

NUMÉRO 4

POLYSTYRÈNE EXPANSION

Le magazine de l'afipeb



**Le polystyrène expansé :
poids plume aux
performances poids lourds !**

ENTRÉE EN MATIÈRE

« Un matériau bien moins léger qu'il n'y paraît... »

C'est vrai, quand on pense « polystyrène expansé », on pense tout de suite « légèreté » et c'est bien légitime...

Mais, il faut savoir qu'au-delà de sa légèreté légendaire, le polystyrène expansé développe des performances thermiques qui en font aujourd'hui un isolant incontournable du bâtiment avec des qualités acoustiques pouvant atteindre des niveaux exceptionnels, notamment pour le polystyrène expansé élastifié. D'ailleurs, ce n'est pas un hasard si de nouvelles applications techniques se développent sans cesse.

Autres atouts majeurs : sa résistance mécanique, sa résistance à l'eau, sa densité...

Et puis, niveau environnemental, il possède également des arguments éloquentes : recyclable à l'infini, valorisable à 100 %...

Si l'on ajoute que la majorité des panneaux posés en France sont fabriqués dans l'hexagone, on réalise que le polystyrène expansé est décidément un matériau bien moins léger qu'il n'y paraît !

Caroline Harmant,
Commission Marketing, AFIPEB



Focus certifications : La qualité maîtrisée

Depuis 2003, tous les panneaux isolants thermiques du bâtiment sont soumis au marquage CE pour pouvoir circuler librement dans la communauté européenne. Afin de certifier la qualité de leurs produits, les fabricants se tournent vers des organismes compétents et indépendants tels que l'ACERMI ou le CSTB.

ACERMI

L'Association pour la Certification des Matériaux Isolants (ACERMI) garantit les performances d'un produit et son aptitude à l'emploi pour un bâtiment donné. C'est une garantie de qualité pour l'utilisateur. Les performances d'aptitude à l'emploi sont définies par le profil d'usage I.S.O.L.E :

- I** Incompressibilité, classée de I1 à I5
- S** Stabilité dimensionnelle, classée de S1 à S5
- O** Comportement à l'eau, classé de O1 à O3
- L** Performances mécaniques en cohésion et flexion, classées de L1 à L4
- E** Comportement aux transferts de vapeur d'eau, classé de E1 à E5

Pour les isolants sous chape ou dallage, l'ACERMI certifie également :

→ Le classement SC associé aux indices a ou b selon le type de local (habitation, bureau...), Ch pour le chauffage par le sol, A pour les isolants acoustiques.

→ La résistance à la compression de service (Rcs) et les déformations minimales et maximales de service pour l'isolation sous dallage.

CSTBat

Certains isolants de forme spécifique comme les entrevous polystyrène (utilisés pour l'isolation des sols) ne sont pas certifiés par l'ACERMI.

C'est le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) via sa certification CSTBat qui atteste de la compatibilité de forme entre les entrevous polystyrène et les poutrelles, de leur résistance mécanique, de la résistance thermique du plancher ainsi que de sa déperdition thermique.

Le saviez-vous ?

Lorsqu'un isolant n'est pas certifié au sens des articles L115-26 et L115-27, sa valeur de résistance thermique R déclarée ne peut être prise en compte telle quelle pour les calculs d'études thermiques réalisés par les Bureaux d'Etudes Thermiques dans le cadre des études réglementaires.

Elle est pénalisée de 15 % conformément au paragraphe 1.3 des règles Th-U fascicule 2/5.

Conséquence pour vous :
→ Un Diagnostic de la Performance Énergétique (DPE) qui sous-estime les consommations énergétiques réelles.

CÔTÉ ISOLATION THERMIQUE

« Aujourd'hui, plus que les matériaux, c'est la législation qui doit évoluer »

Quelle image avez-vous du polystyrène expansé ? C'est un produit que l'on préconise régulièrement, notamment en entrevous ou en complexes de doublage. Avec le polystyrène expansé gris, on atteint des performances thermo-acoustiques de très haut niveau, qui permettent de répondre aux réglementations les plus strictes. Il a aussi un autre avantage, et pas des moindres : son excellent rapport qualité-prix.

