



## L'ISOLATION DES FENETRES (ISO 05)

*Quels éléments prendre en compte pour des châssis et des vitrages performants ?*

### 1. LE DEGRÉ D'ISOLATION D'UNE FENÊTRE

#### 1.1. L'ÉTANCHÉITÉ

De grandes fenêtres et un bon apport de lumière sont nécessaires au confort de l'habitation. Mais les fenêtres et les portes laissent passer plus de chaleur et de froid qu'un mur ou un toit isolé.

Dans les anciennes habitations, les pertes de chaleur à travers les fenêtres participent à la baisse de la performance thermique de l'enveloppe du logement. Elles augmentent les besoins en chauffage et provoquent une sensation d'inconfort.

Le remplacement des anciennes fenêtres par des fenêtres plus performantes augmente la température de surface du côté intérieur des vitrages : le confort des occupants est renforcé, la consommation en chauffage diminue et les risques de condensation sur les vitres sont réduits.

Plus le pouvoir isolant des fenêtres est élevé, mieux la chaleur sera maintenue dans l'habitation. Une partie importante du budget de la construction ou de la rénovation d'une habitation est consacrée aux fenêtres. Il est donc important choisir des matériaux de qualité et des professionnels compétents.

Les fenêtres doivent isoler correctement, être étanches à l'eau et à l'air, fermer et ouvrir facilement et être sécurisées. Attention ! Beaucoup de soleil sur les côtés sud et ouest de l'habitation peut provoquer une surchauffe en été. Il est donc important aussi d'installer des protections solaires (voir aussi les fiches sur la "ventilation").

#### 1.2. ELEMENTS A PRENDRE EN COMPTE

Plusieurs éléments interviennent dans le degré de performance d'isolation des fenêtres :

- le vitrage,
- le châssis,
- les joints entre les différents éléments.

Le degré d'isolation d'une fenêtre est déterminé par **le type de châssis et par le vitrage**. Etant donné que le vitrage a une plus grande surface que le châssis, il influence davantage le pouvoir isolant de la fenêtre. Si le châssis est encore en bon état, il peut être efficace et économique de ne remplacer que le vitrage.

Les **joints d'étanchéité** à l'air et à l'eau influencent également la qualité d'isolation globale de la fenêtre et la sensation de confort. La qualité de la main d'œuvre et le choix des matériaux sont donc importants. Renseignez-vous auprès de l'ABEA pour plus d'info.

### 2. REMPLACER UNIQUEMENT LE VITRAGE

Lorsque l'on souhaite remplacer du simple vitrage par un vitrage plus performant (double vitrage, vitrage à haut rendement,...), on peut se poser la question du maintien ou du changement des châssis.

La décision de conserver les anciens châssis dépend de deux éléments :

- la possibilité technique de placer le double vitrage ;
- l'état du châssis et donc son impact sur la valeur d'isolation totale de la fenêtre.

Le châssis peut être conservé lorsqu'il a un bon pouvoir isolant (bois, PVC, polyuréthane, alu à coupure thermique), qu'il est en bon état et techniquement modifiable, c'est-à-dire qu'il peut être équipé d'un vitrage plus performant. La plupart des anciens châssis équipés de simple vitrage



peuvent être adaptés pour y placer du double vitrage, du vitrage super isolant, du vitrage anti-solaire ou encore du triple vitrage. Les possibilités techniques dépendent principalement de la largeur de la battée.

Le placement d'un vitrage isolant à la place d'un simple vitrage est une opération qui concerne exclusivement les châssis en bois ou en métal. En effet, la technologie des châssis en PVC et en Polyuréthane étant relativement récente, ceux-ci sont normalement équipés de double vitrage. Le remplacement du vitrage peut nécessiter l'adaptation du châssis par la pose d'un profil d'adaptation (le plus fréquent) ou encore par le remplacement des ouvrants du châssis (la partie mobile de votre fenêtre).

Un châssis qui n'est pas isolant (aluminium sans coupure thermique par exemple) mais en bon état peut également, après intervention éventuelle, être conservé à condition que l'occupant accepte une condensation superficielle sur la face intérieure du châssis à certaines périodes.

La **réglementation thermique** en Région bruxelloise impose, en cas de nouvelle construction ou de rénovation, une valeur U de maximum 2,5 [W/m<sup>2</sup>.K] pour les fenêtres (châssis + vitrage).

Exemples de valeurs « moyennes » de U pour les vitrages les plus courants :

Type de vitrage	Valeur U moyenne (W/m <sup>2</sup> .K)
Simple vitrage (4 mm)	5,7
Double vitrage	
standard	2,8
haut rendement (HR) avec air	1,7
haut rendement (HR) avec argon	1,3
haut rendement (HR) avec krypton	1,2

### 3. CHOISIR UN CHÂSSIS

Généralement, il faut remplacer le châssis : il n'est plus adapté, en mauvais état, sujet à la condensation, etc. Les châssis actuels sont fabriqués en bois, en aluminium ou en un matériau synthétique (PVC et Polyuréthane).

