



Isolation en polyuréthane et gestion des déchets



Isolation en polyuréthane et gestion des déchets

Résumé

Le PU (PUR/PIR) est le matériau d'isolation d'excellence utilisé dans une large gamme de bâtiments et d'applications techniques. Grâce à sa faible conductivité thermique et sa longévité élevée, il peut économiser plus de 100 fois l'énergie nécessaire à sa production au cours de sa durée de vie de 50 ans ou plus dans les bâtiments. Lorsque Le PU atteint sa fin de vie après de nombreuses décennies d'utilisation, il entre dans le flux des déchets des produits de construction. Les déchets de construction, comprenant les déchets d'excavation, représentent pour environ 30% de tous les déchets produits dans l'Union européenne. En revanche, une évaluation du cycle de vie indiquera que les déchets de construction et de démolition provoquent seulement environ 2% de la charge environnementale globale d'un bâtiment sur son cycle de vie.

Dans le débat actuel sur l'optimisation de l'utilisation des ressources, les législateurs ont tendance à proposer des objectifs de recyclage pour les déchets de la construction et de la démolition. Cette approche simple ne tient pas compte de la complexité de la question,



ignorant notamment que les produits de construction sont des produits intermédiaires et que leurs objectifs d'emploi de ressource doivent être définis au niveau de la construction basée sur la performance globale du cycle de toute la vie de la construction.

En outre, ces exigences peuvent entraîner une tendance au « Green Washing » avec des technologies de recyclage qui peuvent exister et sur lesquelles il est activement communiqué, alors que leurs utilisations restent dans la pratique très limitées pour ce type de déchet pour des raisons de logistique complexe et peu rentables ou par manque d'économie d'échelle.

Cette brochure replace le recyclage dans le cadre de l'évaluation européenne et de la législation des analyses de cycle de vie (ACV). Elle montre que la viabilité des options de fin de vie dépend de divers facteurs tels que les distances de transport, les charges des processus de recyclage et les coûts des matières premières. Cela signifie que des solutions passe-partout n'existent généralement pas. Le document examine ensuite les différentes options de fin de vie pour les déchets

de PU avec leurs avantages et leurs inconvénients. Elle conclut que la gestion optimale des déchets du PU se compose d'un bon ratio de recyclage et de valorisation énergétique.

Compte tenu des tendances à long terme des prix des matières premières et des coûts d'enfouissement, les options de recyclage et de valorisation énergétique deviendront économiquement plus viables et leur développement devraient augmenter dans un avenir proche. En raison de la nature complexe des déchets de démolition, ces options de récupération ultérieures devront être fiables, rentables et en mesure de traiter des flux de déchets mixtes et contaminés.

Enfin et surtout, le choix politique a un rôle important à jouer dans le détournement des déchets de la mise en décharge. Comme condition préalable, le tri des déchets de démolition en parts organiques et inorganiques doit devenir une exigence légale. En outre, il faudra établir une capacité suffisante pour la valorisation énergétique afin de s'assurer que le contenu énergétique des déchets organiques soit toujours récupérée lorsque le recyclage du produit n'est pas une option viable.



Qu'est-ce que le polyuréthane?

Le polyuréthane (PU) et ses applications

Matières premières

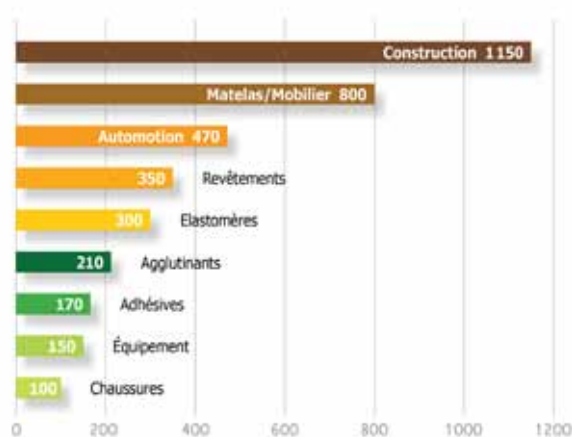
Les polyuréthanes sont des polymères qui sont fabriqués par réaction entre des di-isocyanates avec une gamme de différents polyols. Alors que l'essentiel des ingrédients sont des hydrocarbures d'origine d'huile minérale, des sources végétales peuvent également être utilisées. En particulier, certains polyols peuvent contenir jusqu'à 60% de matières à base de plantes provenant de sources renouvelables. Même si cela peut être souvent considéré comme un pas en avant, il faut s'assurer que ces ressources ne soient pas en conflit avec la production alimentaire et que les impacts environnementaux soient pris en compte par des analyses de cycle de vie avant de les étiqueter « vert ».

Il existe également des polyols produits à partir de bouteilles de PET recyclés. Une autre nouvelle et prometteuse technologie utilise le dioxyde de carbone comme matière première pour le processus de synthèse des polyols. Ce dioxyde de carbone est un déchet provenant par exemple de centrale électrique et qui aurait été autrement émis dans l'atmosphère. En outre, ce processus permet de réduire la quantité de pétrole et d'énergie nécessaires à la production conventionnelle des polyols.

