

Sur le procédé

LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX (recouvrement plus rapide)

Famille de produit/Procédé : Chape fluide à base de sulfate de calcium

Titulaire(s) : **Société ANHYDRITEC**
Internet : www.anhydritec.fr
www.lachapeliquide.fr
www.lachapeliquide.mobi

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 13 - Procédé pour la mise en œuvre des revêtements

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	<p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique 13/20-1467_V1.</p> <p>Cette 3^{ème} révision anticipée intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - changement de dénomination commerciale du procédé - réduction des épaisseurs de la chape dans le cas de l'enrobage de planchers chauffants hydrauliques ; - mise en œuvre de la chape en couche d'enrobage des planchers rayonnants électriques ; - première mise en chauffe précoce des planchers chauffants ; - mises à jour de jurisprudences. 	Virginie CORDIER	Christophe DUFOUR

Descripteur :

LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX est un mortier fluide de couleur rosée à base de sulfate de calcium, fibré ou non, pour la réalisation de chapes autonivelantes.

Ce mortier est :

- soit préparé en centrale de production fixe (centrale à béton le plus souvent) et livré sur chantier en camion malaxeur,
- soit préparé sur chantier en centrale de production mobile automatisée.

Cette chape classée C30-F8, selon la norme NF EN 13813, peut être mise en œuvre dans des locaux classés au plus U4 P3 E2 C2.

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

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)

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	5
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	5
1.1.1.	Zone géographique.....	5
1.1.2.	Ouvrages visés	5
1.1.3.	Épaisseur de la chape – pose de cloisons légères.....	5
1.2.	Appréciation	6
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	6
1.2.2.	Durabilité	6
1.2.3.	Impacts environnementaux	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Mode de commercialisation.....	8
2.1.1.	Coordonnées	8
2.1.2.	Mise sur le marché	8
2.1.3.	Identification, conditionnement et livraison.....	8
2.2.	Description	8
2.2.1.	Principe.....	8
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	8
2.3.	Dispositions de conception	10
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	10
2.4.1.	Choix du type de chape.....	10
2.4.2.	Travaux préliminaires	10
2.4.3.	Coulage de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX	11
2.4.4.	Travaux de finition	12
2.4.5.	Tolérances d'exécution.....	12
2.5.	Conditions particulières de mise en œuvre dans le cas de réalisation d'une chape chauffante.....	12
2.5.1.	Généralités.....	12
2.5.2.	Épaisseur de la chape	12
2.5.3.	Mise en œuvre sur planchers chauffants sur supports en bois ou en panneaux dérivés du bois.....	13
2.5.4.	Travaux préliminaires	13
2.5.5.	Fractionnement de la chape	13
2.5.6.	Première mise en chauffe de la chape	13
2.5.7.	Produit de liaisonnement	13
2.6.	Pose de cloisons légères.....	13
2.7.	Pose des revêtements de sol	14
2.8.	Maintien en service du produit ou procédé.....	14
2.9.	Traitement en fin de vie	15
2.10.	Assistance technique	15
2.11.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	15
2.11.1.	Centres de fabrication	15
2.11.2.	Fabrication du mortier en centrale à béton.....	16
2.11.3.	Fabrication en centrale mobile.....	16
2.11.4.	Contrôle	17
2.12.	Mention des justificatifs	17
2.12.1.	Résultats Expérimentaux	17
2.12.2.	Références chantiers.....	17
2.13.	Annexe informative sur la répartition statistique des conductivités (fractiles).....	18

2.14. Annexe du Dossier Technique – Procédure d’ajout d’eau pour une centrale à béton18

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Cet avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Le domaine d'application, les supports admissibles et la nature des revêtements et des colles associées sont définis aux § 1 et § 4 du cahier des prescriptions techniques d'exécution des « chapes fluides à base de sulfate de calcium » (e-cahier du CSTB – cahier 3578_V4).

La chape peut être mise en œuvre dans les locaux classés au plus U4 P3 E2 C2.

La mise en œuvre de la chape en enrobage des planchers chauffants et des planchers réversibles est visée suivant les dispositions du § 2.5 du présent dossier technique. Les planchers chauffants et réversibles visés sont les suivants :

- planchers chauffants, de type A et de type C, réalisés conformément au NF DTU 65.14 « Planchers chauffants à eau chaude ».

La mise en œuvre des planchers chauffants sur les supports en bois ou en panneaux à base de bois s'effectue suivant les dispositions du § 2.5.3.

- planchers réversibles réalisés conformément au cahier des prescriptions techniques d'exécution « planchers réversibles à eau basse température » (e-cahier du CSTB – cahier 3164, octobre 1999) 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 » (e-cahier du CSTB – cahier 3164, octobre 1999).

Nota : Le CPT « Planchers réversibles à eau basse température » 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 : Il ne vise pas non plus les planchers dits à « détente directe » (circulation de fluide frigorigène dans le plancher).

- planchers chauffants et/ou rafraîchissants de type B selon la norme NF EN 1264-1, LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX peut constituer la couche désolidarisée dans les conditions minimales reprises au § 2.5.2.
- planchers rayonnants électriques (P.R.E.) :

Les conditions générales d'exécution et de réception de ces planchers rayonnants doivent répondre aux dispositions du CPT « Chauffage par plancher rayonnant électrique » (e-cahier du CSTB – Cahier 3606_V3) hormis les armatures, qui ne sont pas nécessaires (ni quadrillage, ni armatures périphériques), les surfaces sans fractionnement qui sont agrandies, les épaisseurs minimales qui sont réduites, et le délai de première mise en chauffe réduit (§ 2.5).

1.1.3. Épaisseur de la chape – pose de cloisons légères

Les épaisseurs minimales en tous points de la chape sont données dans le tableau 1, 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. § 2.5) 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/ml est admise sur chape flottante lorsqu'il n'y a pas d'exigence d'isolation acoustique entre les locaux séparés par cette cloison.

