

Avis Technique 12/07-1499

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

La chape Kalkiss FS 25

La chape Kalkiss Métal

Titulaire : Société VM BETON SERVICES
Boulevard des Marchandises
F-85260 L'HERBERGEMENT

Tél. : 02 51 42 80 00
Fax : 02 51 43 35 03

Internet : www.vm-materiaux.fr
E-mail : laboherbergement@vm-materiaux.fr

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 12
Revêtements de sol et produits connexes

Vu pour enregistrement le 13 novembre 2007



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-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° 12 « Revêtements de sol et produits connexes » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 28 juin 2007, le procédé de chape fluide base ciment la chape KALKISS FS 25 ou la chape KALKISS Métal présenté par la Société VM BETON SERVICES. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

La chape KALKISS FS 25 est un mortier fluide fibré à base de ciment Portland et de chaux hydraulique fabriqué en centrale à béton pour la réalisation de chapes autonivelantes et livré sur chantier en camion malaxeur.

La chape KALKISS Métal est la formule contenant des fibres métalliques ou un treillis métallique. Elle se substitue à la chape KALKISS FS 25 dans le cas de plancher rayonnant électrique.

Dans la suite du document, l'appellation la chape KALKISS englobe les 2 formules de mortier.

La mise en œuvre sur chantier est effectuée par un applicateur agréé par la Société VM BETON SERVICES.

Cette chape est destinée à être revêtue directement sans application préalable d'un produit de ragréage autolissant.

1.2 Identification

La dénomination commerciale KALKISS FS 25 ou KALKISS Métal figure sur les bordereaux de livraison du mortier.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine d'emploi proposé.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Aptitude à l'emploi

La chape fluide ciment KALKISS se différencie d'une chape ciment traditionnelle par :

- sa fluidité qui permet une mise en œuvre par pompage et une finition à la barre d'égalisation et au balai débulleur,
 - sa formulation qui autorise des surfaces de fractionnement plus grandes.
- Comportement au feu :
La chape KALKISS peut être considérée comme un support non combustible.
 - Chapes chauffantes :

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

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

2.22 Durabilité

La durabilité de la chape ciment KALKISS peut être appréciée comme équivalente à celle d'une chape traditionnelle en mortier de ciment conforme au DTU 26.2.

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

2.23 Fabrication et contrôle

Les procédures de fabrication et de contrôle font l'objet de documents qualité qui ont servi de base à la délivrance de cet Avis.

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

2.24 Mise en œuvre de la chape proprement dite

Cette technique nécessite :

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

2.25 Mise en œuvre du revêtement de sol

D'une façon générale, la chape KALKISS est prête à recevoir un revêtement de sol collé sans application d'un ragréage autolissant dont l'emploi est cependant admis si nécessaire.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Fabrication

2.311 Contrôle interne des différents centres de production

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

Les résultats de ce contrôle, prélevés lors de visites de vérification effectuées au laboratoire central et, par sondage, dans les centrales de fabrication, sont examinés par le CSTB, agissant pour le compte du Groupe Spécialisé n° 12, 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 VM BETON SERVICES 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 VM BETON SERVICES.

2.32 Conditions d'emploi et de mise en œuvre

- Les chapes KALKISS doivent être réalisées uniquement avec des mortiers provenant de centrales à béton agréées par la Société VM BETON SERVICES, c'est-à-dire des mortiers, 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 sous la responsabilité d'un applicateur agréé par la Société VM BETON SERVICES.
- La consistance du produit qui conditionne les performances de la chape, doit être vérifiée lors de la livraison du mortier avant démarrage du chantier (mesure de l'étalement).
- Afin de limiter le risque de fissuration, il est nécessaire :
 - de s'assurer que le bâtiment est clos, couvert, fenêtres posées et fermées afin d'éviter tout courant d'air lors du coulage et des premières heures de durcissement de la chape,
 - de respecter le fractionnement préconisé dans le Dossier Technique.
- Pour assurer une bonne adhérence des produits de liaisonnement et collage sur la chape, la surface doit être poncée ou grattée (élimination de la pellicule de surface) et aspirée avant la pose des revêtements. Cette opération est du ressort du chapiste.

