

Sur le procédé

La Chape Liquide Thermio Max

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

Titulaire(s) : Société ANHYDRITEC

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 - Procédés pour la mise en œuvre des revêtements

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V4	Cette version annule et remplace l'Avis Technique 13/20-1467_V3. Cette 4^{ème} révision intègre les modifications suivantes : • modification de la fourchette d'étalement, • augmentation des taux d'humidité résiduelle acceptable de la chape de 0,5% à 1% avec interposition systématique d'un enduit de sol (plus élevés que ceux définis dans « les Règles Professionnelles des chapes fluides ») lors du recouvrement par les revêtements de sol suivants : ○ PVC, ○ Linoléum, ○ revêtements textiles non perméables, ○ caoutchouc en pose collée avec interposition systématique d'un enduit de sol excepté la pose sur plancher chauffant. • modification de l'ordre d'incorporation des additifs en centrale mobile • mises à jour de jurisprudences.	GILLIOT Christine	DUFOUR Christophe
V3	Cette version remplace l'Avis Technique 13/20-1467_V2. Révision d'office suite à la décision de la CCFAT en date du 14 mai 2019 de passer dans le domaine traditionnel les chapes fluides à base de ciment et de sulfate de calcium relevant des Règles Professionnelles, à compter du 1^{er} janvier 2023.	CORDIER Virginie	DUFOUR Christophe

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 chapiste agréé par la Société ANHYDRITEC.

Le procédé bénéficie d'un certificat selon le référentiel de certification QB46.

ATTENTION

Ce Document Technique d'Application n'est valide qu'en lien avec la liste des unités de production certifiées.
 Cette liste à jour est consultable en annexe du certificat QB46 de ce procédé, sur Internet en suivant le lien ci-après :
 Chapes fluides - Certifications - CSTB Évaluation

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.....	5
1.2.	Appréciation.....	6
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	6
1.2.2.	Durabilité	7
1.2.3.	Impacts environnementaux	7
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	7
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.....	9
2.2.1.	Principe.....	9
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	9
2.3.	Dispositions de conception	10
2.3.1.	Nature et planéité des supports.....	10
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	10
2.4.1.	Choix du type de chape	10
2.4.2.	Travaux préliminaires.....	11
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.	Epaisseur de la chape.....	12
2.5.3.	Armatures.....	13
2.5.4.	Mise en œuvre sur planchers chauffants sur supports en bois ou en panneaux dérivés du bois.....	13
2.5.5.	Travaux préliminaires	13
2.5.6.	Fractionnement de la chape.....	13
2.5.7.	Première mise en chauffe de la chape.....	14
2.6.	Pose de cloisons légères	14
2.7.	Pose des revêtements de sol	14
2.7.1.	Reconnaissance de la chape.....	14
2.7.2.	Produit de liaisonnement.....	15
2.8.	Maintien en service du produit ou procédé	15
2.9.	Traitement en fin de vie	15
2.10.	Assistance technique.....	15
2.11.	Principes de fabrication et de contrôle.....	16
2.11.1.	Centres de fabrication.....	16
2.11.2.	Fabrication du mortier en centrale à béton	16
2.11.3.	Fabrication en centrale mobile.....	17
2.11.4.	Contrôle.....	18
2.12.	Mention des justificatifs.....	18

2.12.1. Résultats expérimentaux.....	18
2.12.2. Références chantiers.....	18
2.13. Annexe informative sur la répartition statistique des conductivités (fractiles)	19
2.14. Annexe du Dossier Technique – Procédure d'ajout d'eau pour une centrale à béton.....	20

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « 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

LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX est classée C30-F8, selon la norme NF EN 13813, peut être mise en œuvre dans des locaux classés au plus U4 P3 E2 C2.