Applications

Le PU est utilisé dans un large éventail d'applications pour créer des produits de consommation ou industriels qui jouent un rôle crucial en rendant la vie plus pratique, confortable et respectueuse de l'environnement. Le matériau est employé couramment dans la chaîne alimentaire, dans les meubles rembourrés et matelas, dans les chaussures, les voitures, les appareils médicaux et, pour finir, dans l'isolation thermique des bâtiments ou des équipements techniques¹.

Pour toutes ces applications, les polyuréthanes contribuent à réduire l'utilisation des ressources en proposant un poids léger de matière pour des solutions durables. Lorsqu'il est utilisé comme revêtement, il assure la longévité des éléments structuraux tels que le béton et les métaux. Comme adhésif, le PU joue un rôle important dans la production de matériaux recyclés valorisant ainsi les déchets du bois ou du caoutchouc.



Marché du PU en Europe par applications 2011 – 3 700 kto (Volumes en kto)

[1] www.polyurethanes.org



Isolation en polyuréthane

L'isolation thermique joue un rôle crucial dans la réalisation de bâtiments dont la consommation d'énergie est quasi nulle. Elle s'impose tout autant pour réduire drastiquement la demande d'énergie du parc immobilier existant. Grâce à ses performances d'isolation et de la durabilité, le PU (PUR/PIR) est le matériau de choix pour atteindre ces objectifs. Le PU réduit considérablement l'utilisation des ressources énergétiques. De plus, comme il est capable d'atteindre un très haut niveau d'isolation tout en ne nécessitant qu'une épaisseur minimale, il optimise l'utilisation des ressources matière pour tout l'ensemble du bâtiment en minimisant l'impact sur les éléments auxiliaires tels que la profondeur de l'avant-toit, la taille des solives, chevrons ou goujons, longueurs des fixations et finition des châssis et dimensionnement de la structure globale. Il maximise également l'espace habitable disponible, en tirant le meilleur parti du foncier constructible et habitable.

Grâce à sa longue durée de vie exceptionnelle, l'utilisation des ressources par le biais de réparation et de remplacement n'en sont que minimisées. L'isolation PU est couramment utilisée dans un certain nombre de différentes applications :

- ▶ Panneaux isolants et bloc mousse
- ▶ Panneaux « Sandwiches », avec parement en métal, bois ou béton
- ▶ Isolation par PU projeté
- ▶ Isolation des tuyaux, par exemple du chauffage urbain
- ▶ Isolation des installations industrielles

[2] Communication de la Commission : *Strategy for the sustainable competitiveness of the construction sector and its Enterprises*, COM(2012) 433 final

[3] Communication de la Commission : *Roadmap to a Resource Efficient Europe*, COM(2011) 571 final

[4] Voir page web de la DG Environnement : http://ec.europa.eu/environment/waste/construction_demolition.htm

[5] Calcul de Caleb basé sur les Construction Resources & Waste Platform data du Royaume Uni

Les enjeux de la société et de la législation de l'UE

Construction et production de déchets

Le secteur de la construction joue un rôle important dans l'économie européenne. Il génère près de 10% du PIB et fournit 20 millions d'emplois, principalement dans l'artisanat et les petites entreprises². Les bâtiments représentent 42% de notre consommation d'énergie totale, environ 35% de nos émissions de gaz à effet de serre et plus de 50% de toutes les matières premières extraites³.

Les déchets de construction et de démolition sont l'un des plus lourds et des plus volumineux des flux de déchets générés dans l'UE. Ils représentent pour environ 25%-30% de tous les déchets générés dans l'UE⁴. La part des déchets découlant de la construction et de la démolition des bâtiments est beaucoup plus faible si l'on en retire les déchets de terrassement et génie civil. En effet, l'extraction représente déjà pour près de 50% de tout les déchets de la construction et démolition⁵. Néanmoins, même en ne tenant pas compte de ces types de déchets, la quantité liée aux produits de la construction en fin de vie demeure importante.

En outre, les bâtiments font partie de notre patrimoine et de notre espace de vie. Ils doivent être attrayants et confortables. Avec les gens qui passent 90% de leur vie dans les bâtiments, des environnements intérieurs sains doivent être garantis.

Avec le passage aux bâtiments dont la consommation d'énergie est quasi nulle, le poids des produits de construction dans le bilan environnemental global des bâtiments est en constante augmentation. Une isolation plus épaisse, du triple vitrage, des systèmes de ventilation, des systèmes photovoltaïques ou solaires thermiques font tous augmenter l'utilisation de ressources en phase de production et, à la fin de leur vie, génère un flux de déchets plus important. Cela doit être absolument contrebalancé par une phase d'utilisation du matériau, au cours de laquelle le produit doit permettre de réduire considérablement la consommation en ressources du bâtiment et donc, entre autre, les flux de déchets générés par la production d'énergie.

L'Union européenne a adopté un certain nombre de lois pour s'attaquer à ce problème complexe. Une stratégie globale intégrant l'efficacité des ressources des bâtiments et sa gestion des déchets n'est toutefois toujours pas encore mise en place.





