



Verres pour Isolation Thermique



Le verre est de plus en plus présent dans les constructions modernes. Pour des raisons à la fois esthétiques et pratiques, il est plus populaire que jamais. Aujourd'hui cependant, les concepteurs, législateurs et tous les utilisateurs attendent davantage du verre. En particulier, l'intérêt croissant pour l'efficacité énergétique et des règles européennes plus strictes renforcent le besoin de vitrages thermiquement isolants, donc à faible émissivité. Grâce aux avancées en matière de verre à faible émissivité, les fenêtres et les façades jouent désormais un rôle plus important dans la conservation de l'énergie et le confort, en réduisant les pertes de chaleur et la condensation intérieure.

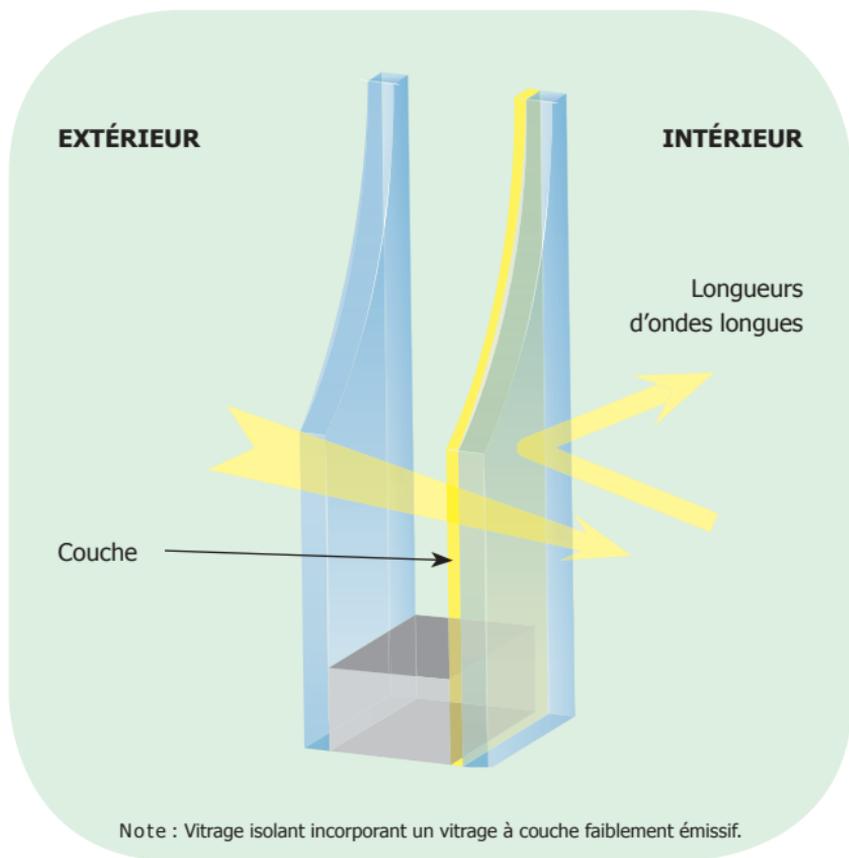
## **Un guide pour mesurer l'efficacité de la faible émissivité**

L'énergie solaire pénètre principalement dans un bâtiment sous forme de radiations à ondes courtes, mais une fois à l'intérieur, elle est réfléchiée vers la vitre par les objets sous forme de radiations dans le domaine des infrarouges lointains. Le verre à faible émissivité est doté d'une couche agissant comme une barrière efficace contre les pertes de chaleur en permettant une meilleure transmission des radiations à ondes courtes (provenant du soleil) et de celle des ondes longues (provenant des radiateurs et des objets de la pièce).

La déperdition thermique d'un vitrage se mesure habituellement en termes de valeur  $U_g$ . Il s'agit du coefficient de transmission thermique en Watts par mètre carré et pour une différence de 1° Kelvin entre la température extérieure et la température intérieure, il est exprimé en  $W/(m^2.K)$ . Plus la valeur  $U_g$  est basse, meilleure est l'isolation thermique offerte par le vitrage.

## **Comment ça marche**

Principalement, le verre à faible émissivité réfléchit la chaleur vers l'intérieur d'un bâtiment en vue d'atteindre une déperdition thermique bien moins importante que celle du verre float standard. Par ailleurs, selon son type, le verre faiblement émissif génère un apport de chaleur grâce aux apports solaires plus ou moins importants, ce qui contribue à la réduction des coûts et des besoins en matière de chauffage, en particulier pendant les mois les plus froids.



**Figure 2.1**

Afin d'accroître l'efficacité énergétique tout au long de l'année, la solution idéale pour le vitrage est de combiner contrôle solaire et isolation thermique.

## **Une large gamme de produits à faible émissivité**

Notre gamme de verres à faible émissivité est conçue pour vous apporter une solution, quels que soient vos besoins. Nous proposons deux types de couches faiblement émissives :

- Les couches on-line, qui sont appliquées pendant la fabrication du verre, comme c'est le cas pour le verre Pilkington **K Glass™** N.
- Les couches off-line, qui sont appliquées ultérieurement, comme c'est le cas pour le verre Pilkington **Optitherm™**.