Tableau 1

	Épaisseur minimale de la chape (cm)	
	Locaux P2	Locaux P3
Sans sous-couche isolante, sur film de désolidarisation :	2	2
Chape flottante sur sous-couche isolante :		
de classe SC1	2,5	3
de classe SC2	3	3,5

Les épaisseurs minimales d'application dans le cas des planchers chauffants sont précisées au § 2.5.2.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Cas général

- **Comportement au feu** : LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX peut être considérée comme un support incombustible A1_{FL} (décision 96/603/CE).
- **Rôle d'écran protecteur au feu** : dans les épaisseurs réduites visées au présent DTA, LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX satisfait au rôle d'écran protecteur des isolants de type PSE, PU manufacturés, PU projetés in situ, ou XPS, et ceci pour les ERP (article AM8 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié) et pour les logements (guide de l'isolation thermique par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie).
- **Tenue à l'eau** : du fait de la relative sensibilité à l'eau du sulfate de calcium, LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX ne peut être utilisée qu'à l'intérieur des locaux. De plus, il ne doit pas y avoir de risques de remontées d'eau en sous-face, ni d'infiltration d'eau importante par la surface.

1.2.1.2. Cas particulier de chape chauffante :

- **Conductivité thermique** : LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX est compatible avec un emploi en sol chauffant (à eau chaude) tel que défini dans les NF DTU 65-14 et NF EN 1264, ou en plancher rayonnant électrique tel que défini dans le CPT « Chauffage par plancher rayonnant électrique » (*e-cahiers du CSTB – Cahier 3606_V3*).
- **Qualité d'enrobage des éléments chauffants et/ou rafraîchissants** : compte tenu de sa fluidité et de ses bonnes résistances mécaniques, LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX est de nature à assurer un enrobage correct des éléments chauffants.
- **Tenue à la chaleur** :
 - sur plancher chauffant à eau, 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, les essais réalisés en laboratoire et les réalisations de chantier permettent de préjuger du bon comportement de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX.
 - sur plancher rayonnant électrique, les essais réalisés et les réalisations de chantiers ont permis de préjuger du bon comportement de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX sans armatures (ni quadrillage, ni armatures périphériques). Les limitations de puissances électriques admises sont définies dans les Avis Techniques et les Appréciations Techniques de Transition des planchers rayonnants électriques.

1.2.1.3. Cas particulier des chapes réversibles :

- **Protection contre les risques de condensation** : La réalisation de planchers réversibles réalisés conformément au cahier des prescriptions techniques d'exécution « planchers réversibles à eau basse température » - (*e-cahiers du CSTB – cahier 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.

1.2.1.4. 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.

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

Le liant LA CHAPE LIQUIDE 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).

1.2.2. 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 liant hydraulique définies dans le NF DTU 26.2.

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

1.2.3. Impacts environnementaux

Le procédé LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX ne dispose pas de déclaration environnementale individuelle. Se référer à la fiche Donnée environnementale par défaut (n° INIES 13255) « chapes anhydrite », qui donne les indicateurs d'impacts environnementaux.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Lors d'une fabrication en centrale mobile, il faut adapter l'effectif de l'équipe pour s'assurer qu'un sachet d'additif THERMIO MAX est introduit à chaque batch de fabrication.

Bien que la formulation du procédé LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX permette d'envisager un recouvrement plus rapide dans certaines conditions de chantier, en aucun cas il n'est possible de s'affranchir de la mesure de l'humidité résiduelle de la chape à la bombe à carbure. Pour chaque type de revêtement de sol, les taux d'humidité résiduelle revendiqués de la chape sont indiqués dans le tableau 4 du dossier technique.

Pour l'emploi en Plancher Chauffant Réversible, le Groupe Spécialisé a demandé à ce qu'une sécurité 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.

Le Groupe rappelle que la température maximale au contact du sol doit être de 28°C suivant l'article 35-2 de l'arrêté modifié du 25 juin 1978.

Le Groupe insiste sur le fait que la certification Certitherm donne une indication sur le coefficient d'émission du plancher chauffant. Elle ne permet pas de s'affranchir de l'étude thermique préalable à la conception.

Dans le cas des planchers chauffants de type A (cf. § 2.5), l'épaisseur minimale de 15 mm au-dessus du tube étant à respecter en tout point, l'épaisseur moyenne au-dessus du tube sera supérieure à 15 mm, en particulier sur des supports présentant des écarts de planéité importants (par exemple sur les mousses PU projetées).

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)

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire, et distribué par les unités de production figurant sur la liste des unités de production agréées.

Titulaire(s) : Société ANHYDRITEC
 635 avenue Louis Boudin
 ZA de la Grande Marine
 FR-84800 L'Isle-sur-la-Sorgue
 Tél. : 04 90 90 31 33
 Fax : 04 90 90 31 32
 E-mail : technique@anhydritec.com
 Internet : www.anhydritec.fr
www.lachapeliquide.fr
www.lachapeliquide.mobi

2.1.2. Mise sur le marché

En application du règlement UE 305/2011, le procédé LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX fait l'objet d'une déclaration de performance établie par le fabricant sur la base de l'annexe ZA de la norme NF EN 13813.

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

2.1.3. Identification, conditionnement et livraison

Le liant LA CHAPE LIQUIDE est livré par la Société ANHYDRITEC aux centrales à béton agréées, en vrac par camion-citerne et est stocké en silos. Il est également livré par la Société ANHYDRITEC aux dépôts des centrales mobiles agréées. Pour ces centrales mobiles, il peut également être livré directement sur chantier, le liant étant alors versé dans la trémie de la centrale mobile prévue à cet effet.

Le mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX est distribué sur chantier par camion malaxeur, ou fabriqué sur chantier en centrale mobile.

Les dénominations commerciales exclusives suivantes figurent sur les bordereaux de livraison :

- du liant fourni par la Société ANHYDRITEC aux centrales de production du mortier : liant LA CHAPE LIQUIDE,
- du mortier livré sur chantier : LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX avec mention du type de mortier (fibré ou non)

Ces bordereaux comportent la date et l'heure de fabrication, et portent également mention des fluidités mesurées comparées aux fluidités escomptées (diamètre d'étalement mesuré à l'aide du cône LA CHAPE LIQUIDE sur étalomètre humide).

