

Évaluation Technique Préalable de Matériau

Cette Évaluation, du fait qu'elle vise un matériau et non un produit ou un ouvrage, n'a pas valeur d'Avis Technique au sens de l'arrêté modifié du 21 mars 2012 ; elle ne dispense pas de vérifier l'aptitude du matériau à être incorporé dans un ouvrage déterminé, par consultation des documents de référence de l'application considérée (D.T.U. ou Avis Techniques).

Treillis
Mesh
Masche

Vertex Grid G 120

Titulaire : Saint Gobain ADFORS CZ s.r.o.
Sokolovska 106
57021 Litomyšl
République Tchèque
: Tél. : +420 461 651 111
Fax : +420 461 651 350
Internet : www.sg-adfors.com

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

GRUPE SPÉCIALISÉ N° 13

Procédés pour la mise en œuvre des revêtements

SÉANCE du 1^{er} avril 2014

Cette Évaluation Technique comporte 14 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral sauf accord particulier du CSTB.

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT

SIÈGE SOCIAL > 84 AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX. (33) 01 60 05 70 37 | SIRET 775 688 229 000 27 | www.cstb.fr

ÉTABLISSEMENT PUBLIC À CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL | RCS MEAUX 775 688 229 | TVA FR 70 775 688 229

MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA-ANTIPOLIS

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

EVALUATION TECHNIQUE

Le Groupe Spécialisé n° 13 " Procédés pour la mise en œuvre des revêtements " a examiné, le 1^{er} avril 2014, le treillis en fibres de verre Vertex Grid G 120.

Il a proposé sur ce produit l'Evaluation Technique ci-après.

1 DEFINITION SUCCINCTE

Le treillis Vertex Grid G 120 est un treillis en fibres de verre destiné à conférer au mortier une meilleure résistance à la flexion 3 points que les treillis renforcés d'un treillis soudé traditionnel.

Ces propriétés sont obtenues grâce à la surface d'adhérence développée par le treillis et son ancrage dans la matrice du liant.

Les essais de flexion 3 points ont mis en évidence cette propriété pour un treillis Vertex Grid G 120 par rapport à un treillis métallique standard de 650 g/m².

2 CONDITIONS D'EMPLOI ACCEPTÉES

Le treillis Vertex Grid G 120 peut être additionné à :

- une chape fluide à base de ciment sous Avis Technique ou Document Technique d'Application,
- une chape fluide à base de sulfate de calcium sous Avis Technique ou Document Technique d'Application,
- une chape traditionnelle, suivant DTU 26.2.

3 DONNÉES DE SÉCURITÉ ET DONNÉES ENVIRONNEMENTALES ET SANITAIRES

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

Vertex Grid G 120 fait l'objet d'une fiche de données de sécurité individuelle (FDS) disponible auprès du titulaire et qui porte sur la présence éventuelle de substances dangereuses et sur les phases de risque et les consignes de sécurité associées. L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur du produit sur les dangers éventuels liés à sa mise en œuvre et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Données environnementales et sanitaires

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

4 EVALUATION

Comportement mécanique en flexion 3 points

Des essais de flexion 3 points ont été réalisés par les laboratoires de l'IFSTTAR et du CEBTP.

Évaluation Technique Préalable de Matériau

Vertex Grid G 120

L'ensemble des résultats est cohérent et permet de conclure que le treillis Vertex Grid G 120 permet de maintenir une charge non nulle après le pic charge/déplacement. Des exemples de courbes charge/déplacement sont donnés au paragraphe 5 du dossier technique. Les tableaux de résultats présentent en particulier les énergies de fissuration.

Les résultats sont comparés aux résultats des essais identiques réalisés sur des mortiers renforcés de treillis métallique de masse 650 g/m² et de maille 50 x 50 mm. Ces comparaisons permettent de conclure que les mortiers renforcés par un treillis Vertex Grid G 120 présentent des comportements mécaniques en flexion comparables à ceux des mortiers renforcés avec des treillis métalliques soit de maille maximale de 100 x 100 mm et de masse minimale de 325 g/m², soit de maille maximale de 50 x 50 mm et de masse minimale de 650 g/m².

Essai de positionnement du treillis dans une chape fluide

Un essai de positionnement du treillis a été effectué dans une chape fluide à base de sulfate de calcium.

L'aspect de la grille après prise du mortier observée sur des échantillons de chape découpés montre que la grille reste bien au sein du mortier après réalisation et se place automatiquement dans la moitié inférieure de l'épaisseur.

