

RT 2012

GÉNÉRALITÉS

LE CALENDRIER

1^{er} janvier 2013 : Mise en application à tous les permis de construire (maisons individuelles et logements collectifs).

LES 3 INDICATEURS DE LA RT 2012

Bbio (points) : Bilan Bioclimatique.
Cep (kWh ep/m².an) : Consommation d'Énergie Primaire.
TiC (°C) : approche confort d'été (Température intérieure Conventionnelle).

LES 3 CONDITIONS DE LA RT 2012

Bbio < Bbio max (points)
Cep < Cep max (kWh ep/m².an)
TiC < TiC ref (°C)

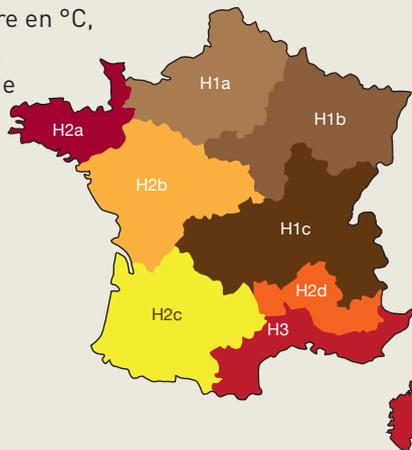
MODULATIONS GÉOGRAPHIQUES (exigences maximum)

Des données climatiques au pas horaire pour **8 sites** de référence :

- Température extérieure en °C,
- Hygrométrie en HR %,
- Température eau froide en °C,
- Vitesse de vent en m/s,
- Irradiation Solaire en W/m².

Plus correctifs de situation :

- Altitude en mètres,
- Distance de la mer.



LES CARACTÉRISTIQUES MINIMALES (NON EXHAUSTIVES) DE LA RT 2012

- Un ratio mini de baie de 1 m² pour 6 m² habitables (17% / surface habitable).
- Des constructions étanches et contrôlées :
 - $Q_{4,Pa-surf} \leq 0,6 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ (maison individuelle).
 - $Q_{4,Pa-surf} \leq 1 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ (immeuble collectif).
- Des ponts thermiques traités.
- Equipement de répartition des consommations d'énergie.
- EnR minimum de 5 kWh/ep/m².an (maison individuelle).

ATTESTATIONS :

- **Au dépôt du Permis de Construire :**
 - Vérification de l'exigence $Bbio < Bbio_{max}$.
 - Vérification de l'exigence de la surface de baie en logement.
 - Recours aux EnR.
 - > **Délivrée par le maître d'œuvre d'exécution ou le maître d'ouvrage.**
- **Pendant les travaux :**
 - Test de perméabilité à l'air *in situ* obligatoire ou, pour les maisons individuelles, démarche de qualité de l'étanchéité à l'air.
- **À l'achèvement des travaux :**
 - Vérification de l'étude thermique (Bbio, Cep, Tic).
 - Contrôles de cohérence entre l'étude thermique et le bâtiment réellement construit.
 - > **Délivrée par l'architecte, le bureau de contrôle, le diagnostiqueur immobilier ou le certificateur.**

AUTRES COEFFICIENTS DE MODULATION

Les coefficients de modulation Bbio & Cep à prendre en compte sont :

- M_{ctype} (type de bâtiment et sa catégorie CE1/CE2).
- M_{cges} (émissions de GES).
- $M_{bgéo}$ ou $M_{cgéo}$ (localisation géographique).
- M_{balt} ou M_{calt} (altitude).
- M_{bsur} ou M_{csurf} (surface du logement).

Afin d'assurer l'équité de la réglementation et notamment pour ne pas pénaliser les logements de petite surface, l'exigence est modulée en fonction de la surface du logement (maisons individuelles et immeubles collectifs).

LA FENÊTRE DANS LA RT 2012

LE Bbio

Le **Bbio** : c'est le besoin bioclimatique, une innovation conceptuelle majeure **sans équivalent en Europe**. C'est un indicateur de **conception du bâtiment**, indépendant des équipements, qui prend en compte :

- la surface et l'orientation des baies vitrées,
- une isolation performante,
- les besoins en chauffage, éclairage et refroidissement.

LE Cep

4 usages de base :

- éclairage
- eau chaude sanitaire
- chauffage
- climatisation (si présente)

+

Auxiliaires (Ventilation, chauffage et ECS)

-

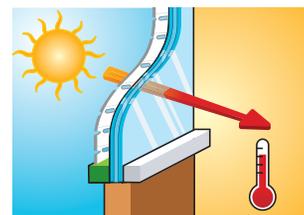
Production électrique
(Photovoltaïque/Cogénération)

= **Cep**

(Consommation
d'Énergie Primaire)

LE CONFORT D'ÉTÉ DES LOCAUX NON CLIMATISÉS :

- En été, limitation des apports de chaleur extérieurs afin de réduire la température intérieure des locaux non climatisés.
- La température intérieure conventionnelle (Tic) doit être inférieure ou égale à la température intérieure conventionnelle de référence (Tic ref). Cette dernière est au moins égale à 26°C.
- L'utilisation d'une menuiserie avec fermeture permet de répondre facilement au confort d'été dans les locaux non climatisés.



