Lors de la fabrication du liant RADDIFLUID C ou RADDIFLUID BIC

Le Plan de contrôle sur le liant RADDIFLUID C ou RADDIFLUID BIC est basé sur la norme NF EN 13454-1. Des contrôles sont réalisés sur :

- les matières premières,
- le liant.

3.32 Lors de la fabrication du mortier RADDIFLUID PREMIUM

- Mortier frais : l'étalement est systématiquement vérifié lors de chaque fabrication.
- Mortier durci : une fois par mois de production, des éprouvettes 4x4x16 cm sont prélevées sur chantier et sont conservées jusqu'à ce qu'elles puissent être transportées protégées de la dessiccation pendant 48 heures (par un film plastique par exemple) et envoyés à la Société CASEA GmbH afin de mesurer leurs résistances mécaniques en flexion et en compression à 28 jours.

4. Mise en œuvre de la chape fluide

D'une manière générale, on se reportera au § 6 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution des Chapes fluides à base de sulfate de calcium » *(e-cahier du CSTB - cahier n°3578_V4)* qui précise :

- les conditions préalables à la pose,
- les travaux préliminaires au coulage,
- le coulage proprement dit, dans le cas de planchers chauffants ou non.

4.1 Travaux préliminaires

Ils sont réalisés conformément au § 6.3 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution des chapes fluides à base de sulfate de calcium » *(e-cahier du CSTB - cahier n° 3578_V4)* ou suivant les indications ci-dessous :

4.11 Rattrapage de la planéité

Le ravoirage est réalisé conformément au § 6.3.1 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution des chapes fluides à base de sulfate de calcium » - *e-cahier du CSTB –Cahier 3578_V4*).

L'application de la chape fluide RADDIFLUID PREMIUM sur le ravoirage se fait sur couche de désolidarisation.

4.12 Bande périphérique

En fonction des dimensions du local, les épaisseurs minimales de la bande périphérique sont les suivantes :

Dimensions du local		Épaisseur minimale de la bande périphérique	
Surface	Longueur	Chape chauffante	Autres chapes
S ≤ 150 m²	L ≤ 17 m	5 mm	3 mm
S ≤ 300 m²	L ≤ 25 m	8 mm	5 mm
S > 300 m²	L > 25 m		8 mm

4.2 Coulage de la chape fluide RADDIFLUID PREMIUM

La mise en œuvre de la chape fluide RADDIFLUID PREMIUM doit se faire au maximum dans un délai de 30 minutes après fabrication du mortier en unité de production pour des conditions de température moyenne (temps de prise plus court par temps froid).

Etalement, réception du mortier

Un mortier RADDIFLUID PREMIUM ne remplissant pas les conditions du § 3.23 doit être refusé.

La consistance du produit doit être vérifiée par l'applicateur, en présence du chauffeur de la centrale mobile ou du silo bi-chambre. avant démarrage du chantier (mesure de l'étalement). La fluidité peut être ajustée conformément au cahier des charges de la formule propres à la centrale par ajout d'eau si nécessaire.

Le déroulement du coulage est décrit au § 6.4 du « Cahier des Prescriptions Technique d'exécution des Chapes fluides à base de sulfate de calcium » *(e-cahier du CSTB - cahier n° 3578_V4).*

4.3 Travaux de finition

Les conditions de protection, de séchage, de mise en service, de réalisation des joints, de réparation des fissures de la chape sont précisées au paragraphe 6.5 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution des Chapes fluides à base de sulfate de calcium » *(e-cahier du CSTB - cahier n° 3578_V4).*

4.4 Tolérances d'exécution

Elles sont définies au paragraphe 6.6 du « Cahier des Prescriptions Technique d'Exécution des Chape fluides à base de sulfate de calcium » *(e-cahier du CSTB - Cahier n° 3578_V4).*

- État de surface :

  La chape ne possédant pas de pellicule de surface, il n'est pas nécessaire d'enlever cette pellicule.

  Néanmoins, l'applicateur de la chape doit contrôler l'état de surface au plus tôt 4 jours après le coulage (cf. § 2.32 de l'Avis). En cas de présence de laitance ou de pellicule de surface, il doit poncer la chape selon les préconisations du CPT mentionné ci-dessus.
- Planéité : Écarts inférieurs à 3 mm sous la règle de 2 m et 1 mm sous la règle de 20 cm. Il peut arriver que l'écart de planéité soit inférieur à 5 mm sous la règle de 2 m dans certains cas particuliers (petites surfaces).