Essais de propagation de chaleur

Des essais de propagation de chaleur ont été réalisés. L'ensemble des résultats est cohérent et ne montre pas de dégradation de la cinétique de propagation de chaleur au sein d'une chape comportant un treillis Vertex G 120 par rapport à la même chape ne contenant pas de renfort ou contenant un treillis métallique 650 g/m² et de maille 50 x 50 mm.

Ces comparaisons permettent de conclure que les mortiers renforcés par un treillis Vertex G 120 présentent des propriétés de propagation de chaleur comparables à ceux des mortiers renforcés avec des treillis métalliques soit de maille maximale de 100 x 100 mm et de masse minimale de 350 g/m², soit de maille maximale 50 x 50 mm et de masse maximale 650 g/m².

Essais de fissuration

Des essais de fissuration ont été réalisés. L'ensemble des résultats montre que le treillis Vertex G 120 permet de diminuer la longueur cumulée des fissures à 28 jours par rapport à une chape non renforcée.

Les résultats sont comparés aux résultats d'essais identiques réalisés sur des mortiers renforcés de treillis métalliques léger (416 g/m², maille de 5 x 5 cm) et lourds (4,5 kg/m², maille 15 x 15 cm) et de fibres polypropylène. Ces comparaisons permettent de conclure à une diminution de la longueur cumulée des fissures pour le treillis Vertex G 120 en comparaison d'un treillis métallique léger, d'un treillis métallique lourd ou de fibres polypropylène.

5 CONTRÔLES

La fabrication du treillis doit faire l'objet d'un contrôle portant sur la régularité des matières premières des produits finis. Les contrôles à réaliser sont décrits dans les articles 2.2 et 3.24 du Dossier Technique.

6 CONCLUSIONS

Appréciation globale

Au vu des caractéristiques du treillis Vertex Grid G 120 et des mortiers renforcés par ce treillis d'une part et des procédures de contrôle définies dans le Dossier Technique d'autre part, il n'a pas été relevé d'incompatibilités de nature à mettre en cause l'utilisation des mortiers renforcés du treillis Vertex Grid G 120 dans les domaines d'emplois actuellement visés par les mortiers renforcés de treillis métalliques dans les documents suivants :

- NF DTU 26.2 (P 14-201) « Chapes et dalles à base de liants hydrauliques »,

Évaluation Technique Préalable de Matériau

Vertex Grid G 120

- NF DTU 65.14 (P 52-307) « Exécution de planchers chauffants à eau chaude ».
- Les procédés de chape fluide à base de ciment et à base de sulfate de calcium relevant d'un Document Technique d'Application ou d'un Avis Technique.

En effet, les performances mécaniques des mortiers renforcés par treillis de fibres de verre sont comparables à celles de bétons renforcés de treillis métallique.

Validité : jusqu'au 30 avril 2019.

Faute d'une demande de révision recevable déposée au plus tard trois mois après cette date, la présente Évaluation Technique sera annulée.

Pour le Groupe Spécialisé n° 13



Michel DROIN

Pour le C.S.T.B.



Charles BALOCHE

DOSSIER TECHNIQUE ETABLI PAR LE DEMANDEUR

1 GÉNÉRALITÉS

Le treillis Vertex Grid G 120 est un treillis à base de fibres de verre et d'un revêtement à base de styrène butadiène acrylique.

Il est destiné à renforcer les chapes traditionnelles relevant du DTU 26.2 ainsi que les chapes fluides autonivelantes à base de ciment et à base de sulfate de calcium relevant d'un Document Technique d'Application ou d'un Avis Technique.

Les principales caractéristiques du treillis sont les suivantes :

- Grillage bleu en rouleau,
- Maille de 4 cm,
- Masse surfacique du verre de 120 g/m²,
- Masse surfacique avec revêtement de 145 g/m².

2 FABRICATION DU TREILLIS

2.1 Procédé de fabrication

Le treillis Vertex Grid G 120 est fabriqué en République Tchèque dans l'usine de Saint-Gobain ADFORS de Litomyšl.

Le treillis est constitué de fibres en verre E. Les fibres sont tissées dans des dimensions adaptées aux mortiers puis recouvertes d'une gaine de styrène butadiène acrylique (SBA) résistant aux alcalins.

2.2 Contrôle de la qualité

Le treillis Vertex Grid G 120 est fabriqué et soumis à une procédure gestion de la qualité.

La fabrication est certifiée ISO 9001, soumise à un contrôle interne décrit dans le Manuel Qualité Saint-Gobain ADFORS.