Pour les fabrications en centrale à béton, les valeurs d'étalement sont celles :

- au départ de la centrale et à l'arrivée sur chantier,
- après réglage de la fluidité (lorsque c'est le cas).

Nota : THERMIO MAX et LA CHAPE LIQUIDE sont des marques déposées.

2.2. Description

2.2.1. Principe

LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX est un mortier fluide de couleur rosée, fibré ou non, à base de sulfate de calcium, pour la réalisation de chapes autonivelantes mises en œuvre par pompage.

Ce mortier est :

- soit préparé en centrale de production fixe (centrale à béton le plus souvent) et livré sur chantier en camion malaxeur,
- soit préparé sur chantier en centrale de production mobile automatisée.

Cette chape classée C30-F8 selon la norme NF EN 13813, peut être mise en œuvre dans des locaux classés au plus U4 P3 E2 C2.

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

Nota : L'utilisation du mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX en enrobage de systèmes de planchers hydrauliques chauffants et/ou rafraichissants fait l'objet de fiches CERTITHERM¹.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Liant LA CHAPE LIQUIDE

Le liant LA CHAPE LIQUIDE est un liant à base de sulfate de calcium (classe CAB 30 selon la norme EN 13454-1).

- Couleur : beige à gris,

¹ CERTITHERM : 11 bis rue de Milan 75009 Paris, www.certitherm.fr

- Masse volumique apparente (kg/m³) : 800 ± 200,
- pH > 11

La Société ANHYDRITEC s'engage à fournir au CSTB, pour examen, un Dossier Technique pour toute nouvelle source de liant.

2.2.2.2. Mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX

En centrale agréée par la Société ANHYDRITEC, le mortier est préparé industriellement par mélange des constituants suivants :

- liant LA CHAPE LIQUIDE,
- adjuvants éventuels, dont l'additif THERMIO MAX
- granulats : sable(s) validé(s) par la Société ANHYDRITEC,
- eau.

En outre, la formule LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX FIBRÉE comporte des fibres synthétiques.

Nota : l'additif THERMIO MAX est conditionné en doses pour ½ m³ de mortier en centrales à béton, et en doses pour ⅓ m³ (un batch) de mortier en centrales mobiles.

2.2.2.2.1. Caractéristiques de l'eau

L'eau doit être conforme à la norme NF EN 1008. Les centrales de production ne doivent en aucun cas utiliser d'eaux de recyclage contenant des particules de ciment non hydratées (eau claire uniquement).

2.2.2.2.2. Caractéristiques des fibres

Fibres polypropylène :

- Longueur (mm) : 6 à 12
- Diamètre (µm) : 20 à 40
- Dosage minimum (g/m³) : 600
- Dosage maximum (g/m³) : 900

2.2.2.2.3. Caractéristiques du mortier gâché

- Coloration rosée
- Étalement (cm) : 26 ± 2 (cône LA CHAPE LIQUIDE dimensions grand Ø : 100 mm, petit Ø : 70 mm h : 60 mm - sur étalomètre humide),
- Masse volumique (kg/m³) : 2 200 ± 175,
- Temps d'utilisation : au moins 3 heures après la fabrication pour les mortiers fabriqués en centrales à béton et en centrale mobile automatisée.

2.2.2.2.4. Caractéristiques du mortier durci

2.2.2.2.4.1. Caractéristiques générales

LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX est un matériau pour chape à base de sulfate de calcium de classe C30-F8 selon la norme NF EN 13813.

- Réaction au feu : incombustible A1_{FL} (décision 96/603/CE).
- Résistances mécaniques sur éprouvettes 4 x 4 x 16 cm conservées 2 jours à 20°C / 95 % HR et 26 jours à 20°C / 65 % HR :
 - Compression (MPa) ≥ 30 (classe C30),
 - Flexion (MPa) ≥ 8 (classe F8).
- Variations dimensionnelles selon la norme NF EN 13892-9 :
 - Retrait (µm/m) : ≤ 250
- Masse volumique (état sec, en kg/m³) : 2 050 ± 200
- Dilatation thermique (mm/m°K) : ≤ 0,012

2.2.2.2.4.2. Caractéristiques thermiques pour le dimensionnement du plancher chauffant

Conductivité thermique pour le calcul du coefficient d'émission des planchers chauffants au sens de la norme NF EN 1264-2 :

- Conductivité thermique minimale garantie : 2,2 W/m.K

2.2.2.2.4.3. Caractéristiques thermiques pour le calcul des performances énergétiques de la paroi

Tableau des valeurs de résistance thermique utile déterminées sur la base de la conductivité thermique donnée par défaut dans les règles Th-Bat :

Épaisseur de la chape (mm)	20 ≤ e < 30	30 ≤ e ≤ 40	40 < e ≤ 60	60 < e ≤ 80
Résistance thermique ((m ² .K)/W)	0,01	0,02	0,03	0,04

2.2.2.3. Produits associés

2.2.2.3.1. Sous-couches isolantes

Les sous-couches isolantes thermiques et/ou acoustiques admissibles sont précisées au § 1.1.3.

2.2.2.3.2. Couches de désolidarisation

- un film polyéthylène d'épaisseur 200 µm au moins,
- un film polyéthylène d'épaisseur 200 µm au moins, associé à un feutre non tissé synthétique (géotextile) contrecollé en usine ou non.

2.2.2.3.3. Renforts

Lors du coulage, la chape nécessite à certains endroits des renforts (cf. § 2.4.2.3).

Le renfort est constitué :

- soit par un panneau de géotextile correctement fixé au support par des bandes autocollantes (il doit être humidifié préalablement à la pose),
- soit par un panneau en treillis de fibres de verre (maille 10 x 10 mm), mis en place lors du passage de la barre de finition.

2.2.2.3.4. Bandes périphériques

Bandes en matériau compressible (type polystyrène ou mousse de polyéthylène) d'épaisseur minimale 3 mm, 5 mm ou 8 mm selon les cas (cf. § 2.4.2.2).