La Directive cadre sur les déchets

La directive-cadre⁶ déchets adoptée en 2008 a introduit dans l'article 4 une hiérarchie du traitement des déchets avec par ordre de priorité :

- ▶ prévention ;
- ▶ réutilisation ;
- ▶ recyclage ;
- ▶ autre récupération tel que valorisation énergétique ;
- ▶ et enfin mise en décharge.

L'Article 4 invite également les États membres à « prendre des mesures pour encourager les options qui offrent un meilleur rendement environnemental global ». Cela prévoit la possibilité d'autoriser certains flux de déchets à éviter « la hiérarchie des déchets » justifiée par une réflexion sur le cycle de vie et l'impact global de la génération et la gestion de ces déchets. Comme il sera expliqué ci-dessous, la flexibilité prévue par le présent article est pertinente pour les décisions de gestion des déchets de construction et de démolition.

L'article 11 stipule que, d'ici à 2020, au moins 70% en poids des déchets de construction et de démolition non dangereux devront être réutilisés, recyclés ou récupérés. Alors que certains pays remplissent déjà cette exigence aujourd'hui, d'autres pays auront des difficultés à mettre l'infrastructure en place avant cette date butoir.

Règlement produits de construction

Ce règlement⁷ a introduit une nouvelle exigence fondamentale pour les travaux de construction, appelée Exigence Fondamentale N° 7 « Utilisation durable des ressources naturelles ». Selon cette exigence, les travaux de construction doivent être conçus, mis en œuvre et démolis de telle sorte que l'utilisation des ressources naturelles soit durable, notamment en assurant la réutilisation ou le recyclage des ouvrages de construction, de leurs matériaux et constituants après démolition.

On ignore encore comment cette exigence s'appliquera au niveau des pays et de la façon dont la conformité sera contrôlée mais de nombreux intervenants, y compris les fabricants de produits de construction voient les normes élaborées par le CEN/TC350, Contribution des ouvrages de construction au développement durable, comme l'instrument le plus approprié.

Initiatives d'efficacité énergétique de ressources

Un certain nombre de documents de la Commission dont la « Feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources » et la « Stratégie pour une compétitivité durable du secteur de la construction et de ses entreprises » pousse à inclure la gestion des déchets de la construction et de démolition comme moyen d'améliorer l'efficacité d'utilisation de nos ressources.

[6] Directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives

[7] Règlement (UE) No 305/2011 du 9 mars 2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil

Déchets dans le cadre de l'ACV

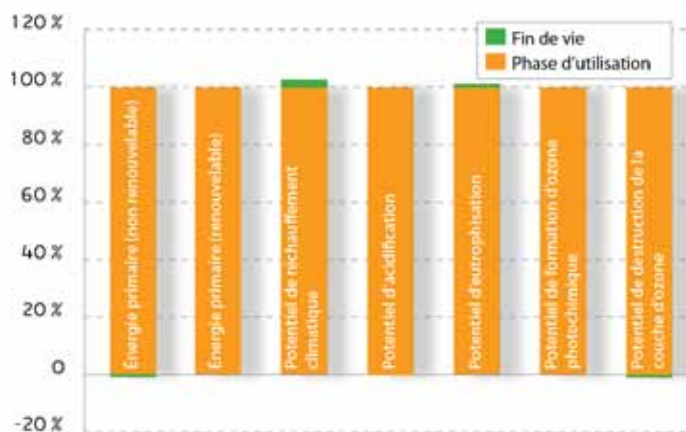


L'approche holistique sur les performances du bâtiment selon TC350

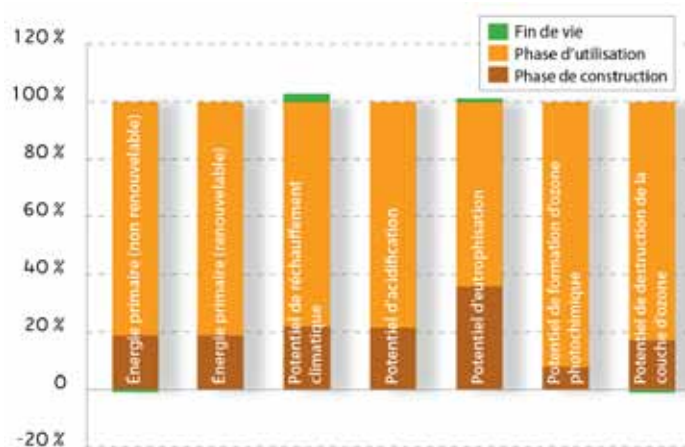
Les normes élaborées par le Comité technique CEN 350 placent la gestion des déchets et l'utilisation des ressources dans le contexte de la construction durable. Ce concept combine les aspects environnementaux, économiques et sociaux et permet aux prescripteurs de minimiser l'utilisation des ressources au cours du cycle de vie du bâtiment.