Le contrôle interne porte sur :

- Contrôle à réception des matières premières basé sur les certificats des fournisseurs
- Contrôle sur produits finis :
 - o Compte de fils de chaîne et de duites par unité de longueur (ISO 4602)
 - o Détermination de la largeur (laize) et de la longueur (ISO 5025)
 - o Longueur du rouleau (ISO 5025)
 - o Épaisseur (ISO 4603)
 - o Masse surfacique (EN 12127)
 - o Détermination de la teneur en matières combustibles (ISO 1887)
 - o Taille de maille
 - o Force et élongation (ETAG 004) – en conditions standards et en solution alcaline 3 ions

Évaluation Technique Préalable de Matériau

Vertex Grid G 120

- Inclinaison et ondulation de la trame
- Défauts visuels (méthode interne)

2.3 Conditionnement et précautions de conservation

Le treillis Vertex Grid G 120 est conditionné en rouleau de 1 x 50 m sur palette de 15 rouleaux.

Chaque rouleau est emballé dans une feuille plastique Vertex.

Chaque rouleau dispose d'un autocollant Vertex avec les informations de descriptions et d'application du treillis.

Les rouleaux doivent être conservés au sec à des températures comprises entre +10°C et +50°C.

3 DOMAINES D'APPLICATION

Le treillis Vertex Grid G 120 est destiné à être utilisé en renforcement des mortiers suivants :

- Chape fluide autonivelante à base de ciment relevant d'un Document Technique d'Application ou d'un Avis Technique,
- Chape fluide autonivelante à base de sulfate de calcium relevant d'un Document Technique d'Application ou d'un Avis Technique,
- NF DTU 65.14 (P 52-307) « Exécution de planchers chauffants à eau chaude »,
- Chape traditionnelle à base de ciment relevant du DTU 26.2.

4 RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

4.1 Application dans une chape traditionnelle relevant du DTU 26.2

Une première couche de mortier est mise en œuvre sur le support.

Le treillis Vertex Grid G 120 est déroulé et appliqué directement sur cette couche de mortier.

Le recouvrement entre deux treillis doit être de 10 cm minimum. Cela permet d'assurer la continuité du renforcement.

Le treillis est découpé aux extrémités de la surface à renforcer à l'aide d'un couteau ou de ciseaux.

La seconde couche de mortier est ensuite appliquée.

Le treillis doit être positionné au tiers bas de l'épaisseur du mortier.

4.2 Application dans une chape fluide relevant d'un Document Technique d'Application ou d'un Avis Technique

Le treillis Vertex Grid G 120 est déroulé directement sur le support.

Le recouvrement entre deux treillis doit être de 10 cm minimum. Cela permet d'assurer la continuité du renforcement.

Le treillis est découpé aux extrémités de la surface à renforcer à l'aide d'un couteau ou de ciseaux.

La chape fluide est appliquée suivant les préconisations du fabricant. Le treillis se positionnera automatiquement dans la chape.

4.3 Test de positionnement du treillis dans une chape fluide

Un essai de positionnement du treillis Vertex G120 dans une chape fluide à base de sulfate de calcium a été réalisé.

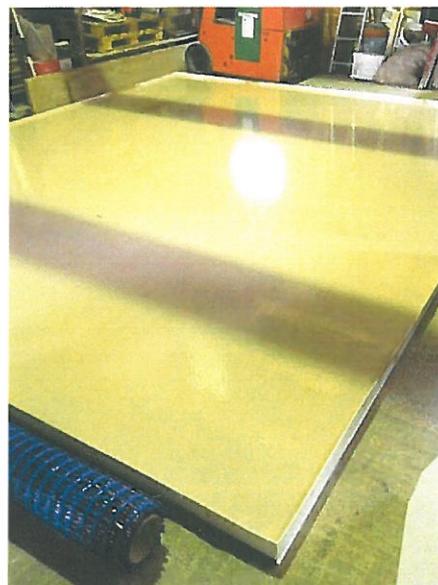
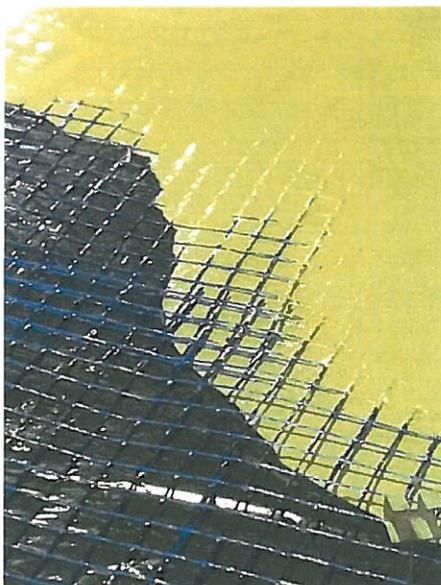
L'essai a été réalisé sur une chape fluide anhydrite de 20 m² (4 x 5 m²) présentant une épaisseur de 5 cm et contenant le renfort treillis Vertex G120.