Le domaine d'application, les supports admissibles et la nature des revêtements et des colles associées sont définis aux § 2, 7 et 8 des « Règles professionnelles pour la mise en œuvre des chapes fluides à base de ciment ou de sulfate de calcium, UNECP-CAPEB »¹ complété comme suit :

- En locaux P2 et P3, la chape peut être mise en œuvre, en pose désolidarisée et flottante, aux épaisseurs réduites visées au tableau 1.
- L'enrobage des planchers rayonnants électriques est possible selon les dispositions du § 2.5.
- La mise en œuvre sur planchers chauffants et/ou rafraichissants du NF DTU 65.14 est visée avec les épaisseurs réduites des tableaux 2 et 2 bis.
- Mise en œuvre des revêtements de sols de type carrelage, PVC, linoléum et caoutchouc (hormis sur plancher chauffant) à des taux d'humidité résiduelle de la chape plus élevés que ceux définis dans le tableau 13 du § 14 des « Règles Professionnelles des chapes fluides ». Le recouvrement par un revêtement de sol souple (PVC, linoléum et caoutchouc) à un taux d'humidité résiduelle de 1% doit être réalisé avec une interposition systématique d'un enduit de sol certifié QB11 visant les supports à base de sulfate de calcium.
- La chape présente une conductivité thermique minimale garantie pour le dimensionnement du plancher chauffant.
- Avant la mise en œuvre du revêtement, la première mise en température des P.R.E. et des planchers hydrauliques est autorisée à être effectuée 5 jours après le coulage de la chape.

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 à eau chauffants, chauffants réversibles et/ou rafraichissants, de type A, de type B et de type C, réalisés conformément au NF DTU 65.14 « Planchers chauffants à eau chaude ».
 - La mise en œuvre des planchers à eau chauffants et des planchers réversibles sur les supports en bois ou en panneaux à base de bois s'effectue suivant les dispositions du § 2.5.4.
 - Dans le cas des planchers rafraichissants, une sécurité réglée à 16°C au niveau du départ de l'eau de l'installation est mise en place.
- 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) 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).

Nota : Le NF DTU 65.14 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).

1.1.3. Épaisseur de la chape

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 » et celles sous Avis Technique / Document Technique d'Application favorable pour l'emploi visé. Elles sont de classes SC1 ou SC2.

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.

¹ Dans la suite du document, il sera indiqué "Règles professionnelles des chapes fluides".

	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

Tableau 1 - Épaisseurs minimales de la chape

L'épaisseur maximale de la chape est précisée au § 11.3.6 des "Règles Professionnelles des chapes fluides".

Les épaisseurs minimales d'application sur planchers chauffants sont indiquées au § 2.5.2 du présent document.

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.

Aspects sanitaires

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

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

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

Le 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).

1.2.1.2. 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).

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 NF DTU 65.14 est possible sous réserve de mettre en place une sécurité réglée à 16°C au niveau du départ de l'eau de l'installation.

1.2.2. 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** fait l'objet de la Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) référence INIES 29951.

Les données issues de FDES ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

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, une personne étant désignée responsable de cette incorporation systématique à chaque batch.

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 3 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).

Le procédé continue de bénéficier d'un Document Technique d'Application en raison de sa dérogation aux « Règles Professionnelles des chapes fluides » par les points suivants :

- En locaux P2 et P3, la chape peut être mise en œuvre, en pose désolidarisée et flottante, aux épaisseurs réduites visées au tableau 1.
- L'enrobage des planchers rayonnants électriques est possible selon les dispositions du § 2.5.
- La mise en œuvre sur planchers chauffants et/ou rafraichissants du NF DTU 65.14 est visée avec les épaisseurs réduites des tableaux 2 et 2bis.
- La chape présente une conductivité thermique minimale garantie pour le dimensionnement du plancher chauffant.
- Avant la mise en œuvre du revêtement, la première mise en température des PRE et des planchers hydrauliques est autorisée à être effectuée 5 jours après le coulage de la chape.
- Mise en œuvre des revêtements de sols de type carrelage, PVC, linoléum et caoutchouc (hormis sur plancher chauffant) à des taux d'humidité résiduelle de la chape plus élevés que ceux définis dans le tableau 13 du § 14 des « Règles Professionnelles des chapes fluides ». Le recouvrement par les revêtements de sol souples à un taux d'humidité résiduelle de 1% doit être réalisé avec une interposition systématique d'un enduit de sol certifié QB11 visant les supports à base de sulfate de calcium.