2.2.2.3.5. Planchers chauffants et/ou rafraîchissants

Des systèmes de planchers chauffants et/ou rafraîchissants bénéficient de fiches CERTITHERM² en association avec un enrobage LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX. Ces fiches indiquent les coefficients d'émission thermique du plancher chauffant et/ou rafraîchissants, calculé selon la norme NF EN 1264.

Les coefficients d'émission des systèmes de planchers chauffants et/ou rafraîchissants CERTITHERM associés à LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX sont indiqués dans la fiche CERTITHERM correspondante.

2.3. Dispositions de conception

On se reportera au § 4 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 supports visés.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

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.

2.4.1. Choix du type de chape

Sur les supports suivants, LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX est obligatoirement fibrée :

- supports à base de bois du DTU 51.3,
- produits hydrocarbonés (chapes asphaltes décrits dans le CPT 3578_V4 « chapes fluides à base de sulfate de calcium », enduits bitumineux décrits dans la norme NF P90-202),
- ancien revêtement de sol imputrescible sur envers mousse, ou mis en œuvre avec un adhésif bitumineux.
- ancien revêtement imputrescible lorsque celui-ci est posé sur support à base de bois ou sur chape asphalte.

Sur les autres supports, la chape pourra être fibrée ou non.

2.4.2. 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) et suivant les indications ci-dessous :

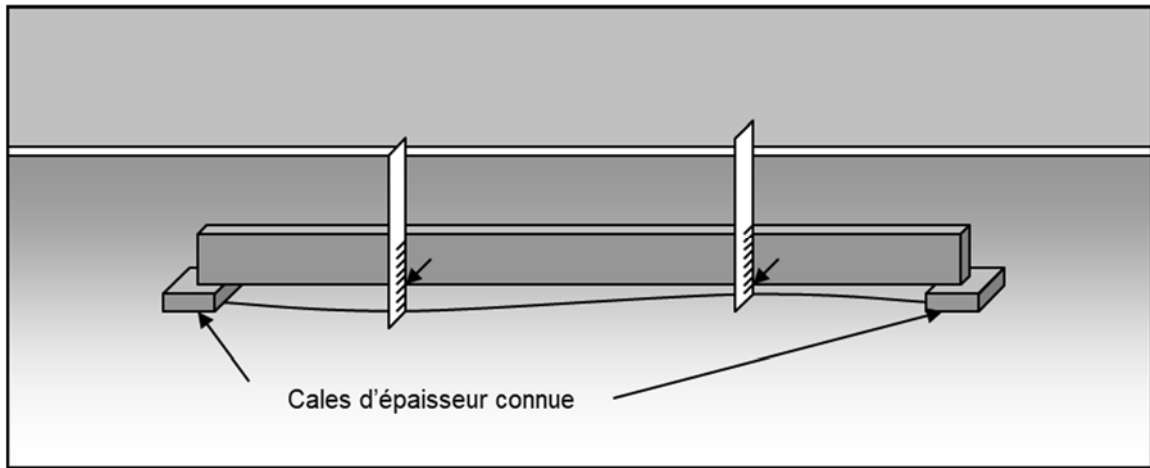
2.4.2.1. Rattrapage de la planéité

Le ravoilage peut être réalisé conformément aux indications du § 6.3.1 du cahier des prescriptions techniques d'exécution des « chapes fluides à base de sulfate de calcium » (e-cahier du CSTB - cahier n°3578_V4).

L'application de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX sur le ravoilage se fait sur couche de désolidarisation.

² CERTITHERM : 11 bis rue de Milan 75009 Paris, www.certitherm.fr

Figure 1 - Méthode de mesure des écarts de planéité



2.4.2.2. Bande périphérique

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

Tableau 2

Dimensions du local		Épaisseur minimale de la bande périphérique	
Surface	Longueur	Chape chauffante	Autres chapes
$S < 150 \text{ m}^2$	$L < 17 \text{ m}$	5 mm	3 mm
$S < 300 \text{ m}^2$	$L < 25 \text{ m}$	8 mm	5 mm
$S > 300 \text{ m}^2$	$L > 25 \text{ m}$		8 mm

2.4.2.3. Renforts

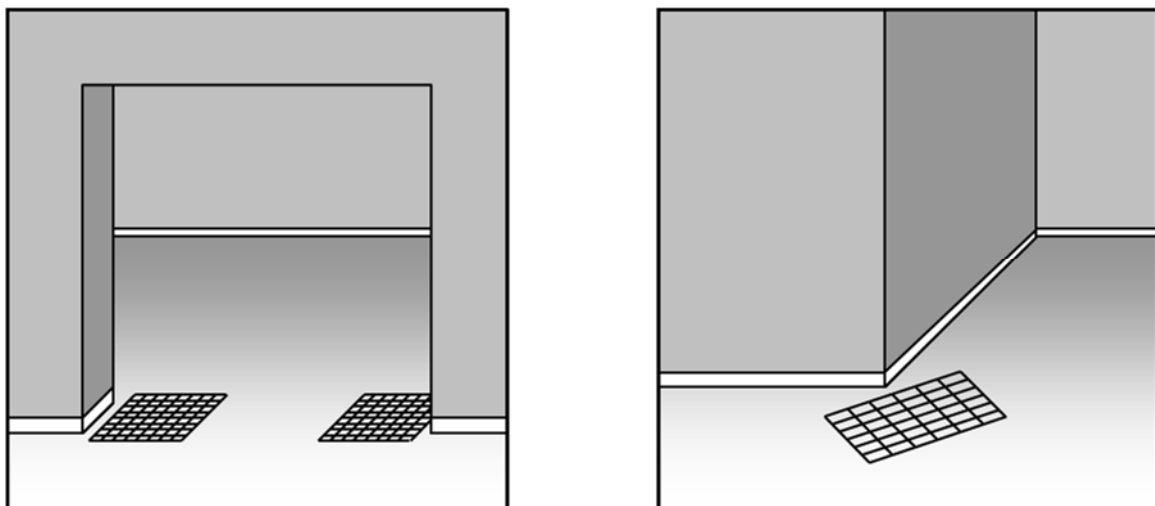
La chape doit être localement renforcée dans les cas ci-après :

- dans les angles saillants (renfort de 50 cm x 50 cm disposé en diagonale),
- au rétrécissement entre deux zones plus larges (exemple : seuil de porte).