## **Outil de calcul – disponible en ligne.**

Afin de vous aider à calculer les caractéristiques spectrophotométriques d'un vitrage isolant, nous avons mis au point le logiciel Pilkington Spectrum.

Il vous suffit de sélectionner les composants du vitrage isolants et le programme calcule automatiquement les paramètres principaux et les affiche sous forme de graphique. Vous pouvez également imprimer des fiches techniques correspondantes à la combinaison dont vous avez besoin.

Vous pouvez accéder à cet outil en vous inscrivant en ligne sur [www.pilkington.com/spectrum](http://www.pilkington.com/spectrum)



## Verre Float clair

NSG Group est l'un des leaders mondiaux du verre pour le bâtiment et l'automobile. Inventeur du procédé de fabrication du verre Float et repris par tous les fabricants de verre dans le monde, le verre Float est aujourd'hui commercialisé par NSG Group sous le nom de Pilkington **Optifloat™**.

### Description

Peu de matières premières ont des conséquences aussi importantes sur l'environnement de notre travail quotidien. En effet, le développement du verre pour l'architecture a démarré en 1959, quand Pilkington inventa le process de fabrication du verre float. Ce concept innovant, à l'époque, a permis de fabriquer du verre en grande quantité, en grandes dimensions dans de multiples épaisseurs avec une qualité sans égale.

Depuis, la production de verre float a été réalisée sous licence par tous les fabricants dans le monde entier. Néanmoins, Pilkington développe constamment le process de fabrication du verre float, permettant d'améliorer la qualité optique, de disposer de multiples épaisseurs de 2 à 19 mm, et de proposer des dimensions allant jusqu'à 6000 mm × 3210 mm.



Pilkington **Optifloat™** Clair



Pilkington **Optifloat™** Clair T

## Avantages et bénéfices

Le verre Pilkington **Optifloat™** peut être façonné, trempé, émaillé ou sérigraphié, feuilleté ou bombé.

- Pilkington **Optifloat™** répond aux demandes grandissantes de lumière naturelle dans les espaces de travail, créant une sensation d'espace plus importante dans les ambiances intérieures.
- Aussi bien chez soi qu'au bureau, Pilkington **Optifloat™** offre une alternative aux matériaux traditionnels pour les stores, les cloisons et l'ameublement.
- Pilkington **Optifloat™** offre aux architectes la liberté de créer des environnements modernes, économiques et faciles à entretenir.
- Tous les produits de la gamme Pilkington **Optifloat™** sont conformes à la norme européenne EN 572-2.

## Disponibilité

Epaisseurs disponibles :

2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm et 19 mm.

En plateaux :

- 6000 mm × 3210 mm
- 2000 mm, 2250 mm, 2400 mm, 2550 mm × 3210 mm.

Possibilité de Méga Jumbos en 7000 mm, 9000 mm et 12000 mm.

Attention pour plateaux > 7000 mm, livraison spécifique, contactez notre service technique.



 <b>Pilkington Optifloat™ Clair</b>		S, Uv		Energie						Lumière				Vitrage
		—	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
		S	Uv	EA	RE	TE	Ra	RLi	RLe	TL	Fs	U <sub>g</sub>	Uv	
		Sélectivité	Transmission UV	Absorption	Réflexion	Transmission	Rendu des couleurs	Réflexion lumineuse int.	Réflexion lumineuse ext.	Transmission lumineuse	Facteur solaire	Coef. transmission thermique		
		1,01	78	3	8	89	100	8	8	91	90	5,8	1,01	78
		1,02	73	5	8	88	99	8	8	91	89	5,8	1,02	73
		1,02	70	6	8	86	99	8	8	91	89	5,8	1,02	70
		1,03	67	7	8	85	99	8	8	90	87	5,7	1,03	67
		1,06	62	10	8	83	99	8	8	90	85	5,7	1,06	62
		1,07	58	12	7	81	98	8	8	89	83	5,6	1,07	58
		1,07	54	15	7	78	98	8	8	88	82	5,6	1,07	54
		1,1	51	17	7	76	97	8	8	88	80	5,5	1,1	51
		1,1	47	20	7	73	96	8	8	87	78	5,4	1,1	47
		1,1	43	25	7	69	95	8	8	85	75	5,4	1,1	43
	<b>I</b>													
	Monolithique													
	2 mm													
	3 mm													
	4 mm													
	5 mm													
	6 mm													
	8 mm													
	10 mm													
	12 mm													
	15 mm													
	19 mm													

Notes :