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

5.1 Généralités

Les conditions sont définies au § 7 du « Cahier des Prescriptions Technique d'Exécution des Chape fluides à base de sulfate de calcium » *(e-cahier du CSTB - Cahier n° 3578_V4).*

5.2 Epaisseur de la chape

L'épaisseur minimale est indiquée dans le tableau 3 ci-dessous.

Epaisseur minimale de la couche d'enrobage

		Planchers de type C	Planchers de type A	
		Au-dessus du tube	Au-dessus du tube	Au-dessus du plot
Classement de l'isolant	SC1 a et b	15 mm	20 mm	15 mm
	SC2 a	Non visé		
	SC2 b	Non visé		

L'épaisseur maximale autorisée pour l'enrobage de planchers chauffants eau chaude avec le mortier RADDIFLUID PREMIUM est de 8 cm.

Le Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution « Plancher réversibles à eau basse température » Cahier du CSTB 3164, octobre 1999, limite la masse surfacique (chape et revêtement) à 160 kg/m² ; cela conduit généralement à limiter l'épaisseur de la chape chauffante à 7 cm.

5.3 Planchers chauffants et/ou rafraichissants sur supports en bois ou en panneaux à base de bois

Seuls sont visés les supports en bois ou en panneaux à base de bois, aérés en sous-face, et séparant au sein du même logement ou de la même entreprise, des pièces chauffées aux mêmes périodes.

Lors du dimensionnement du support en neuf, ou lors de la vérification de sa capacité porteuse en rénovation, il convient de tenir compte du fait qu'un enrobage de plancher chauffant est généralement plus épais qu'une simple chape, et donc plus lourd.

La présence d'un film d'interposition est obligatoire :

- soit sous l'isolant du plancher chauffant, lorsque celui-ci comporte des feuillures ou rainures d'emboitement,
- soit sur l'isolant du plancher chauffant dans les autres cas.

Il s'agit d'un film polyéthylène 200 µm. Les lés sont disposés en recouvrement de 15 cm au moins avec remontées en périphérie (au moins 10 cm au-dessus du niveau fini de l'enrobage). Pour assurer le calfeutrage entre lés, on emploie des bandes autocollantes de largeur minimale 5 cm.

6. Pose des cloisons légères

Les conditions de pose des cloisons légères sont précisées au § 8 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution des Chapes fluides à base de sulfate de calcium » *(e-cahier du CSTB - cahier n° 3578_V4).*

7. Pose des revêtements de sol

Les revêtements de sol sont posés après vérification de l'état de surface de la chape (cf. § 4.4).

Les conditions de pose des revêtements de sol, d'appareils sanitaires et d'entretien des sols, sont précisées aux § 9, 10 et 11 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution des Chapes fluides à base de sulfate de calcium » *(e-cahier du CSTB - cahier n° 3578_V4)*.

Les différents revêtements de sol sont posés selon les prescriptions définies dans les Cahiers des Prescriptions Techniques ou NF DTU les concernant.

8. Assistance technique

La Société CASEA GmbH assure la formation théorique et pratique des entreprises utilisatrices de son procédé qu'elle "agrée" alors en tant que telle. La liste de ces entreprises est régulièrement tenue à jour et mise à disposition des demandeurs auprès de la Société CASEA GmbH.

La Société CASEA GmbH assure son assistance aux entreprises agréées lorsqu'elles en font la demande.

Dans le cas de la fabrication par silo bi-chambres, les Sociétés CASEA GmbH et M-TEC assurent leurs assistances aux entreprises agréées lorsqu'elles en font la demande.

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

B. Résultats expérimentaux

Essais sur le mortier RADDIFLUID PREMIUM réalisés au CSTB et au laboratoire de la Société CASEA GmbH : rapport d'essais n° R2EM/EM 19-064.

C. Références

C1. Données Environnementales [1]

Le procédé RADDIFLUID PREMIUM 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

Utilisée en France depuis 2015.

Surface réalisée : plusieurs milliers de m².

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