La nature des renforts est décrite au § 2.2.2.3.3.

Nota : lorsque la couche de désolidarisation comporte déjà un géotextile, les renforts ne sont pas nécessaires.

Figure 2 - Disposition des renforts d'angles



2.4.2.4. Humidification du géotextile

Lors d'un coulage sur géotextile (cf. § 2.2.2.3.2), celui-ci doit être préalablement humidifié (quantité d'eau 0,5 l/m² environ).

2.4.3. Coulage de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX

La mise en œuvre de la chape doit se faire au maximum dans un délai de 3 heures après fabrication du mortier en centrale à béton et en centrale mobile automatisée pour des conditions de température moyenne (temps de prise plus court par temps froid).

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).

Étalement, réception du mortier

Un mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX ne remplissant pas les conditions du § 2.11.2.4 ou du § 2.11.3.3 doit être refusé.

2.4.4. Travaux de finition

Les conditions de protection, de séchage, de mise en service, de réalisation des joints, de réparation des fissures et d'élimination de la pellicule de surface de la chape sont précisées au § 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).

La réalisation des joints est décrite au § 6.5.4 du même Cahier des Prescriptions Techniques.

Il n'est pas nécessaire de fractionner LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX aux passages de portes lorsque les renforts y sont utilisés (cf. § 2.4.2.3).

2.4.5. Tolérances d'exécution

Les tolérances d'exécution et l'état de surface sont définis au § 6.6 du cahier des prescriptions techniques d'exécution des « chapes fluides à base de sulfate de calcium » (e-cahier du CSTB - cahier n°3578_V4).

Écart inférieurs à 3 mm sous la règle de 2 m et 1 mm sous la règle de 20 cm. (cf. figure 1)

Néanmoins, dans certains cas particuliers (petites surfaces), cet écart peut atteindre 5 mm sous la règle de 2 m.

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

2.5.1. Généralités

Les conditions sont définies au § 7 du cahier des prescriptions techniques d'exécution des « chapes fluides à base de sulfate de calcium » (e-cahier du CSTB - cahier n°3578_V4).

2.5.2. Epaisseur de la chape

Les épaisseurs minimales sont indiquées dans le tableau 3 et 3bis ci-après.

Tableau 3 - Épaisseur minimale de la couche d'enrobage

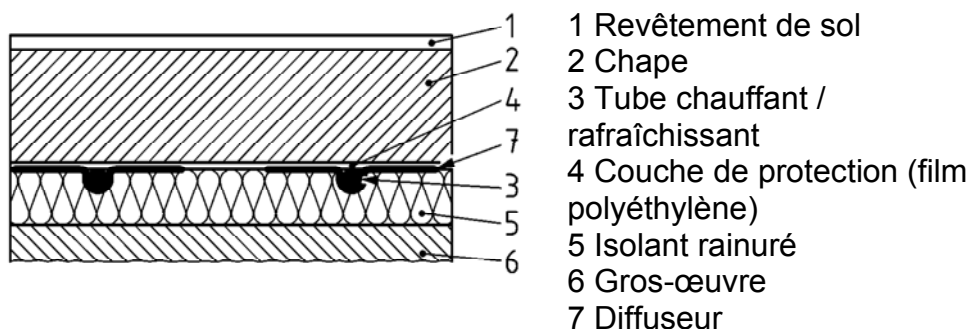
		Planchers de type C	Planchers de type A		Planchers rayonnants électriques
		Au-dessus du tube	Au-dessus du tube	Au-dessus du plot	Épaisseur totale hors-tout
Classement de l'isolant	SC1 a et b	10 mm	15 mm*	10 mm	30 mm
	SC2 a	Non visé			35 mm

* l'épaisseur minimale de 15 mm au-dessus du tube étant à respecter en tout point, l'épaisseur moyenne au-dessus du tube sera supérieure à 15 mm, en particulier sur des supports présentant des écarts de planéité importants (par exemple sur les isolants de type mousses PU projetées)

Tableau 3bis - Épaisseur minimale de la couche désolidarisée des planchers chauffants de type B

	Épaisseur minimale de la chape (mm)	
	Locaux P2	Locaux P3
Sur sous-couche isolante :		
- de classe SC1 a et b	25 mm	30 mm
- de classe SC2a	30 mm	35 mm

Nota : schéma d'un plancher chauffant de type B, selon la norme EN 1264-1



L'épaisseur maximale autorisée pour l'enrobage de planchers chauffants eau chaude avec le mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX est de 8 cm.

Le cahier des prescriptions techniques d'exécution « planchers réversibles à eau basse température » (e-cahier du CSTB - cahier 3164, octobre 1999), et le CPT « Chauffage par plancher rayonnant électrique » (e-cahier du CSTB - Cahier 3606_V3) limitent la masse surfacique (chape et revêtement) à 160 kg/m² ; cela conduit généralement à limiter l'épaisseur de la chape chauffante à 7 cm.

2.5.2.1. Armatures

LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX ne nécessite pas la mise en place d'armatures, que ce soit en plancher chauffant et/ou rafraîchissant à eau, ou en plancher rayonnant électrique.

2.5.3. Mise en œuvre sur planchers chauffants sur supports en bois ou en panneaux dérivés du bois

Seuls sont visés les supports en bois ou en panneaux dérivés du 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'emboîtement,
- 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 remontée 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.

2.5.4. Travaux préliminaires

De manière générale, on se reportera au § 7.2 du cahier des prescriptions techniques d'exécution des « chapes fluides à base de sulfate de calcium » (e-cahier du CSTB - cahier n°3578_V4).

2.5.4.1. Calfeutrement des sous-couches isolantes thermiques et/ou acoustiques

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

Conformément à la norme EN 1264-1, en planchers chauffants de type B, la chape est séparée des diffuseurs par une couche de protection. Celle-ci est un film polyéthylène d'épaisseur minimale 200 µm. L'applicateur est en charge de la mise en place du film de polyéthylène.