Voici quelques éléments à prendre en considération lors de leur remplacement.

#### 3.1. LE POUVOIR ISOLANT

Un châssis est caractérisé thermiquement par son coefficient de transmission thermique U (anciennement k). Plus la valeur U est petite, plus le châssis est isolant. Les plus isolants, les châssis en PVC (à plusieurs chambres) peuvent atteindre des valeurs de U = 1,5 [W/m<sup>2</sup>.K] tandis que les plus mauvais tels que ceux en aluminium sans coupure thermique atteignent péniblement des valeurs de U = 6 [W/m<sup>2</sup>.K]. Les performances d'isolation thermique des châssis dépendront également de leur étanchéité à l'eau et à l'air.

Exemples de valeurs « moyennes » de U pour les châssis les plus courants :

Type de châssis	Valeur U moyenne (W/m <sup>2</sup> .K)
Bois	1,8
Polyuréthane (PUR)	2,9
PVC	
à plusieurs chambres sans renfort métallique	1,5
à plusieurs chambres avec renfort métallique	1,7
à une chambre sans renfort métallique	2,8
à une chambre avec renfort métallique	3,0
Aluminium	
sans coupure thermique	6,0
avec liaisons métalliques ponctuelles	4,8
avec coupure thermique continue	de 3,5 à 4,2

## 3.2. LES JOINTS

Les fenêtres doivent être hermétiques et éventuellement offrir une bonne isolation acoustique (là où l'air passe, le bruit passe aussi). Lors de la fermeture de la fenêtre, le joint en caoutchouc doit être suffisamment comprimé. Si ce n'est plus le cas, remplacez-les.

## 3.3. LA VENTILATION (ET LES PROBLÈMES D'HUMIDITÉ)

Le remplacement de vieux châssis par des châssis plus performants permet d'éviter la condensation. Celle-ci se forme habituellement sur les vitrages et les châssis peu performant, engendrant bien souvent des tâches ou des moisissures sur les mastics, châssis, tablettes, allèges, etc.

Le vitrage peu performant est le lieu privilégié de la formation de condensation. Lorsqu'il est remplacé par un vitrage plus performant, la condensation risque de se "déplacer" vers d'autres parois mal isolées (linteau ou retour de baie, par exemple). Or celles-ci risquent d'être plus sensibles aux moisissures (un papier peint constitue un terrain plus nourrissant qu'une vitre).

Ce phénomène se produira d'autant plus que l'ancien châssis constituait une "passoire" en matière d'étanchéité, assurant donc la ventilation de l'habitation. Les nouveaux châssis rendent le bâtiment plus étanche et le taux d'humidité intérieur risque d'augmenter. Cependant, la condensation sur les parois froides sera évitée si elles ne présentent pas de ponts thermiques ou encore si la ventilation est bien assurée.

Dans les anciennes habitations, le remplacement des châssis doit donc être accompagné d'une réflexion sur la gestion de l'humidité par un système de ventilation naturel ou mécanique (grille de ventilation dans le châssis même, placement d'une hotte, d'un ventilateur d'extraction d'air, tout particulièrement à proximité de buanderies, de salles de douches, de cuisines collectives,...).

On peut facilement incorporer une grille de ventilation dans le châssis afin de limiter les éventuels risques de condensation. Mais elle doit être de bonne qualité : elle doit être étanche à l'eau et au bruit et ne peut pas produire des courants d'air.

## 3.4. LA DURABILITÉ

Un châssis bien placé et bien entretenu peut être efficace durant des années, quel que soit le matériau choisi. Les châssis en PVC et en aluminium demandent peu d'entretien et ont une longue durée de vie. Ils nécessitent toutefois beaucoup d'énergie pour leur construction (c'est ce que l'on appelle l'énergie grise), ce qui est néfaste pour l'environnement.

La durabilité du bois dépend de son entretien, mais aussi de son origine et de son traitement en usine. Chaque essence a sa durabilité propre (le mélèze est moins durable que l'Azévia ou le Merbau par exemple). Il vaut donc mieux se renseigner auprès de professionnels ou de l'ABEA.