LA COMPLEXITÉ DES CALCULS

- La conception **Bioclimatique** induite par **la RT 2012**, entraîne une sophistication des calculs des fenêtres.
- Avec **23** valeurs à prendre en compte contre seulement **6** valeurs pour la RT 2005, on obtient des calculs plus détaillés, plus complexes mais aussi plus fins.
- Données d'entrée nécessaires :
Pour chaque dimension de fenêtres !

TRANSMISSION
THERMIQUE

Uw

Uws



FACTEUR SOLAIRE

Sw

Sw1

Sw2

Sw3

HIVER

ÉTÉ

sans
protection

avec
protection

DIRECT

DIFFUS

TRANSMISSION LUMINEUSE

TLw

RT 2012 : 23 valeurs !
(RT 2005 : 6 valeurs)

LA RÉPONSE K•LINE À LA RT 2012 : Des performances standard optimales !



KL-BC : LA BAIE COULISSANTE HAUTES PERFORMANCES

- **Uw** jusqu'à **1,4 W/m².K** (double vitrage Ug 1.1).
- **Uw** jusqu'à **1,3 W/m².K** (double vitrage Ug 1.0).
- **Uw** jusqu'à **1,2 W/m².K** (triple vitrage).
- Classement AEV : jusqu'à **A*4 E*6B V*A3**.
- Montant à serrure avec effet bilame maîtrisé.
- **Étanchéité à l'air renforcée** :
 - o Joints glissants,
 - o Embouts d'étanchéité sur les montants d'ouvrants,
 - o Galets réglables.
- Profils avec faces vues d'aluminium réduites (montant central de 40 mm).
- Drainages invisibles.
- Sécurité renforcée.
- Vitrage isolant de 28 ou 32 mm.
- Mise en oeuvre plus simple et plus rapide.
- Bicoloration.
- Existe aussi en version baie à galandage.



KL-FP : NOUVELLE FENÊTRE À FRAPPE À OUVRANT CACHÉ

- **Uw** jusqu'à **1,3 W/m².K** (double vitrage Ug 1.1).
- **Uw** jusqu'à **1,2 W/m².K** (double vitrage Ug 1.0).
- **Uw** jusqu'à **0,84 W/m².K** (triple vitrage).
- Classement AEV : **A*4 E*7B V*A3**
- **Étanchéité à l'air renforcée** par une dépose automatisée de joint dans les angles.
- Design contemporain épuré.
- **2 designs d'ouvrant** : carré ou galbé.
- Parfaite harmonie extérieure fixe/ouvrant.
- Finesse des profilés grâce à l'ouvrant caché (dormant vu de seulement 44 mm).
- Trous de drainage invisibles.
- Vitrage isolant de 24, 30, 42 ou 48 mm.
- Bicoloration.

- Fabrication française.
- Sur-mesure industriel : rapport qualité / performances / prix exceptionnel.



BV Cert. 6227634

* Sauf K•LINE A.I.R.et B50.



NOS MODÈLES DE PORTES D'ENTRÉE

Sécurité et hautes performances associées au meilleur du design.

- Ouvrant monobloc de 72 ou 85 mm ou semi-caché de 72 mm.
- Ouvrant apparent (Clarté) de 61 mm.
- 8 collections, 86 modèles et plus de 5000 combinaisons décoratives possibles (int./ext.).
- Fermeture 5 points dont 2 crochets de série.
- Seuil réduit de 20 mm conforme à la norme handicapé.
- Ud jusqu'à 0,82 W/m².K.
- Design de 3 modèles (Équilibre, Lignée, Esquif) déclinable en portail et porte de garage.
- Affaiblissement acoustique RA,tr : de 28 à 36 dB.



NOTRE OFFRE BLOCS-BAIES

- Bloc-baie Classic (à enroulement intérieur) avec commande filaire ou radio Bubendorff. Compatible domotique K•LINE Smart Home.
- Bloc-baie 1/2 linteau Bubendorff (positionné dans l'épaisseur du mur - invisible) qui offre une excellente étanchéité à l'air. Compatible domotique K•LINE Smart Home.
- Bloc-baie Thermobloc (à enroulement intérieur) avec commande filaire ou radio (compatible domotique K•LINE Smart Home et TaHoma® de Somfy).
- Bloc-baie 1/2 linteau Optibloc (positionné dans l'épaisseur du mur - invisible) qui offre une excellente étanchéité à l'air. Avec commande filaire ou radio (compatible domotique K•LINE Smart Home et TaHoma® de Somfy).
- Bloc-baie BSO vertical et bloc-baie BSO 1/2 linteau (Brevet exclusif K•LINE) : idéal pour gérer les apports solaires. Commande filaire ou radio. (Compatible domotique K•LINE Smart Home et TaHoma® de Somfy).



