

## Article spécialisé

### Tout est dans le châssis : les facteurs d'influence de la rupture de pont thermique pour fenêtres, portes et façades métalliques

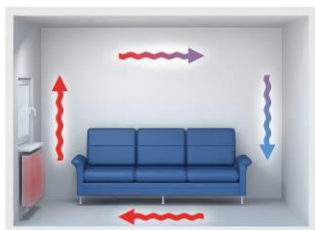
Vu de l'extérieur, l'efficacité de l'isolation thermique des fenêtres en aluminium est à peine visible, néanmoins elle revêt une importance capitale pour une habitation confortable à faible consommation d'énergie. Pour réduire les coefficients de transmission thermique du châssis métallique (coefficient  $U_f$ ), on réalise une rupture de pont thermique entre les coquilles en aluminium extérieure et intérieure. Pour cela, des barrettes isolantes en plastique de construction (comme par exemple insulbar de la société Ensinger) sont liaisonnées par sertissage avec les profilés métalliques ; la dissipation directe de la chaleur par l'aluminium est ainsi interrompue. Cette séparation ou rupture crée une zone isolante à l'intérieur des châssis composites. Diverses possibilités s'offrent au constructeur pour concevoir cette zone en optimisant l'isolation thermique et en appliquant un coefficient  $U_f$  souhaité au vu des contraintes constructives. La réflexion engagée repose sur les différents modes de transmission de la chaleur.

#### Modes de transmission de la chaleur

La chaleur est l'énergie qui s'évacue toujours dans la direction de la température plus basse soit par conduction thermique (transmission), soit par déplacement thermique (convection) ou soit par rayonnement (émission).



Le transfert de chaleur par conduction dépend de la nature du matériau. Dans les solides, l'énergie est transférée par l'agitation plus forte des particules. L'énergie thermique est transmise ainsi aux particules voisines. Exemple : faire chauffer de l'eau sur une plaque de cuisson.



Lors du transfert de chaleur par convection, l'énergie thermique est transportée par un fluide en écoulement (liquide ou gaz). La cellule convective est un phénomène caractéristique dans laquelle un liquide ou un gaz circule dans un circuit entre source et puits de chaleur. Exemple : circulation d'air dans un espace chauffé.

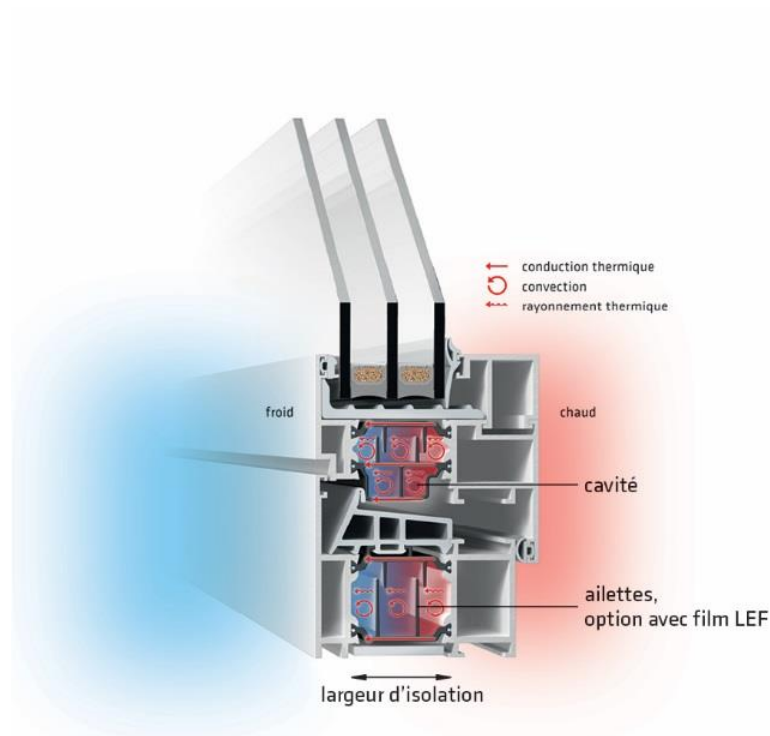


Dans le cas du transfert de chaleur par rayonnement thermique, l'énergie est véhiculée par propagation d'ondes électromagnétiques (la plupart du temps infrarouges). Exemple : en réfléchissant le rayonnement thermique, la surface argentée à l'intérieur des bouteilles Thermos évite les déperditions de chaleur.