ATTENTION

Ce Document Technique d'Application n'est valide qu'en lien avec la liste des unités de production consultable en annexe du certificat QB46 de ce procédé, sur Internet en suivant le lien ci-après :

[Chapes fluides - Certifications - CSTB Évaluation](#)

2. Dossier Technique

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

ATTENTION

Ce Document Technique d'Application n'est valide qu'en lien avec la liste des unités de production consultable en annexe du certificat QB46 de ce procédé, sur Internet en suivant le lien ci-après :

[Chapes fluides - Certifications - CSTB Évaluation](#)

2.1. Mode de commercialisation

Le procédé est commercialisé par le titulaire et distribué par les unités de production certifiées figurant sur la liste en annexe du certificat.

2.1.1. Coordonnées

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 31

E-mail : anhydritec.contact.fr@minersa.com

Internet :

www.anhydritec.fr

www.lachapeliquide.fr

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

2.1.3.1. Le liant LA CHAPE LIQUIDE

Le liant « LA CHAPE LIQUIDE » est livré par la Société ANHYDRITEC aux centrales à béton certifiées, 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.

La dénomination commerciale exclusive suivante figure sur les bordereaux de livraison du liant fourni par la Société ANHYDRITEC aux centrales de production du mortier : « liant LA CHAPE LIQUIDE ».

2.1.3.2. Le mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX

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

La dénomination commerciale exclusive suivante figure sur les bordereaux de livraison du mortier livré sur chantier : **LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX** avec mention du type de mortier (fibré ou non).

Ces bordereaux portent également mention de fluidités mesurées comparées aux fluidités escomptées (diamètre d'étalement mesuré à l'aide du cône CEN (h = 60 mm, Ø1 = 70 mm, Ø2 = 100 mm), couramment appelé cône Hägermann sur étalomètre humide) à l'issue du premier mélange de chantier, ainsi que la date et l'heure.

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).

Les informations relatives au marquage doivent apparaître de façon permanente, lisible et indélébile sur le bon de livraison et le bon de pesées (format papier ou numérique). La liste des éléments d'identification de la fabrication est définie au § 2.5.2 du référentiel de la certification QB46.

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 unité 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. Le procédé bénéficie d'un certificat selon le référentiel de certification QB46.

Nota : L'utilisation du mortier **LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX** en enrobage de systèmes de planchers hydrauliques chauffants et/ou rafraîchissants fait l'objet de fiches CERTITHERM².

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,
- 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 unité de production certifiées, listées en annexe du certificat QB46, 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 sous forme de sachet hydrosoluble en doses pour ½ m³ de mortier en centrales à béton, et en doses adaptée selon le modèle de centrales mobiles.

2.2.2.2.1. Caractéristiques de l'eau

L'eau doit être conforme à la norme NF EN 1008. Les unités de production ne doivent en aucun cas utiliser 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 certifiées du mortier

Les caractéristiques certifiées du mortier sont indiquées dans le certificat QB46 en cours de validité : résistances mécaniques (en compression et en flexion), étalement cône CEN (plaque humide), maintien de fluidité et variations dimensionnelles.

2.2.2.2.4. Autres caractéristiques du mortier

Mortier gâché

- Coloration rosée
- Masse volumique (kg/m³) : 2200 ± 175,

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

Mortier durci

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).
- Masse volumique (état sec, en kg/m³) : 2 050 ± 200
- Dilatation thermique (mm/m.K) : ≤ 0,012
- 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
- Caractéristiques thermiques pour le calcul des performances énergétiques de la paroi : se reporter au tableau 1 du § 5.1.3 des « Règles Professionnelles des chapes fluides ».

2.2.2.3. Produits associés

Les produits associés sont ceux visés dans les « Règles Professionnelles des chapes fluides » au § 5.2, complétées par les éléments ci-dessous :

- 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.
- 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.

2.2.2.4. Planchers chauffants et/ou rafraîchissants

Des systèmes de planchers chauffants et/ou rafraîchissants bénéficient de fiches CERTITHERM³ 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

2.3.1. Nature et planéité des supports

On se reportera au § 8 des « Règles Professionnelles des chapes fluides » qui précise les supports visés, leur capacité portante et les tolérances de planéité.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

D'une manière générale, on se reportera au § 11 des « Règles Professionnelles des chapes fluides » qui précise :

- le matériel et l'outillage nécessaires pour la mise en œuvre de la chape,
- 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 au § 8.2.3 des « Règles Professionnelles des chapes fluides », 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.