2.5.4.2. Fixation des éléments chauffants et/ou rafraîchissants

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 dans les boucles, au moins. Le matériel de fixation ne comportera pas d'éléments métalliques apparents non protégés.

Coulage de la chape

Le coulage de la chape s'effectue conformément aux dispositions du § 7.3 du CPT « Chapes fluides à base de sulfate de calcium » (e-cahier du CSTB – Cahier 3578_V4).

2.5.5. Fractionnement de la chape

Dans le cas d'un plancher rayonnant électrique, la surface de fractionnement est limitée à 150 m² au plus, la plus grande longueur étant toutefois inférieure à 17 m.

Dans le cas de plancher chauffant et/ou rafraîchissant à eau, la surface de fractionnement est limitée à 300 m² au plus, la plus grande longueur étant toutefois inférieure à 25 m.

Dans tous les cas, un joint de fractionnement est nécessaire pour séparer les zones froides des zones chaudes (par exemple : entre une pièce d'habitation privée et les parties communes). Ces joints devront être traités avec un matériau compressible afin d'intéresser toute l'épaisseur de la chape pour permettre le mouvement de la chape.

Nota : pour les planchers chauffants à eau, ces dispositions sont celles du § 7 du CPT « Chapes fluides à base de sulfate de calcium » (e-cahier du CSTB – Cahier 3578_V4).

Il n'est pas nécessaire de fractionner LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX aux passages de portes lorsque les renforts y sont utilisés (cf. § 2.4.2.3).

2.5.6. 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 sols chauffants concernés : § 7.5 du CPT « Chapes fluides à base de sulfate de calcium » (e-cahier du CSTB – cahier n° 3578_V4) pour les planchers chauffants à eau, et § 6.2 du CPT « Chauffage par plancher rayonnant électrique » (e-cahier du CSTB – Cahier 3606_V3) pour les planchers rayonnants électriques.

Dans tous les cas, la première mise en chauffe peut intervenir au plus tôt 5 jours après le coulage de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX.

Nota : les planchers chauffants à eau de types B ou C peuvent s'affranchir d'une mise en chauffe préalable à la pose du revêtement de sol (cas où la chape recevant le revêtement n'enrobe pas les tubes de chauffage).

2.5.7. Produit de liaisonnement

Les produits de liaisonnement utilisés sur LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX (produits de collage et de ragréage) doivent bénéficier d'un Avis Technique et/ou d'un certificat QB 11 visant l'emploi sur chape à base de sulfate de calcium et visant l'emploi sur planchers rayonnants électriques pour le cas d'un emploi avec PRE.

2.6. Pose de 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).

2.7. Pose des revêtements de sol

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), dans le cadre des prescriptions des CPT, NF DTU et Avis Techniques concernés.

Reconnaissance de la chape

La reconnaissance de la chape, sa préparation et la pose des revêtements incombent au poseur de revêtements de sol dans le cadre des prescriptions des CPT, NF DTU et Avis Techniques concernés.

L'humidité résiduelle de la chape doit être mesurée par la méthode de la bombe au carbure. Cette méthode est décrite en Annexe 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).

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.

Si l'entreprise de pose du revêtement de sol lui en fait la demande, l'applicateur de la chape doit réaliser l'essai.

Il intervient alors au titre de prestataire de service pour le compte de l'entreprise de pose de revêtement de sol qui doit être présente lors de l'essai et conserve la responsabilité de la reconnaissance du support.

Prévoir au minimum deux prélèvements par local de surface inférieure à 100 m² et un autre prélèvement par tranche de 100 m² supplémentaires.

Humidité résiduelle de la chape

Les revêtements de sol ne peuvent être posés que si l'humidité résiduelle de la chape est inférieure ou égale aux valeurs suivantes :

- ≤ 0,5 % en masse pour la pose des parquets collés ou posés sur sous-couche perméable,
- ≤ 0,5 % en masse pour la pose des revêtements de sol PVC, linoléum ou caoutchouc, des textiles imperméables à la vapeur, des sols en résine, des SPEC (Systèmes de Protection à l'Eau sous Carrelage) posés sur toute la surface des locaux,
- ≤ 2 % en masse pour les autres revêtements : carrelages associés ou non à un SPEC en traitement périphérique des locaux, textiles perméables à la vapeur, parquets flottants posés sur couche de désolidarisation imperméable, systèmes de revêtements de sols souples avec sous-couche d'interposition posée librement permettant la diffusion de l'humidité.

Tableau 4 - Humidité résiduelle de la chape

Type de revêtement de sol	Humidité résiduelle maximale de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ MAX	
	Locaux E1	Locaux E2
Parquets collés	0,5 %	
Parquets flottants posés sur sous-couche perméable	0,5 %	
Revêtements PVC collés	0,5 %	0,5 %
Caoutchouc (pose collée) (**)	0,5 %	0,5 %
Linoléum (pose collée) (**)	0,5 %	0,5 %
Résines de sol (NF DTU 54.1)	0,5 %	0,5 %
Système d'étanchéité ou de protection à l'eau sous carrelage (SPEC) posé sur toute la surface du sol	0,5 %	0,5 %
Revêtements textiles non perméables (*)	0,5 %	
Revêtements textiles perméables	2,0 %	
Système d'étanchéité ou de protection à l'eau sous carrelage (SPEC) exclusivement en périphérie	2,0 %	2,0 %
Carrelage, assimilés, et pierres naturelles	2,0 %	2,0 %
Parquets flottants posés sur couche de désolidarisation imperméable	2,0 %	2,0 %
Systèmes de revêtements de sols souples avec sous-couche d'interposition posée librement permettant la diffusion de l'humidité	2,0 %	2,0 %
(*) <i>par exemple les revêtements textiles avec envers mousse latex, PVC, PU...</i>		
(**) <i>pour les revêtements sous Avis Techniques, respecter l'humidité résiduelle maximale visée dans ces Avis.</i>		

Pose proprement dite

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

2.8. Maintien en service du produit ou procédé

Condition d'entretien des sols

Les conditions d'entretien des sols sont précisées au § 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).

