

Avis Technique 16/06-505

*Procédé de chape en béton de
granulats légers*

Styrobéton

Titulaire : Société COBIL
54 rue Saint Fiacre
F-27930 Brosville

Tél. : 02 32 24 11 34
Fax : 02 32 24 11 37

Distributeur : OMYA SAS
Quai A. Citroën
F-75000 Paris

Tél. : 01 40 58 44 48
Fax : 01 40 58 44 99

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

Groupe Spécialisé n° 16

Produits et procédés spéciaux pour la maçonnerie

Vu pour enregistrement le 29 mai 2006



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° 16 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 8 février 2006, le procédé de chape en béton de granulats légers de polystyrène expansé STYROBÉTON présenté par la Société COBIL. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Chape en pose désolidarisée ou flottante, constituée de billes de polystyrène expansé calibrées et traitées en surface, de sable et de ciment. Le mélange est réalisé en centrale à béton. Différentes formulations de béton sont proposées en fonction des performances attendues et du mode de mise en œuvre retenu.

1.2 Identification

La dénomination commerciale exclusive STYROBETON, ainsi que le nom et l'adresse de l'usine productrice des billes figurent sur les sacs et les bordereaux de livraison.

Les billes de STYROBETON sont conditionnées en sacs de polyéthylène de 100, 200 ou 500 litres.

2. Avis

2.1 Domaine d'emploi accepté

Chapes légères utilisées en construction neuve ou en rénovation de bâtiments courants au sens du DTU 20.1, pour la réalisation de locaux classés P3E2 au plus au sens de la notice sur le classement UPEC des revêtements de sol et classement UPEC des locaux (e-cahier du CSTB - cahier n°3509 de novembre 2004).

Seuls les bétons de formulation 900, 1100 et 1300 kg/m³ sont admis dans le présent Avis pour constituer des chapes, le béton de formulation 500 et 700 kg/m³ ne pouvant être utilisé que comme matériau de ravaillage.

L'utilisation des chapes en STYROBÉTON en enrobage d'éléments chauffants n'est pas visée dans le présent Avis.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Les chapes en STYROBÉTON ne peuvent pas être considérées comme participant à la stabilité des structures. En cas d'utilisation en rénovation, il conviendra de s'assurer que les actions gravitaires apportées par le poids de la chape et de son revêtement restent admissibles vis à vis des capacités résistantes de la structure porteuse.

Sécurité incendie

Les chapes en STYROBÉTON non revêtues sont difficilement inflammables et ne sont donc pas de nature à affecter la tenue au feu des ouvrages.

Isolation thermique

La chape peut participer, pour sa part, à la satisfaction aux exigences réglementaires éventuellement applicables. Cependant, en l'absence de justification de valeurs de conductivité thermique utile, pouvant être déduites des valeurs de conductivité thermique sèches données dans le Dossier Technique, les premières ne peuvent résulter que des applications aux secondes d'un coefficient majorateur prudent de l'ordre de 30 %.

Isolement acoustique

La chape en STYROBÉTON peut participer pour sa part à la satisfaction des exigences de la réglementation étant entendu que l'indice d'affaiblissement du plancher ne dépend pas de la chape seule mais également de la constitution du plancher sous-jacent. Cependant, l'utilisation telle quelle de ces chapes en rénovation sur plancher bois ne permet généralement pas d'obtenir des performances équivalentes à celles requises en construction neuve.

L'isolement acoustique vis à vis des bruits d'impact dépend par ailleurs de la conception de la chape (flottante ou adhérente) et de la nature des revêtements associés.

2.2.2 Fabrication

La fabrication des billes de STYROBÉTON est réalisée par le titulaire de l'Avis dans son usine de Brosville spécialement équipée à cet effet. Cette fabrication fait l'objet d'un autocontrôle dont les résultats

sont consignés dans un registre d'autocontrôle. La fabrication de ces billes ne présente pas de problème particulier.

2.2.3 Mise en œuvre

2.2.3.1 Mise en œuvre de la chape proprement dite

La mise en œuvre de la chape nécessite une planification des travaux de façon à réduire les risques d'exposition de la chape à l'humidité, et à tenir compte des délais de séchage avant application des revêtements.

2.2.3.2 Mise en œuvre du revêtement de sol

Pour le choix des systèmes de liaisonnement au support associés aux différentes natures de matériaux de revêtements on se référera aux solutions indiquées dans le Dossier Technique établi par le demandeur.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.3.1 Prescriptions de conception

En ce qui concerne le fractionnement des chapes et la pose des cloisons, il n'y a pas d'autre prescription que celles indiquées dans le Dossier Technique établi par le demandeur.

La chape en STYROBÉTON est un support admissible en pose de carrelage scellée, à condition que la chape soit désolidarisée et que soient respectées les prescriptions du DTU 52.1 « Revêtements de sol scellés ».

La pose collée de carrelage et de revêtements de sols souples est admise en appliquant au préalable une épaisseur minimum de 5 mm d'un des enduits de ragréage P3 testés (« weber.niv dur » ou « weber.niv plus » de la Société WEBER et BROUTIN), mis en œuvre sur le primaire d'accrochage « weber.prim RP » de WEBER et BROUTIN.

Les parquets collés et les siphons de sol ne sont pas admis.

2.3.2 Prescriptions de fabrication

Les performances annoncées dans ce présent Avis ne valent que pour les bétons allégés fabriqués en centrale à béton.

La Société COBIL est tenue de fournir à chaque centre de production un Cahier des Charges définissant les contrôles à effectuer sur la fabrication de la chape STYROBETON, et assurer une assistance technique pour les premières fabrications.

Les résultats des contrôles devront être mis à disposition du CSTB, agissant pour le compte du Groupe Spécialisé n° 16, qui en est tenu informé.

2.3.3 Prescriptions de mise en œuvre

Ce sont celles qui sont définies dans le Dossier Technique au chapitre 4.

Dans le cas d'une mise en œuvre d'un enduit de ragréage, l'application d'un produit de cure non solvanté n'est pas autorisée.

L'épaisseur d'enduit de ragréage doit être de 5 mm au minimum et de 10 mm maximum.

