

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **13/12-1184**

Procédé mince d'enrobage de plancher chauffant et/ou rafraichissant

Chape fluide à base de sulfate de calcium

Calcium sulfate fluid screed

Calciumsulfatfliessestrich

La Chape Liquide Thermio+

Relevant de la norme

NF EN 13813

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

La liste à jour est consultable sur Internet à l'adresse :

www.cstb.fr

rubrique :

Évaluations / Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

Titulaire : Société La Chape Liquide
500 rue Marcel Demonque
Zone Pôle Technologique Agroparc
FR-84915 Avignon Cedex 9

Tél. : 04 32 444 555
Fax : 04 32 444 556
E-mail : technique@lachapeliquide.fr
Internet : www.lachapeliquide.fr

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

Groupe Spécialisé n° 13

Procédés pour la mise en œuvre des revêtements

Vu pour enregistrement le 20 février 2013



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

Le Groupe Spécialisé n° 13 « Procédés pour la mise en œuvre des revêtements » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné le 29 novembre 2012, le procédé d'enrobage de plancher chauffant et/ou rafraichissant LA CHAPE LIQUIDE THERMIO++ présenté par la Société LA CHAPE LIQUIDE. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne et dans les DOM.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ est un mortier fluide de couleur rosée à base de sulfate de calcium, fibré ou non, préparé en centrales de production (centrales à béton le plus souvent) pour la réalisation de chapes autonivelantes, et livré sur chantier en camion malaxeur. Ce mortier sert de matériau d'enrobage pour les systèmes de planchers chauffants et/ou rafraichissants bénéficiant de fiches CERTITHERM (procédés dont les constituants sont conformes aux DTU, CPT et Avis Techniques en vigueur).

La mise en œuvre sur chantier est effectuée par un applicateur agréé par la Société LA CHAPE LIQUIDE.

1.2 Mise sur le marché

Les produits relevant de la norme NF EN 13813 sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 7 octobre 2004 portant application aux matériaux pour chape du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 modifié, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

1.3 Identification de l'enrobage

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

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

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé.

2.2 Appréciation sur le procédé

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

Données environnementales et sanitaires

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

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

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

2.22 Aptitude à l'emploi

a) Cas général :

- *Comportement au feu* : LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ peut être considérée comme un support non combustible
- *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, LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ 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* : LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ est compatible avec un emploi en sol chauffant (à eau chaude) tel que défini dans les NF DTU 65-14 et NF EN 1264.

- *Qualité d'enrobage des éléments chauffants et/ou rafraichissants* : compte tenu de sa fluidité et de ses bonnes résistances mécaniques, LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ est de nature à assurer un enrobage correct des éléments chauffants.

- *Tenue à la chaleur* : les essais réalisés en laboratoire et les réalisations de chantier permettent de préjuger du bon comportement de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ 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.

c) 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 » - *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.

2.23 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 DTU 26.2.

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

2.24 Fabrication et contrôle

Les procédures de fabrication et de contrôle font l'objet de documents qualité qui ont servi de base à la délivrance de ce Document Technique d'Application.

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

2.25 Mise en œuvre de la chape proprement dite

La réalisation de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ 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'eau, constituée par la couche de désolidarisation décrite dans le Dossier Technique,
- de contrôler la fluidité du mortier gâché (on ne doit pas avoir recours à un excès d'eau),
- d'éliminer la pellicule de surface avant collage d'un revêtement de sol. Cette opération est du ressort de l'applicateur de la chape.

2.26 Mise en œuvre du revêtement de sol

D'une façon générale, LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ est prête à recevoir un revêtement de sol collé sans application préalable d'un enduit de sol, dans les conditions précisées au § 9.51 du « Cahier des Prescriptions Technique d'exécution des chapes fluides à base de sulfate de calcium » (*e-cahier du CSTB - cahier n° 3578_V2*). Cependant, l'emploi d'un enduit de sol est admis si nécessaire.