1. Dimensions maxi : 6000 mm × 3210 mm.

2. Performances calculées en fonction des normes EN 410 et EN 673.



Pilkington <b>Optifloat™</b> Clair		S, Uv					
		%	Uv				
NSG GROUP	Energie	W/m²K	U <sub>g</sub> Coef. transmission thermique	1,5	1,0	1,1	0,7
		%	F <sub>s</sub> Facteur solaire	75	49	65	51
		%	E <sub>A</sub> Absorption	21	18	20	30
		%	R <sub>E</sub> Réflexion	17	42	26	27
		%	T <sub>E</sub> Transmission	63	42	56	43
	Lumière	%	R <sub>a</sub> Rendu des couleurs	99	97	97	95
		%	R <sub>L<i>i</i></sub> Réflexion lumineuse int.	17	23	12	14
		%	R <sub>L<i>e</i></sub> Réflexion lumineuse ext.	18	22	12	14
		%	T <sub>L</sub> Transmission lumineuse	76	70	81	73
	Configuration vitrage	<b>III</b>	Triple vitrage avec Pilkington <b>Optitherm™</b> S3 #2+5				↕
<b>II</b>		Double vitrage avec Pilkington <b>Optitherm™</b> S3 #3				↕	
<b>II</b>		Double vitrage avec Pilkington <b>Optitherm™</b> S1 #3			↕		
<b>II</b>		Double vitrage avec Pilkington <b>K Glass™</b> N #3			↕		

Notes :

1. Valeurs avec vitrage 4 mm d'épaisseur.
2. Valeurs données avec remplissage argon 90% et espace 16 mm en double vitrage et espaces 12 mm en triple vitrage.
3. Dimensions maxi en verre monolithique : 6000 mm × 3210 mm.



## Verre à couche pyrolytique faiblement émissif

Comparé aux vitrages isolants conventionnels en verre standard (float clair), Pilkington **K Glass™** N apporte des améliorations significatives en terme d'isolation thermique et permet également des économies d'énergie importantes.

Pilkington **K Glass™** N retient la chaleur produite dans une pièce tout en permettant l'entrée de grandes quantités d'énergie solaire, ce qui vous aide à réduire les coûts de chauffage.

Ce verre à couche on-line peut être trempé, feuilleté, bombé et utilisé dans des applications monolithiques ou peut être assemblé en vitrage isolant.



Pilkington **K Glass™** N

Il n'est pas obligatoire d'assembler Pilkington **K Glass™** N en vitrage isolant, il peut aussi être utilisé en survitrage ou en façade double peau. Pilkington **K Glass™** N positionné en face 2 ou 3 d'un vitrage isolant apportera une amélioration en terme d'isolation thermique avec un  $U_g$  de 1,5 W/(m<sup>2</sup>.K) au maximum et un facteur solaire plus bas quand la couche est positionnée en face 2.

D'apparence neutre, il peut être utilisé de la même manière qu'un verre à couche dure de type pyrolytique.



La qualité de surface de ce produit permet de positionner la couche du verre Pilkington **K Glass™** N en face 4 d'un vitrage isolant et d'obtenir ainsi une performance  $U_g$  de  $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$  associé à un verre à couche faiblement émissif en face 2 (émissivité  $0,01^*$ ).

## Applications

Fenêtres, façades, Pilkington **K Glass™** N est recommandé pour les bâtiments neufs et en rénovation où isolation thermique et apports solaires sont recherchés.



Pilkington **K Glass™** N

## Avantages et bénéfices

- Isolation thermique sensiblement améliorée avec une valeur  $U_g$  de  $1,5 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$  en vitrage isolant 4-16-4 et remplissage argon (90 %) ;
- $U_g$  de  $0,9 \text{ W}/\text{m}^2.\text{K}$  possible en vitrage isolant associé avec un vitrage à couche faiblement émissive en face 2 (émissivité  $0,01$ ) et couche Pilkington **K Glass™** N en face 4 ;
- Gain solaire élevé pour une meilleure performance éco-énergétique générale ;
- Disponible dans différentes dimensions et d'épaisseurs (4 mm et 6 mm) pour des applications variées ;
- Pas d'émargage de la couche pour une fabrication plus économique ;

\* Couches avec émissivité à  $0,01$  :

- Pilkington **Optitherm™** S1
- Pilkington **Suncool™** 71/39
- Pilkington **Suncool™** 70/35
- Pilkington **Suncool™** 66/33
- Pilkington **Suncool™** 60/31
- Pilkington **Suncool™** Argent 50/30
- Pilkington **Suncool™** 50/25



- Peut être trempé, feuilleté, bombé ;
- Couche dure qui peut être facilement transformée ;
- Equilibre idéal entre l'isolation thermique et apports solaires ;
- Conforme à la norme européenne EN 1096 Classe B.



Pilkington **K Glass™** N

## **Disponibilité**

Épaisseurs 4 et 6 mm, En plateaux : 6000 mm × 3210 mm

Sur demande :

Épaisseurs 3 et 8 mm

Feuilleté : 33.1 – 33.2 – 44.1 – 44.2

En plateaux : 2250/2400/2510 mm × 3210 mm



 <b>Pilkington K Glass™ N</b>		S, Uv						
		%	Uv					
<b>Vitrage</b> <b>I</b> Monolithique couche face 2	Energie		W/m²K	U <sub>g</sub> Coef. transmission thermique	3,6	3,6	3,6	
	%	Fs	Facteur solaire	75	72	70		
	%	EA	Absorption	17	21	23		
	%	RE	Réflexion	11	10	10		
	%	TE	Transmission	72	69	67		
	Lumière		%	Ra	Rendu des couleurs	99	99	99
	%	RLi	Réflexion lumineuse int.	12	12	12		
	%	RLe	Réflexion lumineuse ext.	11	11	11		
	%	TL	Transmission lumineuse	83	82	81		
						4 mm	6 mm	8 mm
					1,10	1,13	1,15	
					53	47	43	

