

Avis Technique 16/99-386

*Chape en béton de granulats
légers*

Styrobéton

Titulaire : Société COBIL
RN 14
40, route de Paris
F-27420 Château-sur-Epte
Tél. : 01.34.67.66.90
Fax : 01.34.67.68.89

Usine : même adresse

Distributeurs : Groupe MEAC
31, rue Nicole
BP 371
F-28007 Chartres Cedex

Société AILHAUD SYSTEMES
22, route de Bouresse
F-86320 Mazerolles

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 17 février 2000

Pour le CSTB : J.-D. Merlet, Directeur Technique

Bulletin des Avis Techniques
n° 412 (septembre 2000)



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 16 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 22 Novembre 1999, 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 constituée de billes de polystyrène expansé calibrées et traitées en surface, de sable et de ciment. Le mélange est réalisé soit en centrale à béton, soit in situ. Différentes formulations de béton sont proposées en fonction des performances attendues et du mode de mise en œuvre retenus.

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 P2 ou P3 au sens de la notice sur le classement UPEC des revêtements de sol et classement UPEC des locaux (cahier du CSTB n° 2999 de novembre 1997).

Seuls les bétons de formulation 900 et 1100 kg/m³ sont admis dans le présent Avis pour constituer des chapes, le béton de formulation 500 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 sont ininflammables 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

2.2.3 Fabrication

La fabrication des billes de STYROBÉTON est réalisée par le titulaire de l'Avis dans son usine de Château sur Epte 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.

2.2.4 Mise en œuvre

2.2.4.1 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 propres des ragréages avant application des revêtements.

2.2.4.2 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, 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 scellée désolidarisée de carrelage en respectant 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 (NIVDUR S ou NIVEPLUS de la Société WEBER et BROUTIN), mis en œuvre sur le primaire d'accrochage IBOTAC de la Société WEBER et BROUTIN.

Les parquets collés ne sont pas admis.

2.3.2 Prescriptions de fabrication (pour mémoire)

2.3.3 Prescriptions de mise en œuvre

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

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.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Jusqu'au 30 novembre 2001

Pour le Groupe Spécialisé n°16
Le Président
A. VERZAT

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

De même que pour les autres chapes en béton de granulats légers, l'évaluation du procédé de chape STYROBETON, destiné à être mis en œuvre par les maçons, relève du domaine de compétences du Groupe Spécialisé n°16. Toutefois, compte-tenu du fait que cette évaluation porte sur l'ouvrage revêtu et non sur la chape seule, le dossier a fait l'objet d'une consultation préalable du Groupe Spécialisé n°12 « revêtements de sols et produits connexes » (auquel s'étaient joints des spécialistes du Groupe Spécialisé n° 13 pour ce qui concerne les carrelages), qui a formulé une appréciation sur la compatibilité des revêtements proposés dans le dossier technique avec le support. Cette appréciation a été directement reprise sous forme de prescriptions données au paragraphe 2.31 de l'Avis Technique.

Ces prescriptions sont basées sur les résultats d'essais de tenue de revêtements de sol qui, à la demande du titulaire, ont été réalisés sur un béton de masse volumique 500 kg/m³ que ses caractéristiques mécaniques modestes (résistance au poinçonnement, cohésion de surface) doivent réserver aux emplois en ravaillage.

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

S'agissant d'un premier examen d'un procédé appartenant à une famille nouvelle pour le Groupe, ce dernier a estimé nécessaire de pouvoir disposer d'un premier retour d'expérience dans un délai de deux ans.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 16
Bernard BLACHE

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
- conductivité thermique sèche : 0,045 W/mK

1.2 Caractéristiques des différentes formulations (voir tableau 1 et partie B §4)

2. Fabrication et contrôle de production des billes de polystyrène

2.1 Fabrication

Le polystyrène expansé est produit à partir de Gedexcel Ψ de type 45B – 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 préexpansion. 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 Gedexcel 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 Rançon

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 de 100 ou 200 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 STYROBETON 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

Dans tous les cas, l'ordre de mélange des constituants est le suivant :

- sable + ciment + eau + malaxage + STYROBETON + malaxage, sauf pour les centrales à béton où la totalité des billes sont incorporées dans le camion malaxeur avant son passage sous le malaxeur de la centrale.