Les produits de liaisonnement utilisés sur LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ (produits de collage et de ragréage) doivent bénéficier d'un Avis Technique et/ou d'un certificat visant l'emploi sur chape à base de sulfate de calcium.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Fabrication

2.311 Contrôle interne des différents centres de production

La Société LA CHAPE LIQUIDE est tenue d'exercer un contrôle interne sur la fabrication de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ 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 LA CHAPE LIQUIDE 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 LA CHAPE LIQUIDE, 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 LA CHAPE LIQUIDE.

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_V2*) complétées par les conditions définies au § 4 du Dossier Technique.

- LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ doit être réalisée uniquement avec des mortiers provenant d'un centre de production agréé par la Société LA CHAPE LIQUIDE, c'est-à-dire un mortier dont la formule a été validée et dont la qualité est suivie.
- Lors de la livraison sur chantier, la fluidité du mortier doit être vérifiée et éventuellement ajustée. Ce contrôle est fait sous la responsabilité de la centrale et en présence de l'applicateur.
- La mise en œuvre sur chantier doit se faire par un applicateur agréé par la Société LA CHAPE LIQUIDE.

Par ailleurs, l'applicateur doit :

- protéger la chape contre les remontées d'eau,
- 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,
- éliminer la pellicule de surface de la chape durcie.
- Dans le cas d'emploi en Plancher Chauffant Rafrichissant, une sécurité réglée à 16°C doit être mise en place au niveau du départ d'eau de l'installation.

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 du Document Technique d'Application, 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_V2*).

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 LA CHAPE LIQUIDE assure la formation des entreprises utilisatrices de son procédé, qu'elle agrée alors en tant que telles.

La Société LA CHAPE LIQUIDE est tenue de leur apporter son assistance technique lorsqu'elles en font la demande.

Elle est tenue de leur apporter son assistance technique lorsqu'elles en font la demande. Cette assistance ne peut être assimilée ni à la conception de l'ouvrage, ni à la réception des supports, ni à un contrôle des règles de mise en œuvre.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Jusqu'au 30 novembre 2015.

Pour le Groupe Spécialisé n° 13
Le Président
Michel DROIN

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

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 niveau du sol doit être de 28°C suivant la réglementation en vigueur.

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.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°13
Christine GILLIOT

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ est un mortier fluide de couleur rosée, fibré ou non, à base de sulfate de calcium, livré en camion malaxeur, pour la réalisation de chapes autonivelantes mises en œuvre par pompage. Ce mortier sert de matériau d'enrobage pour les systèmes de planchers chauffants et/ou rafraichissants bénéficiant de fiches CERTITHERM¹.

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

THERMIO, LA CHAPE LIQUIDE et CIMRÉHA sont des marques déposées.

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_V2*).

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 : Les revêtements en pose désolidarisée (ou flottante) et ceux conduisant à une masse surfacique supérieure à 160 kg/m² (chape et revêtement) ne sont pas visés.

Nota : Il ne vise pas non plus les planchers dits à « détente directe » (circulation de fluide frigorigène dans le plancher).

Épaisseur de la chape – pose de cloisons légères (cf. tableau 3 en plancher chauffant et tableau 4 hors plancher chauffant)

Les épaisseurs minimales, en tous points, de la chape sont données dans les tableaux 3 et 4, selon une application en plancher chauffant ou hors plancher chauffant, 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. § 4) où l'épaisseur maximale est de 8 cm.

Les sous couches isolantes admissibles sont celles décrites dans la NF DTU 26.2/52.1 (P 61-203) « Mise en œuvre des sous couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage » (futur DTU 52.10). 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 LA CHAPE LIQUIDE

2.11 Caractéristiques

A base de sulfate de calcium, classe CAB 30 selon la norme EN 13454-1.

- Couleur : beige à gris,
- Masse volumique apparente (kg/m³) : 800 ± 200,
- pH ≥ 11

la Société LA CHAPE LIQUIDE s'engage à fournir au CSTB, pour examen, un Dossier Technique pour toute nouvelle source de liant.

2.12 Conditionnement et livraison

Le liant LA CHAPE LIQUIDE est livré par la Société LA CHAPE LIQUIDE aux centrales à béton agréées, en vrac par camion citerne et est stocké en silos.