Planning de déroulement des travaux

De façon générale, pour éviter d'éventuels phénomènes de tuilage ou de fissuration, dus au comportement intrinsèque de la chape fluide ciment, le délai entre la réalisation de la chape et la pose du revêtement de sol ne doit pas être trop important, le revêtement devant être mis en œuvre au plus tôt après le ponçage de la chape.

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

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

2.33 Assistance technique

La Société VM BETON SERVICES assure la formation des entreprises utilisatrices de son procédé, qu'elle agréée alors en tant que telles.

Elle est tenue de leur apporter son assistance technique lorsqu'elles en font la demande.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Jusqu'au 30 juin 2010.

Pour le Groupe Spécialisé n° 12
Le Président
M. TESTAUD

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

La chape KALKISS FS 25 est un mortier fluide fibré à base de ciment Portland et de chaux hydraulique, livré en camion-malaxeur, pour la réalisation de chapes autonivelantes mises en œuvre par pompe.

La chape KALKISS Métal est la formule contenant des fibres métalliques ou un treillis métallique. Elle se substitue à la chape KALKISS FS 25 dans le cas de plancher rayonnant électrique.

Dans la suite du document, l'appellation la chape KALKISS englobe les 2 formules de mortier.

1. Domaine d'emploi

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

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

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

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

1.1 Nature des supports associés

La chape KALKISS s'utilise en travaux neufs ou en rénovation sur :

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

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

1.2 Nature des revêtements associés

Les revêtements associés sont les mêmes que ceux admis sur une chape ciment traditionnelle réalisée conformément au DTU 26.2.

1.3 Nature des chauffages associés

- Planchers chauffants à eau chaude, en se limitant aux procédés de chauffage de type « basse température » (température de l'eau ne dépassant pas 50 °C) :
 - utilisant des canalisations en matière de synthèse bénéficiant d'un Avis Technique de classe 2 ou de classe 0 ;
 - les conditions générales d'exécution, d'essai et de réception de ces planchers chauffants doivent répondre aux dispositions de la NF DTU 65.14 (P 52-307) « Exécution de planchers chauffants à eau chaude ».

- Planchers rayonnants électriques

Les conditions générales d'exécution et de réception de ces planchers chauffants doivent répondre aux dispositions du CPT « Plancher Rayonnant électrique » e-Cahiers du CSTB n°3606, septembre 2007.

- Planchers réversibles

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

1.4 Epaisseur de la chape – Choix de l'isolant – Présence d'armatures – Pose de cloisons légères

Le tableau 1 ci-après précise les épaisseurs minimales d'application en fonction de la présence ou non d'isolant. Dans tous les cas, la chape est renforcée :

- par des fibres métalliques, ou un treillis métallique dans le cas de plancher rayonnant électrique,
- par des macro-fibres synthétiques dans tous les autres cas.

L'épaisseur maximale d'application est de 10 cm.

Les isolants admissibles sont ceux décrits dans la NF DTU 26.2/52.1 (P 61-203) « Mise en œuvre des sous couches isolantes sous chape ou dalle flottante et sous carrelage ». Ils sont de classe 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'exigences d'isolation acoustique entre les locaux séparés par cette cloison.

Cas des locaux P4 (selon domaine d'emploi)

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

- pose adhérente ou désolidarisée sur film (pas de pose sur isolant),
- épaisseur minimale d'application : 5 cm,
- supports visés : planchers béton et dallages.