Le calcul des effets sur l'environnement tient compte des impacts des produits de construction, communiqués par le biais de fiches de déclarations environnementales de produit, du design du bâtiment et de son utilisation. Sur cette base, les concepteurs peuvent alors calculer les performances environnementales du bâtiment couvrant toutes les phases du cycle de vie et comparer les avantages/désavantages des différentes options, par exemple :

- ▶ Une demande d'énergie réduite pendant la phase d'utilisation par rapport à une utilisation de ressources plus élevée et/ou de flux de déchets ;
- ▶ Une production de déchets et une consommation de ressources pour un produit donné comparée à sa longévité (nécessité de son remplacement pendant la durée de vie du bâtiment) ;
- ▶ Les différents choix de matériaux et leurs effets sur la conception du bâtiment et de sa performance ;
- ▶ L'impact des déchets de construction et de démolition sur la performance globale du cycle de vie (prise en compte de crédits par le biais de la récupération ou le recyclage des déchets).



Total des impacts environnementaux pour le bâtiment en Europe (EU 25) en fonction des cycles de vie (bâtiments existants)



Total des impacts environnementaux pour le bâtiment en Europe (EU 25) en fonction des cycles de vie (bâtiments neufs)



Lors de l'application d'une telle approche globale sur le cycle de vie, les charges résultant de la fin de vie apparaissent comme relativement mineures. Selon l'étude de l'IMPRO du Joint Research Center⁸, la fin de vie impacte faiblement les bâtiments neufs ou rénovés (de -1,7% à 3,2% des impacts environnementaux pour une construction neuve). L'impact devrait être un peu plus fort pour les bâtiments à énergie zéro.

Quand on regarde de plus près le PU et les autres produits isolants, on voit que pratiquement tous ces matériaux offrent un haut degré d'efficacité d'utilisation des ressources, car ils économisent considérablement beaucoup plus de ressources que celles nécessaires pour leur production et leur traitement de fin de vie. En effet, de nombreuses études montrent que, pour une application donnée mais utilisant différents types d'isolants, les impacts environnementaux des différentes solutions sont assez similaires⁹.

Toutefois, même si la charge environnementale des déchets de la construction et de démolition semble faible individuellement par immeuble, elle devient significative lorsqu'elle est extrapolée à l'ensemble de tous les bâtiments de l'UE. C'est la raison pour laquelle les fabricants de produits de construction cherchent à identifier des solutions innovantes pour la gestion des déchets de leurs produits en fin de vie.

[8] Françoise Nemry, Andreas Uihlein (Joint Research Centre) : *Environmental Improvement Potentials of Residential Buildings* (IMPRO-Building, 2008)

[9] Factsheet de PU Europe n°15 : *Life Cycle Environmental and Economic analysis of Polyurethane Insulation in Low Energy Buildings* (2010)



Facteurs qui déterminent la viabilité des options de déchets

Les stratégies visant à accroître l'efficacité des ressources doivent nécessairement examiner la gestion des déchets. Une analyse plus serrée montrera que même pour un même produit, un certain nombre de facteurs externes peuvent influencer la viabilité des options de traitement de ses déchets. Ils comprennent les aspects suivants :

Les aspects environnementaux

- ▶ Les distances de transport entre le chantier de démolition et les installations de traitement de fin de vie
- ▶ L'impact environnemental du processus de recyclage par rapport à l'extraction et l'utilisation de matières vierges

Les aspects techniques

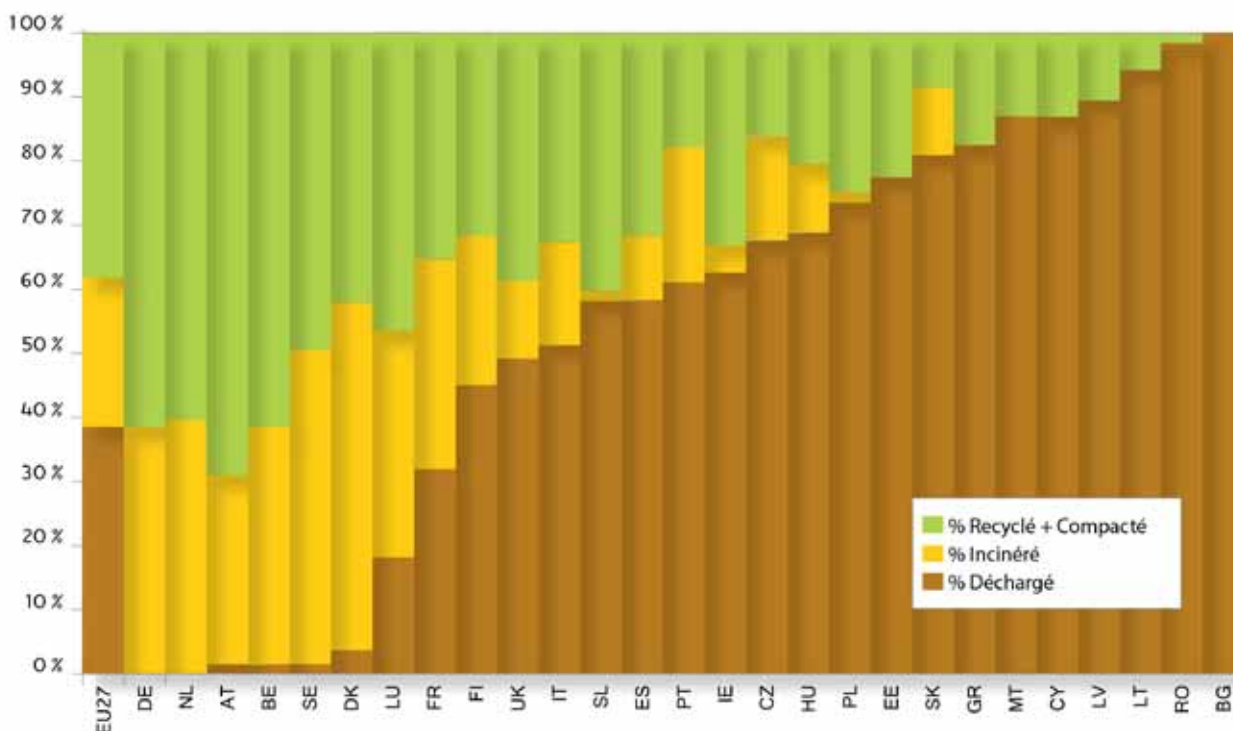
- ▶ Contamination par d'autres substances ou matières