La marque LA CHAPE LIQUIDE figure sur tous les bordereaux de livraison du liant.

2.2 Mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+

En centrale agréée par la Société LA CHAPE LIQUIDE le mortier est préparé industriellement par mélange des constituants suivants :

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

2.21 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 des eaux provenant de recyclage, susceptibles de contenir du ciment.

2.22 Caractéristiques des fibres

Fibres polypropylène :

- Longueur (mm) : 6 à 12
- Diamètre (µm) : 20 à 40

2.23 Caractéristiques du mortier gâché

- Coloration rosée
- Étalement (cm) : 26 ± 2 (cône LA CHAPE LIQUIDE sur étalomètre humide)
- Masse volumique (kg/m³) : 2200 ± 175,
- Temps d'utilisation : au moins 3 heures après la fabrication.

2.24 Caractéristiques du mortier durci

LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ est une 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 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).
- Masse volumique (état sec, en kg/m³) : 2050 ± 200
- Dilatation thermique (mm/m.K) : ≤ 0,012
- Conductivité thermique nominale (W/m.K) : 2,5
- Conductivité thermique minimale garantie (W/m.K) : 2,2
- Réaction au feu : incombustible A1_{FL} (décision 96/603/CE et Arrêté du 21 novembre 2002).

2.25 Livraison et marquage du mortier

Le mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ est distribué sur chantier par camion malaxeur.

La dénomination commerciale et le type de chape (fibrée ou non) figurent sur les bordereaux de livraison de la centrale de production qui accompagnent les camions malaxeurs.

Ces bordereaux portent également mention de fluidités mesurées comparées aux fluidités escomptées (diamètre d'étalement mesuré à l'aide du cône LA CHAPE LIQUIDE sur étalomètre humide) :

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

2.3 Produits associés

2.31 Sous couches isolantes

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

2.32 Ravoilage CIMREHA

Le mortier CIMREHA de la Société LA CHAPE LIQUIDE est un produit de ravoilage allégé. Il s'agit d'un mortier fluide à base de ciment, comportant des perles de polystyrène expansé et éventuellement du sable.

Ce mortier est fabriqué en centrale. Il est transporté, prêt à l'emploi, dans des camions malaxeurs, pour être pompé sur chantier.

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

Tableau 1

Type de CIMREHA	MI 2	MA 1	MA 2
Masse volumique (kg/m ³)	400	600	800
Résistance à la compression à 28 jours (MPa) sur éprouvettes 16 x 32 cm	1,2	1,7	2,8

2.33 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.

2.34 Renforts

Lors du coulage, la chape nécessite à certains endroits des renforts (cf. § 4.23).

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.

2.35 Bandes périphériques

Bandes en matériau compressible (type polystyrène) d'épaisseur 3 mm, 5 mm ou 8 mm selon les cas (cf. § 4.22).

2.36 Planchers chauffants et/ou rafraichissants

Des systèmes de planchers chauffants et/ou rafraichissants bénéficiant de fiche CERTITHERM[®] en association avec un enrobage LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+. Ces fiches indiquent les coefficients d'émission thermique du plancher chauffant et/ou rafraichissants, calculé selon la norme NF EN 1264.

3. Fabrication

3.1 Centres de fabrication

3.1.1 Liant LA CHAPE LIQUIDE

De catégorie CAB 30 relevant de la norme EN 13454-1.

La Société LA CHAPE LIQUIDE adapte la formulation du liant en vue de maîtriser les performances du mortier gâché et de la chape durcie.

3.1.2 Mortier

Le mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ est préparé dans des centrales de production agréées par la Société LA CHAPE LIQUIDE (réservation exclusive d'un ou de plusieurs silos au stockage du liant LA CHAPE LIQUIDE).

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

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

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

3.1.2.1 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+.

Le laboratoire de la Société LA CHAPE LIQUIDE établit la formule du mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ avec ces sables. La centrale est agréée au vu des résultats de cette validation et des conclusions de la visite préalable.