### Optimisation de la zone isolante

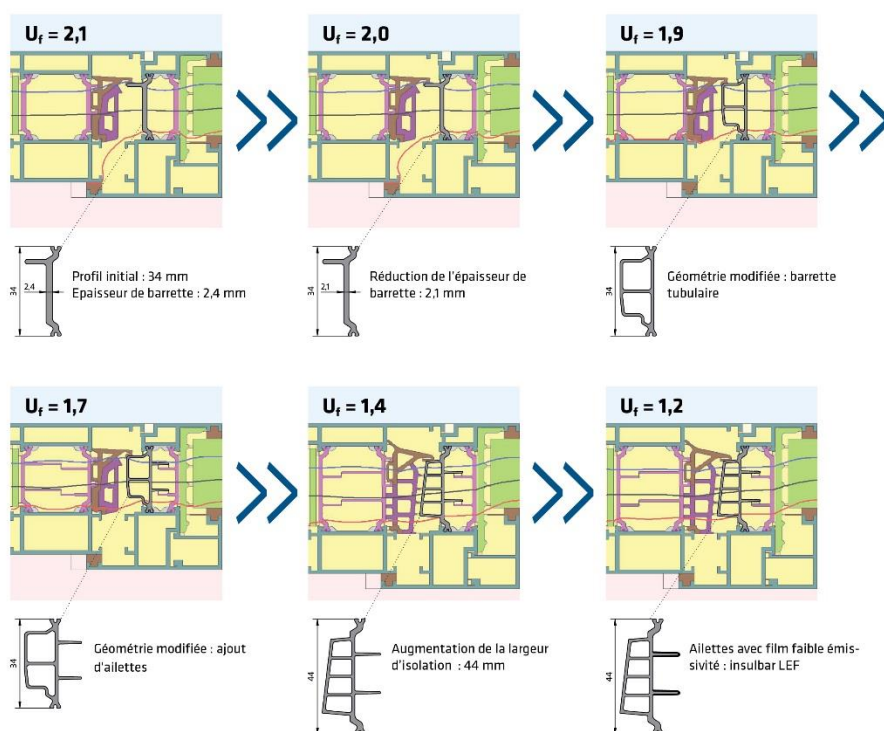
En climat froid, la précieuse chaleur est véhiculée de l'intérieur vers l'extérieur et se perd dans les châssis métalliques sans rupture de pont thermique. Dans les zones plus chaudes, la forte chaleur provenant de l'extérieur pénètre à l'intérieur du bâtiment souvent climatisé. Les pertes d'énergie engendrées sont considérables. Cependant, une rupture de pont thermique optimisée permet de réduire fortement les déperditions de chaleur. Il est nécessaire de combiner et d'harmoniser minutieusement entre eux tous ces divers facteurs d'influence dans le domaine de l'isolation, si l'on veut réaliser une isolation efficace adaptée aux exigences particulières. Pour cela, on fait appel notamment aux différents modes de transmission de la chaleur :

- Afin de minimiser la conduction, on utilise des barrettes d'isolation thermique conçues avec un matériau peu conducteur ayant une résistance mécanique élevée, par exemple en polyamide 66 renforcé à la fibre de verre.
- La réduction de l'épaisseur et l'augmentation de la largeur d'isolation de ces barrettes sont d'autres possibilités permettant de minimiser le passage de la chaleur par transmission.
- Un fractionnement des cavités à l'intérieur de la zone isolante minimise la circulation de l'air. Les barrettes d'isolation thermique avec tubulures ou barrettes avec ailettes vers l'intérieur génèrent ces petites cellules convectives.
- L'utilisation de barrettes isolantes avec ailettes sur lesquelles un film LEF faible émissivité est appliqué, est un moyen très efficace pour optimiser cette zone. Ce film ultra-fin en aluminium a une réflectance très élevée au rayonnement et agit de façon comparable au principe de la bouteille Thermos.