2. Matériaux

2.1 Mortier de chape

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

- ciment,
- chaux hydraulique,
- sable,
- filler,
- adjuvantation,
- fibres
- eau

Tableau 1-

	Epaisseur minimale de la chape (cm)	
	Locaux P2 et P3	Locaux P4
Chape adhérente	4	5
Chape désolidarisée	4	5
- Sur film (polyéthylène par exemple)		
- Sur isolant de classe SC1 ou SC2	5	

2.11 Caractéristiques du mortier gâché

- Aspect : gris, homogène et sans bulles
- Masse volumique (kg/m^3) : 2100 ± 100
- pH : > 11
- Fluidité avant coulage (cm) : 22 à 26 (cône Hägermann sur étalomètre humide).
- Maintien minimum de la fluidité : 2 h
- Temps de prise dans les conditions moyennes de température et d'hygrométrie :
 - début (h) : 7 ± 2
 - fin (h) : 14 ± 2

2.12 Caractéristiques du mortier durci

- Module d'élasticité (MPa) : E compris entre 20 000 et 25 000
- Dilatation thermique ($\text{mm/m}^\circ\text{K}$) : $\leq 0,012$
- Conductivité thermique utile ($\text{W/m}^\circ\text{K}$) : $\geq 1,2$
- Classification : incombustible A_{1FL} (décision 96/603/CE et arrêté du 21 novembre 2002)
- Résistances mécaniques sur éprouvettes 4 x 4 x 16 cm conservées à 20°C, 95 % humidité résiduelle pendant 7 jours et 20°C, 65 % HR pendant 21 jours (cf NF EN 13813) :
 - Compression (MPa) : ≥ 20
 - Flexion (MPa) : ≥ 4
 - Retrait ($\mu\text{m/m}$) : < 600

La chape fluide KALKISS est une chape ciment de classe C20 – F4 selon la norme NF EN 13813.

2.13 Livraison et marquage du mortier

Le mortier pour la chape KALKISS est livré sur le chantier en camion-malaxeur.

La dénomination commerciale la chape KALKISS figure sur les bordereaux de livraison de la centrale de production qui accompagnent les camions-malaxeurs.

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

2.2 Macro-fibres synthétiques

Fibres synthétiques CHRYSO Fibre S25 de la Société CHRYSO en sachets-doses de 1 kg.

- Longueur (mm) : 25
- Diamètre (mm) : 0,9
- Dosage : 1,5 Kg/m^3

2.3 Fibres métalliques

Fibres en acier tréfilé forme « baïonnettes » DRAMIX de la Société BEKAERT en sacs de 20 kg.

- Longueur (mm) : 30
- Diamètre (mm) : 0,55
- Dosage : 10 Kg/m^3

2.4 Treillis métalliques

Treillis métallique en nappe ou en rouleau de masse minimale 650 g/m^2 (ex : treillis soudé 1.4/1.8 en mailles de 50 x 50 mm).

2.5 Produits de cure

2.5.1 CHRYSO Cure HPE

Produit de cure en phase aqueuse prêt à l'emploi pour bétons frais.

- Aspect : Produit liquide de couleur blanche,
- Conditionnement stockage : Le produit est conditionné en jerricans de 10 litres,
- Conservation : 6 mois en emballage fermé à l'abri du gel.

2.5.2 SIKA ANTISOL E 40

Produit de cure en phase aqueuse prêt à l'emploi pour bétons frais.

- Aspect : Produit liquide de couleur blanche,
- Conditionnement stockage : Le produit est conditionné en bidons de 10 litres ou fûts de 180 kg,
- Conservation : 9 mois en emballage fermé à l'abri du gel et des fortes chaleurs.

2.6 Produits associés

- Bandes compressibles autoadhésives avec feuille de polyéthylène précollée de 5 ou 8 mm d'épaisseur.
Ces bandes sont destinées à la désolidarisation périphérique de la chape.
- Feuilles de désolidarisation : film polyéthylène d'épaisseur minimale de 150 μm ou 200 μm selon les applications.

3. Fabrication et contrôle

3.1 Centres de fabrication

Le mortier est préparé dans des centrales à béton agréées du groupe VM MATERIAUX.

Ces centrales fabriquent et livrent le mortier KALKISS 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 VM BETON SERVICES.