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

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

3.1.2.2 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.

3.1.2.3 Visite annuelle de la centrale de production

La fabrication dans les centrales agréées est supervisée par la Société LA CHAPE LIQUIDE 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 LA CHAPE LIQUIDE.

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

3.2 Fabrication du mortier

3.2.1 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.

3.2.2 Ajouts éventuels

Les fibres éventuelles sont généralement introduites manuellement dans le malaxeur de la centrale de production ou dans le camion malaxeur après son chargement en mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+.

L'adjuvantation du mortier est obligatoirement celle prévue par la Société LA CHAPE LIQUIDE 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.

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

3.2.3 Réception et réglage sur chantier

Arrivé sur chantier, la fluidité du mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ 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 sous la responsabilité de la centrale, en présence de l'applicateur de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+. Les étalements sont notés sur le bon de livraison ainsi que les éventuels rajouts 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 4 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 50 l/m³.

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

3.3 Contrôles

3.31 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.

3.32 Lors de la fabrication du mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+

- 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 film plastique, par exemple) et cassées à 28 jours.
- Conductivité thermique : au moins une fois par semestre et par centrale, le laboratoire de la Société LA CHAPE LIQUIDE mesure la conductivité thermique du mortier. Cette mesure est effectuée sur des éprouvettes 4 x 4 x 16 cm à l'aide du CT-mètre de la Société SMEE.

En cas de résultat non conforme (inférieur à 2,2 W/m.K), et après vérification du dispositif de mesure, un échantillon est immédiatement requis auprès de la centrale concernée. Si le nouveau résultat est également non conforme, la centrale est retirée de la liste des centrales agréées « LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ ».

4. Mise en œuvre de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ sur planchers chauffants et rafraichissants

D'une manière générale, on se reportera au § 6 et 7 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution des Chapes fluides à base de sulfate de calcium » (*e-cahier du CSTB - cahier n°3578_V2*) qui précise :

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

4.1 Choix du type de chape

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

- supports à base de bois,
- produits hydrocarbonés (chape asphalte, enduits bitumineux),
- 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.

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_V2*) ou suivant les indications ci-dessous :

4.21 Rattrapage de la planéité

Le ravaillage peut aussi être réalisé conformément au § 6.31 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution des chapes fluides à base de sulfate de calcium » (*e-cahier du CSTB - cahier n° 3578_V2*) ou à l'aide du ravaillage CIMREHA.

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

Mise en œuvre du ravaillage CIMREHA

Le ravaillage peut être posé adhérent (sur support base ciment) ou désolidarisé.

En pose adhérente, le support doit être propre. Par temps chaud, il y a lieu de procéder à une humidification préalable du support.

En pose désolidarisée, la couche de désolidarisation est constituée par un film polyéthylène 200 µm. Les lés sont disposés en recouvrement de 10 cm au moins avec remontée en périphérie. Pour assurer le calfeutrage entre lés, on emploie des bandes autocollantes de 5 cm de largeur.

Le mortier CIMREHA est étalé et tiré à la barre d'égalisation, suivant les conditions et la configuration de chantier.

Avant recouvrement par le mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+, on respecte un délai de séchage de 1 jour par centimètre d'épaisseur de mortier allégé (délai à majorer par temps froid ou forte humidité).

4.22 Bande périphérique

Les épaisseurs sont les suivantes :

Tableau 2

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

4.23 Renforts

La chape doit être localement renforcée dans les cas ci-après (cf. figure 2) :

- 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 § 2.34.

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

4.24 Humidification du géotextile

Lors d'un coulage sur géotextile (cf. § 2.33), celui-ci doit être préalablement humidifié (quantité d'eau 0,5 l/m² environ).

4.25 Protection contre les condensations et les températures excessives

Pour éviter les risques de condensation, les températures de consigne d'entrée d'eau froide dans le plancher sont limitées aux valeurs indiquées au tableau 3 § 4.41 du Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution « Planchers réversibles à eau basse température » (Cahier du CSTVB 3164 – octobre 1999). De plus, une sécurité indépendante, comme décrite au § 4.42 du même CPT, et réglée à 16°C, doit être mise en place au niveau du départ de l'eau de l'installation.