Le titulaire du présent Avis doit diffuser avec ses produits les informations nécessaires à leur mise en œuvre correcte pour la réalisation des chapes définies dans le présent dossier (domaine d'emploi accepté et prescriptions de mise en œuvre, notamment concernant la compatibilité et les précautions de mise en œuvre des revêtements associés) et doit assurer aux entreprises chargées des applications une assistance technique, en particulier pour leurs premières applications.

La pose des gaines et canalisations doit être effectuée en dehors de l'épaisseur de la chape.

Pour la formulation à 900 kg/m³, les épaisseurs à mettre en œuvre sont :

- 6 cm minimum en pose désolidarisée,
- 7 cm minimum sur des isolants de classe SC1,
- 8 cm minimum sur des isolants de classe SC2.

Pour les formulations à 1100 et 1300 kg/m³, les épaisseurs à mettre en œuvre sont :

- 5 cm minimum en pose désolidarisée,

- 6 cm minimum sur des isolants de classe SC1.
- 7 cm minimum sur des isolants de classe SC2.

Les classes d'isolant SC1 et SC2 sont définies dans la norme NF P61-203 (ref DTU 26.2/52.1) qui définit également les critères de choix et de mise en œuvre de ces isolants.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 janvier 2012.

Pour le Groupe Spécialisé n°16

Le Président

E. DURAND

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette révision d'Avis Technique intègre deux nouvelles formulations : l'une à 1300 kg/m³ utilisée en chape, l'autre à 700 kg/m³ utilisée en ravoilage.

L'Avis Technique ne remplace pas l'obligation à partir du 31 décembre 2006 du marquage CE des matériaux pour chape selon la norme NF EN 13813 et NF EN 14016-1, conformément à l'Arrêté du 7 octobre 2004.

Pour informer l'utilisateur des différences notables de formulations requises entre les applications « chape » et « ravoilage », (qui sont en pratique susceptibles d'être toutes deux mises en œuvre sur un même chantier par le maçon), le Groupe a jugé important que l'utilisation en ravoilage, bien que non visée dans le présent avis, soit mentionnée dans un paragraphe séparé du dossier technique.

Enfin, cet Avis a été formulé avec consultation du Groupe Spécialisé n°12 au comité du 16 mars 2006.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 16

Ménad CHENAF

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

Chapes en béton de billes de polystyrène expansé, calibrées aux diamètres allant de 1,4 à 2,5 mm, et traitées en surface par un adjuvant spécifique à base de protéines minérales type EB 418 R. Ce traitement permet une répartition homogène des billes lors de leur incorporation dans un béton que l'on souhaite alléger, ceci quels que soient les autres granulats en présence. Ces billes sont donc utilisées au même titre que le sable dans la fabrication de bétons légers et isolants.

Différentes formules sont à la disposition de l'utilisateur. Elles sont fonction :

- de la masse admissible par le support
- des performances thermiques et mécaniques attendues
- du mode de fabrication et de transport du béton de STYROBETON.

1. Matériaux constitutifs

1.1 Caractérisation des billes

Les billes de STYROBETON sont composées de cellules fermées. Elles sont hydrophobes, imputrescibles, insensibles aux réactions alcalines.

- granulométrie : \varnothing 1,4 à 2,5 mm
- masse volumique apparente après traitement : 21 à 23 kg/m³
- masse volumique absolue : 44 kg/m³

1.2 Caractéristiques des différentes formulations

Voir tableau 1 et partie B.

1.3 Enduits de ragréage

Enduit de ragréage autolissant WEBER & BROUTIN

Primaire	Locaux P2 (trafic modéré)	Locaux P3 (trafic intense)
weber.prim RP	Enduit de dressage autolissant Weber.niv dur Epaisseur 5 à 10 mm Mortier rapide de nivellement Weber.niv plus Epaisseur 5 à 10 mm	Enduit de dressage autolissant Weber.niv dur Epaisseur 5 à 10 mm Mortier rapide de nivellement Weber.niv plus Epaisseur 5 à 10 mm

Carrelages collés

Primaire	Enduit de ragréage autolissants	Colle carrelage	Joint carrelage
weber.prim RP	Facultatif	Weber.col plus Weber.col flex	Weber.joint large ou Weber.joint flex

Le choix de produits de classement équivalent d'autres fournisseurs que WEBER ET BROUTIN est à valider auprès de leurs conseillers techniques.

2. Fabrication et contrôle de production des billes de polystyrène

2.1 Fabrication

Le polystyrène expansé est produit à partir d'un homopolymère de styrène contenant du pentane utilisé comme agent d'expansion. Le produit est livré en conteneurs de 1000 kg. Il est stocké à l'abri de l'humidité dans des locaux ventilés. Les caractéristiques du produit font l'objet de fiches du fournisseur dont les coordonnées sont les suivantes :

NOVA Chemicals Europe
704 rue Pierre et Marie Curie
BP 30215
60772 RIBECOURT CEDEX

Le produit subit une phase de pré expansion. Celle-ci s'effectue dans un prémousseur muni d'une arrivée de vapeur, d'une arrivée d'air et d'un système d'introduction des perles brutes. L'opération est faite en continu à une vitesse de 250 kg/heure à une température de 97°C, le produit obtient alors une densité comprise entre 17 et 18 kg/m³.

Le produit expansé est alors stocké pendant 24 heures avant de subir une seconde expansion permettant d'obtenir les densités inférieures requises pour son application.

Le second passage au prémousseur se fait à une température sensiblement inférieure et à une vitesse de 25 m³/heure. La densité obtenue est comprise entre 10,5 et 11 kg/m³.

Les billes de polystyrène sont alors réceptionnées dans un silo pendant 72 heures avant de subir l'opération d'enrobage. Ce stockage tend à annuler les phénomènes de dépression consécutive à la condensation de vapeur d'eau et de pentane à l'intérieur de la perle. Le temps de maturation dépend du type d'homopolymère de styrène utilisé.

Les billes ainsi stabilisées sont ensuite introduites dans un malaxeur de 4 m³ à axe horizontal afin d'être enrobées d'un adjuvant minéral type EB 418R fabriqué par la société suivante :

Société COLLET
BP 54 – RD 982
Saint Wandrille Raçon
76490 CAUDEBEC EN CAUX

Cet adjuvant est une émulsion de produits hydrocarbonés complexes, de masses molaires élevées, issus du traitement des pétroles bruts. Il se présente sous la forme d'une pâte de couleur rouge, de densité voisine de 1, livrée en fûts de 200 litres.