Dans quels cas préconisez-vous l'utilisation d'un autre matériau ? Il faut bien comprendre que la performance de l'isolation est toujours le mariage d'un support et d'un doublage. Concrètement, il y a presque toujours plusieurs solutions techniques possibles pour atteindre les normes réglementaires en vigueur. Du coup, l'utilisation ou non du

polystyrène expansé va dépendre davantage des habitudes de nos clients, du prix de la solution globale ou encore des spécificités régionales.

Comment voyez-vous l'avenir de l'isolation ? Aujourd'hui, plus que les matériaux, c'est la législation qui doit évoluer. Acoustiques, thermiques, sismiques... Il faudrait vraiment tout remettre à plat, croiser les textes pour simplifier les règles. Nous sommes trop souvent obligés de recourir à des mises en œuvre produites très complexes et donc plus coûteuses, simplement pour satisfaire une réglementation pas toujours très cohérente.

Yann Boukine,

Directeur Général ABM Energie Conseil (Bureau d'Etude Thermique)



CÔTÉ ISOLATION ACOUSTIQUE

« Un très bon isolant phonique qui isole très bien des bruits d'impacts »

Que pensez-vous des performances acoustiques du polystyrène expansé ? Il faut différencier le polystyrène expansé « classique » et le polystyrène expansé élastifié. C'est dans cette « version » que nous atteignons des performances acoustiques de très haut niveau. Prenez par exemple un complexe de doublage de 10 cm d'épaisseur avec plaque de plâtre, on aura un delta de 10 dB entre les deux options.

Qu'est-ce qui rend le polystyrène expansé élastifié si performant ? Tout vient de son process de fabrication. Pour obtenir l'élastification, le bloc de polystyrène expansé est mis sous presse en sortie de moule. Les parois des billes subissent ainsi une contrainte qui engendre une transformation mécanique de la matière et confère au produit sa souplesse et toutes ses qualités acoustiques.

Pourquoi choisir ce matériau plutôt qu'un autre ? La vraie différence se situe au niveau de la résistance aux chocs. L'efficacité des sous-couches de chapes flottantes à base de polystyrène expansé élastifié le rend particulièrement isolant aux bruits d'impacts. Il est donc hautement recommandé pour une pose au sol. Après, le choix de l'isolant dépend du système global. Mais je peux vous assurer que c'est un très bon isolant phonique. Nous l'avons d'ailleurs utilisé pour nos propres locaux !

Guy Capdeville,

Gérant Associé Groupe Gamba (Bureau d'Etude Acoustique)

CÔTÉ TERRAIN

« Par rapport à il y a 30 ans, l'isolation thermique est devenue un point majeur... »

Quelle est la tendance aujourd'hui au niveau matériau isolant ? Depuis 30 ans, les choses n'ont pas fondamentalement changé. On retrouve globalement les mêmes matériaux : laine de roche, laine de verre, polystyrène, polyuréthane... Ce qui a changé c'est la réglementation, beaucoup plus contraignante ! La RT 2005 puis la RT 2012 imposent l'utilisation massive d'isolants pour optimiser les performances énergétiques. L'isolation thermique notamment est devenue un point majeur dans les appels d'offres, ce qui était moins le cas avant.

Comment choisissez-vous votre isolant ? Le choix est défini en amont lors de l'étude thermique, en fonction des contraintes d'épaisseur et des performances recherchées. Au delà des qualités intrinsèques du matériau, le choix se fait aussi en fonction des services apportés par les fournisseurs : disponibilité, livraison, conditions d'achat...