Les aspects économiques

- ▶ Les distances de transport entre le chantier de démolition et les installations de traitement de fin de vie
- ▶ Les coûts de tri et stockage des déchets
- ▶ Le coût des options de fin de vie par rapport aux prix des matières premières
- ▶ Les économies d'échelle : quantité de déchets récoltés (par rapport au total et par site de démolition)
- ▶ La stabilité des flux de déchets

Les exemples ci-dessus illustrent la complexité du défi. Une évaluation cas par cas devra trouver la solution conduisant à la plus faible charge sociale pour leur traitement.

En règle générale, l'expérience montre que la non-mise en décharge des déchets est facilitée dans les pays qui combinent différentes stratégies de fin de vie allant du recyclage à la valorisation énergétique (voir graphique ci-dessous).



Traitement des déchets domestiques en 2010 EU 27 (Graphique par CEWEP, Source: EUROSTAT 2010)



Les options actuelles pour les déchets du PU

Isolation PU et flux de déchets

Une Isolation PU se compose de 97% de gaz isolant, emprisonnée dans des cellules, et elle est donc extrêmement légère. Sa part dans le total des déchets non minéraux de la construction/démolition devrait être d'environ 0,3% (chiffre pour l'Allemagne) et environ 0,05% du total des déchets de construction et démolition (estimations pour la France et le Royaume-Uni).^[10] Sa durée de vie est étroitement liée à celle des bâtiments et de ses cycles de rénovation. Selon l'application, une isolation PU restera généralement en place entre 30 et 75 ans voire plus. Ce très long cycle de vie a une incidence sur les options de fin de vie, notamment

- ▶ Si le PU est susceptible d'être contaminé par d'autres produits durant sa phase d'utilisation (bitume, adhésifs, rouille, finitions, etc.) et
- ▶ Si des substances ont été utilisées dans le passé quand elles étaient admises alors qu'elles ne le sont plus aujourd'hui.

Les paragraphes suivants présentent les différentes options de fin de vie pour les isolations PU en prenant en compte la « hiérarchie des déchets » et mettent en évidence leurs avantages et inconvénients, leur pertinence et leur potentiel futur.

[10] Consultic GmbH pour PU Europe: *Study on rigid PUR/PIR foam waste qualification and quantification at construction and demolition sites in 2007 and forecast to 2012/2020* (2008)

La prévention

Motivés par des prix élevés de matières premières, les fabricants d'isolation PU travaillent activement sur des mesures pour réduire les niveaux de pertes à la production.

Aborder les déchets de la construction lors de l'installation est plus complexe. Sur un niveau national, certains membres de PU Europe élaborent des lignes directrices génériques et mènent des études de cas pour parvenir à améliorer la conception et les pratiques de pose sur site pour réduire au maximum la production de déchets lors de l'installation des produits isolants.

Une tendance vers des éléments préfabriqués en usine de composite est une autre façon de réduire les déchets de construction et d'installation. Ces éléments sont fabriqués sur mesure en usine et leur installation est rapide et quasi exempt de déchets sur chantier

[11] Rainer Spilker, Aachener Institut für Bauschadensforschung und angewandte Bauphysik gGmbH: Flachdach-sanierung über durchfeuchteter Dämmschicht (2003), <http://www.baufachinformation.de/artikel.jsp?v=209700>

[12] Voir annotation N° 9

Le réemploi

L'isolation PU est un produit extrêmement durable, elle est inerte, elle ne pourrit pas et résiste bien à l'absorption de l'humidité. Dans la plupart des cas, les panneaux de PU sont fixés mécaniquement (toits en pente, toitures bac acier...), ce qui veut dire que les panneaux peuvent être facilement récupérés et séparés des autres matériaux de construction. Plus particulièrement les panneaux isolants et panneaux « sandwich » peuvent être réutilisés, généralement pour des applications moins exigeantes. Il a été démontré que des toitures isolées en PU peuvent être rénovées sans enlever l'ancienne couche d'isolation PU, même si l'humidité arrivait à pénétrer le toit en raison de fuites. La performance thermique de la toiture peut alors être améliorée par une couche d'isolation supplémentaire¹¹. On estime qu'entre 5 à 10% de PU sont réutilisés¹² en récupération de déchets de construction et de démolition.