Quelques minutes après, on introduit ensuite dans le malaxeur 20 kg de fillers qui vont adhérer aux billes et sécher ces dernières en surface.

Les billes sont ensuite conditionnées dans des sacs de polyéthylène dont la contenance est de 100, 200 ou 500 litres.

Ces sacs sont ensuite palettisés à raison de 16 sacs de 200 litres ou 30 sacs de 100 litres par palette.

2.2 Contrôles

Les contrôles portent sur la granulométrie et la densité des billes avant leur stabilisation en silo.

Un échantillon représentatif de billes de polystyrène est prélevé à la sortie du prémousseur après la deuxième expansion. Cet échantillon est ensuite tamisé manuellement au tamis de 2,5 mm (module 35).

Le contrôle granulométrique est satisfaisant si le passant au tamis de 2,5 mm est supérieur à 99%.

Le contrôle de densité est satisfaisant si la masse volumique apparente mesurée est comprise entre 10,5 et 11,0 kg/m³.

3. Confection des bétons

3.1 Centres de fabrication

Les centrales à béton qui fabriquent les chapes en béton de granulats légers de polystyrène expansé Styrobéton et mortiers légers de ravoilage ont un plan de maîtrise de la production qui est documenté dans un manuel qualité.

Le système de maîtrise de la production se compose de procédures de maîtrise interne de la production qui comprend des contrôles, vérifications et essais réguliers sur le produit fini.

Les essais de contrôle mis en place par le fabricant de béton tant au niveau des matières premières qu'en cours de fabrication du produit fini permettent d'escompter une constance de qualité satisfaisante.

Les enregistrements doivent être tenus à jour en ce qui concerne les dates des essais et des contrôles, l'identification des produits soumis aux essais et les résultats des essais ou des contrôles comme indiqué dans le manuel qualité.

3.2 Principes

Dans tous les cas, le liant est un ciment PORTLAND type CEM I, II ou III disponible sur le lieu de fabrication du béton. Le ciment et le sable apportent la résistance à la compression du béton léger réalisé.

Les compositions de béton figurant au chapitre B ont été établies avec un sable courant, conforme à la XP P 18-545 ou EN 12620. Le dosage en sable est présenté en volume et le dosage en masse doit être adapté en fonction de sa densité. Le sable (avec addition d'un filler éventuel) apporte une résistance mécanique supplémentaire, régularise le retrait, favorise le malaxage, le pompage et la mise en œuvre de la chape légère Styrobéton.

La totalité des billes est incorporée dans le camion malaxeur avant son passage sous le malaxeur de la centrale.

Les dosages d'eau doivent être respectés scrupuleusement tout en tenant compte de l'hygrométrie du sable afin de garantir les performances, de bonne condition de séchage et de qualité de surface finie.

Pour se faire, dans les centrales à béton, un adjuvant (EN 934-2) peut être utilisé. Les camions toupie doivent, à leur arrivée sur le chantier, effectuer des rotations à vitesse maximale pendant 8 à 10 minutes environ.

3.3 Caractéristiques thermiques

La chape peut participer à la satisfaction aux exigences réglementaires éventuellement applicables. Les valeurs de conductivité thermique utile sont déduites par majoration de 30 % des valeurs de conductivité thermique sèches, soit :

- 0,57 pour la formulation 900

- 0,78 pour la formulation 1100.

(pas de données sur la formulation 1300)

4. Mise en œuvre

4.1 Reconnaissance et préparation des supports

4.1.1 Recommandations générales

Les chapes en STYROBETON doivent être mises en œuvre sur des supports identifiés et convenablement préparés.

Pour une information complète sur la reconnaissance d'un ouvrage existant, il est indispensable de se reporter :

- au cahier 2055 du C.S.T.B. du « Guide pour la rénovation des revêtements de sols existants »,
- à l'ouvrage de l'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat (A.N.A.H.) « Rénovation des revêtements de sols anciens ». Le document ANAH est disponible auprès du fournisseur de Styrobéton.
- DTU 51.3 : Planchers en bois ou en panneaux à base de bois.

4.1.2 Support en bois ou en panneaux à base de bois

Dans le cas d'un plancher en bois (DTU 51.3), les têtes de poutres et de solives doivent être sondées pour s'assurer de la stabilité de l'ouvrage existant. Il est courant de constater les points suivants :

- Un vide entre solives : placer un coffrage intégré porteur à mi-solives, éventuellement en récupérant l'ancien plancher, ou placer un panneau de particules ou un contre plaqué porteur.
- Des hourdis en forme d'auget en plâtre ou en terre cuite : sonder la tenue des hourdis et renforcer si nécessaire cette structure.
- Un remplissage de scories sur coffrage porteur : éliminer les remplissages non porteurs qui constituent une surcharge inutile et remplacer si nécessaire les éléments porteurs défectueux.

En raison de la faible perméabilité à la vapeur de la feuille de désolidarisation (film polyéthylène d'épaisseur d'au moins 200µm) on doit s'assurer du maintien de l'aération de la structure bois par la sous face du plancher une fois la dalle légère réalisée.

La préparation des supports et le choix de la couche de désolidarisation sont fonction des supports.

4.13 Couche de désolidarisation

Sur supports en bois ou en acier, le primaire d'accrochage BETOPRIM 45 peut être utilisé comme couche de désolidarisation en alternative aux films polyéthylène. C'est une pâte prête à l'emploi, à base de latex, avec incorporation de billes de STYROBETON. L'épaisseur maximale est de 4 mm par couche. Le temps de séchage avant mise en œuvre du STYROBETON est compris entre 6 et 12 heures en fonction des conditions climatiques et de l'épaisseur.

Le BETOPRIM est fabriqué par le demandeur dans son usine de Brosville. Le produit est conditionné en seaux de 10 litres, 27 litres, ou en fûts de 200 litres.

Les supports bois, béton ou métalliques doivent être dépoussiérés, exempts d'huile ou de graisse. Ils peuvent être secs ou légèrement humides. L'application sur support s'effectue à la lisseuse en partie courante ou à la brosse sur canalisations.