Quels matériaux isolants utilisez-vous le plus ? À notre niveau, le polyuréthane et le polystyrène expansé qui présentent un très bon rapport performance / prix. Le polystyrène expansé offre l'avantage d'être plus léger, plus facile à découper et ne diffuse pas de particule pouvant nuire à la respiration. C'est un bon compromis en termes de densité avec notamment le PSE gris qui offre des performances thermiques supérieures de 30% au PSE classique pour la même épaisseur.

Antonio De Albuquerque,

DG d'Albuquerque Chapes & Isolations à Carrière-sur-Seine (78)

La rénovation énergétique

Le polystyrène expansé : un poids plume aux performances poids lourds !

98% d'air, 2% de matière seulement... Avec de telles propriétés, pas étonnant que le polystyrène expansé soit si léger, entre 10 et 30 kg/m³. Pourtant, au niveau des performances, il fait carrément le poids. La preuve par 4 !

Performances Acoustiques

Le polystyrène expansé satisfait pleinement la réglementation appelée «**Nouvelle Réglementation Acoustique**» que tout professionnel du bâtiment doit prendre en compte.

21dB

L'amélioration acoustique minimale* du PSE ULTRA ThA ép.13 + 80 collé sur brique creuse.

*En l'état des PV actuels

Résistance à l'eau

Le polystyrène expansé présente un **taux d'absorption d'eau parmi les plus faibles des matériaux isolants**. A long terme, cela lui permet de **conserver toutes ses caractéristiques** en cas d'inondations et d'infiltrations notamment.

< 5%

Le taux d'absorption d'eau à long terme du polystyrène expansé.

Résistance mécanique

Grâce à sa micro structure à l'intérieur d'une charpente tridimensionnelle de type « nid d'abeilles », le polystyrène expansé se révèle **très léger tout en offrant une excellente résistance mécanique**.

8 t/m²

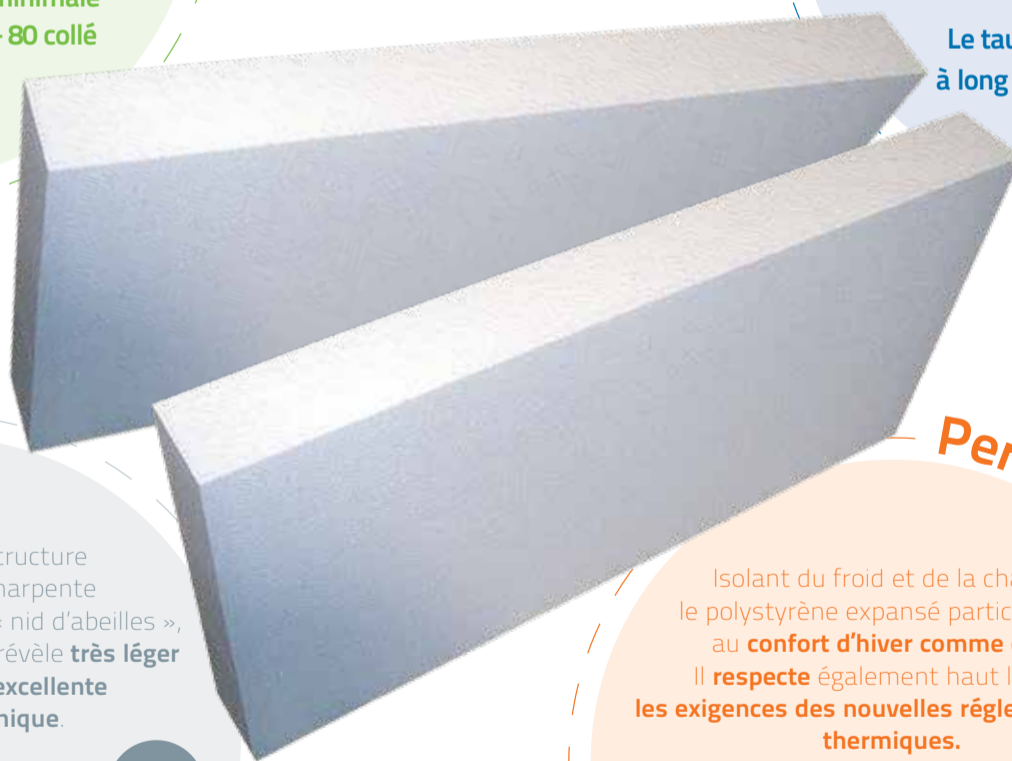
La charge instantanée que peut supporter le PSE ULTRA Th30.