³ CERTITHERM : 11 bis rue de Milan 75009 Paris, www.certitherm.fr

2.4.2. Travaux préliminaires

Ils sont réalisés conformément au § 11.3 des « Règles Professionnelles des chapes fluides » complétés par les indications ci-dessous :

2.4.2.1. Rattrapage de la planéité

Le ravaillage peut être réalisé conformément aux indications du § 11.3.1 des « Règles Professionnelles des chapes fluides ». L'application de **LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX** sur le ravaillage se fait sur couche de désolidarisation.

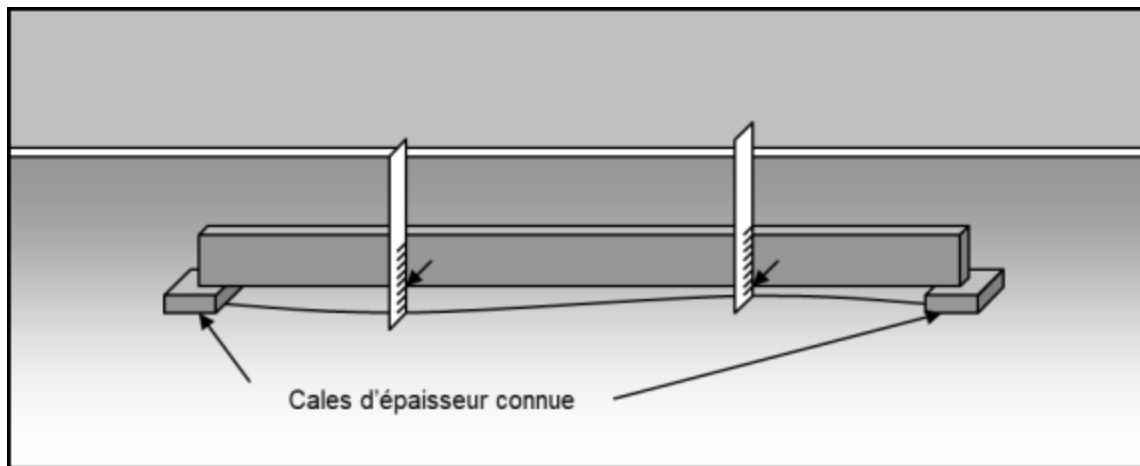


Figure 1 - Méthode de mesure des écarts de planéité

2.4.2.2. Bande périphérique

Se reporter au § 11.3.2 des « Règles Professionnelles des chapes fluides ».

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.