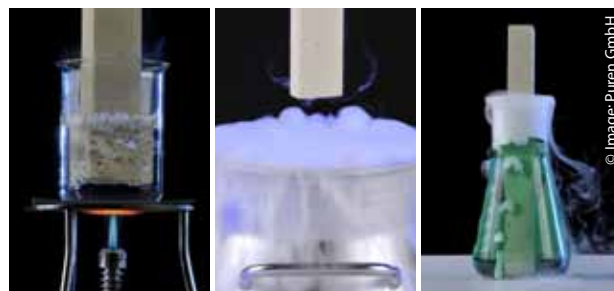


Les options de recyclage pour le PU

Recyclage de panneaux sandwich avec parement acier

L'acier est une ressource précieuse qui peut être recyclée un nombre illimité de fois. Comme le recyclage a un coût, sa rentabilité dépend en grande partie des prix de l'acier. Comme le prix fluctue beaucoup cela signifie que les aspects économiques peuvent changer sensiblement au fil du temps. Trois options existent actuellement :

- ▶ Les parements acier des panneaux « sandwich » sont séparés et envoyés au recyclage. Ce processus est toutefois consommateur de temps.
- ▶ L'acier peut être récupéré dans une déchiqueteuse classique.
- ▶ Dans le cas où les anciennes mousses PU sont susceptibles de contenir des substances affectant la couche d'ozone (ODS) alors les panneaux sandwich en fin de vie pourraient être traités par une usine de recyclage traitant les réfrigérateurs, pour autant que ces mousses ne contiennent pas d'autre substances non désirées.



Transformer les déchets de PU en nouveaux produits

Les déchets de mousse PU de production ou de la construction peuvent être broyés et retransformés en panneaux et profilés de haute densité pour remplacer des panneaux de particules bois dans la construction. La matière recyclée ainsi est imputrescible, résistant aux moisissures et, grâce à sa faible conductivité thermique, sa résistance à l'humidité exceptionnelle et à son niveau de résistance mécanique, il peut être utilisé comme élément de construction pour façades, comme matériel pour les encadrements de fenêtres, comme cloisons ou portes, ou bien comme mobilier de cuisines ou de salles de bains. On le retrouve aussi dans les trains à grande vitesse, les camions et les caravanes.

Les déchets de production sont également transformés en d'autres produits isolants à base de PU, en particulier pour l'isolation thermique et acoustique des planchers. Pour cet



usage, la mousse des déchets est moulue en poudre et traitée avec des additifs et de la cellulose. Elle peut ensuite être uniformément distribuée sur le sol.

Ces deux dernières applications peuvent être économiquement et écologiquement viables et sont donc des options qui ont fait leurs preuves aujourd'hui.

Déchets de transformation du PU en matériau d'emballage

Les déchets de mousse PU rigide sont souvent transformés en matériau de calage ou sous forme de palettes pour le transport des produits isolants PU eux mêmes.

Autres produits à base de déchets de mousse PU

Un certain nombre d'autres options de recyclage sont actuellement explorées notamment sur les sols d'aires de jeu, comme accessoire de flottabilité, tapis acoustiques, ou matériau d'absorption d'huiles et liquides déversés accidentellement.

Recyclage chimique

L'appellation recyclage chimique s'applique lorsque la conversion chimique des polyuréthanes permet de produire à nouveau des polyols de deuxième vie. Trois technologies ont été développées : l'hydrolyse, l'aminolyse et la glycolyse. Aujourd'hui, un petit nombre de d'usines de glycolyse fonctionnent en Europe. Elles traitent les déchets non contaminés, qui sont principalement des déchets de production. Selon les connaissances actuelles, jusqu'à 30% de polyols utilisés dans une mousse rigide peuvent provenir de la glycolyse sans en affecter la qualité du produit.

Aucune ACV n'est disponible afin de quantifier les avantages et les pénalités de ces technologies. Les principales difficultés à une plus large utilisation du recyclage chimique comprend l'élimination des parements, la logistique et le coût du processus de recyclage et des matières premières nécessaires ainsi que la qualité des polyols obtenus. Pourtant, des annonces de presse récentes font état que les nouvelles usines de glycolyse sont programmées dans un avenir proche.





Valorisation énergétique

Si les déchets d'isolation PU ne peuvent pas être réutilisés, recyclés ou transformés en d'autres produits, l'option idéale reste la valorisation énergétique. Le PU contient une quantité importante d'énergie, ce qui en fait une matière première très efficace pour les incinérateurs municipaux qui produisent de l'électricité et, de plus en plus, de la chaleur pour une utilisation dans les bâtiments et procédés industriels.

