

# Isolants polystyrènes PSE, XPS et PUR

Date de l'article

25/09/2019

Temps de lecture

8 min de lecture

ISOLANTS POLYSTYRÈNES PSE, XPS ET PUR

Les produits d'isolation en plastiques alvéolaires sont d'origine organique. Ils regroupent plusieurs familles de produits isolants à cellules fermées : polystyrène expansé PSE, polystyrène extrudé XPS, polyuréthane PUR, polyisocyanurate PIR, phénoliques. Comme tous les isolants, ces familles sont conformes au marquage CE et à leur norme européenne ; les produits sont de plus certifiés Acermi.

## Polystyrène expansé : caractéristiques du PSE

- **La fabrication du polystyrène expansé** est effectuée par expansion à la vapeur d'eau des billes de polystyrène pour former un isolant à structure cellulaire fermée et remplie de pentane résultant de l'expansion de la bille. Les billes sont composées de monomère styrène. Le polystyrène expansé peut aussi être utilisé comme emballage alimentaire.

- Tout comme pour les laines minérales, un habitat isolé avec 100 m<sup>2</sup> de PSE entraîne une réduction de 3 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.

## Quel est la résistance thermique du polystyrène expansé ?

Quel que soit l'isolant, la résistance thermique R (en m<sup>2</sup>.K/W) dépend de l'épaisseur (e) et de la conductivité thermique ( $\lambda$ ) du matériau :  $R = e \text{ (en mètre)} / \lambda$ .

Isolant thermique performant, le polystyrène expansé a une conductivité thermique ( $\lambda$ ) qui varie de 0.038W/(m.K) à 0.030W/(m.K). Par exemple, pour connaître la résistance thermique du polystyrène expansé d'une épaisseur de 60 mm et d'un coefficient thermique lambda de 0.032W/(m.K), on fera le calcul suivant :

$$R = 0,06 / 0,032 \text{ soit } R = 1,875 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}.$$

## Polystyrène extrudé : caractéristiques du XPS

**La fabrication du polystyrène extrudé** est effectuée à partir de billes de monomère styrène mélangées et extrudées avec un agent gonflant : CO<sub>2</sub> pour les performances thermiques courantes (0.035W/(m.K)) ou des gaz HFC pour des performances thermiques supérieures (0.029W/(m.K)). Ces isolants ont une peau de surface étanche à l'air et sont à cellules fermées. Outre les usages classiques en bâtiment, les **plaques de plâtres plus polystyrènes** extrudés sont particulièrement appropriés pour les applications qui nécessitent une très forte résistance mécanique aux charges ou pour les applications qui nécessitent un comportement à l'eau à

long terme (dallages industriels, terrasses circulables, terrasses végétalisées, toitures inversées...).

Cet isolant est commercialisé sous la forme de panneaux.



### Jackodur KF 300 SF

Panneau en polystyrène extrudé pour l'isolation des sols, planchers bas non maçonnés et toitures

Voir la fiche produit



## Quel est la résistance thermique du polystyrène extrudé ?

Le polystyrène extrudé possède une très bonne résistance thermique. Sa conductivité thermique ( $\lambda$ ) varie de 0.035W/(m.K) à 0.029W/(m.K) selon les agents utilisés dans sa fabrication. La résistance thermique du polystyrène extrudé se calcule de la même façon que pour les autres isolants, c'est-à-dire  $R = e$  (épaisseur en mètre)/ $\lambda$  (conductivité thermique).

Par exemple, pour calculer la résistance thermique du polystyrène extrudé d'une épaisseur de 60 mm et d'un coefficient thermique lambda de 0,030W/(m.K) on fera le calcul suivant :

$$R = 0,06 / 0,030 \text{ soit } R = 2\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$$

## Polystyrène extrudé ou expansé, quelle est la différence ?

La différence principale entre le polystyrène extrudé et le polystyrène expansé réside dans leur fabrication. En effet, les billes de polystyrène extrudé sont compressées à l'aide d'un agent gonflant : du CO2 ou des gaz HFC qui offrent une performance thermique supérieure.

Par ailleurs, le polystyrène expansé est un isolant léger et économique qui convient très bien à des travaux d'isolation thermique en intérieur ou en extérieur. En revanche, les plaques de polystyrène extrudé possèdent une meilleure résistance à l'humidité et au fluage (déformation au fil du temps) et sont généralement posées directement sur la paroi support. On privilégie donc ce matériau pour des travaux d'isolation extérieure dans des zones très exposées à l'eau et à l'humidité. Dans les construction neuves, on préfère utiliser du polystyrène extrudé pour l'isolation d'un sol ou d'une dalle de béton.

# Polyuréthane : caractéristiques du PUR

- La fabrication des isolants en polyuréthane est effectuée à partir de moussage d'un composé de polyols, Méthylène diisocyanate, agent gonflant et additifs, entre deux parements d'aluminium de 50 microns qui assurent l'étanchéité à l'air de l'isolant et la pérennité de ses performances thermiques dans le temps. Cet isolant à cellules fermées contient un gaz à faible conductivité thermique (meilleur que l'air immobile dont le lambda est à 0.025 W/(m.K). Les isolants en polyuréthane ont une conductivité thermique qui varie de 0,021 W/(m.K) à 0,028 W/(m.K) suivant la technique de production et les types de parements utilisés.

- Outre les usages classiques en bâtiment, les polyuréthanes sont particulièrement appropriés pour les applications qui nécessitent une très forte résistance mécanique aux charges ou pour les applications qui nécessitent un comportement à l'eau à long terme (dallages industriels, terrasses circulables, terrasses végétalisées, toitures inversées...).

## Isolants polystyrènes : à savoir

Comme tous les produits de la construction, les isolants, quelles que soient leur famille et leur nature, doivent faire l'objet de Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDE&S) conformes à la norme NF P 01-010. Ces fiches sont consultables sur la base de données publique [www.inies.fr](http://www.inies.fr) ainsi que sur les sites Internet des industriels. Elles s'appuient sur des analyses de cycle de vie des produits.