Ces centres de production sont répertoriés sur une liste indépendante mise à jour régulièrement par le CSTB, disponible sur le site INTERNET du CSTB et auprès de la Société VM BETON SERVICE.

3.1.1 Agrément du centre de production

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

Le laboratoire de la Société VM BETON SERVICES établit la formule du mortier KALKISS à partir des matières premières disponibles sur la centrale. La centrale est agréée au vu des résultats de cette validation et des conclusions de la visite préalable.

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

De ce fait, la Société VM BETON SERVICES s'engage à supprimer de la liste officielle toute centrale n'ayant fourni aucun résultat pendant une durée de 6 mois.

3.1.2 Changement d'une matière première

Lors d'un changement de matière première, une nouvelle validation de la formule est réalisée par la Société VM BETON SERVICES.

3.2 Fabrication du mortier

3.2.1 Généralités

Avant la fabrication du mortier, le malaxeur de la centrale est lavé afin d'éliminer toute présence de granulats supérieurs à 5 mm. Les constituants sont généralement introduits dans l'ordre suivant :

- Sable + fibres,
- Liant (ciment, filler, chaux),
- Eau + adjuvant,

Le temps de malaxage est d'au moins 70 secondes. Avant vidange dans le camion, le centralier doit s'assurer en faisant tourner la cuve à grande vitesse de déchargement, que celle-ci soit bien vidée et ne contient plus d'eau.

L'étalement du mortier est vérifié après fabrication de la 2^{ème} gâchée en sortie de camion malaxeur et en fin de chargement avant départ du camion : il doit être compris entre 22 et 26 cm.

3.3 Contrôles

- Sables : granulométrie selon norme NF EN 206,
- Mortier frais : Etalement, valeur du wattmètre,
- Mortier durci :
 - 1 fois par mois : résistances mécaniques en compression et flexion sur éprouvettes 4 x 4 x 16 cm
 - 1 fois par semestre : retrait sur éprouvette 4 x 4 x 16 cm.

Tout les résultats d'essais sont répertoriés et gérés par le laboratoire VM BETON SERVICES.

4. Mise en œuvre de la chape fluide

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

- Bâtiment clos et couvert. Dans le cas où les vitrages ne sont pas posés, un système d'étanchéité des ouvertures (portes et fenêtres), par exemple avec des films plastiques, sera disposé avant le début du chantier et conservé 48 heures après le coulage.
- Cloisons séparatives d'appartements terminées (y compris les enduits jusqu'au sol), ainsi que les cloisons en maçonnerie de distribution et de doublage.
- Vérification faite par le chauffagiste de l'étanchéité des installations de plomberie et de chauffage.
- Température du support et de l'atmosphère comprise entre 5 °C et 30 °C sans risque de gel dans les locaux au moins 4 jours après la mise en œuvre.
- Pas d'exposition directe à l'ensoleillement (masquer les fenêtres) pendant au moins 24 heures.

Tableau 2 - Age minimal du support

	Pose désolidarisée	Pose adhérente
Dallage sur terre plein	2 semaines	
Plancher dalle avec continuité sur appuis : Dalles pleine en BA (Béton Armé) coulée in situ Dalle pleine coulée sur prédalles en BA (Béton Armé) Dalle pleine coulée sur prédalles en BP (Béton Précontraint)	1 mois	6 mois
Plancher en béton coulé sur bacs acier collaborants AVEC continuité sur appuis	1 mois	6 mois
Plancher constitué de dalles alvéolées en BP ou BA AVEC dalle collaborante rapportée en BA AVEC continuité sur appuis	1 mois	6 mois
Plancher nervuré à poutrelles en entrevous à poutrelles en BA ou BP : à entrevous de coffrage AVEC dalle de répartition complète coulée en œuvre	1 mois	6 mois
Dalle sur isolant ou couche de désolidarisation : plancher support AVEC continuité sur appuis	2 semaines	
Dalles ou chapes incorporées	1 mois	6 mois
Dalles chauffantes	2 semaines	Après 1 ^{ère} mise en chauffe
Planchers chauffants	2 semaines	Sur planchers de plus de 6 mois d'âge et après 1 ^{ère} mise en chauffe
Ravoirage	Se reporter à l'âge minimal du support + 24 heures de séchage supplémentaire pour le ravoirage	

4.22 Supports en bois ou en panneaux dérivés du bois

Planchers sur solives ou sur lambourdes et planchers de doublage, conformes à la NF DTU 51.3 (P 63-203) "Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois".

