

Fin de vie des isolants en polystyrène expansé (PSE) issus de la démolition / réhabilitation / rénovation de bâtiments existants

3 mai 2021

Contexte

Les isolants en polystyrène expansé sont utilisés dans les bâtiments depuis plusieurs décennies. Pour certaines applications, la réglementation exige des caractéristiques particulières de réaction au feu. L'hexabromocyclododécane (HBCD) a été utilisé comme retardateur de flammes à cette fin.

Depuis le 21 août 2017, le Règlement européen concernant les polluants organiques persistants¹ (POP) interdit son utilisation. Le recyclage des déchets contenant plus de 1000 mg/kg de HBCD est également interdit, ce qui est le cas pour les isolants en PSE. Dans la pratique, **l'incinération est la seule voie autorisée pour éliminer ces déchets**. Cependant, avant cela, **une opération de prétraitement est permise mais, dans tous les cas, le HBCD devra être incinéré ou transformé de façon irréversible**.

Les fabricants français ont achevé la substitution en 2016. Par conséquent, les isolants en PSE installés en 2016 et avant sont susceptibles de contenir du HBCD.

Le présent document est rédigé dans l'état actuel de nos connaissances.

Localisation et utilisation des isolants PSE dans les bâtiments

Sous-sols et vides sanitaires

Les entrevous sont généralement utilisés pour les hauts de sous-sols et vides sanitaires de maison individuelle et pour les vides sanitaires d'établissements recevant du public. Ils sont associés à des poutrelles préfabriquées en béton précontraintes ou treillis. Ils assurent le coffrage de la dalle.

Toiture

- Caissons chevrons
Ils sont constitués de deux chevrons en bois massif solidaires d'un panneau de sous-face faisant office de parement plafond. Collé entre les chevrons, l'isolant PSE est généralement revêtu d'un parement non-tissé.
- Panneaux sandwich contre-lattés
Ils sont constitués d'une âme isolante en PSE, d'un parement supérieur en panneaux de particules hydrofugé et muni de deux contre-lattes et d'un parement inférieur (panneau de particules, plaque de plâtre, planches...) faisant office de parement plafond.
La liaison longitudinale entre panneaux est assurée par un joint de mousse polyuréthane. Dans l'épaisseur de l'isolant, ils présentent soit un rainurage bouveté, soit une rainure dans laquelle vient se loger une languette en panneau de particules hydrofugé.
- Toitures terrasses et toitures industrielles avec revêtement d'étanchéité
Les panneaux sont associés, notamment, à un revêtement d'étanchéité, protégé ou non.

¹ Règlement (UE) 2019/1021 du 20 juin 2019 concernant les polluants organiques persistants [refonte du Règlement (CE) 850/2004]

Murs

- En intérieur
 - Panneaux collés ou vissés sous enduit, derrière contre cloison, dans cloisons amovibles et démontables, derrière parement en plaques de pierre mince...
 - Complexes de doublages collés ou vissés, généralement sur murs périphériques.
- En extérieur
 - Panneaux collés ou vissés en façade, sous enduit mince ou hydraulique, ou derrière un habillage (mur rideau, bardage, vêtture, vêtage).

Sols

- Sous chape
 - Les panneaux sont posés sur un plancher avant coulage de la chape flottante.
- Sous dallage de terre-plein
 - Les panneaux sont placés en sous-face et/ou en périphérie des dalles en béton armé mises en œuvre sur terre-plein.

Caractérisation des déchets d'isolants en PSE

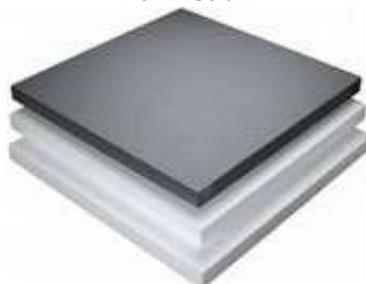
Il existe 3 grandes familles de produits blancs ou gris d'isolants PSE qui peuvent se trouver associés à d'autres produits :

Entrevous



↑
Produits associés possibles :
Béton (avec armature acier)

Panneaux



↑
Produits associés possibles :
Mortier colle, mortier (chape), colle
Pare-vapeur
Béton (avec armature acier)
Métal (profilés, visserie, fixations, treillis)
Plastique (profilés, fixations)
Non-tissé
Bois (ossatures, panneaux de particules)

Complexes de doublage



↑
Produits associés possibles :
Mortier colle
Plaque de plâtre
Pare-vapeur
Papier peint (traditionnel, PVC, fibre de verre)
Peinture (traditionnelle, plomb)
Métal (profilés, visserie, fixations)

Les fabricants français ont achevé la substitution en 2016. Par conséquent, les isolants en PSE installés en 2016 et avant sont susceptibles de contenir du HBCD.

En l'absence d'informations suffisantes sur le bâtiment, notamment sur sa date de construction / rénovation, l'échantillonnage est préconisé afin d'analyser, in-situ, la présence d'une substance susceptible de correspondre au HBCD et/ou à son substitut afin de déterminer la recyclabilité des déchets.

Modalités de gestion des déchets d'isolants en PSE

Pour toutes opérations de déconstruction de bâtiments, les mesures habituelles de prévention des risques liées à la cette activité s'appliquent :

- Masque,
- Gants,
- Vêtements de protection,
- Chaussures ou bottes de sécurité.