Performance thermique

Isolant du froid et de la chaleur, le polystyrène expansé participe ainsi au **confort d'hiver comme d'été**. Il **respecte** également haut la main les exigences des nouvelles réglementations thermiques.

86%

La baisse de la consommation de chauffage possible grâce au polystyrène expansé.





Zoom sur...

Les troubles musculo-squelettiques (TMS)

Les TMS résultent d'une combinaison de facteurs biomécaniques (répétitivité des gestes, efforts, postures), psychosociaux et liés à l'organisation du travail. Ils affectent principalement les muscles, les tendons et les nerfs des membres et du tronc. Ils se caractérisent par des douleurs ou des gênes fonctionnelles. Les plus fréquents sont les tendinites, ténosynovites, bursites, hygromas et les syndromes canaux (dont le plus connu est le syndrome du canal carpien). Les TMS de l'épaule, très handicapants, connaissent une forte croissance.

Pour en savoir plus www.inrs.fr

Moins on porte, mieux on se porte.

Selon l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS), tous secteurs confondus, les manutentions manuelles figurent chaque année parmi les principales causes d'accident du travail et de maladies professionnelles. Statistiquement, 1 accident sur 3 et 3/4 des troubles musculo-squelettiques reconnus en France ont un lien direct avec le port de charges.

55 kg

Charge maximale réglementaire que peut porter un homme



2 kg

Le poids d'un panneau de polystyrène expansé !

(Taille : L = 2.5 m ; l = 1.20 m ; e = 5 cm)

Limites réglementaires au port manuel de charges

➔ De façon générale, les travailleurs ne peuvent être admis à porter des charges supérieures à 55 kg qu'à condition d'y avoir été reconnus aptes par **le médecin du travail**. Les charges transportées ne peuvent en aucun cas dépasser 105 kg.

➔ Les femmes ne sont pas autorisées à porter des charges supérieures à 25 kg. Pour les jeunes travailleurs, les limites dépendent de l'âge et du sexe.

Effectuées à un rythme soutenu, ou de façon répétitive, les manutentions sollicitent à l'excès les os, les articulations ou encore les tendons et les muscles. Elles peuvent provoquer accidents, fatigues, douleurs ou maladies au premier rang desquelles figurent les troubles musculo-squelettiques (TMS) et les lombalgies. Une mauvaise prise en charge de ces affections invalidantes peut compromettre le maintien au travail.

Témoignage

« Le poids aggrave le risque d'apparition des troubles »

« Nos observations terrain rejoignent les statistiques de la Caisse d'Assurance Maladie. Les pathologies les plus fréquentes dans le secteur du bâtiment concernent **l'appareil locomoteur**, loin devant les troubles psychosociaux et auditifs.

Articulations, épaules, coudes, dos... voilà les **zones dont les gens se plaignent le plus** sachant que l'âge, la condition physique de la personne mais aussi le métier exercé jouent un rôle majeur dans l'apparition des troubles. Un peintre sera par exemple beaucoup plus sujet aux douleurs à l'épaule, un carreur aux douleurs au niveau des genoux... **De plus, pour les ouvriers portant des charges lourdes, le poids aggrave ces douleurs.**

Un matériau léger comme le polystyrène expansé peut donc permettre de limiter l'apparition des pathologies au niveau des articulations. »

DOMINIQUE LEUXE,
MÉDECIN CONSEIL NATIONAL À L'OPPBTP
(Organisme Professionnel de Prévention
du Bâtiment et Travaux Publics)