4.3 Coulage de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+

La mise en œuvre de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ doit se faire au maximum dans un délai de 3 heures après fabrication du mortier en centrale de production pour des conditions de température moyenne (temps de prise plus court par temps froid).

Etalement, réception du mortier

Un mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ ne remplissant pas les conditions du § 3.23 doit être refusé. Les contrôles et l'ajustement de la fluidité du mortier se font sous la responsabilité de la centrale et en présence de l'applicateur agréé par la Société LA CHAPE LIQUIDE.

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_V2*).

Épaisseur de la chape

L'épaisseur minimale est indiquée dans le tableau 3.

Tableau 3 – Épaisseur 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 totale de la couche d'enrobage (hors tubes et plots) ne doit pas descendre sous les valeurs indiquées au tableau 1, en fonction du classement de l'isolant (selon NF P 61-203) et en fonction du classement UPEC du local.

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

Le Cahier des Prescriptions Techniques d'Exécution « Planchers 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.

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 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_V2*).

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+ aux passages de portes lorsque les renforts y sont utilisés (cf. § 4.23).

4.4.1 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_V2*).

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

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

5. Coefficients d'émission

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

6. Conditions particulières de mise en œuvre hors planchers chauffants

Cette chape peut également être coulée sur chantier hors plancher chauffant. Il ne s'agit pas de sa vocation première.

Les conditions sont définies au § 6 du « Cahier des Prescriptions Technique d'Exécution des Chape fluides à base de sulfate de calcium » (*e-cahier du CSTB - Cahier n° 3578_V2*).

Le tableau 4 récapitule les épaisseurs minimales de la chape Liquide THERMIO+ hors planchers chauffants.

Tableau 4

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

7. 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_V2*).

8. 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_V2*).

9. Assistance technique

La Société LA CHAPE LIQUIDE 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 LA CHAPE LIQUIDE.

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

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

B. Résultats expérimentaux

Essais réalisés au CSTB et au laboratoire de la Société LA CHAPE LIQUIDE sur le mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+.

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires ²

Le procédé LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

C2. Autres références

Utilisée en France depuis 2011

Surface réalisée : plus de 5000 m².

² Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Figures du Dossier Technique