La préparation de la chape est réalisée comme décrit ci-dessous :

- 1) Préparation du support de la chape et du cadre pour sa réalisation :
 - Disposer les plaques de polystyrène sur le support,
 - Recouvrir par un film plastique,
 - Placer un cadre de 4 m x 5 m x 5 cm
- 2) Positionnement du treillis Vertex G120 :
 - Déroulement direct sur le support de la première largeur de grille sur un bord du cadre mis en place,
 - Découpe du treillis avec un cutter à la bonne longueur,
 - Déroulement de la largeur suivante et positionnement sur la première largeur avec un recouvrement de 10 cm puis découpe,
 - Poursuite pour toute la surface de la chape.
- 3) Préparation du mortier : le mortier est préparé sur site par le fabricant.
- 4) Coulage de la chape : le mortier est coulé directement sur la grille Vertex G120 et il est mis en œuvre en suivant les préconisations du fabricant.

Après prise du mortier (24 heures), la chape est découpée et la position du treillis Vertex G120 dans l'épaisseur du mortier est relevée.

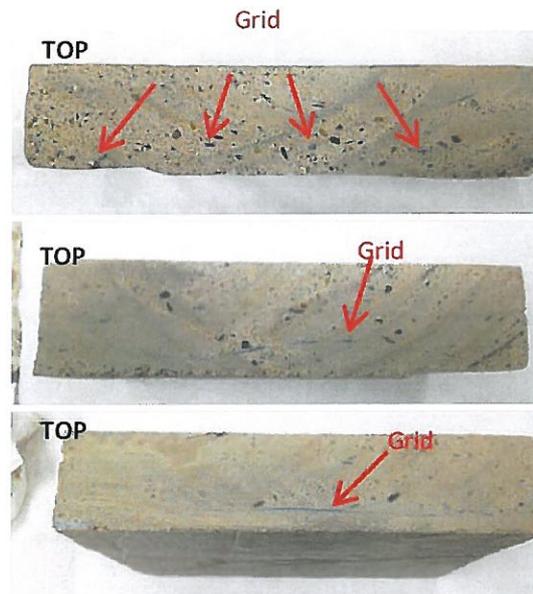
La répartition du mortier lors du coulage, et l'aspect de la chape avant prise sont présentés ci-dessous (répartition mortier + aspect chape) :



Évaluation Technique Préalable de Matériau

Vertex Grid G 120

Le positionnement du treillis Vertex G120 dans la chape après prise et découpe est présenté ci-dessous (position de la grille :



Conclusions

La répartition du mortier et l'aspect de la chape immédiatement après coulage montre que la grille se positionne au sein du mortier et n'est pas située directement au contact du support (le mortier soulève la grille) ou en surface du mortier.

L'aspect de la grille après prise du mortier observée sur des échantillons de chape découpés montre que la grille reste bien au sein du mortier après réalisation et se place automatiquement dans la moitié inférieure de l'épaisseur.

4.4 Comportement flexion 3 points

Des essais de flexion 3 points ont été réalisés par les laboratoires d'IFSTTAR et du CEBTP.

Les essais de flexion 3 points sont réalisés sur des dalles de 60 cm x 60 cm x 5 cm. L'application de la charge se fait par l'intermédiaire d'un poinçon rigide ayant une section 10 x 10 cm.

L'essai est réalisé à vitesse de déplacement du poinçon imposée de :

- 0,15 mm/min de la mise en charge au pic de charge
- 0,3 mm/min du pic de charge à la fin de l'essai.

La courbe charge/déplacement du poinçon est enregistrée.

Les essais ont été réalisés sur des mortiers renforcés :

- Treillis Vertex Grid G 120,
- Treillis métallique 650 g/m²,
- Sans renfort.

Les essais ont été effectués à la fois sur une chape traditionnelle et sur une chape fluide.

Les résistances mécaniques des mortiers utilisés sont indiquées dans le rapport de l'IFSTTAR.