## 4. LES DIFFÉRENTS MATÉRIAUX

### 4.1. LE BOIS

#### Avantages :

- Prix intéressant
- Pouvoir isolant thermique naturel très élevé
- Pouvoir isolant acoustique naturel élevé également
- S'adapte à tous les cas de figure
- Sensation de chaleur
- Possibilités de modifications : couleur, réparation de certains dégâts, etc.
- Matériau naturel
- Ne rouille pas, certains bois ont une durabilité naturelle suffisante contre les attaques éventuelles de champignons et/ou d'insectes (pas besoin de traitement)
- Recyclable
- Grande durée de vie (si bien entretenu)
- Labels FSC et PEFC garantissant une gestion responsable de la forêt d'où provient le bois



## Inconvénients

- La finition peut exiger un entretien régulier (par ex. protection contre intempéries) – au moins une fois tous les 10 ans
- Pas de résistance au feu
- Demande de couper des arbres
- Qualité variable

## 4.2. LE PVC ET LE PUR

### Avantages

- Prix avantageux
- Pouvoir isolant thermique très élevé
- Résistant à la corrosion (ne rouille pas et ne pourrit pas)
- Possibilité de différents coloris
- Recyclable
- Entretien facile
- Grand assortiment d'accessoires de finition
- Agrément technique (UbAtc) possible. Qualité assurée.

### Inconvénients

- PVC est « thermoplastique » : susceptible de ramollir sous l'action de la chaleur et de durcir sous l'action du froid
- Profils plus grands que pour l'aluminium et le bois : moins élégants et moins de surface vitrée (moins de lumière)
- Matériau non naturel,
- Moins écologique que le bois - Impact global sur l'environnement relativement élevé (lors la production et lors de son élimination en fin de vie)
- PVC en façade non accepté dans certains cas par les administrations communales
- Durée de vie plus limitée que le bois et l'alu
- Prix de remplacement plus élevé que prix d'entretien du bois

## 4.3. L'ALUMINIUM

### Avantages

- Solide et stable
- Longue durée de vie
- Profils minces (construction de logements moderne)
- Possibilité de différents coloris
- Entretien facile
- Sûreté (résistant au feu)

### Inconvénients

- Satisfait moins bien aux normes d'isolation les plus élevées (contrairement au bois et au PVC)
- Plus cher que le bois et le PVC
- Sujet à corrosion (entre autre dans les régions côtières par le sel)
- Matériau non naturel
- Sensible aux griffes
- Consomme beaucoup d'énergie lors de la production
- Moins écologique que le bois - Impact global sur l'environnement relativement élevé (lors la production et lors de son élimination en fin de vie)

## 5. QUELQUES CONSEILS SUPPLÉMENTAIRES

- Opter pour une fenêtre à sas vertical au lieu d'une fenêtre coulissante ordinaire : le maniement est facile, elle dispose d'une bonne étanchéité et d'un label de sécurité.
- Prévoir volets et grilles d'aération avec une commande. Ils peuvent être placés après l'installation des châssis mais à un coût plus élevé. Le résultat est aussi moins esthétique.
- Ne jamais fermer les grilles d'aération qui assurent un apport d'oxygène permanent pour l'habitation.
- Si l'habitation est située dans une zone bruyante et ventilée par un apport naturel d'air frais (système A ou C – Voir fiches « ventilation ») prévoir des grilles avec absorbeurs acoustiques.



## 6. PLUS D'INFOS

### 6.1. AUTRES FICHES

- Fiche sur « Les investissements économiseurs d'énergie » (ISO\_01)
- Fiche sur « Une isolation efficace » (ISO\_02)
- Fiche sur « Economiser l'énergie avec de petits investissements » (ISO\_06)
- Fiche sur « Règlementation pour l'isolation en Région bruxelloise » (ISO\_07)
- Fiche sur « Les vérandas » (ISO\_08)

### 6.2. RÉFÉRENCES

- VIBE : [www.vibe.be](http://www.vibe.be)
- ABEA : [www.curbain.be](http://www.curbain.be)
- CD-Rom Energie+ : [www.bruxellesenvironnement.be](http://www.bruxellesenvironnement.be)
- Label FSC : [www.wwf.be](http://www.wwf.be) ou 02 / 340.09.99
- Label PEFC : [www.pefc.be](http://www.pefc.be) ou 02 / 223.44.21

### 6.3. ACTEURS

**Bruxelles Environnement -  
IBGE**  
**Service Info Environnement**  
[www.bruxellesenvironnement.be](http://www.bruxellesenvironnement.be)  
Tél. : 02/ 775 75 75

**APERe asbl**  
[www.apere.org](http://www.apere.org)  
Tél. : 02/ 218 78 99

**BRUGEL**  
Commission de régulation pour  
l'énergie en Région de  
Bruxelles-Capitale  
[www.brugel.be](http://www.brugel.be)

**L'ABEA, l'Agence  
bruxelloise de l'énergie**  
[www.curbain.be](http://www.curbain.be)  
Tél. : 02/ 512 86 19

**Service public fédéral des  
Finances**  
[www.energie.mineco.fgov.be](http://www.energie.mineco.fgov.be)  
Tél. : 02/ 201.26.64