Les dimensions du plancher (épaisseur des panneaux en fonction de l'entraxe des supports) doivent prendre en compte le poids propre de la chape (environ 20 kg par cm d'épaisseur).

Pour les planchers existants, on s'assurera qu'ils présentent une flexibilité ne dépassant pas celle prévue par le DTU.

Remarque : en raison de la faible perméabilité à la vapeur de la feuille de désolidarisation, on doit s'assurer du maintien de l'aération de la structure bois par la sous-face du plancher, une fois la chape réalisée (cf. "Guide pour la rénovation des revêtements de sol ; cas d'un nouveau revêtement plastique collé", *Cahier du CSTB 2055-2, janvier 1986*).

4.23 Chapes asphalte

Chapes réalisées conformément au fascicule 8 du Cahier des Charges de l'Office des Asphaltes (234, faubourg Saint-Honoré, 75008 Paris).

4.1 Matériel et outillage

Coulage et débullage de la chape

L'applicateur utilise lors de la mise en œuvre :

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

4.2 Nature et planéité des supports

4.21 Supports en maçonnerie

Les supports en maçonnerie sont ceux visés par la NF DTU 52.1 (P 61-202) « Revêtements de sol scellés » (décembre 2003) au paragraphe 5.2.1 « Sols scellés intérieurs et extérieurs à faibles sollicitations et à sollicitations modérées » qui précise les délais minimaux de séchage pour la mise en œuvre de la couche de désolidarisation ou de la sous couche isolante (cf tableau 2).

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

Qualité d'asphalte utilisée : type A11 selon le fascicule 7 de ce document avec, toutefois, une épaisseur supérieure à 20 mm et une empreinte de taille inférieure à 10 mm.

4.24 Anciens revêtements

Les règles de reconnaissance et de préparation de l'existant sont celles du cahier du CSTB 2055-3 « Guide pour la rénovation des revêtements de sol ».

Les revêtements putrescibles, par exemple les anciens revêtements textiles, doivent être préalablement déposés.

4.25 Planéité des supports

- Pose désolidarisée

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

- Pose flottante sur sous-couche :

Conformément à la norme NF P 61-203, les écarts de planéité sont ramenés à 7 mm sous la règle de 2 m et 2 mm sous la règle de 20 cm (béton surfacé à parement soigné).

4.3 Travaux préliminaires

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

4.31 Rattrapage de la planéité

Afin d'éviter des discontinuités d'épaisseur de la chape finale (entraînant des différences de vitesse de séchage qui risquent de provoquer des fissurations), la planéité et l'horizontalité doivent être préalablement rattrapées :

- si le support présente une flèche supérieure aux tolérances admissibles (§ 4.25), la mise en œuvre d'un dressage (en respectant les épaisseurs maximales d'application) ou d'un ravaillage (décrit ci-dessous) est nécessaire,
- si l'horizontalité n'est pas bonne : écarts de niveaux supérieurs à 2 cm, un rattrapage est nécessaire,
- si des canalisations et/ou gaines électriques passent sur le support, la réalisation d'un ravaillage est nécessaire jusqu'au niveau supérieur de ces canalisations.

Le ravaillage peut être réalisé de différentes façons (cf art. 5.32 du DTU 52.1) :

- soit en lit de sable 0/4 mm stabilisé avec 100 kg minimum de liant par mètre cube de sable. L'épaisseur de cette couche est de 3 à 4 cm au maximum,
- soit en mortier maigre dosé à 200 kg/m³.

