

## LA MISE EN ŒUVRE DANS LES RÈGLES DE L'ART

La fenêtre ne peut garantir l'excellence de ses performances que si la mise en œuvre de la menuiserie est conforme aux règles de l'art.

La filière Fenêtres, en partenariat avec les bureaux de contrôle, les organismes de certification, les assureurs et les usagers, s'appuie sur la NF DTU 36.5 « Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures » en cours de révision actuellement, ainsi que sur les DTA pour les fenêtres de toit.

Ce Document Technique Unifié (DTU) est applicable pour tous types de chantiers et quel que soit le matériau de la fenêtre. Il est le support de référence pour les bureaux de contrôle, les organismes de qualification ou de certification de la mise en œuvre (lors des audits de délivrance des mentions RGE par exemple) et dans le cadre d'expertises assurance ou judiciaire.



En savoir plus : [ufme.fr](http://ufme.fr)

Cette fiche est éditée par l'Union des Fabricants de Menuiseries (UFME)  
Syndicat professionnel représentatif de la filière française Portes & Fenêtres.

## LA FENÊTRE LE COMPOSANT PERFORMANT DE L'ENVELOPPE

### L'ÉVOLUTION DES PERFORMANCES

#### Les caractéristiques permettant d'apprécier les performances des principaux composants de la fenêtre

Le coefficient de transmission thermique de la fenêtre ( $U_w$ ) est le premier critère à prendre en compte pour apporter tout le confort attendu par l'habitant en hiver et gagner en économie d'énergie de chauffage. Ainsi, avec un  $U_w$  en général inférieur à  $1.4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ , la baie vitrée permettra de garder la chaleur à l'intérieur de la pièce et ainsi atténuer au maximum la sensation de paroi froide. Toutefois, afin de limiter l'échauffement dans la pièce en été, il est nécessaire de coupler le  $U_w$  de la fenêtre à un facteur solaire  $S_w$  le plus faible possible afin de maîtriser les apports d'énergie solaire en période estivale.



$U_w$  (Coefficient de transmission thermique exprimé en  $\text{Watt/m}^2/\text{K}$ ) comprend :

- $U_f$  = Coefficient de déperdition du profilé (bois, alu ou pvc) exprimé en  $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$
- $U_g$  = Coefficient de déperdition du vitrage exprimé en  $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$
- $\psi_g$  = Coefficient de déperdition linéique exprimé en  $\text{W/m}\cdot\text{K}$

#### Comment jouer avec ces coefficients ?

Pour obtenir le meilleur coefficient  $U_w$  possible (c'est-à-dire le coefficient le plus faible possible), on peut jouer sur 3 paramètres.

- Le  $U_g$  est, bien sûr, le plus important car le vitrage occupe la surface la plus grande et contribue pour beaucoup à la performance  $U_w$  de la fenêtre totale. Couramment les  $U_g$  disponibles se répartissent entre  $1.0$  et  $1.4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  (double vitrage).
- Le  $U_f$  qui qualifie effectivement le coefficient de déperdition thermique de la partie opaque de la fenêtre, c'est-à-dire le profilé dans son ensemble (dormant, ouvrant, recouvrement...).

Les valeurs courantes sont :

- Pour des fenêtres bois de l'ordre de  $1,6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ , pour les fenêtres PVC de  $1,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- Un peu plus si on parle de métal (en général de l'ordre de  $2.3$  à  $3.5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ).
- Le  $\psi_g$ , coefficient de déperdition linéique du bord du vitrage (ou panneau de remplissage) en feuillure. C'est en fait un pont thermique direct avec l'extérieur car, par conduction, il y a passage de la chaleur de l'intérieur de la pièce vers l'extérieur. Il faut lutter le plus possible pour empêcher cette perte-là ! C'est la raison pour laquelle, il y a quelques années déjà, on a vu apparaître les « Warm Edges » qui sont une nouvelle génération d'intercalaires. Leur effet principal est de couper la conduction thermique donnée par l'intercalaire traditionnel en aluminium. Pour donner un ordre d'idée, les  $\psi$  vont de  $0.01 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  à  $0.11 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ .

## ZOOM

### LA FENÊTRE DE TOIT

Compte tenu de sa position inclinée en toiture, qui implique des sollicitations climatiques plus importantes, la fenêtre de toit se doit de répondre à la fois sur le plan de la performance thermique en hiver et également sur la limitation du risque de surchauffe en été. En jouant sur le mode d'installation de la fenêtre, plus ou moins encastrée dans le toit, sur les accessoires de pose (bloc isolant périphérique) et les équipements (store intérieur et/ou volet roulant), il est possible d'améliorer fortement la performance de la fenêtre installée :  $U_w$  passant d'environ 1,3 W/m<sup>2</sup>.K à moins de 1,0 W/m<sup>2</sup>.K, soit des valeurs équivalentes aux fenêtres équipées de triple vitrage. De même, le choix d'un vitrage à contrôle solaire est particulièrement pertinent dans le cas des fenêtres de toit : il limite le niveau des apports solaires en été, sans compromettre la qualité d'éclairage.