Notes :

1. Dimensions maxi : 6000 mm × 3210 mm.
2. Performances calculées en fonction des normes EN 410 et EN 673.



Pilkington <b>K Glass™</b> N		S, Uv					
		%	Uv				
Energie	W/m²K	U <sub>g</sub>	Coef. transmission thermique	1,5	1,5	0,9	0,8
	%	F <sub>s</sub>	Facteur solaire	67	75	44	59
	%	EA	Absorption	21	21	24	31
	%	RE	Réflexion	15	17	41	20
	%	TE	Transmission	63	63	39	49
	%	S	Sélectivité	1,13	1,01	1,08	1,08
Lumière	%	R <sub>a</sub>	Rendu des couleurs	99	99	98	99
	%	R <sub>Li</sub>	Réflexion lumineuse int.	18	17	23	24
	%	R <sub>Le</sub>	Réflexion lumineuse ext.	17	18	25	24
	%	TL	Transmission lumineuse	76	76	64	64
Configuration vitrage	<b>III</b>	Triple vitrage avec Pilkington <b>K Glass™</b> N #2+5					⇄
	<b>II</b>	Double vitrage avec Pilkington <b>Optitherm™</b> S1 #2 et Pilkington <b>K Glass™</b> N #4					⇄
	<b>II</b>	Double vitrage avec Pilkington <b>K Glass™</b> N #3			⇄		
	<b>II</b>	Double vitrage avec Pilkington <b>K Glass™</b> N #2		⇄			

Notes :

1. Valeurs avec vitrage 4 mm d'épaisseur.
2. Valeurs données avec remplissage argon 90% et espace 16 mm en double vitrage et espaces 14 mm en triple vitrage.



## Verre à couche Off-Line faiblement émissif

### Description

Cette gamme de verre float clair de haute qualité est dotée d'une couche à faible émissivité transparente développée spécialement pour les vitrages à isolation renforcée. La faible émissivité permet de réfléchir le rayonnement infra rouge de grande longueur d'onde qui caractérise la chaleur et ainsi réduire fortement les déperditions thermiques pendant les périodes hivernales. La couche est déposée suivant le procédé de pulvérisation cathodique sous vide (Off-Line). Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> doit être systématiquement assemblé en vitrage isolant.

Selon la composition de la couche, plusieurs produits verriers sont disponibles dans la gamme :

- Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> S3 avec une émissivité de 3% permet d'obtenir un  $U_g$  de 1,1 en vitrage isolant.
- Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> S1 avec une émissivité de 1% permet d'obtenir un  $U_g$  de 1,0 en vitrage isolant.



Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup>



Le verre Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> S3 est disponible aussi sur substrat extra clair Pilkington **Optiwhite**<sup>™</sup> : Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> OW afin d'améliorer la transmission lumineuse et augmenter le facteur solaire.



Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup>

Le verre Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> peut également être combiné à d'autres verres Pilkington pour fournir des avantages supplémentaires comme la sécurité ou la protection contre le bruit.

Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> S3 existe aussi en version « à tremper » : Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> S3 Pro T, dans ce cas les performances seront obtenues après le processus de trempe.

## **Applications**

Les performances thermiques des vitrages Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> les destinent aussi bien aux bâtiments traditionnels qu'aux projets prestigieux. C'est naturellement dans les doubles vitrages de fenêtres en résidentiel qu'ils sont le plus approprié, là où isolation thermique et luminosité optimales sont recherchées.



Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup>

## **Avantages et bénéfices**

- Transmission Lumineuse élevée ;
- Très bonne isolation thermique ;
- Couleur neutre ;
- Excellent rendu des couleurs.

## **Disponibilité**

Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> S1 et S3 : 4 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm.

Pilkington **Optitherm K Glass**<sup>™</sup> N S1: 4 mm, 6 mm, (3 mm et 8 mm sur demande).

En plateaux de 6000 mm × 3210 mm.

Les vitrages Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> peuvent être commandés en version à tremper (Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> S3 Pro T).

Existe en version autonettoyante : Pilkington **Activ Optitherm**<sup>™</sup>.



Disponibles en vitrage feuilleté de sécurité :

Pilkington **Optilam**<sup>™</sup> Therm S3 ou S1 : 6,8 (33.2) – 8,8 (44.2) – 10,3 (44.6) – 10,8 (55.2) – 12,8 (66.2). Pour toute autre composition, nous contacter.

Disponibles en vitrage feuilleté acoustique

Pilkington **Optiphon**<sup>™</sup> Therm S3 ou S1 : 6,8 (33.2) – 8,8 (44.2) – 10,8 (55.2) – 12,8 (66.2).

Disponibles sur verre extra clair : Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> S3 OW en 4, 6, 8 et 10 mm.