### Étape par étape vers le coefficient $U_f$ souhaité

La figure présente quelques exemples de coupes pour illustrer comment optimiser, étape par étape, le coefficient thermique  $U_f$  à l'aide des barrettes insulbar Ensinger avec les mesures mentionnées ci-dessus. Le coefficient de transmission thermique  $U_f$  est minimisé jusqu'à la valeur cible souhaitée en modifiant les différents paramètres.



### En résumé : La combinaison est déterminante !

Grâce aux règlements nationaux de plus en plus strictes et à la flambée des coûts énergétiques, les systèmes de menuiserie métalliques sans rupture de pont thermique appartiennent au passé. Pour une isolation thermique efficace des châssis en aluminium, le développeur dispose de nombreuses possibilités mais doit savoir combiner entre eux les différents éléments. Car l'optimisation thermo-technique basée sur un seul facteur d'influence se voit confrontée à des limites fonctionnelles et mécaniques. C'est ainsi, par exemple, que des épaisseurs de barrettes minimales ont été déterminées pour assurer la stabilité mécanique requise de la barrette d'isolation thermique. Un budget prévisionnel donné peut avoir également un effet contraignant sur la construction de la zone isolante. Mais si l'on harmonise bien entre eux lesdits facteurs d'influence, il est possible d'obtenir, en combinaison, l'isolation thermique optimale et le coefficient  $U_f$  souhaité pour la largeur de vue souhaitée. Ce qui permet d'économiser une énergie précieuse et en même temps d'améliorer sensiblement le confort d'habitat.

Crédit photographique : Ensinger GmbH

En haute qualité : [Téléchargement ZIP](#) ou via [press.info@oha-communication.com](mailto:press.info@oha-communication.com)

#### **A propos d'insulbar**

La société Ensinger GmbH fait partie des développeurs et producteurs les plus importants au monde de barrettes d'isolation thermique pour la construction de fenêtres, de portes et de façades métalliques. Les barrettes portant le nom de marque insulbar® créent une rupture de pont thermique entre les coquilles intérieures et extérieures des cadres métalliques. Les isolations avec les barrettes insulbar permettent d'obtenir de meilleurs coefficients au niveau de l'économie d'énergie, des coûts de chauffage et de climatisation. A cet effet, les barrettes insulbar répondent à tout point de vue aux plus hautes exigences en matière de qualité. Elles sont utilisées avec succès au niveau international depuis plus de 40 ans déjà. Vous trouverez d'autres informations à l'adresse [www.insulbar.de/fr](http://www.insulbar.de/fr)

#### **Bref portrait de l'entreprise**

Le groupe Ensinger développe, fabrique et commercialise des compounds, produits semi-finis, profilés et pièces techniques en plastiques de construction et plastiques de haute performance. Ensinger utilise de multiples procédés de fabrication tels que l'extrusion, l'usinage mécanique et le moulage par injection. Avec, en tout, 2 400 collaborateurs sur 33 sites, l'entreprise familiale est présente dans toutes les régions industrielles importantes dans le monde, avec des sites de production et des filiales de distribution. [www.ensingerplastics.com](http://www.ensingerplastics.com)

#### **Contact presse et autres informations :**

Ensinger GmbH  
Karin Skrodzki  
Communication et presse insulbar  
Rudolf-Diesel-Str. 8, D-71154 Nufringen  
Tél. : +49 7032 819-674 • E-Mail : [karin.skrodzki@ensingerplastics.com](mailto:karin.skrodzki@ensingerplastics.com)  
Internet : [www.insulbar.de/fr](http://www.insulbar.de/fr)

#### **Contact agence :**

oha communication  
Oliver Frederik Hahr  
Auf dem Haigst 23 • D-70597 Stuttgart  
Tél. : +49 711 5088 65821 • e-mail : [oliver.hahr@oha-communication.com](mailto:oliver.hahr@oha-communication.com)  
Internet : <http://www.oha-communication.com/client/ensinger/>