Pour la dépose des isolants PSE et la gestion de leurs déchets, il est recommandé de :

- Minimiser l'émission de poussière :
 - Déposer manuellement les panneaux démontables.
 - Utiliser un fil chaud pour la découpe lorsque c'est possible. Minimiser le sciage et le bris / la désagrégation des panneaux.
 - Eviter que les panneaux d'isolation soient écrasés par des chutes d'autres matériaux ou par des outils.
 - Nettoyer le sol après la déconstruction afin de collecter les débris de PSE restants.
- Prévoir une logistique adaptée :
 - Séparer les isolants PSE susceptibles de contenir du HBCD (selon la date de construction du bâtiment), les identifier et les transporter séparément des autres déchets de construction, sauf si ceux-ci doivent être incinérés.
 - Utiliser des contenants fermés afin de minimiser la dispersion de débris dans l'environnement.
 - En cas de compactage, prendre des mesures pour éviter la dispersion de débris.
 - Décharger avec soin à destination.

A compter du 1er janvier 2022, un bordereau de suivi de déchets numérique sera obligatoire pour les déchets POP.

Filières opérationnelles de valorisation et d'élimination des déchets d'isolants en PSE

Recyclage matière sous forme expansée

Les déchets doivent répondre au cahier des charges des installations de traitement et / ou des utilisateurs. Ils doivent être issus de bâtiments construits à partir de 2017.

- **Fabrication de nouveaux isolants PSE (boucle fermée)**
Les isolants PSE blancs et gris/argentés doivent être conditionnés séparément.
- **Fabrication de bétons allégés**
- **Utilisation comme matériau de rembourrage ou systèmes de drainage**

L'optimisation économique du recyclage matière sous forme expansée dépend principalement du traitement préalable éventuel (opération de tri complémentaire) et du transport (distance avec site éventuel de traitement et usine de fabrication de produits incluant des recyclats expansés).

Recyclage matière sous forme de granules de polystyrène

Les granules de polystyrène obtenues par extrusion des déchets de PSE servent de matière première pour de nouvelles applications (fabrication de pièces automobiles, cache-pots, mobilier urbain, cintres, boîtiers de CD...).

Les déchets doivent être propres, secs, sans odeur, avec ou sans broyage / compactage et exempts totalement de tout corps étranger et autres produits. Certaines installations exigent que les isolants PSE blancs et gris / argentés soient conditionnés séparément.

L'optimisation économique du recyclage matière sous forme de granules de polystyrène dépend principalement du traitement préalable éventuel (opération de tri complémentaire) et du transport (distance avec site éventuel de traitement et site d'extrusion). Ce dernier paramètre est considérablement amélioré par le compactage des déchets d'isolants PSE.

Incinération

Cette voie de gestion est applicable pour tous les types d'isolants PSE, quelle que soit leur nature et leur origine. Elle peut permettre la valorisation énergétique de ces déchets.

Cette voie est autorisée pour les déchets de PSE susceptibles de contenir du HBCD.

Élimination en installation de stockage

A défaut de solution de valorisation économiquement viable, les déchets de PSE peuvent être éliminés en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND). Les déchets issus de la démolition / déconstruction / réhabilitation de bâtiments construits avant 2017 ne doivent pas être ignifugés.

Le stockage permanent des déchets de PSE contenant du HBCD est autorisé uniquement dans des conditions très particulières (notamment dans des formations rocheuses souterraines, profondes et sûres, des mines de sel, un site de stockage de déchets dangereux, à condition que les déchets soient solidifiés ou partiellement stabilisés, lorsque cela est techniquement possible) et lorsqu'il est prouvé que l'opération retenue est préférable du point de vue écologique.

Date de construction du bâtiment	Qualité des déchets	Recyclage matière sous forme expansée	Recyclage matière en granules de polystyrène	Incinération	Installation de stockage
A partir de 2017	Propres et secs ni broyés ni compactés	X	X	X	X (ISDND)
	Propres et secs broyés ou compactés		X	X	
	Souillés avec ou sans broyage / compactage			X	
2016 et avant	Secs / Propres, compactés ou non, ou avec matériaux du système constructif				X (installation adaptée sous conditions)
	Propres ou souillés avec ou sans broyage / compactage			X	

Perspectives d'avenir

Le **projet européen LIFE PolyStyreneLoop** vise à démontrer la faisabilité technico-économique d'un procédé de traitement permettant de séparer le HBCD. Celui-ci sera ensuite détruit, dans le respect de la réglementation POP, tout en récupérant le brome. Le polystyrène récupéré pourra être recyclé. La construction de l'usine pilote de démonstration est en cours à Terneuzen, au sud des Pays-Bas. Son démarrage est prévu au 2^{ème} semestre 2021.

Les producteurs de matières premières ont lancé l'initiative européenne "Styrenics Circular Solutions" sous la forme d'une entité qui collabore avec PlasticsEurope. Son objectif est de stimuler la circularité et l'utilisation efficace des ressources en accélérant le recyclage de polymères à base de styrène avec des technologies innovantes (par exemple, dissolution et dépolymérisation) dans une approche partenariale. L'industrie s'est engagée à investir dans des usines pilotes pour atteindre ses objectifs. Plusieurs projets sont déjà à un stade avancé.

*AFIPEB, Association Française de l'Isolation en Polystyrène Expandé dans le Bâtiment,
regroupe des transformateurs de polystyrène expansé et des producteurs de polystyrène expansible*

<https://www.afipeb.org/>