Disponibles en version « à tremper » : Pilkington **Optitherm**<sup>™</sup> S3 Pro T en 4, 6, 8 et 10 mm.



Pilkington <b>Optitherm</b> ™ S3		S, Uv				
		%	UV Transmission UV			
Configuration vitrage	Energie	W/m²K	U <sub>g</sub> Coef. transmission thermique	1,1	1,1	0,7
		%	F <sub>s</sub> Facteur solaire	66	60	53
		%	E <sub>A</sub> Absorption	17	17	26
		%	R <sub>E</sub> Réflexion	26	25	29
		%	T <sub>E</sub> Transmission	57	57	45
	Lumière	%	R <sub>a</sub> Rendu des couleurs	98	98	96
		%	R <sub>L<i>i</i></sub> Réflexion lumineuse int.	12	11	14
		%	R <sub>L<i>e</i></sub> Réflexion lumineuse ext.	11	12	14
		%	T <sub>L</sub> Transmission lumineuse	82	82	74
	Configuration vitrage	<b>III</b>	Triple vitrage avec Pilkington <b>Optitherm</b> ™ S3 #2+5			↔
<b>II</b>		Double vitrage avec Pilkington <b>Optitherm</b> ™ S3 #2			↔	
<b>II</b>		Double vitrage avec Pilkington <b>Optitherm</b> ™ S3 #3			↔	

Notes :

- Valeurs avec vitrage 4 mm d'épaisseur.
- Valeurs données avec remplissage argon 90% et espace 16 mm en double vitrage et espaces 12 mm en triple vitrage.



Pilkington <b>Optitherm™</b> S1		S, Uv				
		%	Uv			
<b>NSG</b> GROUP	Energie	W/m²K	U <sub>g</sub> Coef. transmission thermique	1,0	1,0	0,7
		%	F <sub>s</sub> Facteur solaire	49	46	36
		%	E <sub>A</sub> Absorption	15	16	23
		%	R <sub>E</sub> Réflexion	42	40	47
		%	T <sub>E</sub> Transmission	43	43	30
		%	S Sélectivité	1,43	1,53	1,55
	Lumière	%	R <sub>a</sub> Rendu des couleurs	97	97	96
		%	R <sub>L<i>i</i></sub> Réflexion lumineuse int.	23	22	31
		%	R <sub>L<i>e</i></sub> Réflexion lumineuse ext.	22	23	31
		%	T <sub>L</sub> Transmission lumineuse	70	70	56
	Configuration vitrage	<b>III</b>	Triple vitrage avec Pilkington <b>Optitherm™</b> S1 #2+5			↔
		<b>II</b>	Double vitrage avec Pilkington <b>Optitherm™</b> S1 #2			↔
<b>II</b>		Double vitrage avec Pilkington <b>Optitherm™</b> S1 #3			↔	

Notes :

- Valeurs avec vitrage 4 mm d'épaisseur.
- Valeurs données avec remplissage argon 90% et espace 16 mm en double vitrage et espaces 12 mm en triple vitrage.



## Verre à couches Off-Line faiblement émissif associé à une couche dure On-Line

### Description

Pilkington **Optitherm K Glass™** N S1 est une nouvelle génération de verre à couches peu émissives à très hautes performances destinés à être assemblés en vitrage isolant. Pilkington **Optitherm K Glass™** N S1 est constitués d'un verre float comportant deux couches transparentes, déposées sur chacune des deux faces du verre, une couche Off-Line Pilkington **Optitherm™** S1 côté lame d'air et une couche On-Line Pilkington **K Glass™** N qui sera positionnée en face 4 du vitrage isolant. Ces couches réfléchissent la chaleur à l'intérieur des bâtiments et limitent les déperditions thermiques par rayonnement.

### Applications

Fenêtres et façades de bâtiments.

Avec un  $U_g = 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ , le double vitrage, de composition type 4-16 argon-4 mm, intégrant Pilkington **Optitherm K Glass™** N S1 permet une isolation thermique la plus performante en double vitrage possible. Il sera plus particulièrement destiné pour les façades nord des bâtiments, où l'isolation thermique est primordiale.



Pilkington **Optitherm K Glass™** N S1



## **Avantages et bénéfices**

- Économies d'énergie
- Limite l'effet de paroi froide
- Transmission lumineuse élevée
- Couleurs neutres en transmission et en réflexion.
- Peut être associé avec d'autres vitrages de la gamme Pilkington, comme un vitrage feuilleté de sécurité ou acoustique.