Évaluation Technique Préalable de Matériau

Vertex Grid G 120

- Les résistances mécaniques à 28 jours en compression des mortiers sont :
 - o Chape traditionnelle : 20 MPa
 - o Chape fluide : 27,9 MPa
- Les résistances mécaniques à 28 jours en flexion des mortiers sont :
 - o Chape traditionnelle : 3,8 MPa
 - o Chape fluide : 4,4 MPa

Les résultats sont donnés dans le tableau 1 qui présente :

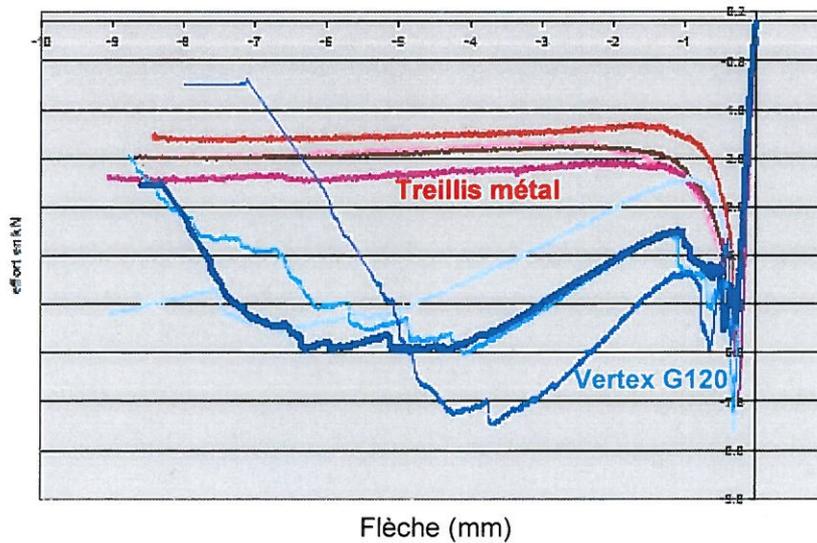
- La charge moyenne mesurée au pic,
- La moyenne des énergies calculées sous la courbe charge-déplacement dans l'intervalle compris entre un déplacement nul et un déplacement de 10 mm.

Tableau de synthèse des résultats de flexion sur dallettes

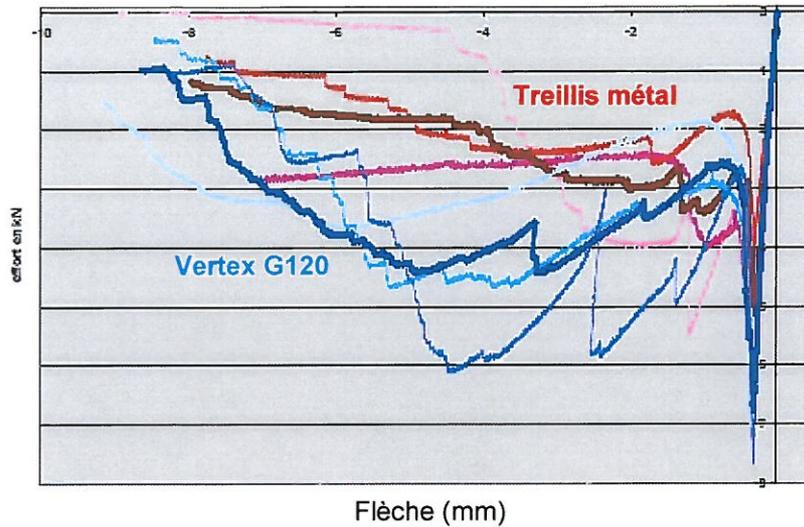
Renfort	Épaisseur du prototype	50 mm			
		F max (kN)		E (kN.mm ²)	
		Fluide	Traditionnelle	Fluide	traditionnelle
Sans treillis		11.0	5.0	0.6	0.6
Treillis métallique	650 g/m ²	6.3	5.2	20.1	16.7
Vertex G 120	145 g/m ²	6.8	6.8	38.7	25.9

Les courbes charge/déplacement sont portées dans les figures 1 et 2.

Chape fluide, 5 cm d'épaisseur, Renfort treillis métal / Vertex G 120 :



Chape traditionnelle, 5 cm d'épaisseur, Renfort treillis métal / Vertex G120



Conclusions

Les résultats présentés ci-dessus pour les prototypes de 5 cm d'épaisseur montrent :

- Une charge moyenne mesurée au pic (F_{max}) comparable pour les chapes renforcées avec un treillis métallique 650 g/m^2 ou avec le treillis Vertex G120 pour les chapes fluides et une charge moyenne mesurée au pic supérieure pour les chapes renforcées avec un treillis Vertex G120 comparées aux chapes renforcées avec un treillis métalliques 650 g/m^2 pour les chapes traditionnelles ;
- Une énergie de rupture supérieure pour les chapes renforcées avec le treillis Vertex G120 en comparaison d'un treillis métallique 650 g/m^2 pour les chapes traditionnelles et fluides ;
- Une énergie de rupture pour les chapes renforcées avec le treillis de verre Vertex G120 largement supérieure aux énergies mesurées sur des prototypes non renforcés et cela pour les chapes traditionnelles et fluides.