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

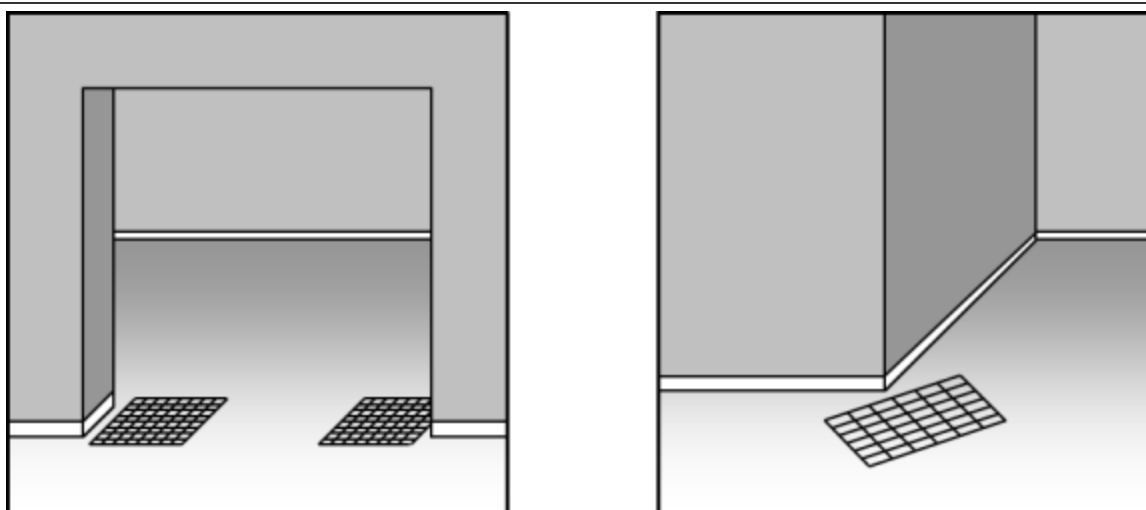


Figure 2 - Disposition des renforts d'angles

2.4.2.4. Humidification du géotextile

Lors d'un coulage sur géotextile (cf. § 2.2.2.3), 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 § 11.4 des « Règles Professionnelles des chapes fluides » avec passage de la barre de nivellement et du balai de finition.

2.4.3.1. Étalement, réception du mortier

Le contrôle de la fluidité est réalisé avant le début du coulage et les spécifications attendues sont indiquées dans le certificat QB46 associé.

La consistance du produit doit être vérifiée par le chapiste en présence du chauffeur du camion à réception et avant démarrage du chantier (mesure de l'étalement au cône CEN sur étalomètre humide).

Le diamètre d'étalement doit être de 24 à 27 cm au cône CEN.

La fluidité peut être ajustée conformément au cahier des charges de la formule propre à l'unité de production par ajout d'eau si nécessaire.

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 § 2.14 qui comporte la procédure d'ajout d'eau).

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.

Un mortier LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX ne remplissant pas les conditions du § 2.11.2.6 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 § 11.5 des « Règles Professionnelles des chapes fluides ».

La réalisation des joints est décrite au § 11.5.4 des « Règles Professionnelles des chapes fluides ».

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 § 11.6 des « Règles Professionnelles des chapes fluides ».

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 § 12.2 des « Règles Professionnelles des chapes fluides ».

2.5.2. Épaisseur de la chape

Les épaisseurs minimales sont indiquées dans le tableau 2 et 2bis ci-après.

		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 2 - Épaisseurs minimales de la couche d'enrobage

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

Tableau 2bis - Épaisseurs minimales de la couche désolidarisée des planchers chauffants de type B

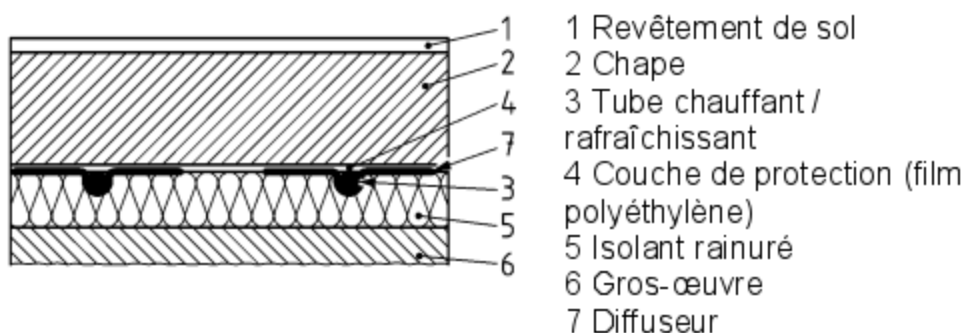


Schéma d'un plancher chauffant de type B, selon la norme EN 1264-1

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 NF DTU 65.14 et le CPT « Chauffage par plancher rayonnant électrique » (e-cahier du CSTB – Cahier 3606) 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.

2.5.3. 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.

2.5.4. 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.

2.5.5. Travaux préliminaires

De manière générale, on se reportera au § 12.2.2 des « Règles Professionnelles des chapes fluides ».

2.5.5.1. 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.

Le chapiste est en charge de la mise en place du film de polyéthylène.

2.5.5.2. 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.

2.5.5.3. Coulage de la chape

Le coulage de la chape s'effectue conformément aux dispositions du § 12.2.3 des « Règles Professionnelles des chapes fluides ».

2.5.6. 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 § 12.2.1 des « Règles Professionnelles des chapes fluides »).

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).

2.5.7. 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 : § 12.2.5 des « Règles Professionnelles des chapes fluides » pour les planchers chauffants à eau, et § 6.2 du CPT « Chauffage par plancher rayonnant électrique » (e-cahier du CSTB – Cahier 3606) 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).