## **Disponibilités**

Dimensions

Disponible en plateaux de : 6000 mm × 3210 mm

Autres dimensions (2250/2550 mm × 3210 mm) : sur demande

Epaisseurs :

Monolithique : 4 mm, 6 mm

Sur demande :

Monolithique : 3 mm, 8 mm

Feuilleté : 33.1 – 33.2 – 44.1 – 44.2



Pilkington <b>Optitherm K Glass™</b> N S1		S, Uv				
		%	UV Transmission UV			
Energie	W/m²K	U <sub>g</sub>	Coef. transmission thermique	0,9	0,6	
		%	F <sub>s</sub>	Facteur solaire	47	41
	%	EA	Absorption	23	43	
	%	RE	Réflexion	42	43	
	%	TE	Transmission	40	27	
	Lumière	%	Ra	Rendu des couleurs	98	96
		%	RLi	Réflexion lumineuse int.	24	22
		%	RLe	Réflexion lumineuse ext.	23	28
		%	TL	Transmission lumineuse	65	51
	Configuration vitrage	<b>III</b>	Triple vitrage avec Pilkington <b>Optitherm™</b> S1 #2 Pilkington <b>Optiwhite™</b> en verre central Pilkington <b>Optitherm K Glass™</b> N S1 #5 + #6		↕	
<b>II</b>		Double vitrage avec Pilkington <b>Optitherm K Glass™</b> N S1 #3 + #4		↕		
		-	S	Sélectivité	1,38	1,24
		%	UV	Transmission UV	27	16

Notes :

- Valeurs avec vitrage 4 mm d'épaisseur.
- Valeurs données avec remplissage argon 90% et espace 16 mm en double vitrage et espaces 12 mm en triple vitrage.



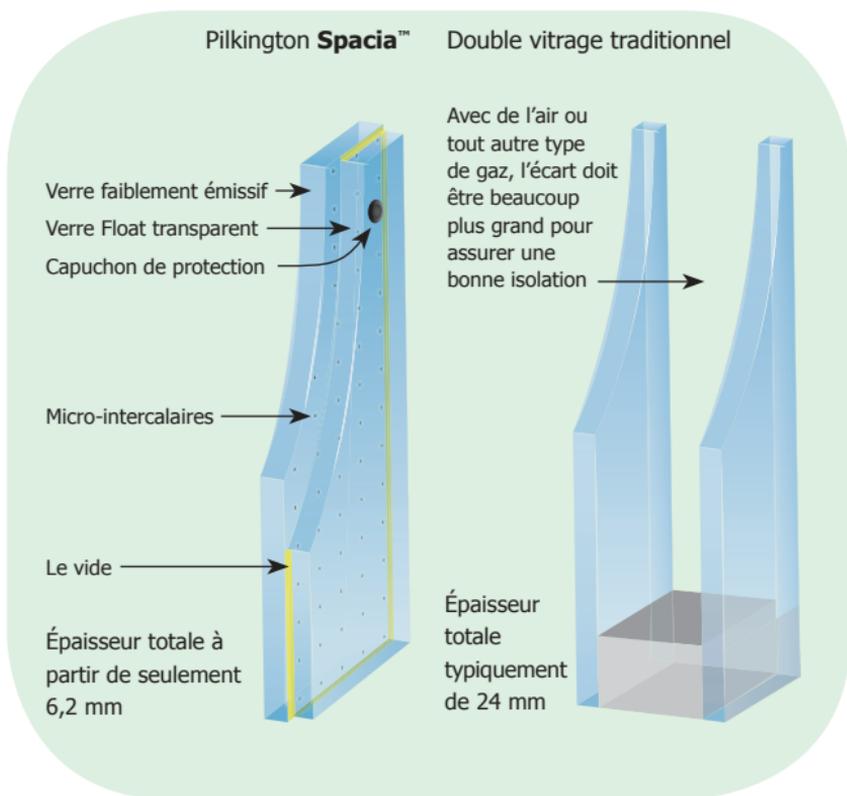
## Vitrage isolant sous-vide

Pilkington **Spacia™** offre la performance thermique d'un double vitrage traditionnel avec seulement l'épaisseur d'un vitrage simple. Pilkington **Spacia™** permet de trouver le juste milieu entre préservation des bâtiments historiques d'un côté et confort moderne et respect des exigences environnementales de l'autre.

### Description

Pilkington **Spacia™** est un vitrage sous-vide qui présente une faible épaisseur totale (6,2 mm), une bonne isolation thermique associée à une bonne isolation acoustique.

Pilkington **Spacia™** Cool est un vitrage sous-vide qui présente une faible épaisseur totale (6,2 mm), une bonne protection solaire associée à une très bonne isolation thermique et acoustique.



**Figure 2.2**



Pilkington **Spacia**™

## Capuchon de protection

Le process de fabrication sous vide de Pilkington **Spacia**™ nécessite la réalisation d'un trou dans le verre intérieur, qui sera ensuite colmaté. Ce scellement est protégé de façon permanente par une capsule noire (12 mm de diamètre), qui est située à 50 mm du bord du vitrage. Cette capsule restera visible après la pose du vitrage, elle sera toujours placée du côté intérieur du bâtiment. Cette capsule peut être positionnée dans n'importe quel coin du vitrage.

## Micro-Intercalaires

Avec un rayon individuel de seulement 0,5 mm les micro-intercalaires, espacés les uns des autres de 20 mm, permettent de maintenir les deux panneaux de verre à une distance fixe l'un de l'autre.

## Applications

Pilkington **Spacia**™ est parfaitement adapté aux bâtiments historiques, pour respecter le style originel, notamment dans le cas de rénovation de fenêtres. Il offre même la possibilité d'utiliser les châssis d'origine s'ils sont en bon état ou réparables.