Grâce aux nouvelles techniques de combustion et de post-traitement cette solution est également adaptée pour des déchets de démolition de bâtiment contaminés ou chargés en ODS.

Certains pays tels que la Suède, la Suisse, le Danemark et l'Allemagne, transforment ainsi pratiquement tous les déchets de PU qui ne peuvent pas être recyclés ou récupérés. En moyenne, on estime que près de la moitié des déchets d'isolation PU est traitée de cette façon en Europe.

Du point de vue de l'analyse de cycle de vie, cette option conduit à des crédits dans le bilan énergétique, attendu que le déchet PU remplace l'énergie fossile. Cela ressort dans un contenu d'énergie primaire inférieur pour un produit PU valorisé énergétiquement comparé à un PU mis en

décharge. En revanche, cette option affecte le potentiel de réchauffement planétaire car du CO₂ est produit lors du processus d'incinération.

Mise en décharge

Les déchets d'isolation PU qui ne contiennent pas de substances destructrices pour la couche d'ozone, sont classés comme des déchets non dangereux. Cependant, l'isolation PU « fin de vie » est trop précieuse pour être perdue, enfouie sous terre. PU Europe et ses membres encouragent les gouvernements nationaux à favoriser au moins le tri des déchets de démolition en séparant les matières minérales des matières organiques afin de fournir une ressource suffisante de déchets riches en énergie pour traiter les déchets organiques non recyclables. Il s'agit d'une condition préalable pour détourner les PU et les autres déchets organiques des sites d'enfouissement.

En revanche, l'industrie est consciente de sa responsabilité. Des essais sont en cours pour mettre en place des systèmes de collecte pour les déchets de construction afin de les détourner des sites d'enfouissement et de les orienter vers les autres options de fin de vie.



Perspectives

Le développement futur des options actuelles pour les déchets

De nombreuses options de fin de vie existent pour les déchets d'isolation PU. Des solutions de recyclage et de valorisation ont été développées et ont prouvé leur faisabilité technique. Trois obstacles en limitent un déploiement plus large : contrainte logistique, contrainte économique et contamination par d'autres matériaux de construction.

Les prix des matières premières ont augmenté régulièrement au cours des dernières années et sont susceptibles de poursuivre cette évolution. Le coût pour la mise en décharge est également orientée vers la hausse. Cela contribuera forcément à une viabilité économique des options de recyclage et de récupération tels que la récupération de l'acier ou le recyclage chimique. Leur pertinence devrait donc augmenter dans un avenir proche.

Avec l'utilisation croissante d'isolant à base de PU, le volume des flux de déchets de PU augmentera au cours des années. Cela devrait contribuer à surmonter une partie des problèmes liés aux contraintes logistiques et d'économie d'échelle.

D'autres recherches restent nécessaires pour traiter les déchets de PU qui sont contaminés.

L'avenir des choix de traitement déchets

L'industrie du PU travaille de plus en plus sur les options qui permettent de détourner la mousse PU de fin de vie des sites d'enfouissement. Citons par exemple :

Production et construction des déchets : poussière de PU réintégrée dans le processus de production

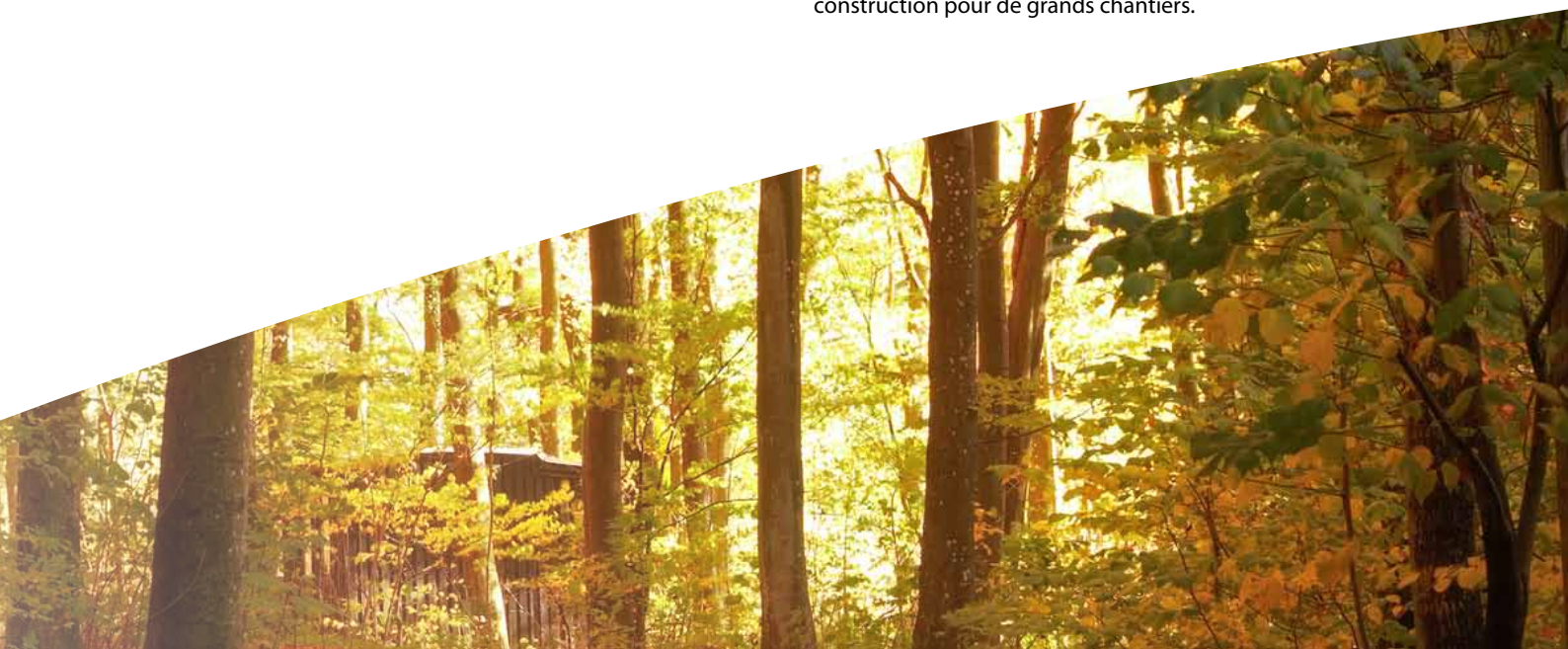
La poussière de PU peut être sous certaines conditions réintégrée dans le flux du processus de production de nouveaux panneaux isolants de PU.