4.14 Solutions techniques courantes

Pour les types de supports suivants, une solution technique est illustrée sur les schémas suivants :

- Coffrage porteur entre solives : figure 1
- Support plancher bois ancien : figure 2
- Support plancher béton : figure 3
- Support plancher augets : figure 4
- Support bacs acier : figure 5
- Support métal déployé : figure 6

4.15 Supports en maçonnerie

Les supports à base de ciment sont réalisés conformes à la norme, DTU de mise en œuvre, au cahier des prescriptions techniques, l'Avis Technique ou la règle professionnelle correspondante à chacun.

4.16 Planéité des supports

En pose désolidarisée, la chape légère Styrobéton peut être coulée sur un support dont la planéité est de 10 mm maxi sous la règle de 2 m.

En pose flottante sur isolant, le support doit avoir une planéité de 7mm maxi sous une règle de 2 m et de 2 mm sous une règle de 20 cm (DTU 26.2/52.1).

4.2 Utilisations du STYROBETON

La technique de la chape flottante désolidarisée (sur film ou isolant) sera préférée à toute autre.

4.2.1 Couche de désolidarisation

Sur plancher bois, asphalte ou terre-plein, le film polyéthylène a une épaisseur de 200 µm au moins. Le recouvrement entre les feuilles est de 25 cm minimum et l'étanchéité assurée par une bande collante de largeur 5 cm.

Sur plancher béton la couche de désolidarisation est constituée par un film polyéthylène d'épaisseur de 150 µm au moins. Le recouvrement entre les feuilles est de 10 cm environ et l'étanchéité assurée par une bande collante de largeur 5 cm. Remonter la couche de désolidarisation de 10 cm au droit des murs.

4.2.2 Désolidarisation périphérique

La désolidarisation périphérique de la chape (mur, poteau...) est faite avec une bande compressible d'épaisseur minimale 5 mm.

4.23 Utilisation sur isolant en acoustique simple

Sur supports plans, l'isolant utilisé sera de classe SC1 et SC2 tels que décrits dans le DTU 26.2/52.1 – NF P61-203 « Mise en œuvre des couches isolants sous chape ou dalle flottante et sous carrelage ».

4.24 Utilisation en thermo acoustique renforcée

Le principe réside dans la réalisation d'une chape de ravaillage (partie D) sur laquelle est positionné un isolant lui-même étant le support de la chape STYROBETON (4.23).

4.3 Dispositions particulières

4.31 Repos

Selon le type de pompe, la distance et la hauteur de pompage, le nombre de coudes, il peut s'avérer nécessaire de laisser le béton de STYROBETON se reposer 5 à 10 minutes avant son étalement pour éviter un gonflement au-dessus du niveau établi.

4.32 Cure

Le STYROBETON ne modifie pas la cinétique de durcissement de la pâte de ciment. Le début et la fin de prise des bétons confectionnés dépendra de la formulation (rapport E/C – adjuvantation) et des conditions climatiques (été, hiver, vent).

Pendant le séchage, mettre à l'abri du soleil et des courants d'air. Par temps sec, couvrir avec un film polyane (bâche de protection) pour le protéger de la dessiccation superficielle. Cette protection sera retirée le lendemain. Les précautions habituelles de chantier comprennent également l'arrosage de la surface durcie.

4.33 Protection

Dans les premiers jours après la mise en œuvre, une protection temporaire type plaques d'aggloméré de bois est préconisée sur les lieux de passages intensifs ou de travail pour ne pas endommager la chape en Styrobéton.

4.34 Pose de treillis soudés

Les chapes en STYROBETON mises en œuvre dans les parties courantes non soumises à des contraintes particulières ne sont pas ferrillées.

Le béton de STYROBETON doit être ferrillé lorsque la géométrie et la nature du support et de l'ouvrage sont particulières :

- Changement de support (fixation de vieux plancher sur support, passage d'un support de terre à un autre support, etc...).
- Pose de cloison d'une masse supérieure à 150 kg/ml.

Le ferrillage sera effectué avec un treillis métallique en nappe ou en rouleau de maille 50 x 50 (650 g/m²). Les nappes doivent se recouvrir de 10 cm en tous points. L'enrobage doit être supérieur à 3 cm.

4.35 Pose de cloisons légères ou lourdes

Pour les cloisons légères d'une masse inférieure à 150 kg/ml, la pose peut être effectuée directement sur la chape de STYROBETON.

Pour les cloisons lourdes d'une masse supérieure à 150 kg/ml, il convient de prévoir un treillis ou un béton supplémentaire au droit de celles-ci.

Les chapes de STYROBETON de 90 à 100 kg/m² pour l'isolation thermo-acoustique renforcée ne peuvent recevoir que des cloisons à base de plaques de plâtre d'un poids inférieur à 70 kg/m².

4.36 Joints de fractionnement

Si la chape est désolidarisée, on veillera particulièrement à respecter les règles de fractionnement des chapes (DTU 26.2) : joints de retrait, joints de seuil, de discontinuité du support.

Dans la mesure du possible, les joints seront tracés à l'emplacement des futures cloisons. Tenir compte des points singuliers tels que : au droit des murs de refend, poutre principale, sommier porteur, changement de type de support, angle saillant ou seuil joint de dilatation.

Les joints de fractionnement sont généralement marqués après coulage des chapes.

4.37 Cas des supports sensibles à l'eau

Tels que : supports bois, panneaux de particules, augets plâtre ou briques.

Le béton isolant n'est pas de nature à protéger les supports des infiltrations d'eau. En conséquence, sur les supports sensibles à l'eau :

- Le carrelage ne peut être mis en œuvre que dans les locaux E1 et dans les locaux privatifs E2, dans la mesure où le carreleur prend les précautions suivantes pour éviter les infiltrations au droit des points singuliers :

- carrelage sur la totalité de surface,
- mise en œuvre d'un joint élastomère en périphérie, à la jonction sol-mur.

- Le sol plastique est admis dans les locaux classés E2 au plus, en respectant les prescriptions du DTU 53.2 « Revêtements de sols plastiques collés sur supports bois ».

4.38 Produit de réparation

La reprise de fissures passives sur chape Styrobéton s'effectue si besoin, par les étapes suivantes :

- ouverture de la fissure en forme de V à l'aide d'une disqueuse sur une largeur de 5 à 10 mm et une profondeur d'au moins 15 mm
- dépoussiérage soigneux de l'ensemble
- mise en œuvre d'une colle type 533 UTAREP H80F
- saupoudrage à refus à l'aide d'un sable siliceux 0.5/1.2mm afin de créer de la rugosité de surface.