Jusqu'à maintenant, les seuls choix possibles étaient de sacrifier la performance thermique et le confort, ou à compromettre l'apparence du bâtiment en utilisant des encadrements modernes et plus encombrants avec du double vitrage.



Pilkington **Spacia™** convient également à des applications nécessitant un vitrage moins épais et plus léger, par exemple pour des fenêtres à guillotine ou un survitrage.

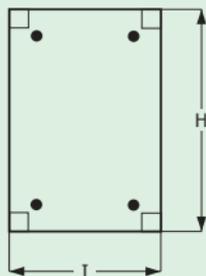
## Avantages et bénéfices

- Un style plus approprié : la fenêtre finale respecte davantage l'apparence des bâtiments historiques ;
- Un plus grand confort : effet de paroi froide près de la fenêtre réduit ;
- Moins de bruit : une performance acoustique par rapport à un vitrage simple améliorée ;
- Des factures de chauffage réduites : offre une isolation thermique quatre fois supérieure au vitrage simple ;
- Des coûts de remplacement très intéressants : possibilité d'adaptation à des encadrements existants conçus pour le vitrage simple ;
- Une solution éprouvée : utilisée avec succès au Japon depuis plus de dix ans.

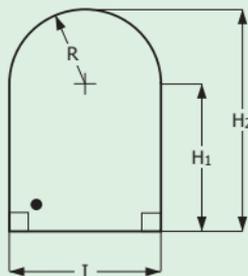
## Disponibilité et caractéristiques techniques

### Vitrages en formes

Les vitrages doivent impérativement avoir au moins deux angles droits (90°) et deux côtés droits. Seules les formes décrites ci-dessous sont réalisables :

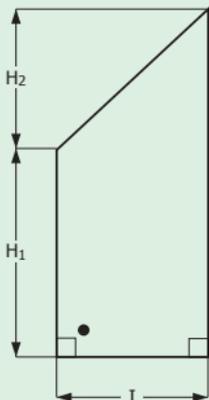


Mini :  $I \geq 120 \text{ mm}$  –  $H \geq 335 \text{ mm}$   
 Maxi :  $I \leq 1500 \text{ mm}$  –  $H \leq 2400 \text{ mm}$   
 • positions possibles capsule  
 (vue intérieure)



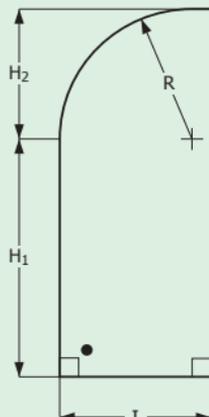
Mini :  $I \geq 200 \text{ mm}$  –  $H \geq 450 \text{ mm}$   
 Maxi :  $I \leq 1500 \text{ mm}$  –  $H_2 \leq 2400 \text{ mm}$   
 Autres :  $H_1 \geq I$   
 Un seul rayon R  
 • position possible capsule  
 (en bas à gauche vue intérieure)

**Figure 2.3 A.** Pilkington **Spacia™** – Possibilités de formes et de dimensions.



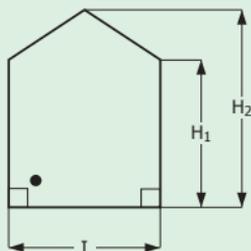
Mini :  $I \geq 200 \text{ mm} - H_1 \geq 450 \text{ mm}$   
 Maxi :  $I \leq 1500 \text{ mm} - H_1 + H_2 \leq 2400 \text{ mm}$   
 Autres :  
 $H_1 \geq I$   
 $H_2 \leq \frac{1}{2} H_1$

- position possible capsule (en bas à gauche vue interieure)



Mini :  $I \geq 200 \text{ mm} - H_1 \geq 450 \text{ mm}$   
 Maxi :  $I \leq 1500 \text{ mm} - H_1 + H_2 \leq 2400 \text{ mm}$   
 Autres :  
 $H_1 \geq I$   
 $H_2 \leq \frac{1}{2} H_1$   
 Un seul rayon R

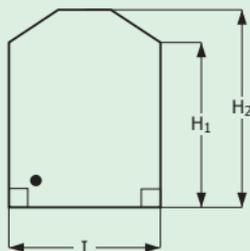
- position possible capsule (en bas à gauche vue interieure)



Mini :  $I \geq 200 \text{ mm} - H_1 \geq 450 \text{ mm}$   
 Maxi :  $I \leq 1500 \text{ mm} - H_2 \leq 2400 \text{ mm}$   
 Autres :  
 $H_1 \geq I$   
 $(H_2 - H_1) \leq \frac{1}{2} H_1$

- position possible capsule (en bas à gauche vue interieure)