L'application de la chape sur ravaillage se fait sur couche de désolidarisation de 150 µm d'épaisseur minimale.

4.32 Isolation périphérique

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

Son épaisseur est de :

- 5 mm pour les planchers non chauffants
- 8 mm pour les chapes chauffantes et autour des réservations.

4.33 Réservations

La pose d'une réservation doit être réalisée à l'emplacement prévu pour les éléments de type cheminée ou escalier.

Le coffrage sera entouré par une bande périphérique compressible de 8 mm minimum.

4.34 Mise en place de la couche de désolidarisation et/ou de l'isolant

• Pose désolidarisée

La feuille de désolidarisation doit être interposée entre le support ou le ravaillage éventuel et la chape. L'épaisseur de la feuille est de :

- 150 µm sur plancher béton ou ravaillage,
- 200 µm sur dallage sur terre-plein et plancher bois.

Les lés doivent se recouvrir de 15 cm minimum et être rendus jointifs par application d'une bande autocollante d'au moins 5 cm de large.

• Pose sur sous couches isolantes

Pour le choix des sous couches isolantes, se reporter au paragraphe 1.4.

La mise en œuvre des sous couches isolantes et le calfeutrement s'effectuent conformément à la norme NF P 61-203 : un calfeutrement soigné de l'isolant est nécessaire compte tenu de la fluidité de la chape.

Les règles de superposition d'isolants à respecter sont traitées dans le DTU 26.2/52.1 - NF P 61-203 « Mise en œuvre des sous couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage » au paragraphe 7.2.

4.35 Cas de chape adhérente

Avant coulage de la chape, le support doit être dépoussiéré puis recouvert d'une barbotine composée d'un volume de latex (SIKALATEX ou CHRYSO CIM) pour deux volumes d'eau. Cette solution est ensuite utilisée pour gâcher la quantité nécessaire de ciment jusqu'à obtention d'un mélange onctueux. La barbotine est appliquée à la brosse ou au rouleau. La chape est ensuite coulée sur la barbotine avant séchage de celle-ci.

Respecter le délai de séchage indiqué par le fabricant du primaire avant application de la chape KALKISS.

Nota : la pose adhérente n'est pas visée sur dallage sur terre-plein.

4.36 Repères de niveau et préparation des fractionnements de la chape

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

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

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

4.4 Coulage de la chape

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

4.41 Fluidité, réception du mortier

Le mortier est livré fluide sur chantier : sa fluidité doit être vérifiée avant démarrage du chantier par le chapiste.

L'étalement final, mesuré au cône Hägermann sur étalomètre humide, doit être compris entre 22 et 26 cm.

Si la valeur d'étalement est inférieure à la valeur requise, l'applicateur peut ajouter par tranche de 5 litres, 20 litres d'eau maximum par m³.

4.42 « Amorçage » du pompage du mortier

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

La barbotine doit être récupérée à la sortie des tuyaux.

4.43 Mise en place de la chape

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

L'opérateur déplace régulièrement le tuyau de sortie du mortier sur toute la surface à couvrir en maintenant l'extrémité du tuyau à 20 cm environ au-dessus du support, de sorte que la chape affleure les tiges de réglage des trépieds.

4.44 Finition de la surface

A l'avancement du coulage, la planéité de la chape est améliorée par passage systématique en passes croisées de la barre de nivellement et du balai déballeur.

4.45 Cure de la chape

A l'avancement de la finition, la chape est protégée d'une dessiccation trop rapide en appliquant le produit de cure CHRYSO CURE HPE ou SIKA ANTISOL E 40 en phase aqueuse à l'aide d'un pulvérisateur à raison de 100 à 120 g/m² sous forme d'une pellicule fine et continue.

Pour des températures d'application de la chape supérieure à 25°C, appliquer une deuxième passe du produit de cure comme décrit ci-dessus, 2 à 3 semaines après la mise en œuvre.