2.6. Pose de cloisons légères

Les conditions de pose des cloisons légères sont précisées au § 13 des « Règles professionnelles des chapes fluides ».

2.7. Pose des revêtements de sol

Pour la nature des revêtements de sol admissibles, se reporter au § 7 des « Règles professionnelles des chapes fluides ».

Les conditions de pose des revêtements de sol, d'appareils sanitaires et d'entretien des sols, sont précisées aux § 14.2, 15 et 16 des « Règles professionnelles des chapes fluides », dans le cadre des prescriptions des CPT, NF DTU et Avis Techniques concernés.

2.7.1. 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 des « Règles professionnelles des chapes fluides ».

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, le chapiste 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.

2.7.1.1. 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, et les revêtements de sol caoutchouc en pose collée sur plancher chauffant et les revêtements de sols de type résine ;
- ≤ 1% en masse pour la pose de revêtements caoutchouc avec interposition systématique d'un enduit de sol, hors support de type planchers chauffants.
- ≤ 1% en masse pour la pose des revêtements de sol PVC et linoléum avec interposition systématique d'un enduit de sol certifié QB11 visant les supports à base de sulfate de calcium.
- ≤ 1% en masse pour la pose des textiles imperméables à la vapeur et 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 non collés (pose libre, pose plombante, ou pose avec sous-couche d'interposition posée librement permettant la diffusion de l'humidité).

Type de revêtement de sol	Humidité résiduelle maximale de LA CHAPE LIQUIDE THERMIO+ MAX
Parquets collés ^(*)	0,5 %
Parquets flottants posés sur sous-couche perméable ^{(1) (*)}	0,5 %
Revêtements PVC et linoléum (pose collée selon NF DTU 53.12) ⁽²⁾	1 %
Caoutchouc (pose collée) sur plancher chauffant ⁽³⁾	0,5 %
Caoutchouc (pose collée) hors plancher chauffant ⁽³⁾	1 %
Résines de sol (NF DTU 54.1)	0,5 %
Revêtements textiles non perméables ^{(4) (*)}	1 %
Revêtements textiles perméables ^(*)	2,0 %
Système de protection à l'eau sous carrelage (SPEC) posé sur toute la surface du sol	1 %
Système de protection à l'eau sous carrelage (SPEC) exclusivement en périphérie ⁽⁵⁾	2,0 %
Carrelage, assimilés, et pierres naturelles	2,0 %
Parquets flottants posés sur couche de désolidarisation imperméable ⁽¹⁾	2,0 %
Systèmes de revêtements de sols souples en pose non collée	2,0 %
(1) Une sous-couche est imperméable lorsqu'elle comporte un film polyéthylène d'épaisseur 200 µm au moins. (2) La pose sur chape d'humidité maximale 1% s'effectue après interposition d'un enduit de sol certifié QB11 visant les supports à base de sulfate de calcium. (3) Pour les revêtements caoutchouc sous Avis Techniques, respecter l'humidité résiduelle maximale visée dans ces Avis. La pose s'effectue après interposition d'un enduit de sol certifié QB11 visant les supports à base de sulfate de calcium. (4) Par exemple les revêtements textiles avec envers mousse latex, PVC, PU... (5) Dans le cas où un SPEC est posé sur toute la surface du local, l'humidité résiduelle est limitée à 1% au lieu de 2% (*) se référer aux textes de référence du revêtement pour le domaine d'emploi visé.	

Tableau 3 - Humidité résiduelle de la chape

2.7.1.2. 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.

2.7.2. 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.

2.8. Maintien en service du produit ou procédé

Condition d'entretien des sols

Les conditions d'entretien des sols sont précisées au § 16 des « Règles professionnelles des chapes fluides ».

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

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.

Le suivi et la conformité du liant sont vérifiées dans le cadre de la certification QB46 chapes fluides, suivant son référentiel.

2.11.1.2. Mortier

Le mortier **LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX** est préparé dans des unités de production certifiées et listées en annexe du certificat QB46 de ce procédé.

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 au chapiste, mais aussi le respect de la formulation préconisée par la Société ANHYDRITEC.

