



L'application de systèmes d'isolation des façades constitués de briquettes sur isolant connaît actuellement une croissance considérable. Ces systèmes permettent en effet de réduire l'épaisseur de la façade pour un niveau d'isolation thermique semblable, et ce sans porter atteinte à l'aspect esthétique (voir Les Dossiers du CSTC 2011/4.11). Outre les considérations techniques et esthétiques, l'impact environnemental peut également influencer les choix de conception et l'évolution de la typologie du bâtiment. Cet article fait état des résultats d'une étude menée par le CSTC au sujet de l'impact environnemental des briquettes sur isolant.

# Impact environnemental des briquettes sur isolant extérieur

## 1 Objectif de l'étude

Durant cette étude, l'impact environnemental des briquettes sur isolant a été comparé à celui de systèmes de façade plus traditionnels tels que les murs creux isolés et les ETICS (enduits sur isolant extérieur). Cette comparaison a été réalisée à l'aide d'une analyse du cycle de vie (ACV ou LCA pour *Life Cycle Analysis*; voir *Infofiche 64*), qui permet d'estimer l'impact environnemental d'un produit ou d'un élément du bâtiment durant son cycle de vie complet.

L'unité fonctionnelle utilisée pour effectuer la comparaison était une surface de 1 m<sup>2</sup> de chaque système d'isolation de façade précité sur une durée de 60 ans. Le présent article porte sur les systèmes dont la résistance thermique des parois extérieures répond à la réglementation PEB actuelle ( $U = 0,24 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ). La version intégrale de cet article présentera une comparaison des systèmes dont le coefficient de transmission thermique  $U$  des parois extérieures est bien plus stricte et atteint  $0,12 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ .

Le système de référence est constitué de briquettes de terre cuite de 2,2 cm

d'épaisseur (débitées de part et d'autre de briques de 9 cm d'épaisseur) collées sur un isolant extérieur. Ce système a été comparé, d'une part, avec un mur creux isolé traditionnel constitué d'une coulisse, d'attaches et d'un parement en briques de façade (de 9 cm d'épaisseur) et, d'autre part, avec un ETICS (voir également *Les Dossiers du CSTC 2012/3.9*). Afin de déterminer l'épaisseur d'isolant requise, nous avons considéré une structure portante d'une résistance thermique de  $0,39 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$  (blocs treillis munis d'une couche d'enduit, par exemple). Plusieurs variantes ont également été étudiées pour chacune des trois solutions. Par exemple, un autre isolant ou des briques de façade d'épaisseurs différentes (6,5 cm au lieu de 9 cm) ont été utilisés, ou bien nous sommes partis de l'hypothèse qu'un autre procédé de fabrication des briquettes a été appliqué (débitage d'un côté ou des deux côtés). Enfin, nous avons également analysé l'impact d'un éventuel remplacement des briquettes ou de l'enduit.

## 2 Résultats

Le graphique à la page suivante indique,

au moyen de points environnementaux ReCiPe (voir [www.lcia-recipe.net](http://www.lcia-recipe.net)), l'impact environnemental global des divers systèmes d'isolation par l'extérieur comparés (coefficient de transmission thermique de  $0,24 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ), et ce en fonction de leur composition. Plus les points sont élevés, plus l'impact est important.