4.5 Travaux de finition

4.51 Protection de la chape

La chape doit être abritée pendant les deux premiers jours d'un ensoleillement direct (fenêtres masquées) et des courants d'air.

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

4.52 Mise en service de la chape

Une circulation piétonne modérée est possible 48 heures après le coulage.

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

Les précautions et dispositions suivantes sont à respecter :

- d'une manière générale, la surface de la chape doit rester dégagée pour pouvoir sécher normalement,
- la surface doit être protégée en cas d'emploi de produits salissants (peinture, graisse,...),

- ne pas utiliser escabeaux, échelles, échafaudages sans plaque de répartition.

4.53 Réalisation des joints

Dès que la chape est praticable, les joints sont réalisés (sauf cas des profilés déjà installés avant coulage).

4.531 Joints de dilatation

Les joints qui prolongent ceux du gros œuvre dans la chape et le revêtement sont de même largeur que ces derniers : ils sont traités par un fond de joint rempli avec un mastic élastique de classe F25E ou par des joints préfabriqués placés sur le support préalablement au coulage.

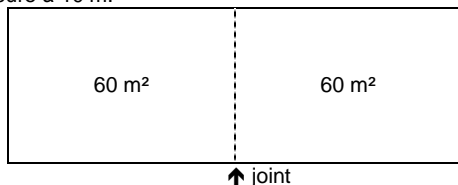
4.532 Joints de fractionnement

Les joints sont réalisés :

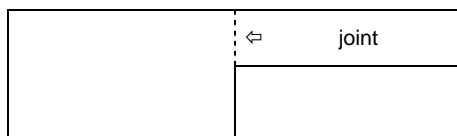
- soit sur la chape durcie, par sciage de la chape jusqu'au 2/3 de son épaisseur ; après séchage, ils sont ensuite nettoyés traités par des fonds de joints recouverts de résine époxy rigide (dureté shore D = 60 à 24 h) ou de LANKO 533, UTAREP H 80 F (époxy bi-composant) suivi immédiatement après d'un saupoudrage de sable fin sec (0/0,05),
- soit par la mise en place avant le coulage de joints manufacturés fixés sur le support.

Les joints sont à mettre en place indépendamment de la surface aux passages de portes.

Pour une surface homogène inférieure à 60 m², la réalisation de joints de fractionnement ne se justifie pas, la plus grande longueur étant toutefois inférieure à 10 m.



Angles saillants: fractionnement au droit de l'angle saillant



Couloirs (largeur ≤ 3 m) : joints tous les 5 mètres maximum.

4.54 Réparation d'une fissure accidentelle

En cas de fissuration accidentelle (> 3/10^{ème} mm), intervenir de la façon suivante, avant pose du revêtement : dégarnir la fissure, l'arrêter aux extrémités et la remplir avec une résine époxy rigide ou équivalent (dureté shore D = 60 à 24 h) et sabler aussitôt la surface avec du sable fin (0/0,05 mm).

Cette opération est du ressort du chapiste.

4.55 Elimination de la pellicule de surface

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

Cette opération est réalisée par brossage, après 14 jours minimum de séchage de la chape et au plus 8 jours avant la pose du revêtement (cf. § 2.32 de l'Avis), à l'aide d'un appareil monobrosse équipé d'un disque abrasif (grain 16) ou d'une brosse nylon dur ou métallique.

Cette opération est suivie d'un dépoussiérage efficace.

4.6 Tolérances d'exécution

- Etat de surface :

La chape terminée doit être dépourvue de laitance et présenter partout un état de surface permettant généralement, sans opération ou ouvrage complémentaire (autre que le dépoussiérage), la mise en œuvre des revêtements de sol prévus.

- Planéité :

Ecart inférieurs à 3 mm sous la règle de 2 m et 1 mm sous la règle de 20 cm.

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

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

La mise en œuvre des éléments de chauffage et leur réception sont faites conformément aux dispositions du document dont relève le procédé.

Les dispositions particulières à l'enrobage du plancher chauffant sont données dans le présent chapitre.