Les résultats permettent de conclure que les mortiers (traditionnels ou fluides) renforcés dans un treillis Vertex G120 présentent des comportements mécaniques en flexion au moins comparable à ceux des mortiers renforcés avec des treillis métalliques soit de maille maximale de $50 \times 50 \text{ mm}$ et de masse minimale de 650 g/m^2 , soit de maille maximale de $100 \times 100 \text{ mm}$ et de masse minimale 325 g/m^2 . Dans le cas des chapes traditionnelles, le comportement mécanique en flexion d'une chape contenant un treillis Vertex G120 par rapport à une chape contenant un treillis métallique est meilleur (charge mesurée au pic et énergie de rupture supérieures).

4.5 Test de propagation de chaleur

Trois éprouvettes de chape de dimension $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ ont été testées suivant 3 configurations :

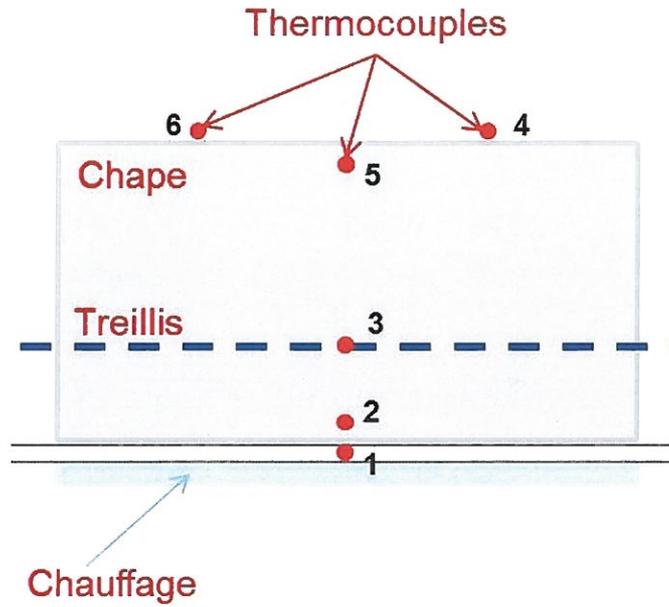
- sans renfort,
- avec treillis métallique de 650 g/m^2 ,
- avec le treillis Vertex Grid G 120.

Sur chaque éprouvette : 6 thermocouples ont été placés afin de mesurer les variations de température en fonction du temps.

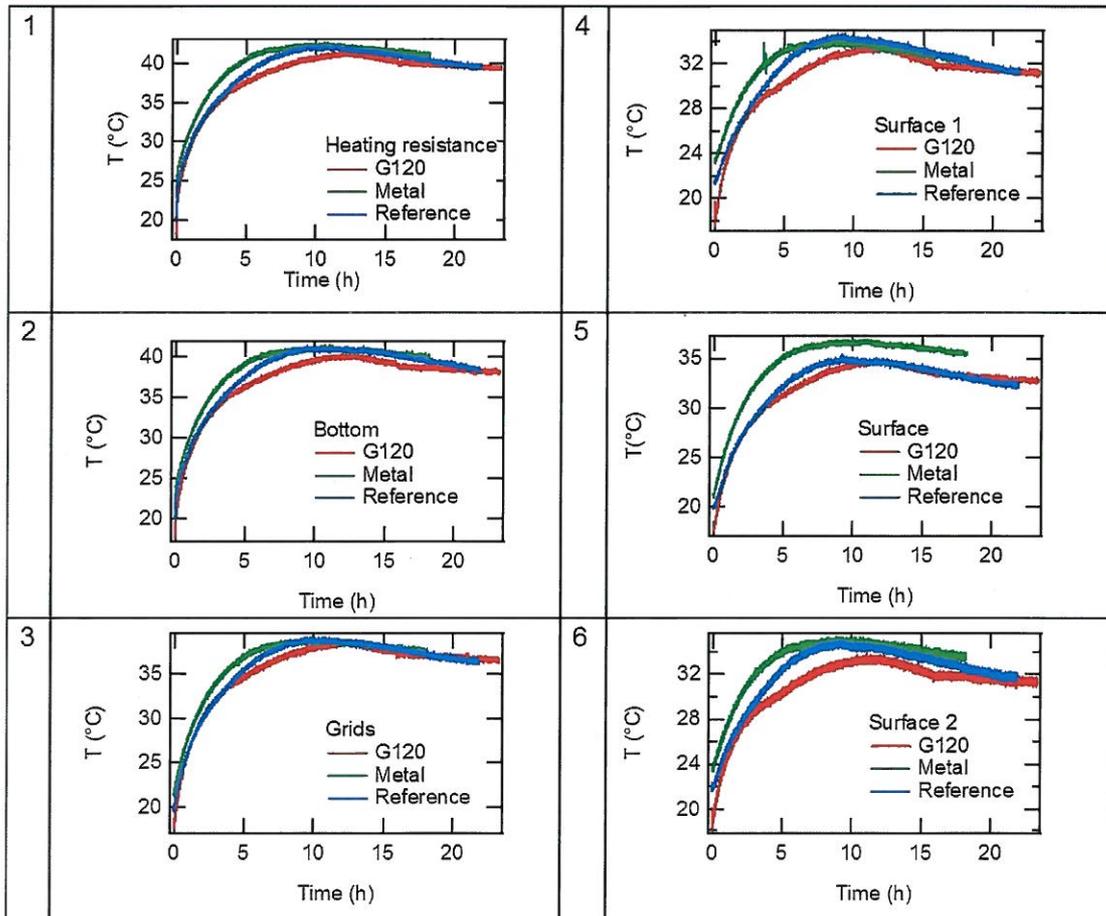
3 de ces thermocouples ont été positionnés dans le moule avant la mise en œuvre de la chape suivant la configuration suivante :

