

# Les équipements

## Vitrages et Menuiseries

### OBSERVATIONS

Les fenêtres font partie des détails à ne pas négliger dans une rénovation ou une construction. En effet, leurs qualités dépendent de différents facteurs comme la pose, le profilé ou bien le vitrage.

Aujourd'hui, une large gamme de choix est disponible.

#### En fonction du matériaux :

• **La fenêtre en bois** : ce matériau est très intéressant de part sa propriété naturellement isolante grâce à sa faible conduction. Il est d'autant plus écologique s'il est issu d'une filière labellisée FSC ou PEFC. Son énergie grise est réduite également en privilégiant une essence régionale, française, voir européenne ainsi qu'en faisant travailler une entreprise locale. Un entretien régulier est nécessaire.

• **La fenêtre en PVC** : l'intérêt de ce matériaux est lié à ses propriétés de résistance aux UV et aux intempéries ainsi qu'à son aspect lisse, solide, isolant et qui se démultiplie en différentes teintes. De plus il ne demande que très peu d'entretien.

• **La fenêtre en aluminium** : léger mais aussi solide que les matériaux précédents, il permettra la réalisation de grandes ouvertures. Il ne craint pas les intempéries ni la corrosion et se décline dans différentes couleurs. Pour une meilleure performance thermique, il est nécessaire d'installer un modèle à rupture de pont thermique car il s'avère mauvais isolant à cause de sa conductivité. Il ne requiert aucun entretien. Le bilan écologique de l'aluminium, s'il n'est pas aussi catastrophique du point de vue pollution que celui du pvc, reste très lourd en énergie grise et effet de serre.

#### En fonction du vitrage :

Il existe différents types de vitrages, chacun n'ont pas les mêmes propriétés ni les mêmes champs d'action. En effet, l'intérêt d'un vitrage peut être phonique, thermique ou retardateur d'effraction par exemple.

• Le **simple vitrage** ne permet pas une bonne performance d'isolation thermique. Ces fenêtres isolent mal et sont responsables de déperditions thermiques très importantes (20 à 25% de la chaleur). Elles sont deux fois moins performantes qu'un double vitrage.

• Le **double vitrage** est composé d'une vitre (4 mm d'épaisseur en général), d'air (16 mm d'épaisseur) et d'une seconde vitre (4 mm d'épaisseur).

On parle alors d'une fenêtre « 4/16/4 ». Plus l'épaisseur de l'air est importante, plus le vitrage sera performant.

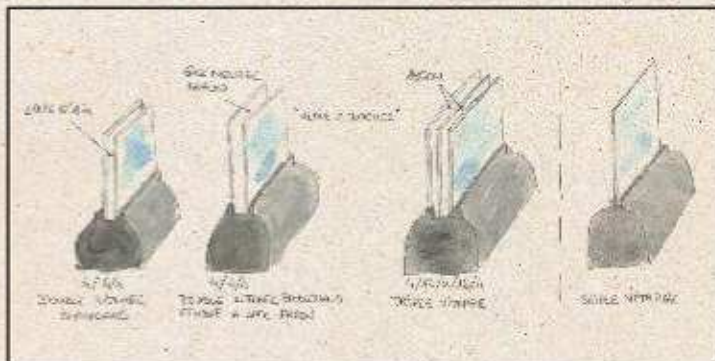
• Le **double vitrage à isolation thermique renforcée (ITR)**. La lame d'air présent dans le double vitrage simple est remplacée par de l'argon, un gaz à faible émissivité. Sur l'une des vitres, une fine couche d'oxydes métalliques sert de barrière thermique. Ainsi, l'hiver, la chaleur reste à l'intérieur de la maison. Ce vitrage améliore l'isolation de 20%.

• Le **double vitrage à faible émissivité ou vitrage solaire (VIR)**. Comme l'ITR, ce vitrage substitue l'air à un gaz à faible émissivité et fonctionne de la même manière en hiver. Cependant, l'été, il permet de repousser les effets du soleil et de limiter les apports de température. Du fait de son coût élevé, ce dispositif est privilégié sur les fenêtres en faces Sud, fortement exposées au soleil.



- **Le vitrage retardateur d'effraction** : La vitre extérieure comprend plusieurs couches de verre séparées par une ou plusieurs épaisseurs d'un film plastique (butyral de polyvinyle) qui absorbe les chocs. Il retient également les morceaux de verre après un impact.

- **Le triple vitrage** : celui-ci est doté d'une troisième vitre de 4 mm et bénéficie des mêmes caractéristiques que les précédentes (lame d'argon de 12 mm et 2 couches faiblement émissives). Les inconvénients, mis à part son coût, sont le poids élevé des fenêtres et les apports solaires réduits. Son installation est donc privilégiée aux ouvertures exposées Nord.



## CONSEQUENCES

### Les performances :

La qualité d'un vitrage s'exprime en termes de bilan énergétique sur une saison de chauffe, entre l'énergie solaire que le vitrage a capté (facteur g) et les fuites de chaleur de l'intérieur vers l'extérieur qu'il a engendré (coefficient U). Trois coefficients permettent de mieux comprendre les enjeux liés aux surfaces vitrées :

- **Le facteur solaire (g)** : caractérise la proportion du flux énergétique solaire que le vitrage laisse passer. Il s'exprime en pourcentage du rayonnement reçu. Un facteur solaire élevé signifie que le vitrage laisse bien pénétrer l'énergie solaire.

- **Le coefficient de transmission thermique (U)** : il exprime la capacité du vitrage à s'opposer au passage de la chaleur. Il s'exprime en  $W/(m^2.K)$ . Plus U est faible, plus le vitrage est performant thermiquement. Le coefficient de transmission thermique des vitrages est

noté Ug (U glass) alors que celui de la fenêtre ou de la baie vitrée est noté Uw (U window) car il intègre aussi les caractéristiques des menuiseries Uf (U frame).

- **La transmission lumineuse ( $\tau$ )** : caractérise le pourcentage de lumière transmise à travers le vitrage et concerne uniquement la luminosité. Plus ce pourcentage est élevé, plus le vitrage laisse entrer la lumière.

Exemple : Propriétés de différents vitrages

Vitrages	Coefficient (U)	Facteur solaire (g)
Simple vitrage de 4mm	5,9	87%
Double vitrage 4/6/4mm	3,3	73%
Double vitrage 4/16/4mm	2,8	73%
Double vitrage 4/12/4	1,8	67%

## MOYENS

### Les certifications :

De nombreux labels existent pour nous permettre d'évaluer la qualité et la performance d'un vitrage : à le classement AEV : définit l'étanchéité à l'Air (de A1 à A4), à l'Eau (de E1 à E7) et au Vent (de V1 à V4). Plus l'indice est élevé, plus l'étanchéité est performante.

- Le label Acotherm : définit l'isolation thermique (de Th1 à Th10) et phonique (Ac1 à Ac 4). Plus l'indice est élevé et plus les fenêtres sont performantes.

- Le coefficient Uw (window) : définit l'isolation thermique de l'intégralité de la fenêtre (châssis + vitrage). Plus ce coefficient est faible et plus la fenêtre est performante.

- Le coefficient Ug (glass) : définit la performance d'isolation de la vitre uniquement en  $W/m^2.K$ .