Dans tous les cas, le liant est un ciment PORTLAND type CPA-CEM II/52,5 R ou 42,5 ou CPJ-CEM II/32,5 (Norme NF P 15-301). Le ciment et le sable apportent la résistance à la compression du béton réalisé.

Dans les bétons allégés avec STYROBETON le sable doit être présent. Il apporte une résistance mécanique supplémentaire, régularise le retrait, favorise le malaxage, le pompage et la mise en œuvre des ravaillages ou de la chape rapportée. Son module de finesse doit être de 2,2 à 2,8 maximum.

Les dosages d'eau doivent être respectés scrupuleusement tout en tenant compte de l'hygrométrie du sable.

La confection en bétonnière s'effectue de la manière suivante :

Après le premier malaxage, il convient d'introduire la moitié des billes et de remalaxer pendant 7 à 8 minutes jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène. Il convient de compléter ensuite le mélange avec le reste des billes et d'ajuster la quantité d'eau en fonction de la granulométrie et de l'hygrométrie du sable. Pendant le malaxage, l'axe de la bétonnière doit être le plus horizontal possible.

En cas de confection des bétons en centrale, les camions-toupie doivent, à leur arrivée sur le site, effectuer des rotations à vitesse maximale pendant 8 à 10 minutes environ.

Le produit fini ne doit jamais être liquide mais onctueux. Il ne faut jamais le remouiller.

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 Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (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 ».

Dans le cas d'un plancher en bois, 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'auge en plâtre ou en terre cuite :
 - Sonder la tenue des hourdis et renforcer si nécessaire cette structure.
- Un remplissage de scories sur coffrage porteur :
 - Eliminer les remplissages non porteurs qui constituent une surcharge inutile.
 - Remplacer si nécessaire les éléments porteurs défectueux.

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

4.1.2 Utilisation du BETOPRIM

Sur supports en bois ou en acier, la Sté COBIL propose le BETOPRIM 45 en couche de désolidarisation. Le BETOPRIM est un primaire d'accrochage et sert de 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 Château sur Epte. 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.

4.1.3 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 |

4.2 Utilisations du STYROBETON

Le STYROBETON peut être utilisé en isolation « acoustique simple » ou « thermo-acoustique renforcée ».

La technique de la chape flottante désolidarisée sera préférée à toute autre.

4.2.1 Utilisation en acoustique simple

Pour satisfaire à la réglementation acoustique, la technique de la chape flottante désolidarisée est préconisée.

Sur supports plans (tolérance de planéité définie dans le DTU 26.2 – Art.4.31/4.32) il sera proposé une couche mince thermo-acoustique de 3 à 5 mm d'épaisseur. (voir figure 7).

4.2.2 Utilisation en thermo-acoustique renforcée

Le renforcement est constitué par la pose d'un isolant incompressible de classe II ou III au sens du §2431 du DTU 26.2 (laine de verre ISO SOL de 13 mm d'épaisseur ou laine de roche ROCKWOOL de 20 mm d'épaisseur) (voir figure 8).

4.3 Dispositions particulières

4.3.1 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.

4.3.2 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.

4.3.3 Protection

La mise en œuvre d'une barbotine liquide (2 à 3 mm) à base de chaux et ciment, dès le surlendemain du coulage de la chape, est recommandée en cas de passages des différents corps d'état sur la chape.

Cette barbotine ne remplace en aucun cas la couche de durcissement (chape ciment ou ragréage). Une autre protection (plaques d'aggloméré de bois), est indispensable sur les lieux de passages intensifs durant les premières heures.

4.3.4 Pose de treillis soudés

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

- Changement de support (fixation de vieux plancher sur support, passage d'un support de terre à un autre support, tel que béton, etc...).
- Pose de cloison d'une masse supérieure à 150 kg/ml.
- Epaisseur insuffisante sur canalisations ou gaines électriques ($\leq 3,5$ cm sous face supérieure de la chape).
- Il convient de s'assurer du bon placement du treillis dans la masse du béton de STYROBETON. L'enrobage doit être supérieur à 3 cm.

Le ferrailage sera effectué avec un treillis soudé de 50 x 50 – 650 g/m².

Sur terre-plein, le treillis soudé sera de type P 80 C ou R 80 C avec un enrobage minimal de 5 cm

4.3.5 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.

4.3.6 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.

4.3.7 Cas particuliers 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 ».

4.4 Revêtements

Avant la pose des revêtements souples ou rigides vérifier le taux de tolérance de planéité de la chape, soit : flèche de 5 à 7 mm sous la règle de 2 mètres.