Déchets de construction : PU en remplissage de mur mitoyen

Les déchets broyés de PU peuvent être utilisés pour garantir des niveaux plus élevés en isolation thermique et en isolation acoustique pour les murs mitoyens. Des essais sont en cours et des premiers agréments techniques attribués ou en cours de préparation.

Ajouter des déchets de mousse PU pour faire des bétons et chapes de ciment allégées

Les déchets de mousse de PU peuvent servir en tant qu'additif pour béton allégé. Le produit est polyvalent et peut être préparé à la main, dans une bétonnière ou dans une usine de bétonnage. Il a des qualités de bonne isolation thermique, de résistance au feu et de durabilité. Il s'agit d'une solution viable pour les déchets de production de PU et les déchets de construction pour de grands chantiers.





Ajouter les déchets de mousse PU pour améliorer les enduits de façades

Les déchets de PU peuvent être ajoutés par pré-mélange pour un enduit manuel ou par pulvérisation sur une nouvelle construction ou en rénovation. Les particules de PU augmentent considérablement la résistance thermique du mur tout en conservant un haut degré de perméabilité à la vapeur.

Déchets de toutes les étapes du cycle de vie : co-combustion dans les fours à ciment

Les déchets de PU peuvent être utilisés comme combustible de substitution dans la production de ciment. La faisabilité technique a été prouvée. Aujourd'hui, les principaux obstacles sont le coût de la collecte, le tri, le prétraitement, le transport et l'imprévisibilité des quantités de déchets. Néanmoins des projets pilotes sont en cours.

Gazéification des déchets organiques de tous types, le recyclage « feedstock »

Cette technologie se développe de plus en plus. Portée à l'échelle industrielle, elle permet de produire des gaz de synthèse, monoxyde de carbone et hydrogène, grâce à la fission de biomasse et autres déchets organiques tels que les plastiques, sans émettre pour autant des polluants organiques toxiques (dioxines, furannes ou gaz de combustion). Les gaz ainsi obtenus, peuvent être utilisés comme un substitut à part entière pour les combustibles fossiles dans les procédés industriels, mais surtout il peuvent aussi être utilisés dans la production de méthanol ou autre composé chimique de base, eux-mêmes utilisés dans la production des plastiques, y compris les polyuréthanes, fermant ainsi la boucle du recyclage.

L'industrie du polyuréthane poursuivra ses efforts pour développer des solutions qui minimisent la pression sur l'environnement des produits en de fin de vie tout en assurant leur viabilité économique. Cependant, quelques soient les solutions que l'avenir apportera, la course au recyclage ne bénéficiera pas nécessairement à l'environnement. Les décisions devront toujours être prises sur la base des analyses de cycle de vie et seront différentes dans chacun des cas .

Pour plus de renseignements sur l'isolation en polyuréthane et la gestion des déchets, voir www.excellence-in-insulation.eu

Éditeur responsable

PU Europe

Adresse

Avenue E. Van Nieuwenhuysse 6
B-1160 Bruxelles



> Pour plus de renseignements sur l'isolation en polyuréthane et la gestion des déchets, voir www.excellence-in-insulation.eu

Av. E. Van Nieuwenhuysse 6
B - 1160 Bruxelles - Belgique

Téléphone: + 32 - 2 - 676 72 71
Fax: + 32 - 2 - 676 74 79

secretariat@pu-europe.eu
www.pu-europe.eu