Évaluation Technique Préable de Matériau

Vertex Grid G 120



Les évolutions des températures en fonction du temps des différents thermocouples pour chaque éprouvette sous chauffage (appliqué au-dessous des éprouvettes) sont affichées ci-dessous.



Évaluation Technique Préalable de Matériau

Vertex Grid G 120

Des évolutions de température semblables ont été observées pour les 3 éprouvettes. Les légères différences d'évolution de température observées entre les 3 éprouvettes ne sont pas caractéristiques de la nature du renforcement mais des différences d'évolution du chauffage comme montré par les mesures du thermocouple 1C et qui peut être attribué aux conditionnements environnementaux différents durant les essais.

Conclusions

Les résultats montrent que la propagation de chaleur au sein d'une chape comportant un renfort treillis Vertex G120 est comparable à une chape ne comportant pas de treillis de renfort ou un treillis métallique. Les différences observées entre les 3 types de chape proviennent de différences dans le régime de chauffage appliqué (1) et sont conservés à toutes les épaisseurs de la chape. Elles ne sont donc pas représentatives des renforts introduits dans les chapes.

4.6 Tests d'antifissuration

Des essais de suivi de fissuration ont été réalisés par le laboratoire du LERM.

Les essais de fissuration sont réalisés sur des éprouvettes de 25 cm x 120 cm x 6 cm (chape traditionnelle) ou 20 cm x 114 cm x 5.5 cm (chape formulée par le LERM, Sable à maçonner/Ciment Portland 52.5 N / Eau).

Les éprouvettes de mortier sont coulées sur dalles support en béton et un relevé visuel des fissures est réalisé entre 0 et 28 jours.

Les essais ont été réalisés sur des mortiers renforcés :

- Treillis Vertex G120 ;
- Treillis métallique léger 416 g/m² ;
- Treillis métallique lourd 4.5 kg/m² ;
- Fibres polypropylène 18 mm ;
- Sans renfort.

Les résistances mécaniques en flexion à 28 jours (mesurée selon le principe de la norme NF EN 12390-5) des mortiers mis en œuvre sont de 3,7 MPa pour la chape traditionnelle, et de 7,2 MPa pour la chape formulée par le LERM.

