

Confusion entre vitrage et fenêtre

SOURCE D'ERREUR

Confusion entre coefficient de transmission thermique surfacique/facteur solaire/taux de transmission lumineuse du vitrage et de la menuiserie.

INDICATEURS IMPACTES

Bbio	Chauffage
	Refroidissement
	Eclairage

Cep/Cepnr	Chauffage
	Refroidissement
	ECS
	Eclairage
	Auxiliaires de ventilation
	Auxiliaires de distribution
	Déplacement des occupants

Icénergie	Impact potentiellement important
	Impact faible

DH	Impact potentiellement important
	Impact faible

Icconstruction	Impact potentiellement important
	Impact faible

METHODOLOGIE DE RESOLUTION

En phase conception

Il est possible d'utiliser les valeurs tabulées des règles Th-BAT.

2 En phase réalisation

Il est conseillé d'utiliser un logiciel permettant de calculer les caractéristiques des menuiseries pour chaque type/dimension (Physalis, Ulys...)

IL EST IMPORTANT DE NE PAS FAIRE DE CONFUSION ENTRE :

- ◆ Le coefficient de transmission thermique surfacique en partie centrale du vitrage (U_g) et le coefficient de transmission thermique de l'ensemble de la menuiserie (vitrage + cadre) correspondant au U_w
- ◆ Le facteur solaire S_g (aussi noté g) d'un vitrage et le facteur solaire S_w d'une menuiserie,
- ◆ Le taux de transmission lumineuse TL d'un vitrage et le taux de transmission lumineuse TL_w d'une menuiserie.

En effet, ce sont généralement les caractéristiques des vitrages qui sont connues tandis que ce sont celles des menuiseries dans leur ensemble (cadre+vitrage) qui sont à saisir dans le calcul thermique.

Les caractéristiques des protections solaires (store, volet, brise-soleil, casquette...) sont également à saisir lorsque présentes.

LE PASSAGE DE L'UN A L'AUTRE SE FAIT PAR LA FORMULE SUIVANTE :

- ◆ Le coefficient de transmission thermique surfacique $U_w = \frac{U_g A_g + U_f A_f + \Psi_g l_g}{A_g + A_f}$

avec :

- A_g : est la plus petite des aires visibles du vitrage, vues des deux côtés de la paroi en m². On ne tient pas compte des débordements des joints ;
- A_f : est la plus grande aire projetée de la menuiserie prise sans recouvrements (incluant la surface de la pièce d'appui éventuelle), vue des deux côtés de la paroi, en m² ;
- l_g : est la plus grande somme des périmètres visibles du vitrage, vus des deux côtés de la paroi en m ;
- U_g : est le coefficient de transmission thermique surfacique utile en partie centrale du vitrage en W/(m².K) ;
- U_f : est le coefficient surfacique du montant ou de la traverse numéro « i » en W/(m².K) ;
- Ψ_g : est le coefficient linéique dû à l'effet thermique combiné de l'intercalaire du vitrage et du profilé, en W/(m.K).

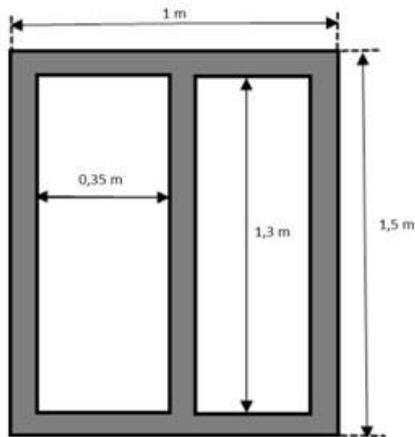
- ◆ Facteur solaire : $S_w = S_g \times \sigma + S_f \times (1-\sigma)$

avec :

- σ ratio de surface de vitrage de la menuiserie
- S_f facteur solaire de la partie opaque (cadre)

- ◆ Taux de transmission lumineuse : $Tl_w = Tl \times \sigma$

EXEMPLE | Saisie des paramètres d'une menuiserie



Soit une fenêtre de dimensions comme sur le schéma ci-contre
Et dont les caractéristiques sont :

La plus petite des aires du vitrage A_g : $0,35 \times 1,3 \times 2 = 0,91 \text{ m}^2$

La plus grande aire projetée de la menuiserie prise sans

recouvrements A_r : $1 \times 1,5 = 1,5 \text{ m}^2$

La plus grande somme des périmètres visibles du vitrage l_g :

$(1,3 + 0,35) \times 4 = 6,6 \text{ m}$

Le coefficient de transmission thermique surfacique U_g : $1,1$

$\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Le coefficient surfacique du montant U_{fi} : $1,5$ (montant en PVC

dans cet exemple)

Le coefficient linéique dû à l'effet thermique combiné de

l'intercalaire du vitrage et du profilé Ψ_g : $0,05$

Facteur solaire g du vitrage = $0,6$

Facteur solaire g de la menuiserie = $0,03$

Taux de transmission lumineuse tl du vitrage = $0,8$

Taux de transmission lumineuse tl de la menuiserie = 0

Pour calculer le coefficient de transmission thermique surfacique, il est n

$$U_w = \frac{(1,1 \times 0,91) + (1,5 \times 1,5) + (0,05 \times 6,6)}{(0,91 + 1,5)} = 1,48$$

Pour calculer le facteur solaire et le taux de transmission lumineuse de la fenêtre dans son ensemble, il est tout d'abord nécessaire de calculer son ratio de clair σ :

$$\rightarrow \sigma = (1,3 \times 0,35 \times 2) / (1 \times 1,5) = 0,607$$

Le facteur solaire de la fenêtre dans son ensemble est donc :

$$\rightarrow S_w = S_g \sigma + S_f \times (1 - \sigma) = 0,6 \times 0,607 + 0,03 \times (1 - 0,607) = 0,38$$

De même, le taux de transmission lumineuse de la fenêtre est de :

$$\rightarrow Tlw = Tl \times \sigma = 0,607 \times 0,8 = 0,49$$

Ainsi, dans cet exemple, une confusion entre caractéristiques du vitrage et de la menuiserie dans son ensemble conduit à une sous-estimation de 25% du coefficient de transmission thermique surfacique, une surestimation 37% du facteur solaire et de 39% du taux de transmission lumineuse saisis.

ANOTER qu'en RE2020, le facteur solaire S_w de la menuiserie dans son ensemble, se décompose en 3 composantes : S_{w1} , S_{w2} et S_{w3} .

Sw1 est la composante courte longueur d'onde, qui correspond à la pénétration directe du rayonnement incident à travers la paroi translucide.

Sw2 est la composante grande longueur d'onde, qui est due à l'échauffement de la face intérieure de la paroi (menuiserie + vitrage) sous l'effet du soleil.

Sw3 est une composante de ventilation, uniquement si la paroi est constituée d'une lame d'air ventilée sur l'intérieur, et qui est donc susceptible de s'échauffer sous l'effet du soleil. C'est typiquement le cas d'une protection solaire intérieure.