4.4 Utilisation de fibres polypropylène

Essais en cours de réalisation au CSTB.

4.5 Revêtements

Avant la pose des revêtements souples ou rigides vérifier :

- la planéité de la chape légère (flèche < 7 mm sous la règle de 2 mètres et < 5 mm pour l'utilisation d'un mortier colle fluide)
- la qualité de séchage de la chape à l'aide de l'essai « polyane » (vérifier l'absence de condensation sous 1m² de polyane posé sur le sol pendant 24 heures).

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

4.51 Revêtements souples

Avant la pose d'un revêtement souple de type moquette ou sol plastique (P.V.C.), il convient de mettre en œuvre un enduit de ragréage auto lissant.

Les enduits de ragréage auto lissant sont mis en œuvre sur un primaire d'accrochage associé. Pour les locaux de classement P2 (trafic modéré) et P3 (trafic intense) on utilisera un enduit de ragréage auto-lissant classé P3 minimum bénéficiant d'un Avis Technique CSTB, appliqué sur une épaisseur minimale de 5 mm en tous points.

Pour les moquettes ou sols plastiques collés, le choix de la colle doit être effectué en fonction du type de revêtement choisi. La mise en œuvre sera réalisée dans le respect des textes réglementaires en vigueur, DTU 53.1 et DTU 53.2.

4.52 Revêtements rigides

La préparation à la pose d'un revêtement rigide est fonction du type de celui-ci et du taux de tolérance de planéité de la chape support.

4.521 Carrelages collés

L'application sera réalisée conformément au CPT d'exécution des « Revêtements de sols intérieurs en carreaux céramiques ou analogues collés au moyen de mortiers colles » Cahier 3267 et son modificatif 3525 du CSTB, avec pose d'un primaire défini au paragraphe 1.3.

Le mortier colle choisi sera de type C2.

Un enduit de ragréage auto lissant P3 de 5 mm d'épaisseur minimale est mise en œuvre sur la chape de Styrobéton.

4.522 Carrelages scellés

Avant la pose du carrelage, il convient de mettre en œuvre un mortier de ciment conformément au D.T.U. 52.1. La pose doit être désolidarisée.

5. Distribution

Le produit est mis à la disposition des entreprises de maçonnerie sous forme de béton prêt à l'emploi.

La diffusion des granulats auprès des centrales à béton est assurée par l'intermédiaire de la société suivante :

OMYA SAS

6. Références normatives

NF P 14-201-1 (DTU 26.2) : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques

NF P 61-202-1 (DTU 52.1) : Travaux de bâtiment – Revêtement de sols scellés.

NF P 61-203 : partie commune au DTU 26.2 et au DTU 52.1 – Mise en œuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage.

DTU 53.1 : revêtements de sols textiles (NF P 62-202-1)

DTU 53.2 : Revêtements de sols plastiques collés

DTU 51.3 : Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois.

NF EN 206-1 : Béton – Spécification, performances, production et conformité

XP P 18-545 : Granulats – Eléments de définition, conformité et codification

NF EN 12620 : Granulats pour béton

Cahier des prescriptions techniques d'exécution des enduits de préparation de sols intérieurs pour la pose de revêtements de sols (cahier CSTB n°3469).

Cahier du CSTB n°2055 : Guide pour la rénovation des revêtements de sols existants

Ouvrage de l'agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat (A.N.A.H.) « Rénovation des revêtements de sols anciens »

Cahier des prescriptions techniques d'exécution n° 3267 du CSTB (Revêtement de sols intérieurs en carreaux céramiques ou analogues collés au moyen de mortiers colles) et son modificatif N°1, Cahier n°3525.

B. Résultats expérimentaux

- a) Rapport d'essais du C.S.T.B. n° EX98-010 du 16 octobre 1998 concernant des compositions types de bétons de billes de polystyrène expansé STYROBETON, avec ciment CEM I 42.5 R, pour les formulations 900 et 1100. Rapport EES552-05-1097 de 2006 pour la formulation 1300 avec CEM II/A LC 32,5 R.

Dénomination commerciale	Formulation de béton		
	900	1100	1300
Masse volumique apparente (kg/m ³)	905	1048	1255
R _C à 8 jours sur cylindres 16x32 (MPa)	4,6	5,2	-
R _C à 28 jours sur cylindres 16x32 (MPa)	5,3	5,7	-
R _C à 28 jours sur prisme 4x4x16 (MPa)	-	-	9,3
R _C à 7 jours sur prismes 4x4x16 (MPa)	3,3	5,7	-
R _{tf} à 28 jours (MPa)	1,2	1,4	2,9
Module d'élasticité à 28 jours (MPa)	4300	5467	6730
Variations dimensionnelles entre états conventionnels extrêmes (mm/m)	0,9	0,6	0,97
Variations pondérales (%)	12,4	11,9	8,40
Conductivité thermique sèche (W/m.K)	0,44	0,60	-

- : essais non réalisés

- b) Rapport d'essais du C.S.T.B. n° LR99-016 du 17 mai 1999 sur la pose de revêtements sur la chape en béton de billes de polystyrène expansé STYROBETON.
- résistance mécanique en compression et en flexion
flexion : 1,1 MPa (valeur moyenne)
compression : 2,2 MPa (valeur moyenne)
 - cohésion de surface (rupture cohésive dans l'enduit)
valeur moyenne : 0,4 MPa avec rupture cohésive dans l'enduit
 - chocs durs :

éclats de matière au point d'impact observés à partir du 4^{ème} choc de 0.2 J.

- essai de trafic : aucune dégradation constatée à l'issue des 1000 cycles.
 - essai de charge statique de 300 kg :
enfoncement total de 0,04 mm sur carreaux 10 x 10 collés directement sur la chape.
 - essai de choc coupant :
absence d'éclat et de fissuration sur NIVPLUS en 5 mm d'épaisseur
fissuration partielle autour de la zone d'impact sur NIVDUR S en 5 mm d'épaisseur.
- c) Rapport d'essai du SNPE, centre de recherche du Bouchet, n° 6003-94 de réaction au feu du 16 mai 1994.
Pouvoir calorifique d'un béton de 400 kg/m³ : 1109 kJ/kg
Pouvoir calorifique d'un béton de 600 kg/m³ : 838 kJ/kg
- d) Rapport d'essai du CSTB n° EES552-05-1097 Essais sur béton pour chape Styrobéton (700 et 1300)
- e) essais réaction au feu réalisés au CSTB - 20 janvier 2006 (classement A2 - au feu SBI).

