

**Simple vitrage :
 changer ou conserver et améliorer**

Les volets isolants, la solution ?

Juillet 2018

Les menuiseries représentent 13 % des déperditions thermiques des bâtiments. Néanmoins lors de travaux d'isolation, le changement des menuiseries n'est pas prioritaire face à l'isolation du toit et des murs. D'autres procédés peuvent limiter les pertes thermiques par le vitrage, comme la mise en place de volets isolants.

Bilan thermique d'un vitrage au SUD

En hiver, les vitrages au sud permettent de bénéficier d'apports calorifiques gratuits. En déduisant les déperditions thermiques à ces derniers on obtient le bilan thermique du vitrage.

SUD	Apports Solaires A	Déperditions Annuelles D	Bilan A + D
	kWh/m ² /an*		
Simple vitrage	282	-221	61
Simple vitrage Volets isolants	282	-120	162
Double vitrage lame d'air 16 ITR** - gaz	253	-112	141

*an = période de chauffe

** ITR = isolation thermique renforcée

Pour tous les vitrages, on constate que les apports solaires sont supérieurs aux pertes thermiques (bilan positif allant de 61 à 162 kWh/m²/an). Les simples vitrages présentent à la fois les apports solaires les plus élevés et les pertes thermiques les plus grandes. L'installation de volets isolants sur un simple vitrage permet de réduire les pertes thermiques tout en bénéficiant des apports solaires. Ainsi le bilan final d'un simple vitrage avec des volets est le plus intéressant. Le volet proposé est un volet « bouchon » en liège d'épaisseur 8 cm.

Bilan thermique d'un vitrage au NORD

Dans le cas d'une conception bioclimatique, les pièces où l'on ne reste pas longtemps (telles que la salle de bain, les toilettes, le cellier) sont situées au nord. Dans les autres bâti, dans la majorité des cas (personnes qui travaillent à l'extérieur) les pièces au nord ne sont pas utilisées sur de longs créneaux horaires. Dans

toutes ces situations en période de chauffe les volets au nord sont fermés la journée. Les apports solaires sont alors nuls, on va donc chercher à minimiser les déperditions thermiques.

NORD	Apports Solaires A	Déperditions Annuelles D	Bilan A + D
	kWh/m ² /an*		
Simple vitrage	0	-221	-221
Simple vitrage Volets isolants	0	-21	-21
Double vitrage lame d'air 16 ITR** - gaz	0	-112	-112

*an = période de chauffe
** ITR = isolation thermique renforcée

On constate que les vitrages au nord sont déperditifs. Néanmoins des volets isolants permettent de réduire les déperditions thermiques : les pertes sont alors 5 fois plus faibles que celles liées à un double vitrage.

Bilan économique

	Menuiserie 1,25 x 1,2 m ²
Isolation d'un volet existant	43,00 €
Pose d'un volet bouchon	288,00 €
Pose d'un double vitrage	671,26 €

Prix matériaux et pose

La pose d'un double vitrage comparée à la pose d'un volet bouchon est 2,3 fois plus cher. Comparée à l'isolation de volets déjà existants, elle est 16 fois plus onéreuse.

Bilan carbone

L'installation d'une nouvelle menuiserie et l'isolation d'un volet n'ont pas le même bilan carbone.

	Menuiserie Bois	Liège 8 cm
Energie non renouvelable (kWh)	274	14
Effet de serre (kg eq CO ₂)	-4	-8,8

La fabrication d'une menuiserie bois double vitrage consomme 274 kWh et stocke 4 kg eq CO₂. On constate qu'une plaque de liège nécessite 14 kWh pour sa réalisation soit 20 fois moins d'énergie et stocke 2 fois plus de CO₂. De plus, il faut prendre en compte que le changement d'une menuiserie crée des déchets (ancienne menuiserie à gérer).

Gestion des surfaces vitrées

La mise en place de volets doit être couplée à une bonne gestion de ces derniers : l'hiver ouverture des volets sud la journée lorsqu'il y a du soleil et fermeture dès la tombée de la nuit. Ainsi on maximise les apports solaires en limitant les déperditions thermiques. En été, il est nécessaire de protéger les vitrages pour éviter les surchauffes. Cette protection peut être réalisée soit par les volets extérieurs, soit par une casquette solaire (par exemple une treille végétale), des arbres... Pour les masques végétaux, il faut choisir des essences à feuilles caduques afin de protéger les vitrages l'été et bénéficier des apports solaires l'hiver.

Étanchéité à l'air des menuiseries

L'argument du remplacement des menuiseries concernant l'étanchéité à l'air est à prendre avec des précautions. Notamment dans le cas des maisons non perméables à la vapeur pour lesquelles on positionnera des grilles de ventilation lors de la pose de nouvelles menuiseries.

Conclusion

Dans certains cas (vitrage au sud, pas de masque solaire l'hiver...), il est préférable de conserver un simple vitrage et d'installer des volets isolants : ces travaux permettent d'obtenir une bonne performance thermique en maîtrisant les coûts. Cette solution est la plus facile à mettre en œuvre, elle est donc la plus économique mais aussi la plus écologique.

Ces résultats peuvent être nuancés dans le cas où les menuiseries participent à un effet de paroi froide ou si elles nuisent au confort acoustique. Dans ces cas, le remplacement des menuiseries apportent différents bénéfices. On choisira alors des menuiseries en bois local.

En effet, les valeurs précédentes ont été calculées dans le cas où on l'on pose des menuiseries en bois local. Si les nouvelles menuiseries sont en aluminium, en PVC ou en bois exotique, les résultats obtenus sont encore plus défavorables. Auxquels il faut ajouter les pollutions émises, les impacts sur la qualité de l'air et la biodiversité, ainsi que les désastres humanitaires dans le cadre de bois exotique.

Annexe : déperditions thermiques des vitrages

Calcul des déperditions thermiques des différents vitrages :

Type de vitrage	Déperditions thermiques
	kwh/m ² /an*
Simple vitrage	-221
Simple vitrage Volets liège - 8 cm	-120
Double vitrage lame d'air 16 ITR** - gaz	-112
Triple vitrage lame d'air 10 ITR** - gaz	-79

*an = période de chauffe

** ITR = isolation thermique renforcée

Calcul des déperditions thermiques avec et sans volets et gain thermique associé :

Type de vitrage	Déperditions annuelles		
	Sans volets	Avec volets Liège - 8 cm	Gain
	kwh/m ² /an*		%
Simple vitrage	-221	-120	46%
Double vitrage lame d'air 16 ITR** - gaz	-112	-65	41%
Triple vitrage lame d'air 10 ITR** - gaz	-79	-48	39%

*an = période de chauffe

** ITR = isolation thermique renforcée

Calcul des gains énergétiques obtenus après la mise en œuvre d'une des modifications (colonne de gauche) à partir d'un simple vitrage sans volet :

Gain énergétique		Vitrage initial	
		Simple vitrage sans volets	
		kWh/m ² /an*	%
Modification	Avec volets Liège - 8 cm	102	46
	Double vitrage lame d'air 16 ITR** - gaz	46	21
	Triple vitrage lame d'air 10 ITR** - gaz	31	14

*an = période de chauffe

** ITR = isolation thermique renforcée