Sur les chapes de STYROBETON les finitions peuvent être : soit de revêtements souples, soit de revêtements rigides.

4.4.1 Revêtements souples

Avant la pose d'un revêtement souple de type moquette ou sol plastique (P.V.C.), il convient de mettre en œuvre l'une des solutions suivantes :

Chape de ciment rapportée

La chape d'une épaisseur de 15/20 mm est composée de ciment et de chaux ou d'une chape classique de 4 à 6 cm avec treillis 50 x 50.

Enduits de lissage

Les enduits de lissage sont mis en œuvre sur un primaire d'accrochage de type IBOTAC.

Suite aux essais menés au C.S.T.B. avec la collaboration de Weber & Broutin, on utilisera pour les locaux classés P2 (trafic modéré) et P3 (trafic intense) les solutions d'application suivantes :

- enduit de ragréage P3 NIVDUR S (Avis Technique n° 12/94-880) ou NIVEPLUS (Avis Technique n° 12/96-971), appliqué en épaisseur minimale de 5 mm.

4.4.2 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.

4.4.2.1 Carrelages collés

Revêtements de sol intérieurs en carreaux céramiques ou analogues collés au moyen de mortiers-colles conformément au Cahier 2478 du C.S.T.B.. Les essais menés au C.S.T.B. montrent qu'il faut appliquer un enduit de ragréage NIVDUR S ou NIVEPLUS en 5 mm d'épaisseur minimale sur un primaire d'accrochage de type IBOTAC sur la chape de STYROBETON avant l'application de colle souple et joints souples FERMAFLEX de Weber & Broutin. Les carreaux de formats supérieurs à 100 cm² doivent bénéficier d'un double encollage.

4.4.2.2 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. Utilisation en ravaillage

La formulation 500 ci-après est utilisée exclusivement en ravaillage.

5.1 Composition

- Ciment CPA-CEM 1/42,5 R CP2 : 368 kg/m³
- Sable 0/3 – 0/5 mm : 53 kg/m³
- eau : 160 l
- billes de STYROBETON : 21- 23 kg/m³ (950 l/m³)

5.2 Caractéristiques

Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- masse volumique apparente : 501 kg/m³
- Rc à 8 jours sur cylindres 16 x 32 : 1,7 MPa
- Rc à 7 jours sur prismes 4 x 4 x 16 : 1,76 MPa
- R_{tf} à 28 jours : 0,9 MPa
- Module d'élasticité à 28 jours : 2000 MPa
- Variations dimensionnelles entre états conventionnels extrêmes : 2,05 mm/m
- Variations pondérales : 13,67 %
- Conductivité thermique sèche : 0,17 W/m.K

6. Distribution

Le produit est mis à la disposition des entreprises de maçonnerie soit sous forme de béton prêt à l'emploi, soit sous forme de granulats conditionnés en sacs disponibles auprès du négoce en matériaux.

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

Groupe MEAC

31 rue Nicole

BP 371

28007 CHARTRES CEDEX

La distribution via le négoce est assurée par la société suivante :

Société Ailhaud Systèmes

22 route de Bouresse

86320 MAZEROLLES

B. Résultats expérimentaux

- a) Rapport d'essais du C.S.T.B. n° EX98-010 du 16 octobre 1998 concernant les bétons de billes de polystyrène expansé STYROBETON.

Dénomination commerciale	Formulation de béton	
	900	1100
Masse volumique apparente (kg/m ³)	905	1048
R _C à 8 jours sur cylindres 16x32 (MPa)	4.6	5.2
R _C à 7 jours sur prismes 4x4x16 (MPa)	3.73	5.27
R _{tf} à 28 jours (MPa)	1,2	1,4
Module d'élasticité à 28 jours (MPa)	4300	5467
Variations dimensionnelles entre états conventionnels extrêmes (mm/m)	0.69	0.56
Variations pondérales (%)	12.94	11.09
Conductivité thermique sèche (W/m.K)	0.44	0.60

- 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

C. Références

Le STYROBETON pour la réalisation de chapes est fabriqué depuis une dizaine d'années. La quantité actuellement produite est de 1000 m³/mois environ dont la moitié est livrée via le négoce et l'autre moitié par l'intermédiaire des centrales à béton.