GÉNIE CIVIL : Le polystyrène expansé, roi du remblai allégé



Connu et reconnu pour ses qualités d'isolant dans le bâtiment, le polystyrène expansé est moins réputé dans l'univers du Génie Civil. Et pourtant, il possède toutes les qualités requises pour s'imposer comme le remblai allégé idéal. Pour illustrer ces atouts, *Polystyrène Expansion* s'est rendu sur le chantier de la Grande Motte... histoire de démontrer toute l'étendue des applications du PSE !

LE REMBLAI ALLÉGÉ, UNE NÉCESSITÉ

Sur ce chantier d'ouvrage d'art, le challenge consistait à réaliser un remblai de 6 m de hauteur sur un terrain fortement compressible, proche du niveau de la mer, avec des risques de tassements importants.

Dans ce contexte, un remblai classique s'avérait dangereux car trop lourd. Les ingénieurs travaux se sont donc orientés sur un principe de remblai allégé en polystyrène expansé. Une option courante mais qui s'est révélée, une fois de plus, un excellent choix technique à tous les niveaux.

LE POLYSTYRÈNE EXPANSÉ, UN CHOIX DURABLE

Pour Cédric Montagu, chef de chantier, l'utilisation du polystyrène expansé sur ce type de chantier était une première. « Nous n'avions jamais réalisé encore de remblai en polystyrène. Mais grâce aux indications précises de

nos ingénieurs et aux conseils de nos fournisseurs, la pose s'est révélée très simple et sans souci majeur ». Découpe au fil à chaud, calepinage, formation des ouvriers : tout avait été minutieusement préparé pour que le chantier se déroule au mieux avec une équipe réduite de 5 personnes sur une période de deux mois et demi. « Nous avons été retardés par un vent violent et des précipitations importantes qui ont nécessité de stopper le chantier pour des raisons de sécurité » précise Cédric Montagu.

Au final, la météo capricieuse aura décalé d'un mois la fin du chantier. Mais, pour Cédric Montagu, « ce type de remblai allégé en polystyrène expansé s'avère très intéressant. Si c'était notre premier chantier, ça ne sera certainement pas le dernier ! ».



Retrouvez le reportage
vidéo du chantier
sur www.afipeb.org



DES PERFORMANCES ÉTONNANTES

Au total, ce sont 4 500 m³ de polystyrène expansé qui ont été posés pour réaliser ce remblai allégé de part et d'autre de l'ouvrage d'art. Les panneaux utilisés étaient de 6 m x 1,20 m x 0,65 m avec un poids unitaire de 90 kg. Le remblai en polystyrène représente un poids global de 90 tonnes contre 9 000 tonnes pour un remblai classique en terre... soit un poids 100 fois inférieur pour des performances équivalentes et durables !

« Il y a 30 ans, le premier remblai en PSE avait été réalisé à Palavas... Aujourd'hui, il n'a pas bougé d'un pouce, contrairement à d'autres remblais classiques qui se sont affaissés plusieurs fois dans le même temps et qu'il a fallu consolider. C'est la preuve que le PSE est le matériau idéal sur des terrains meubles » comme l'explique Cédric Montagu.

Avis d'expert



« La réalisation de ce remblai avoisinant les 6 m de haut sur des sols fortement compressibles, n'était pas envisageable avec des matériaux de remblaiement classique sans occasionner des tassements de l'ordre de 25 cm des sols en place. La substitution de ce remblai classique par des blocs de polystyrène expansé constitue une technique fiable et efficace pour réduire ces tassements. Cette technique d'allègement est utilisée au voisinage de point dur, comme les ouvrages d'art, lorsque la poursuite des tassements est inacceptable.