Ces unités de production certifiées sont répertoriées en annexe du certificat QB 46 associé au procédé et disponible sur le site internet [Chapes fluides -Certifications - CSTB Évaluation](#)

Le suivi et la conformité des unités de production sont vérifiées dans le cadre de la certification QB 46 chapes fluides, suivant son référentiel.

Les dispositions de suivi de caractéristiques complémentaires font l'objet d'un contrat d'engagement titulaire/CSTB.

ATTENTION

Ce Document Technique d'Application n'est valide qu'en lien avec la liste des unités de production consultable en annexe du certificat QB46 de ce procédé, sur Internet en suivant le lien ci-après :

[Chapes fluides - Certifications - CSTB Évaluation](#)

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. Chargement direct

Dans le cas du chargement direct des constituants dans le camion malaxeur, l'ordre suivant d'incorporation des composants est généralement le suivant :

- Eau
- Adjuvant éventuel
- Liant La Chape Liquide
- Additif THERMIO MAX
- Sable

Un malaxage en toupie à pleine vitesse doit être effectué pendant au minimum 10 minutes après le chargement.

2.11.2.4. Passage par le malaxeur de l'unité de production

En cas de gâchage du mortier dans le malaxeur l'unité de production, 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).

L'ordre d'incorporation est généralement le suivant :

- Eau
- Adjuvant éventuel
- Liant La Chape Liquide
- Additif THERMIO MAX
- Sable

Le temps de malaxage est au minimum de 40 secondes

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

2.11.2.5. Étalement au départ de la centrale

L'étalement est compris entre 24 et 27 cm (cône Hägermann sur étalomètre humide).

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

2.11.2.6. Réception et réglage sur chantier

La consistance du produit doit être vérifiée par le chapiste, 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 27 cm (cône CEN 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 généralement le suivant :

- Eau
- Additif THERMIO MAX
- liant LA CHAPE LIQUIDE
- sable

L'ajout de l'additif THERMIO MAX doit se faire à minima 20 secondes avant la fin du malaxage afin de permettre une bonne incorporation de l'additif et un mortier homogène. Le responsable de fabrication doit adapter l'effectif de son équipe pour s'assurer qu'un sachet d'additif THERMIO MAX est introduit à chaque batch de fabrication, une personne étant désignée responsable de cette incorporation systématique à chaque batch.

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 le chapiste, 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 27 cm (cône CEN sur étalomètre humide).

Une première mesure est effectuée aussitôt après la première gâchée.

Si le mortier est trop fluide (étalement supérieur à 27 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. Contrôles effectués par le titulaire

Les contrôles sur les matières premières, sur le mortier frais et mortier durci sont réalisés sous la responsabilité du titulaire conformément au référentiel de la certification QB 46.

2.11.4.2. Contrôles par l'organisme de certification

Dans le cadre de la certification QB 46, des audits annuels sont effectués par l'organisme certificateur avec des prélèvements permettant de contrôler les résistances mécaniques.

Ces essais sont réalisés par le CSTB conformément aux exigences du référentiel et aux dispositions du contrat d'engagement titulaire/CSTB.

2.11.4.3. Contrôles des caractéristiques complémentaires

Les caractéristiques complémentaires suivantes sont contrôlées par le titulaire selon les dispositions du contrat d'engagement titulaire/CSTB :

- Conductivité thermique du mortier durci : déclarations semestrielles par unité de production et prélèvement annuel au cours de l'audit de ou des unités de production et mesure réalisée au CSTB.
- Capillarité du mortier : au moins une fois par an et par unité de production

2.12. Mention des justificatifs

2.12.1. Résultats expérimentaux

Essais réalisés au CSTB sur le mortier **LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX** :

- Rapport d'essais CSTB n° DSR-S-24-41240/1 et DSR-S-24-41240/2

EFFECTIS France EFR-19-000707 A et B – Reconduction 23/1 des appréciations de laboratoire N° EFR – 19-000707 A et B Rôle d'écran protecteur au feu de **LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX**

2.12.2. Références chantiers

Utilisée en France depuis 2011

Surface réalisée : plus de 1 million de 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 sur les unités de production, la conductivité thermique de **LA CHAPE LIQUIDE THERMIO MAX** 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 étalement humidifié

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

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

Réglage de l'étalement par ajout d'eau