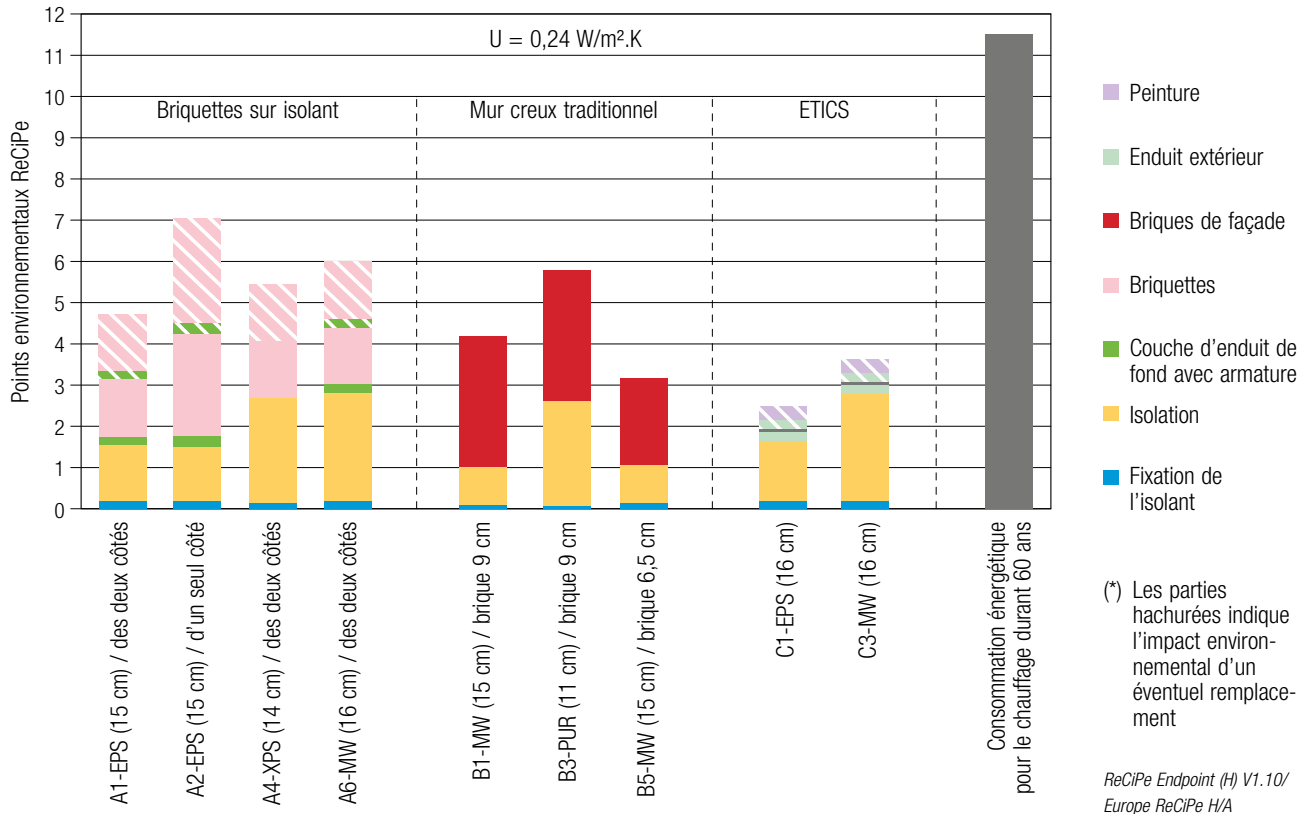
### 2.1 Impact des matériaux

Il ressort nettement du graphique qu'il ne faut pas sous-estimer l'influence de l'isolant choisi sur l'impact environnemental global du système. En ce qui concerne les variantes avec briquettes, les systèmes constitués de polystyrène extrudé (XPS) ou de laine de roche (MW), par exemple, ont un impact plus important que ceux avec polystyrène expansé (EPS). Toutefois, l'application choisie joue également un rôle important. Ainsi, l'impact environnemental de l'utilisation de laine minérale (MW) dans un mur creux traditionnel est bien plus faible que si l'on avait appliqué des briquettes ou des ETICS. Ceci est principalement dû au fait que la densité de la laine de roche varie fortement en fonction des applications précitées :  $30 \text{ kg/m}^3$  pour les murs creux contre  $100 \text{ kg/m}^3$  pour les briquettes et les ETICS. Dans le cas de briquettes sur isolant, la présence d'une couche d'enduit de fond avec armature assurant l'étanchéité à l'eau entraîne en outre une faible — pour ne pas dire négligeable — augmentation de l'impact environnemental.

L'impact environnemental varie considérablement d'un système d'isolation par l'extérieur à l'autre.



Impact environnemental global (en points ReCiPe) de divers systèmes d'isolation de façade par l'extérieur sur 60 ans (\*)



## 2.2 Impact de l'épaisseur des briques de façade

L'épaisseur des briques de façade ou des briquettes influence également fortement l'impact environnemental global du système considéré. En effet, une brique de 9 cm d'épaisseur a un impact supérieur à celui d'une brique de 6,5 cm d'épaisseur, laquelle aura à son tour un impact supérieur à celui d'une briquette de 2,2 cm d'épaisseur collées sur l'isolant. Le processus de fabrication des briquettes est, lui aussi, un facteur important. Ainsi, l'impact environnemental est plus grand si l'on ne débite qu'un seul côté des briques traditionnelles (9 cm), puisque, dans ce cas, il faudra utiliser deux fois plus de briques de façade pour habiller 1 m<sup>2</sup> de mur.

## 2.3 Impact des remplacements

En l'absence d'expérience suffisante en ce qui concerne les briquettes sur

isolant, il est difficile d'estimer la façon dont se comportera le système au fil du temps. Une analyse de sensibilité a néanmoins révélé que l'impact environnemental augmentera si l'on procède au remplacement des briquettes au cours de la durée de vie prévue de 60 ans (voir les parties hachurées du graphique). Un remplacement simultané de l'isolant fera encore augmenter l'impact environnemental.

## 2.4 Impact des déperditions thermiques

Enfin, la consommation énergétique dédiée au chauffage au cours de la durée de vie considérée de 60 ans a également une influence sur l'environnement. La version intégrale de cet article révélera, par exemple, qu'une valeur U plus faible réduit généralement l'impact environnemental global grâce à la forte diminution de l'impact de la consommation énergétique de l'isolation renforcée.

## 3 Conclusion

L'étude menée démontre que l'impact environnemental des systèmes d'isolation par l'extérieur analysés varie considérablement d'un système à l'autre. Il n'est toutefois pas possible de procéder à des généralisations pour chaque système ou isolant : aucun système n'est totalement bon ou mauvais. Nous pouvons toutefois affirmer que le choix de l'isolant, le processus de fabrication des briquettes ou leur remplacement au cours de la durée de vie de la façade jouent tous un rôle important.

L. Wastiels, dr. ir.-arch., chef de projet, laboratoire Développement durable, CSTC  
A. Janssen, dr. sc., chef de projet, laboratoire Développement durable, CSTC  
Y. Grégoire, ir.-arch., chef de la division Matériaux, CSTC

Cette étude a été réalisée dans le cadre des projets de recherche LCBuild et Innov-ETICS de la plateforme Innoviris 'Brussels Retrofit XL' ([www.brusselsretrofitxl.be](http://www.brusselsretrofitxl.be)).