D'un point de vue général, les méthodes d'entretien des sols ne doivent pas conduire à la présence d'eau souvent prolongée.

2.9. Traitement en fin de vie

Sans objet.

2.10. Assistance technique

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

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

Nota : 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.

2.11. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.11.1. Centres de fabrication

2.11.1.1. Liant LA CHAPE LIQUIDE

La Société ANHYDRITEC adapte la formulation du liant de catégorie CAB 30 relevant de la norme NF EN 13454-1 (tel que défini au § 2.2.2.1) en vue de maîtriser les performances du mortier gâché et de la chape durcie.

2.11.1.2. Mortier

Le mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX est préparé dans des centrales de production agréées par la Société ANHYDRITEC. Un ou plusieurs silos sont réservés exclusivement au stockage du liant LA CHAPE LIQUIDE sur la centrale, ou sur le dépôt des centrales mobiles.

Ces centrales de production fabriquent et livrent le mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX 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 ANHYDRITEC.

Les dispositions de fabrication et de contrôle sont précisées dans le cahier des charges délivré par la Société ANHYDRITEC à la centrale lors de son agrément.

La liste des centrales de production agréées est transmise au CSTB par la Société ANHYDRITEC, mise à jour régulièrement par le CSTB et disponible sur le site internet du CSTB : evaluation.cstb.fr.

Agrément de la centrale de production

L'agrément des centrales 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 LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX.

Le laboratoire de la Société ANHYDRITEC établit la formule du mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX avec ces sables et avec les adjuvants utilisés sur la centrale ou sur le dépôt de la centrale mobile. 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. § 2.11.4.2).

De ce fait, la Société ANHYDRITEC s'engage à respecter les règles du suivi établies entre ANHYDRITEC et le CSTB dans le contrat d'engagement ANHYDRITEC-CSTB.

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)

Changement de type de liant

Lors d'un changement de type de liant, une nouvelle validation est menée. Le ou les silos de liant LA CHAPE LIQUIDE sont vidés, vibrés et soufflés avant chargement avec le nouveau type de liant.

Visite annuelle de la centrale de production

La fabrication dans les centrales agréées est supervisée par la Société ANHYDRITEC 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 ANHYDRITEC.

En cas d'interruption de la production de mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX sur une période de quelques mois, la visite annuelle est reportée jusqu'à la reprise de la production.

2.11.2. Fabrication du mortier en centrale à béton

2.11.2.1. Généralités

La cuve des camions malaxeurs doit être parfaitement propre, et les pales en bon état. Elle ne doit pas comporter d'eau résiduelle avant chargement et doit tourner dans le sens « dévissage » pendant son positionnement sous la centrale avant chargement.

Selon l'équipement de la centrale de production, le mortier peut être fabriqué :

- « en direct » (mélange des constituants dans le camion malaxeur),
- ou en passant par le malaxeur de la centrale.

En cas de gâchage du mortier dans le malaxeur de la centrale, la bascule à liant, le malaxeur et sa goulotte de vidange doivent être complètement purgés de toute trace de liant à chaque changement de liant (liant LA CHAPE LIQUIDE ou ciment).

Nota : le malaxeur peut être utilisé comme simple goulotte. Dans ce cas, il doit être au préalable nettoyé.

2.11.2.2. Ajouts éventuels

Les fibres éventuelles sont généralement introduites manuellement dans le camion malaxeur après son chargement en mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX.

L'adjuvantation du mortier est obligatoirement celle prévue par la Société ANHYDRITEC dans la formule élaborée pour la centrale, à l'exclusion de tout autre produit.

Le mélange doit assurer une parfaite incorporation de l'adjuvant afin d'obtenir un mortier parfaitement homogène.

2.11.2.3. Étalement au départ de la centrale

L'étalement est compris entre 24 et 28 cm (cône LA CHAPE LIQUIDE sur étalomètre humide).

L'étalement avant départ de la centrale est systématiquement noté sur le bon de livraison.

2.11.2.4. Réception et réglage sur chantier

La consistance du produit doit être vérifiée par l'applicateur, en présence du chauffeur du camion à réception et avant démarrage du chantier (mesure de l'étalement). La fluidité peut être ajustée conformément au cahier des charges de la formule propre à la centrale par ajout d'eau si nécessaire.

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

Avant la première mesure, la cuve du camion malaxeur doit tourner à vitesse maximale.

Après ajout d'eau éventuel, la cuve du camion malaxeur doit tourner à vitesse maximale pendant au moins 10 minutes avant la nouvelle mesure d'étalement.

- Le diamètre d'étalement ne doit pas avoir diminué de plus de 20 % (environ 5 cm) entre la valeur mesurée au départ de la centrale et celle mesurée à l'arrivée sur le chantier.
- L'ajout d'eau nécessaire à l'obtention de la fluidité requise pour le coulage n'excèdera pas 35 l/m³ (voir l'abaque en annexe 1 qui comporte la procédure d'ajout d'eau)

L'étalement pour la mise en œuvre du mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX est compris entre 24 et 28 cm (cône LA CHAPE LIQUIDE sur étalomètre humide).

2.11.3. Fabrication en centrale mobile

2.11.3.1. Description de la centrale mobile

La centrale mobile doit comporter :

- 2 réservoirs de stockage étanches :
 - un pour le liant LA CHAPE LIQUIDE
 - et un pour le sable.
- 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 de pesage des différents constituants,
- Un système d'enregistrement des quantités pesées,
- Un bac de malaxage à axe horizontal,
- Une trémie de pompe à capacité au moins égale à celle du bac de malaxage et équipée d'une vis sans fin pour malaxer le produit en permanence,
- La vitesse de pompage doit être réglable pour s'adapter au cycle de malaxage.

2.11.3.2. Fabrication du mortier

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

Avant chargement, le bac de malaxage ainsi que la trémie de pompe dont la centrale mobile de mélange est équipée, doivent être propre et ne pas contenir d'eau résiduelle.