**À faire valider avant consultation**

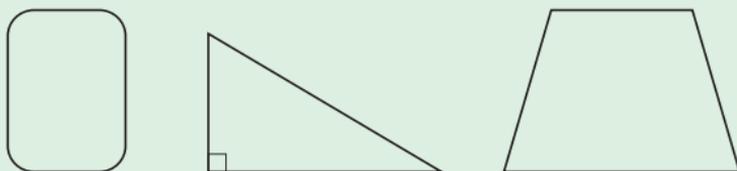


Mini :  $I \geq 200 \text{ mm} - H_1 \geq 450 \text{ mm}$   
 Maxi :  $I \leq 1500 \text{ mm} - H_2 \leq 2400 \text{ mm}$   
 Autres :  
 $(H_2 - H_1) \leq \frac{1}{2} H_1$

- position possible capsule (en bas à gauche vue interieure)

**À faire valider avant consultation**

**Figure 2.3 B.** Pilkington **Spacia™** – Possibilites de formes et de dimensions.



**Figure 2.4.** Formes non disponibles.

**Epaisseur** : 6,2 mm

**Dimensions** (largeur × hauteur)

Minimales : 120 mm × 335 mm

Maximales : 1500 mm × 2400 mm

### **Valeurs spectrophotométriques**

- Pilkington **Spacia**™ ST II :  
Transmission lumineuse : 78 %  
Réflexion lumineuse : 13 %  
Facteur Solaire : 67 %  
 $U_g$  : 1,1 W/(m<sup>2</sup>.K)
- Pilkington **Spacia**™ Cool :  
Transmission lumineuse : 68 %  
Réflexion lumineuse : 24 %  
Facteur Solaire : 52 %  
 $U_g$  : 0,9 W/(m<sup>2</sup>.K)

### **Capsules de protection**

Diamètre : 12 mm

Positionnée côté intérieur du bâtiment

- en haut à gauche ou à droite
- en bas à gauche ou à droite

Couleur : argent ou noir

Distance/bords :

- Horizontal : 50 mm
- Vertical : 50 mm



Pilkington **Spacia**™



## Micro-intercalaires

Diamètre : 0,5 mm

Distance entre les micro-intercalaires :

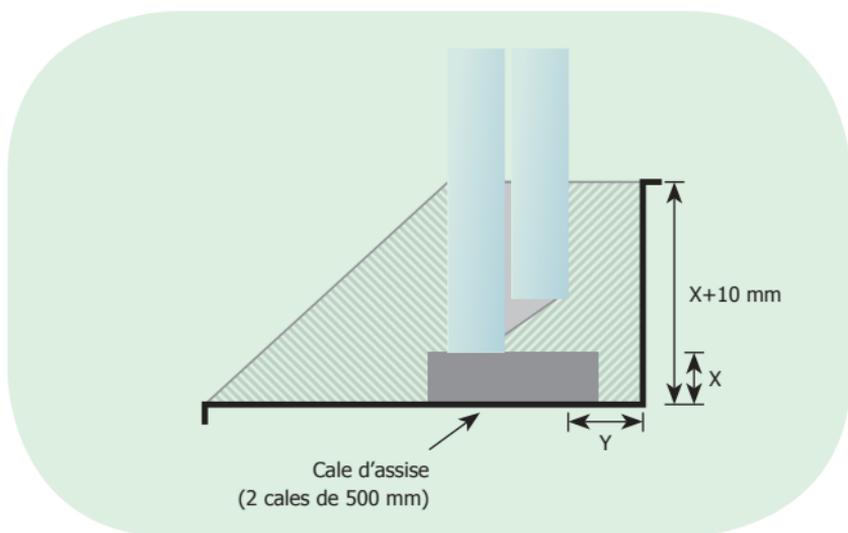
- Vertical : 20 mm
- Horizontal : 20 mm

## Performance acoustique

La performance acoustique du verre Pilkington **Spacia™** ST II 6,2 mm est :  $R_w = 35 (-1; -3)$

## Mise en oeuvre

Les mastics à l'huile de lin traditionnels peuvent être utilisés. Parmi les mastics silicones seuls les mastics acétiques sont prohibés. Les mastics de type MS polymères ou les polysulfures sont compatibles.



**Figure 2.5**

X et Y doivent être déterminés en fonction du mastic d'étanchéité utilisé :  $X$  et  $Y \geq 3\text{mm}$ . (Contacter le fabricant de mastic).

Le calage sera réalisé conformément au DTU 39.

Les pastilles (couleur noir ou argent) sont toujours positionnées à l'intérieur du bâtiment.



Pilkington <b>Spacia™</b>		S, Uv				
		%	Uv			
NSG GROUP	Energie	W/m²K	U <sub>g</sub> Coef. transmission thermique	1,1	0,9	
		%	F <sub>s</sub> Facteur solaire	67	52	
		%	EA Absorption	20	20	
		%	RE Réflexion	17	33	
		%	TE Transmission	62	48	
		%	Ra Rendu des couleurs	99	96	
	Lumière	%	RLi Réflexion lumineuse int.	14	21	
		%	RLe Réflexion lumineuse ext.	13	24	
		%	TL Transmission lumineuse	78	68	
	Configuration vitrage	II	Pilkington <b>Spacia™</b> Cool 6,2 mm	↕		
		II	Pilkington <b>Spacia™</b> STII 6,2 mm	↕		
				S Sélectivité	1,16	1,31
			Uv Transmission UV	34	28	