C. Références

Le STYROBETON pour la réalisation de chapes légères est fabriqué depuis 1990.

Parmi les réalisations antérieures à 2006, on peut citer :

- Immeubles à Dieppe (76) 9000 m²
- Lycée Ango à Dieppe (76) 1100 m²
- résidence à Rouen (76) 1200 m²
- résidence à Louviers (27) 800 m²
- maison normande à Livarot (14) 800 m²
- Hôtel de la Tour à Pont Arche (27) 500 m²
- Maison normande à Rouxmesnil (76) 400 m²
- HLM à la Rochelle (17) 40 m³
- Casino à Bordeaux (33) 190 m³
- Métro de Toulouse (31) 180 m³
- Logement collectif à Royan (17) 17 m³
- Château Léoville Poyferré (33) 36 m³
- Le Sémaphore à La Rochelle (17) 300 m³
- Bureaux Champs Elysées (Paris 8) 500 m³
- Piscine de Versailles (78) 400 m³
- Station d'épuration à Ambarès (33) 80 m³
- Faculté de médecine (Paris 6) 500 m³

Le volume de chape STYROBETON mis en œuvre depuis 2002 est de 10 000 m³.

Tableau et figures du Dossier Technique

FORMULATION

Tableau 1 – Compositions types pour 1 m³ de chape

Désignation commerciale	900	1100	1300
Ciment CEM I, II et III, classe 32,5R et plus (kg)	380	380	380
Sable 0-D (+ filler éventuel) en litres*	166	221	313
Eau (litre)	190	194	195
Billes de STYROBETON (litre)	800	700	600
Nombre de sacs de 200 litres	4	3,5	3

* La masse de sable = volume x densité. Par exemple, dans le cas d'un sable courant de densité de 2,65 les masses sont respectivement 440 kg (formulation 900), 585 kg (formulation 1100) et 830 kg (formulation 1300).