En effet, non seulement le polystyrène est un matériaux ultra léger mais, en plus il ne subit aucune déformation horizontale après sa mise en compression ce qui est un atout très important pour la construction des ouvrages d'art puisqu'il limite les efforts horizontaux sur les pieux et sur les culées. La pose est simple : le PSE doit être disposé sur une base drainante pour une meilleure évacuation des eaux d'infiltration, les blocs seront mis en œuvre suivant un plan de calepinage par lits de direction alternés. Une fois les blocs installés, il suffit de couler une dalle béton qui joue un rôle de mise en compression et de protection du polystyrène.

Le PSE est également intéressant car il peut être monté à la verticale, contrairement au remblai classique, ce qui permet de gagner de l'espace. Bref, je suis personnellement très favorable à son développement ! >>

ARCHANGE BARLET
Ingénieur projet remblais PSE

Reçu 5 sur 5 !

5 choses à savoir absolument
sur le polystyrène expansé...

- 1 Les panneaux de polystyrène expansé sont composés d'une multitude de billes de polystyrène de **0,2 à 3 mm**.
- 2 Une maison de **100 m²** isolée en polystyrène expansé permet d'économiser **180 000 litres** de fioul de chauffage sur 50 ans.
- 3 Seulement **0,1 %** du pétrole extrait dans le monde est nécessaire à la fabrication du polystyrène expansé.
- 4 Découpés au fil chaud, les panneaux de polystyrène expansé émettent **0 poussière**.
- 5 Le polystyrène expansé permet d'améliorer les performances acoustiques jusqu'à **21 dB**.

Foyer de Cluny à Ligueil

Une extension toute en légèreté



Créé en 1973, le Foyer de Cluny accueille environ 180 personnes âgées, handicapées ou en difficulté d'insertion. Pour pallier un manque de place d'hébergement, un îlot de quatre bâtiments est en cours de construction. Les travaux ont été confiés à l'entreprise Viano BTP.

Le polystyrène expansé du sol aux murs

7 648 hourdis de polystyrène expansé de 60 cm de largeur ont été posés en sol. « On les emboîte simplement entre deux poutrelles et ils servent de coffrage avant de couler le béton » explique M. Marhoefer, chef des travaux. Pour les murs, le choix s'est porté sur des panneaux de polystyrène expansé gris de 6 cm d'épaisseur et de coefficient thermique $Up = 0.15 \text{ W/m}^2.K$. De quoi respecter parfaitement la réglementation thermique 2012.

Gain d'espace et de légèreté au programme

Pour M. Marhoefer, « la légèreté d'un hourdis en polystyrène expansé est incomparable par rapport à un hourdis ciment. Elle facilite et accélère la mise en œuvre. Les ouvriers se fatiguent moins à porter des charges trop lourdes ». La légèreté du matériau a également permis d'empiler les panneaux de polystyrène expansé afin de libérer de la place au sol.

« C'est un plus indéniable sur les petits chantiers où l'espace est restreint » ajoute-t-il.

Le fil chaud : l'idéal pour découper le polystyrène expansé

Scies à main, à bûches, tronçonneuses électriques sans huile... Plusieurs solutions existent pour découper les panneaux de polystyrène expansé. Toutefois, l'utilisation d'une machine spéciale avec fil chaud est la seule qui permet d'éviter totalement les projections de matière. Ainsi, aucune bille de polystyrène ne se retrouve sur le sol. « Mais c'est encore un équipement relativement cher ! » conclut M. Marhoefer.



VIANO BTP

Direction : Jean-Philippe VIANO

Date de création : 1921

Siège social :
Châtillon-sur-Indre (36)

Spécialité : construction bâtiments industriels, commerciaux et particuliers

Périmètre d'action : France entière

DU NOUVEAU AU PROCHAIN NUMÉRO !

Polystyrène Expansion fait sa web révolution et passe au tout digital.

Pour continuer de recevoir nos infos et reportages directement sur votre boîte mail, rien de plus simple, envoyez-nous dès maintenant votre adresse à : contact@afipeb.org

A très bientôt !