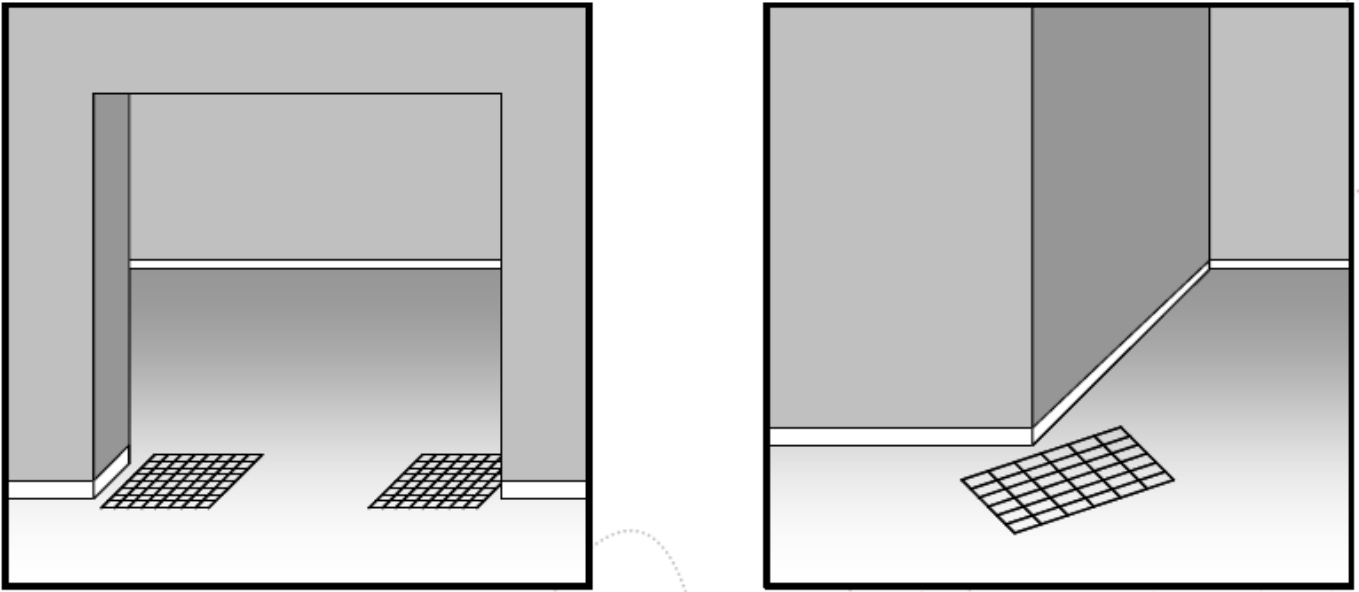


Figure 1 – Disposition des renforts d'angles

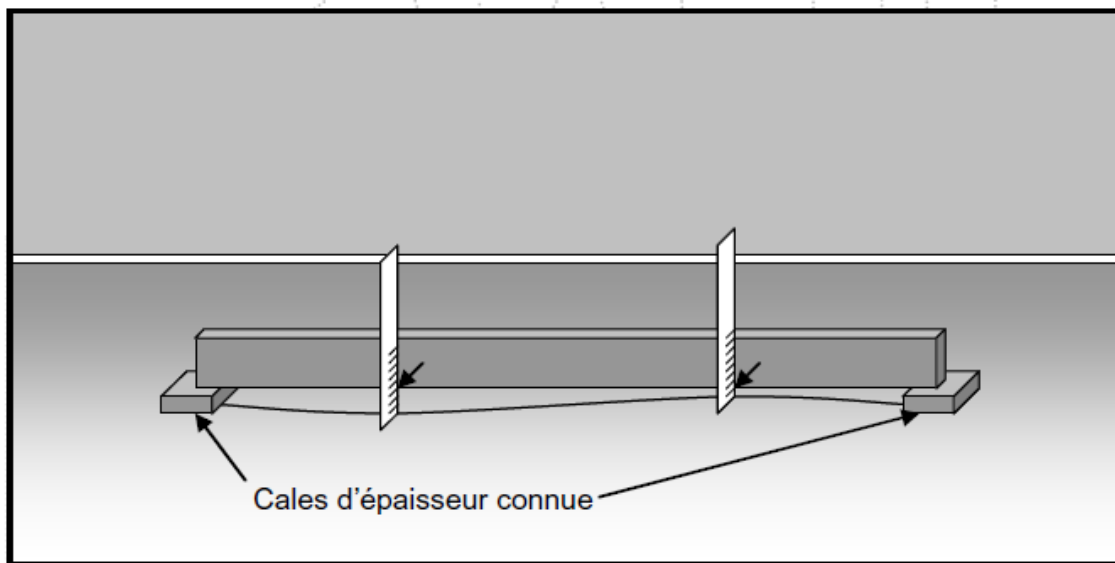


Figure 2 – Méthode de mesure des écarts de planéité

Exemple de certificat CERTITHERM



CERTITHERM
La marque de qualité de



CERTIFICAT CERTITHERM N°xx-xxx (Exemple) du
Système de surface chauffante et rafraîchissante hydraulique et intégré dans le sol