Figure 1 – coffrage porteur entre solives

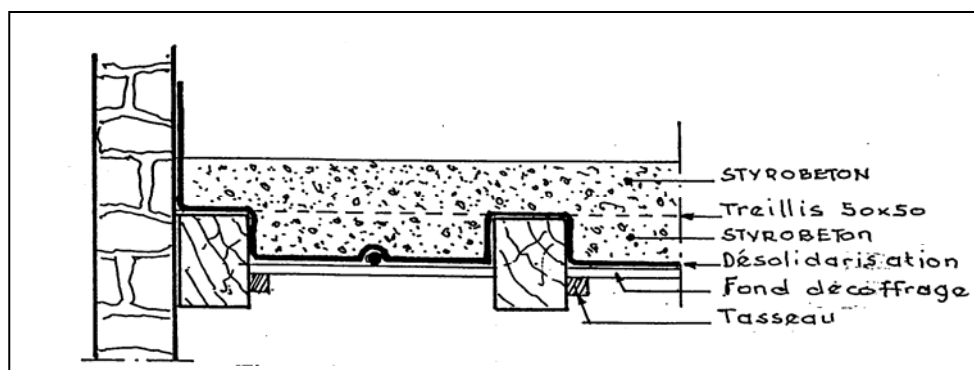


Figure 2 – support plancher bois ancien

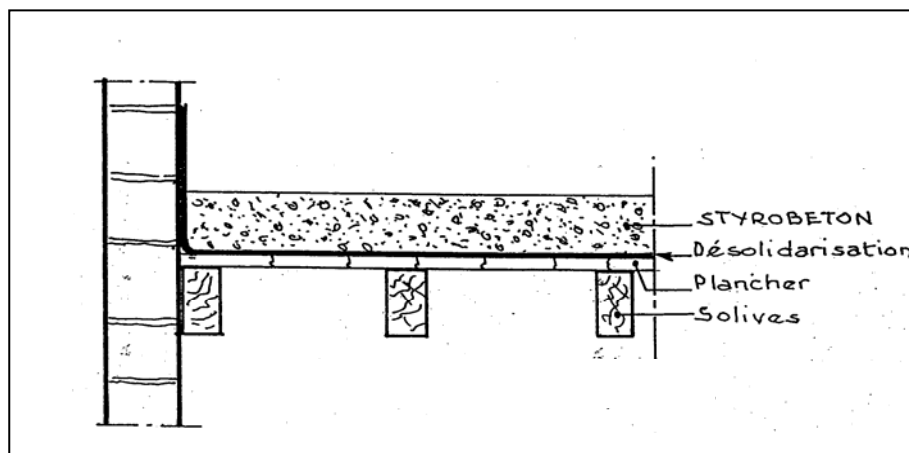


Figure 3 – support plancher béton

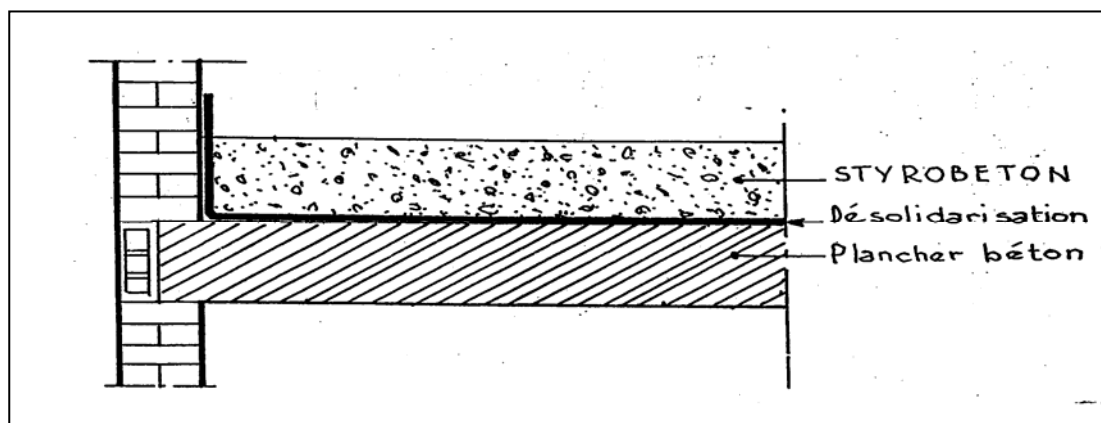


Figure 4 – support plancher augets

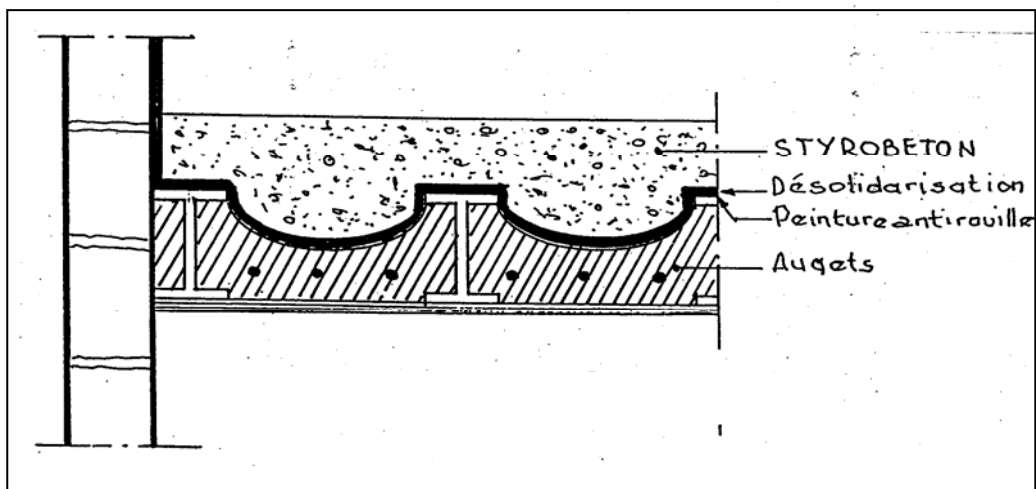
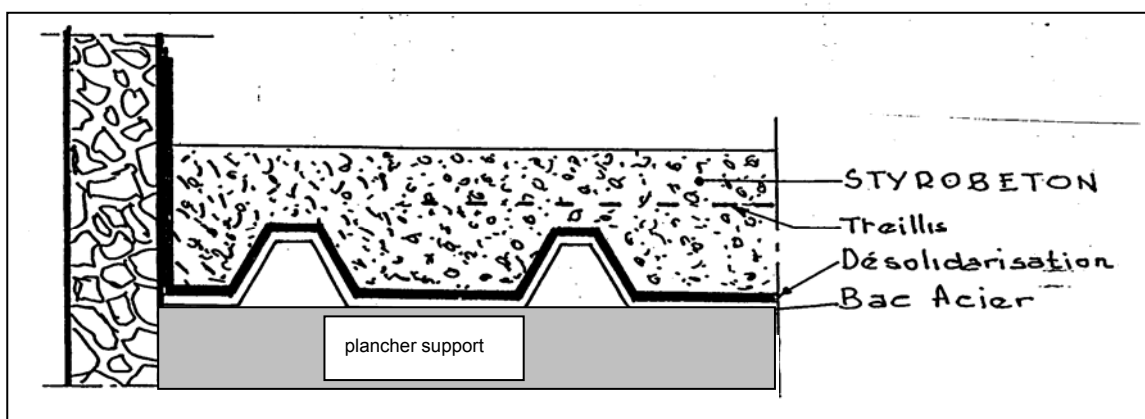
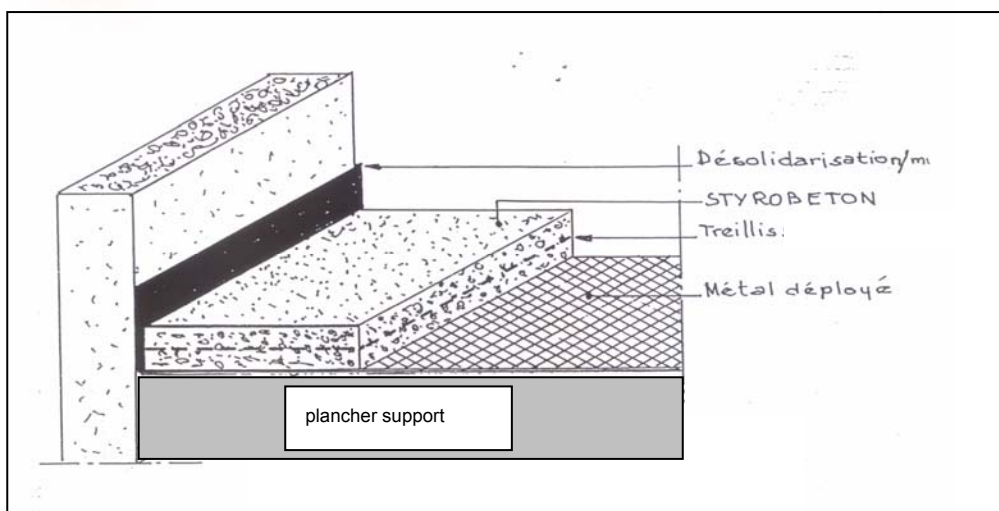


Figure 5 - support bac acier



PS : Bac acier non porteur, servant uniquement de coffrage à la chape.

Figure 6 – support métal déployé



PS : Métal déployé non porteur, servant uniquement de coffrage à la chape.