5.1 Dispositions générales

5.11 Sous couche isolante

Parmi les isolants décrits au paragraphe 1.4, seuls sont admis, dans le cas de planchers chauffants, les isolants de classe de compressibilité SC1 a ou b, ou SC2 a.

Nota : en cas de superposition d'isolants, respecter les règles de superposition de la NF P 61-203 en n'utilisant que des isolants d'indice « a » pour ne pas dépasser un classement global SC2a.

5.12 Epaisseur de la chape

L'épaisseur est fonction du système employé (diamètre du tube ou des câbles, tubes positionnés ou non dans l'isolant, dans des rainures prévues à cet effet).

Dans tous les cas, l'épaisseur minimale de la chape en tout point au-dessus du tube (épaisseur effective) doit être de :

- 35 mm sur isolant SC1a et b,
- 40 mm sur isolant SC2a.

Rappel : les isolants classés SC2b ne sont pas admis pour cet emploi (cf. § 5.11).

5.13 Mise en place d'armatures

Pour les planchers rayonnants électriques la chape KALKISS Métal est mise en œuvre. Sur isolant de classe SC2, le maintien d'un chaînage périphérique se justifie, conformément au CPT « Plancher Rayonnant Electrique ».

5.14 Fractionnement de la chape

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

- de la surface de la pièce :
un joint de fractionnement est nécessaire pour toute surface supérieure à 40 m² (la plus grande longueur étant toutefois inférieure à 8 m),
- de la température entre pièces :
un joint de fractionnement est nécessaire pour séparer les zones froides des zones chaudes.

5.15 Joints périphériques

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

5.2 Travaux préliminaires

5.21 Calfeutrement de la sous-couche isolante thermique

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

Les prescriptions pour la pose des isolants sont les mêmes que celles décrites au paragraphe 4.34.

5.22 Fixation des éléments chauffants

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

5.3 Coulage de la chape

La chape se coule en une seule fois.

5.4 Elimination de la pellicule de surface

Se reporter au § 4.55.

5.5 Première mise en chauffe de la chape

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

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

La température maximale de l'eau de circulation est 50°C. La mise en chauffe peut démarrer 14 jours après coulage de la chape :

- 1^{er} jour : température de l'eau supérieure de 5°C à la température ambiante de la pièce,
- 2^{ème} jour et jours suivants : augmentation de la température de l'eau par palier de 10°C jusqu'à atteindre 50°C,
- maintien de cette température jour et nuit jusqu'au séchage complet de la chape (généralement 14 jours).

5.42 Cas des PRE

La mise en chauffe a lieu trois semaines après le coulage de la chape en respectant les préconisations du CPT PRE.

6. Pose des cloisons légères

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

7. Pose des revêtements de sol

La chape ciment KALKISS n'est pas destinée à rester apparente et doit donc recevoir un revêtement de sol après élimination de la pellicule de surface et séchage.

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

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

7.1 Préparation de la chape

En cas de défaut de planéité ou de légère détérioration de la surface de la chape, il y a lieu de prévoir l'application d'un enduit de sol avec le primaire pour support poreux associé.

7.2 Pose directe de revêtements de sol sur la chape

Les différents revêtements de sol sont posés selon les prescriptions définies dans les CPT et DTU concernés après application d'un primaire pour support poreux.

L'application préalable d'un enduit de sol n'est toutefois pas nécessaire sur la chape KALKISS (sauf défaut de réalisation).

7.3 Humidité résiduelle

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

8. Assistance technique

La Société VM BETON SERVICES assure la formation des entreprises applicatrices de son procédé qu'elle « agréée » alors en tant que telle.

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

Elle apporte son assistance technique aux applicateurs qui en font la demande.

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

B. Résultats expérimentaux

Essais réalisés au CSTB sur le mortier KALKISS.

C. Références

Démarrage des fabrications

- Production de chape KALKISS : depuis janvier 2007
- L'importance globale des chantiers représente environ 18 000 m².