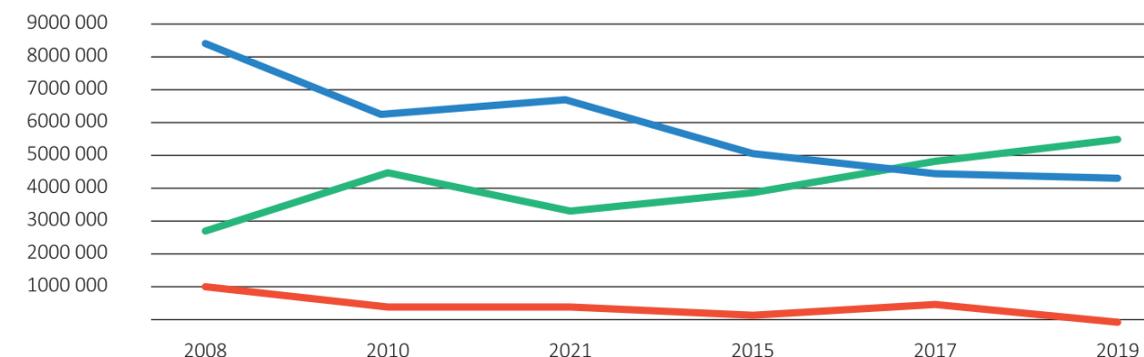
### LES MARQUAGES QUALITÉ DES FENÊTRES

À l'inverse des marquages obligatoires, les marquages volontaires correspondent à une démarche qualité initiée par le fabricant du produit. **Aujourd'hui plus d'une fenêtre sur deux fabriquées en France est marquée NF.**

Les fenêtres et blocs baies certifiés NF sont des produits contrôlés par un organisme indépendant attestant de la qualité de fabrication conformément à une conception, la performance d'utilisation sur le long terme sur la base d'essais sur produits prélevés en usine. La marque NF Fenêtres est visible sur les menuiseries certifiées en fond de feuillure de la traverse haute. Pour les fenêtres de toit, la marque de qualité correspondante est la marque QB.

## L'ÉVOLUTION DES PERFORMANCES D'ISOLATION DES FENÊTRES AU FIL DES ANS

Depuis 2017, 1 fenêtre française sur 2 (56% en 2019) offre un  $U_w \leq 1,4$  W/m<sup>2</sup>.K



### Estimations des gains énergétiques et économiques liés au changement de fenêtres

#### Hypothèses

- Dimensions fenêtre : 1m40x1m50 - Surface vitrée : 2,10 m<sup>2</sup>
- Prix du kWh : 0,1558 € au 20/10/21
- Ecart de température intérieur/extérieur : 10°C
- Un logement est constitué de 8 fenêtres

En remplaçant une fenêtre simple vitrage des années 60-70 ( $U_w = 6$  W/m<sup>2</sup>/k) par une

Nouvelle fenêtre actuelle avec un :	Par fenêtre remplacée		Par logement rénové	
	Gain énergétique (en kWh / an)	Gain économique par an	Gain énergétique (en kWh / an)	Gain économique par an
$U_w = 1,4$	846	132 €	6768	1 054 €
$U_w = 1,2$	883	138 €	7064	1 101 €

En remplaçant une fenêtre double vitrage des années 80-90 ( $U_w = 3,4$  W/m<sup>2</sup>/k) par une

Nouvelle fenêtre actuelle avec un :	Gain énergétique (en kWh / an)	Gain économique par an	Gain énergétique (en kWh / an)	Gain économique par an
$U_w = 1,4$	368	57 €	2944	459 €
$U_w = 1,2$	405	63 €	3240	505 €

**LES GAINS ÉNERGÉTIQUES ET ÉCONOMIQUES PEUVENT ÊTRE DOUBLÉS SI L'ÉTANCHÉITÉ DES FENÊTRES EST ASSURÉE PAR UNE MISE EN ŒUVRE CORRECTE.**

### Les fenêtres et portes passées au crible !

<p><b>ESSAI A</b> Perméabilité à l'air</p> <p><b>Essais mécaniques spécifiques</b></p>	<p><b>ESSAI E</b> Étanchéité à l'eau</p> <p><b>Effort de manœuvre</b></p>	<p><b>ESSAI V</b> Résistance au vent</p> <p><b>Endurance ouverture fermeture</b></p>	<p><b>ESSAI Th</b> Isolation thermique</p> <p><b>Affaiblissement acoustique</b></p>
--	---	--	---

Ces contrôles sont réalisés régulièrement tout au long de la durée de vie du certificat afin de garantir durablement la qualité de la fenêtre certifiée.

### Les avantages d'une fenêtre NF/QB :

- Une conception conforme assurant la pérennité dans le temps
- La garantie d'emploi de matériaux et composants durables
- L'assurance de finitions maîtrisées et performantes
- Des fenêtres aux performances certifiées (AEV, endurance...)