Figure 7 – chape flottante simple

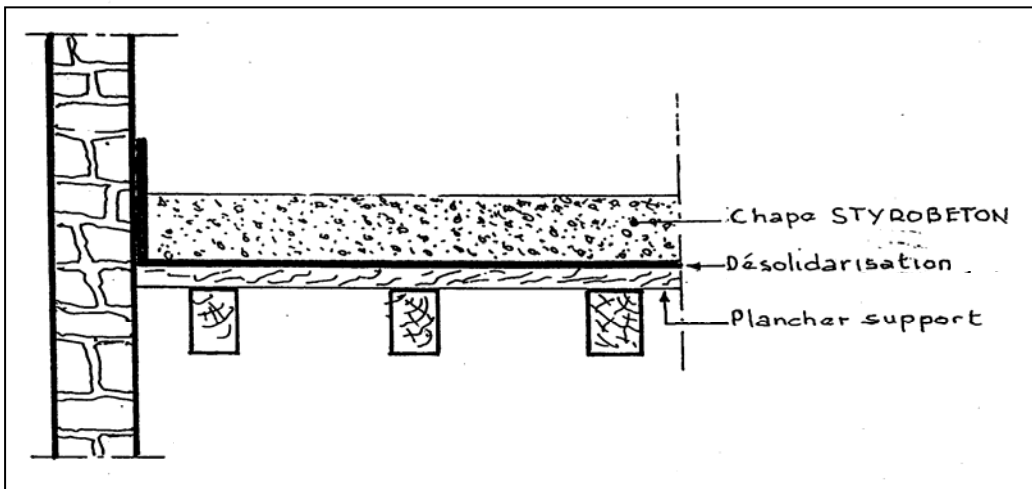
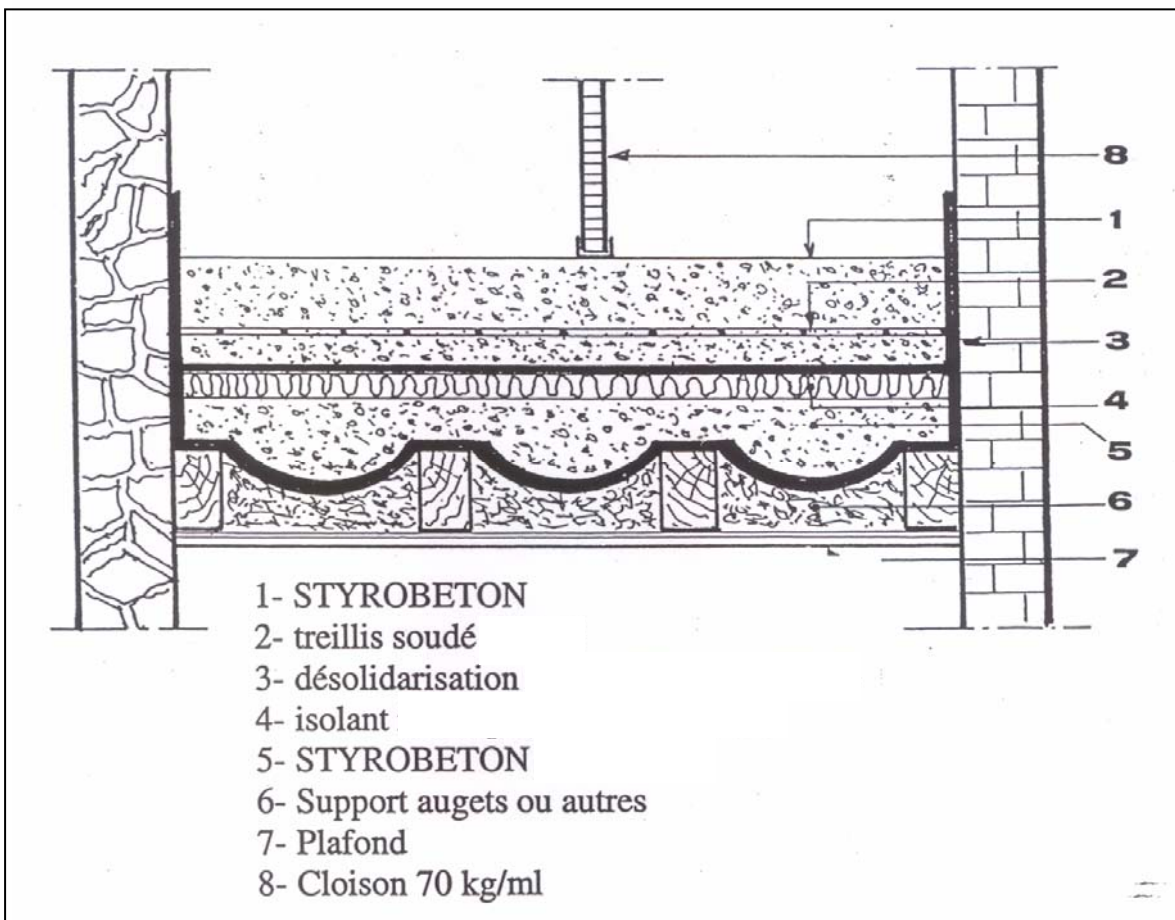


Figure 8 – chape flottante renforcée



Annexe informative

RAVOIRAGE

Les formulations de ravoirage ont pour but de combler un volume jusqu'à la cote du niveau souhaité et permet le logement des conduits de plomberie, de chauffage et d'électricité.

Elles n'ont pas vocation à servir de chape allégée.

Tableau 2 – Ravoirage : compositions types pour 1 m³ de ravoirage

Désignation commerciale	500	700
Ciment CEM I, II et III, classe 32,5R et plus (kg)	368	380
Sable 0-D (+ filler éventuel) (kg) en litres*	20	91
Eau (litre)	160	185
Billes de STYROBETON (litre)	950	900
Nombre de sacs de 200 litres	4,75	4,5

* La masse de sable = volume x densité. Par exemple, dans le cas d'un sable courant de densité de 2,65 les masses sont respectivement 53 kg (formulation 500) et 240 kg (formulation 700).

Ravoirage : caractéristiques du mortier léger

Les principales caractéristiques sont les suivantes :

Caractéristiques	500	700
masse volumique apparente (kg/m ³)	501	672
Rc à 8 jours sur cylindres 16 x 32 (MPa)	1,7	-
Rc à 7 jours sur prismes 4 x 4 x 16 (MPa)	≤ 2	-
Rc à 28 jours sur prismes 4 x 4 x 16 (MPa)	-	≤ 2
R _{fr} à 28 jours (MPa)	0,9	0,9
Module d'élasticité à 28 jours (MPa)	2000	2130
Variations dimensionnelles entre états conventionnels extrêmes (mm/m)	2,05	1,15
Variations pondérales (%)	13,6	16,25
Conductivité thermique sèche (W/m.K)	0,17	-
Classification réaction au feu *	A2	A2

- : essais non réalisés

* essais réalisés au CSTB - 20 janvier 2006 (classement au feu SBI) -