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| • Immeubles à Dieppe (76) | 9000 m ² |
| • Lycée Ango à Dieppe (76) | 1100 m ² |
| • résidence à Rouen (76) | 1200 m ² |
| • résidence à Louviers (27) | 800 m ² |
| • maison normande à Livarot (14) | 800 m ² |
| • Hôtel de la Tour à Pont Arche (27) | 500 m ² |
| • Maison normande à Rouxmesnil (76) | 400 m ² |

Tableau et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Compositions types

Désignation commerciale	900	1100
Ciment CPA-CEM I / 42,5R CP2 en (kg/m ³)	409	397
Sable 0/3 – 0/5 mm (kg/m ³)	409	567
Eau (l/m ³)	190	194
Billes de STYROBETON (kg/m ³)	18	15
(l/m ³)	800	700

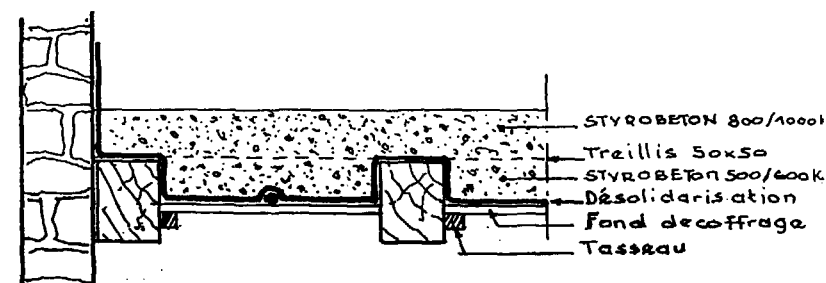


Figure 1 : coffrage porteur entre solives

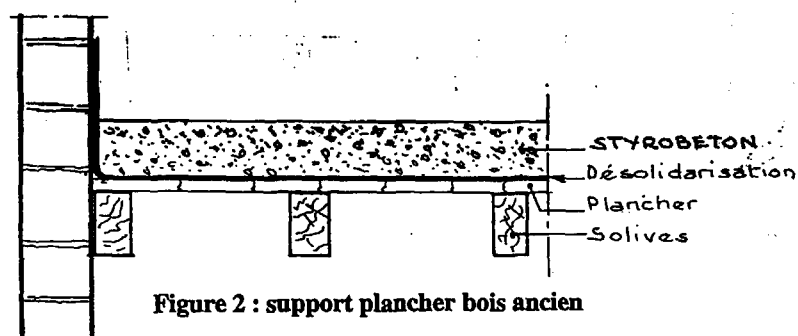


Figure 2 : support plancher bois ancien

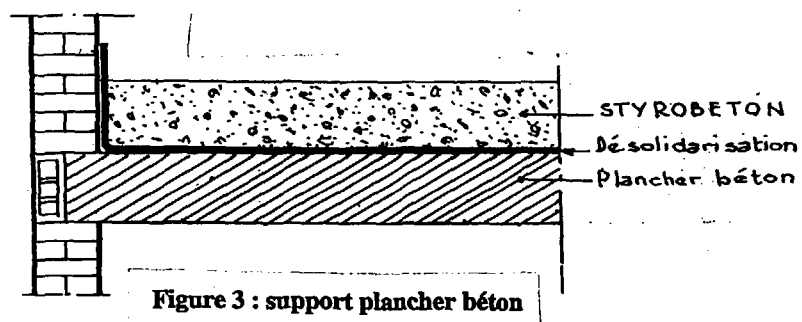


Figure 3 : support plancher béton

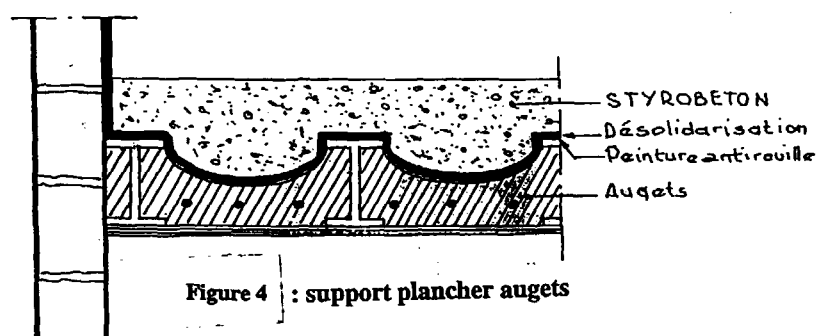


Figure 4 : support plancher augets