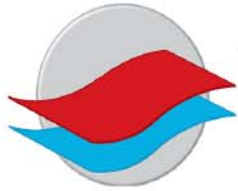
NOM DU SYSTEMISTE	SPECIMEN	
ADRESSE	rue de la Chape	
APPELLATION DU SYSTEME	SPECIMEN - LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+	
DESCRIPTIF DU SYSTEME	<input checked="" type="checkbox"/> Conforme NF EN 1264	<input type="checkbox"/> Spécifique
	<input checked="" type="checkbox"/> Chaud	<input checked="" type="checkbox"/> Rafrâichissement
	Type PCRBT	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> Autres
EMETTEURS	Marque	SPECIMEN
	Matière	
	N° ATEC	ATEC:14/xx-xxxx CSTBat xxx-xxxx
	Dimensions	xx.x x xx mm
ISOLANT	Marque	SPECIMEN
	N° ATEC/CSTBat ou ACERMI	ATEC 20/xx-xxxx CSTBat xxx-xxx
	Type d'isolant	<input checked="" type="checkbox"/> à plot <input type="checkbox"/> plan
	Matériau de l'isolant	<input checked="" type="checkbox"/> PSE <input type="checkbox"/> PUR <input type="checkbox"/> PIR <input type="checkbox"/> Autres
	Résistance thermique	0.75 m².K/W
	Pas du tube	5.0 cm
ENROBAGE	Procédé à base d'anhydrite	La Chape Liquide THERMIO+
	Conductivité thermique	2.20 W/m.K
	Recouvrement minimal du tube ou des plots	20 mm
REVETEMENT DE SOL	Type	Carrelage résistance thermique 0.02 m².K/W
BANDE PERIPHERIQUE	Marque	SPECIMEN
	Masse volumique	xx.00 kg/m³
COLLECTEUR	Marque	SPECIMEN
	KV	x.xxx m³/h
HAUTEUR DU SYSTEME	xx mm (hors revêtement de sol)	

RESULTATS EN CHAUD



Durée du certificat : 3 ans

Mr Laurent WISS
Président du comité de marque

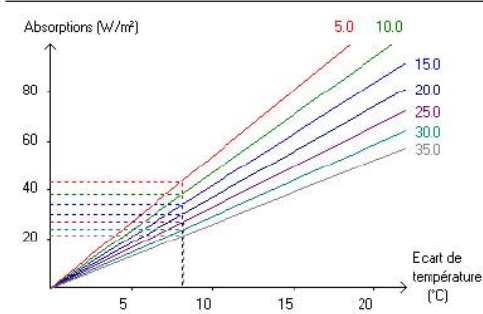


CERTITHERM
La marque de qualité de



CERTIFICAT CERTITHERM N°xx-xxx (Exemple) du

RESULTATS EN FROID



Pas	Absorptions	Ecart de T°	Courbe caractéristiques
5.0 cm	43.37 W/m ²	8.14 °C	8.31 W/m ² .°C
10.0 cm	38.19 W/m ²	8.15 °C	7.05 W/m ² .°C
15.0 cm	33.78 W/m ²	8.17 °C	6.04 W/m ² .°C
20.0 cm	29.98 W/m ²	8.20 °C	5.18 W/m ² .°C
25.0 cm	26.66 W/m ²	8.22 °C	4.45 W/m ² .°C
30.0 cm	23.74 W/m ²	8.25 °C	3.84 W/m ² .°C
35.0 cm	21.15 W/m ²	8.28 °C	3.31 W/m ² .°C

SYSTEME CONFORME AUX REGLES DE L'ART NF EN 1264 ET DTU 65.14

NF EN 1264	Systèmes de surfaces chauffantes et rafraîchissantes hydrauliques intégrées conformément à l'EN 1264, les données émission, absorption, pertes au dos sont des données d'entrée pour le dimensionnement du PCRBT
NF EN 1264-1	Définitions et symboles
NF EN 1264-2	Méthodes de démonstration pour la détermination de l'émission thermique utilisant des méthodes de calcul à l'aide de méthodes d'essai
NF EN 1264-3	Dimensionnement
NF EN 1264-4	Installation
NF EN 1264-5	Surface de refroidissement et de chauffage intégrés dans les sols, aux plafonds et aux murs – Détermination de l'émission thermique
DTU 65.14	Travaux de bâtiment : Exécution de planchers chauffants à eau chaude
DTU 65.14 1	Dalles désolidarisées isolées
DTU 65.14 2	Dalles pleines

RENOUVELLEMENT DE LA MARQUE :

REPRESENTATION DU SYSTEME :