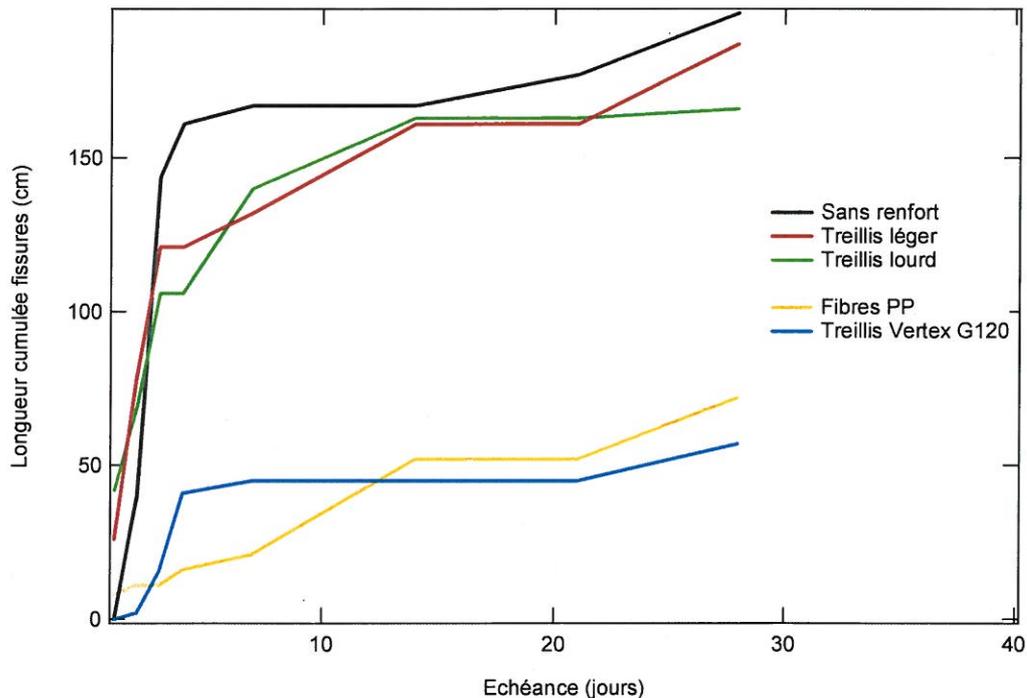
Les longueurs cumulées des fissures à 28 jours sont présentées dans le tableau suivant :

Chape traditionnelle					
Renfort	Treillis Vertex G120	Treillis métallique léger	Treillis métallique lourd	Fibres polypropylène	Sans renfort
Longueur cumulée fissures à 28 jours (cm)	70	100	60	55	145
Chape formulée par le LERM					
Renfort	Treillis Vertex G120	Treillis métallique léger	Treillis métallique lourd	Fibres polypropylène	Sans renfort
Longueur cumulée fissures à 28 jours (cm)	57	187	166	72	197

Le suivi de la longueur cumulée des fissures entre 0 et 28 jours dans le cas de la chape formulée par le LERM est présentée dans la figure suivante :

Évaluation Technique Préalable de Matériau

Vertex Grid G 120



Conclusions

Les résultats montrent que l'introduction d'un treillis Vertex G120 dans la chape traditionnelle ou dans la chape formulée par le LERM permet de diminuer la longueur cumulée des fissures à 28 jours par rapport à la même chape non renforcée.

Pour une chape traditionnelle, la longueur des fissures cumulée après 28 jours est comparable pour une chape renforcée avec un treillis Vertex G120 et pour une chape renforcée avec un treillis métallique lourd ou des fibres polypropylène et inférieure à la longueur cumulée des fissures pour la même chape renforcée par un treillis métallique léger.

Pour la chape formulée par le LERM, la longueur des fissures cumulée après 28 jours est comparable pour une chape renforcée avec un treillis Vertex G120 et pour une chape renforcée avec des fibres polypropylène mais inférieure à la longueur cumulée de fissures pour la même chape renforcée par des treillis métalliques lourd ou léger.

L'introduction du treillis Vertex G120 permet donc de diminuer l'apparition de fissures dans les chapes par rapport à des chapes non renforcées ou renforcées de treillis métalliques lourd ou léger ou de fibres polypropylène.

5 RÉFÉRENCES D'EMPLOI

Référence chantier	Lieu	Surface (m ²)	Chape	Date
Les Terrasses (mise en œuvre ILDEA)	Centre commercial Les terrasses, Marseille	17000	Traditionnelle	Décembre 2013
Darty	Centre commercial Beaugrenelle, Paris (15ème)	400	Fluide ciment	Février 2013
Litomysl	Litomysl, République Tchèque	20	Fluide sulfate de calcium	Janvier 2014
Korenice	Korenice République Tchèque	60	Traditionnelle	Août 2013

6 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Rapport d'essais Saint-Gobain, Essais de flexion trois points sur dalles, IFSTTAR, 11/01/2012.
- Rapport d'essais N° BMA6-C-0138, Essais de flexion trois points selon le protocole d'essais remis par la société Saint-Gobain, Ginger CEBTP, 03/01/2013.
- Rapport d'essais N° BMA6-D - 0060, Essais de flexion trois points selon le protocole d'essais remis par la société Saint-Gobain, Ginger CEBTP, 04/09/2013.
- Rapport d'essais N° 11.27958.002.01.A , Assessment of anti-cracking performances of strengthening mesh SRG 96 or SRG 120 in floor screeds Comparative study with alternative solutions (wire net and PP fibers), LERM, 26/04/2012.