

C'est quoi le PolyStyrène Expandé ?

Le polystyrène expansé est une matière plastique. Il est facilement identifiable par sa blancheur et sa légèreté. Sur certains emballages, on trouve un marquage - le chiffre **6** et l'abréviation **PSE** - qui permet de l'identifier.



Où trouve-t-on le polystyrène expansé ?

Souvent simplement appelé "polystyrène, le polystyrène expansé est un matériau de notre quotidien.

Il sert, par exemple :

- À emballer les œufs, la viande, le fromage, les fruits et légumes
- À protéger les téléviseurs, les ordinateurs ou l'électroménager
- À fabriquer des « caisses » marrées pour les pêcheurs
- À fabriquer des plaques d'isolation pour les maisons



On le trouve aussi :

- Dans les sièges auto pour enfants
- Dans les casques pour cyclistes et motocyclistes
- Dans les planches à voile

Il est également utilisé :

- Pour fabriquer des décors de cinéma et de théâtre
- Pour réaliser des sculptures

Comment l'a-t-on découvert ?

- Tout commence en Egypte 3 000 ans avant J-C., les embaumeurs utilisent une résine extraite d'un arbre oriental : le Liquidambar.
- En 1786, un savant anglais a l'idée de distiller la résine du Liquidambar et en extrait une huile baptisée Styrax. On l'utilise alors comme stimulant des voies respiratoires.
- Au 19^e siècle, des chimistes français parviennent à isoler la molécule de styrène à partir du Styrax et à la synthétiser en laboratoire.
- En 1925, un chimiste allemand réussit l'assemblage de plusieurs molécules de styrène et le baptise « polystyrène ».
- En 1951, un autre allemand, le docteur Stasny, réalise la première expansion du polystyrène et dépose un brevet.



Quelles sont les propriétés du polystyrène expansé ?

Le PSE est

- Un matériau léger : Le **PSE** car il contient 98% d'air.
- Un matériau de protection : L'emballage ne **PSE** se comporte comme un coussin, il se déforme et absorbe les chocs.
- Un isolant thermique : Le **PSE** protège les produits alimentaires ou pharmaceutiques de toute variation brutale de température... mais aussi les maisons !
- Un matériau apte au contact alimentaire : il assure la fraîcheur et la protection des aliments tout en prévenant le développement des bactéries.
- Un matériau stable : Le **PSE** garde toutes ses propriétés dans le temps.
- Un isolant acoustique : Le **PSE** est utilisé pour l'isolation acoustique des murs et des sols des maisons.

Et l'environnement ?

Le polystyrène expansé se recycle à 100%

- Les emballages propres sont broyés pour séparer les billes les unes des autres. Elles sont mélangées puis moulées avec des billes neuves pour former de nouveaux emballages ou des plaques **PSE** utilisées dans la construction des maisons.
- Les emballages sont broyés et mélangés avec d'autres matériaux pour les alléger (ex : avec du béton pour la construction ou de la terre pour l'horticulture).
- Les emballages usagés sont broyés et fondus dans une "extrudeuse". On obtient alors du polystyrène cristal qui est utilisé pour fabriquer divers produits en matière plastique : coffrets de Cd, boîtiers d'appareils photos jetables, cintres, ...
- Les emballages usagés sont dissous dans le limonène, une huile végétale naturelle extraite de l'écorce des oranges et des mandarines.



En 3 minutes, les **PSE** est réduit de 20 fois son volume d'origine. Il peut alors être réutilisé après la distillation pour la fabrication.

Si le **PSE** est mélangé avec d'autres déchets, ou s'il est mélangé avec d'autres déchets, ou s'il est trop sale pour être très facilement brûlé dans un four d'incinération. Il va même aider les autres déchets à brûler plus vite. En brûlant, il va produire beaucoup d'énergie qui sera récupérée et transformée en électricité, en eau chaude ou en vapeur pour le chauffage d'immeubles ou de zones industrielles. Cela permet de faire des économies d'énergie.

Le polystyrène expansé utilise peu de matières premières

*Grâce à ses 98% d'air, le **PSE** nécessite dans ses diverses applications très peu de polystyrène expansible. À peine 8 grammes pour emballer 2 steaks hachés de 115 grammes chacun !*

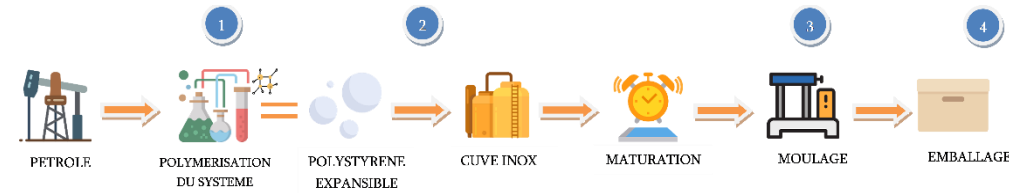
Le polystyrène expansé utilise peu d'eau

Sa fabrication à base de vapeur ne consomme pas beaucoup d'eau car elle est réutilisée dans le cycle de fabrication.

Le polystyrène expansé a peu d'impact sur l'atmosphère

Le procédé d'expansion à la vapeur d'eau limite les rejets dans l'atmosphère. Le **PSE** ne contient et n'utilise aucun gaz nuisible à la couche d'ozone. Constitué uniquement de carbone et d'hydrogène, il ne dégage aucun gaz toxique lors de son incinération.

Comment fabrique-t-on le polystyrène ?



1^{ère} étape

Le polystyrène expansible

Les granules de polystyrène expansible sont obtenus par **polymérisation** du **styrène**. Ils sont imprégnés d'un gaz, le pentane, qui servira ensuite à l'expansion.

- Le **polystyrène** est une réaction chimique qui permet d'associer plusieurs molécules identiques pour former une molécule plus importante.
- Le **styrène** est une molécule associant uniquement carbone et hydrogène. Il est issu du pétrole et est produit industriellement. Mais on le trouve aussi à l'état naturel dans certains aliments (fraises, haricots, noix, bière, vin, ...).

2^{ème} étape

Le pré-expansion

Les granules de polystyrène expansible sont obtenus par **polymérisation** du **styrène**. Ils sont imprégnés d'un gaz, le pentane, qui servira ensuite à l'expansion (jusqu'à 30 fois leur volume initial).

3^{ème} étape

La maturation des billes pré-expansées

Une fois pré-expansées, les billes se reposent dans des silos pendant plusieurs heures pour permettre leur séchage.

4^{ème} étape

Le moulage de l'emballage

Les billes pré-expansées sont introduites dans un moule fermé et sont soumises à une nouvelle injection de vapeur d'eau. Elles reprennent leur expansion, occupent tout l'espace du moule et se soudent entre elles pour constituer l'emballage.