L'ordre d'incorporation des composants est le suivant :

- eau
- liant LA CHAPE LIQUIDE,
- sable
- additif THERMIO MAX

L'applicateur doit adapter l'effectif de son équipe pour s'assurer qu'un sachet d'additif THERMIO MAX est introduit à chaque batch de fabrication.

2.11.3.3. Réception et réglage sur chantier

Sur chantier, la fluidité du mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX est contrôlée et, si nécessaire, ajustée par ajout d'eau éventuel, conformément au cahier des charges de la formule propre à la centrale. Ces opérations ainsi que les mesures de la fluidité sont effectuées par l'applicateur de la chape, en présence du conducteur de la centrale.

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

L'étalement pour la mise en œuvre doit être compris entre 24 et 28 cm (cône LA CHAPE LIQUIDE sur étalomètre humide).

Une première mesure est effectuée aussitôt après la première gâchée.

Si le mortier est trop fluide (étalement supérieur à 28 cm), cette gâchée ne peut être utilisée.

Si le mortier n'est pas suffisamment fluide, il est réglé par ajout d'eau (maximum 35 litres par m³). Après ajout d'eau, le mélange doit être à nouveau malaxé pendant 30 secondes avant la nouvelle mesure d'étalement.

La même quantité d'eau totale est utilisée pour les gâchées suivantes.

2.11.4. Contrôle

2.11.4.1. Lors de la fabrication du liant LA CHAPE LIQUIDE

Le plan de contrôle sur le liant LA CHAPE LIQUIDE est basé sur la norme NF EN 13454-1. Des contrôles sont réalisés sur :

- les matières premières,
- le liant.

2.11.4.2. Lors de la fabrication du mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX

- Mortier frais : l'étalement est systématiquement vérifié lors de chaque fabrication.
- Mortier durci : au moins une fois par mois, la centrale fait prélever des éprouvettes 4 x 4 x 16 cm : celles-ci sont conservées jusqu'à ce qu'elles puissent être transportées, protégées de la dessiccation pendant 48 heures (par un moule retourné par exemple) et cassées à 28 jours pour mesurer les résistances en flexion et compression après 48 heures à 40 °C en étuve ventilée.
- Conductivité thermique : au moins une fois par trimestre et par centrale, le laboratoire de la Société ANHYDRITEC mesure la conductivité thermique du mortier. Cette mesure est effectuée selon un protocole convenu avec le CSTB.
- Capillarité : au moins une fois par an et par centrale, vérification de la capillarité de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX

2.12. Mention des justificatifs

2.12.1. Résultats Expérimentaux

- Essais réalisés au CSTB et au laboratoire de la Société ANHYDRITEC sur le mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ SA R+R
 - rapport d'essais n° R2EM/EM 20-033
- Appréciations de laboratoire EFECTIS France EFR-19-000707 A et B Rôle d'écran protecteur au feu de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ SA R+R en faibles épaisseurs.
- Appréciations de laboratoire EFECTIS France EFR-19-000707 A et B – révision 1 Rôle d'écran protecteur au feu de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX : modification pour un emploi de la chape aux épaisseurs revendiquées au dossier technique.

2.12.2. Références chantiers

Utilisée en France depuis 2011

Surface réalisée : plus de 500.000 m².

2.13. Annexe informative sur la répartition statistique des conductivités (fractiles)

Conductivité thermique pour le calcul du coefficient d'émission des planchers chauffants au sens de la norme NF EN 1264-2 :

- Conductivité thermique minimale garantie : 2,2 W/m.K
Pour un échantillon statistique d'environ 900 prélèvements effectués par les centrales agréées, la conductivité thermique de THERMIO+ SA R+R présente la répartition statistique suivante :
 - Conductivité nominale 2,5 W/m.K correspondant au fractile $\frac{2}{3}$
 - Conductivité médiane 2,7 W/m.K correspondant au fractile $\frac{1}{2}$ (valeur médiane)

2.14. Annexe du Dossier Technique – Procédure d'ajout d'eau pour une centrale à béton



réglage de l'étalement par ajout d'eau

la mesure de l'étalement se fait à l'aide du cône normalisé, sur étalomètre humidifié

pour augmenter l'étalement de : **+ 1 cm** **+ 2 cm** **+ 3 cm** **+ 4 cm** **+ 5 cm**

- faire malaxer pendant 10 minutes
- humidifier l'étalomètre et le cône, et se placer dans une zone plane et horizontale, sans vibrations
- en cas de doute sur l'homogénéité du mortier, refaire malaxer et recommencer la mesure
- si possible ajouter l'eau nécessaire en une seule fois
- après ajout d'eau, refaire malaxer 10 minutes
- noter sur le bon de livraison les étalements avant et après ajout d'eau, ainsi que la quantité totale d'eau ajoutée
- informer la centrale avant tout ajout d'eau supérieur à 20 litres par m³, et respecter ses instructions

quantité de mortier dans la toupie		pour augmenter l'étalement de :				
		+ 1 cm	+ 2 cm	+ 3 cm	+ 4 cm	+ 5 cm
2 m ³	quantité d'eau à ajouter au total dans la toupie	10 lit.	25 lit.	40 lit.	50 lit.	65 lit.
2,5 m ³		15 lit.	30 lit.	50 lit.	65 lit.	80 lit.
3 m ³		15 lit.	35 lit.	60 lit.	75 lit.	95 lit.
3,5 m ³		20 lit.	45 lit.	70 lit.	90 lit.	115 lit.
4 m ³		20 lit.	50 lit.	80 lit.	100 lit.	130 lit.
4,5 m ³		25 lit.	55 lit.	90 lit.	115 lit.	145 lit.
5 m ³		30 lit.	65 lit.	100 lit.	130 lit.	165 lit.
5,5 m ³		30 lit.	70 lit.	110 lit.	140 lit.	180 lit.
6 m ³		35 lit.	75 lit.	120 lit.	155 lit.	195 lit.
6,5 m ³		35 lit.	80 lit.	130 lit.	165 lit.	210 lit.
7 m ³	40 lit.	90 lit.	140 lit.	180 lit.	230 lit.	