NOS SOLUTIONS DOMOTIQUES

Pour répondre aux exigences de la RT 2012 et optimiser la gestion des apports solaires (chaleur gratuite l'hiver, contrôle de la surchauffe et respect de la TIC l'été), K•LINE a développé l'application K•LINE Smart Home qui permet de piloter à distance tous les équipements connectés d'un bâtiment (volets roulants, brise-soleil, éclairage ...), depuis un smartphone ou une tablette.

Et bénéficier en permanence d'une information sur la sécurité de son habitat grâce aux DVI, Détecteurs de Verrouillage Intégrés et du pack Alarme K•LINE.

La Porte à Ouverture à Distance (POD) permet également d'ouvrir la porte d'entrée depuis un smartphone à partir de l'application.

Le coulisant devient également pilotable pour améliorer et simplifier le quotidien.

LA PERMÉABILITÉ À L'AIR

- Un process industriel de fabrication inédit garantissant une régularité dans la qualité de nos menuiseries.
- Étanchéité à l'air renforcée par une dépose automatisée de joint dans les angles (ouvrant(s) et dormant).
L'étanchéité de nos menuiseries est régulièrement testée en sortie d'usine.
- Un centre de formation à la pose de nos menuiseries dédié à nos clients professionnels installateurs.
- Classement AEV (classe jusqu'à A*4) :
 - o Coulisant KL-BC et baie coulissante à galandage KL-BG : **A*4 E*6B V*A3**
 - o Frappe KL-FP : **A*4 E*7B V*A3**

ÉTUDES RT 2012

Volonté de vérifier la performance de l'offre produits K•LINE.

8 régions climatiques + 4 types de fenêtres + 2 ratios de surface de baie + Maison individuelle et Collectif

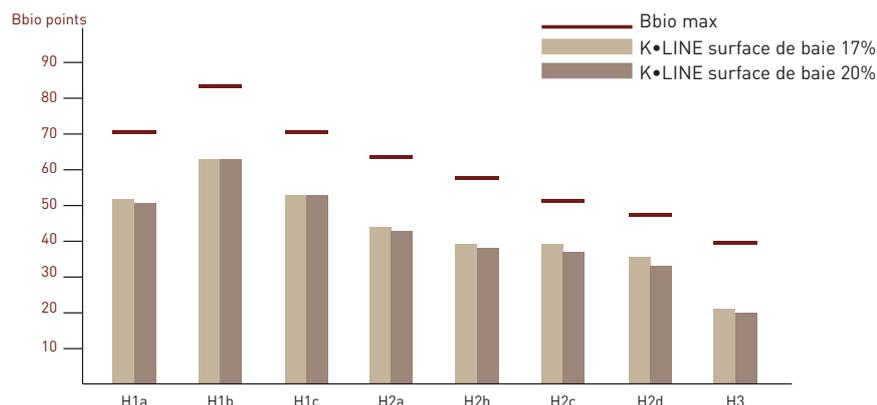
92 simulations

Maison individuelle – SHab : 115 m² R+1
Collectif – R+3 (T1 / T2 / T3 / T4)
Conception Bioclimatique :
Façade Sud/40% - Equiréparties N/E/O
Fenêtres à frappe et coulissants

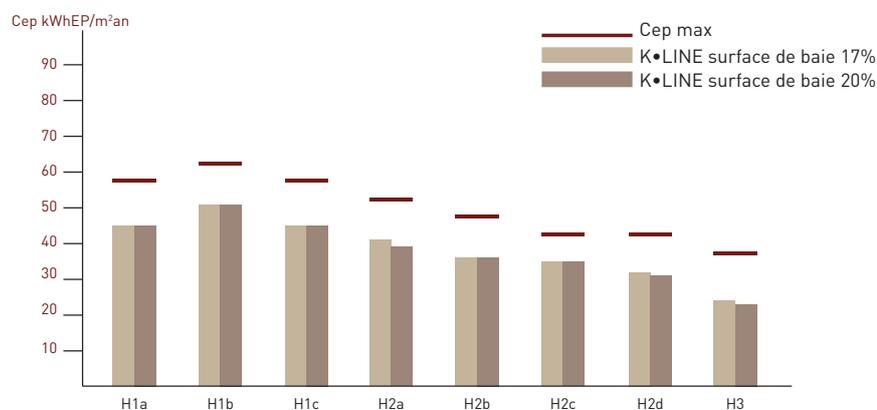
CARACTÉRISTIQUES DES MENUISERIES K•LINE faisant l'objet de l'étude

MENUISERIES K•LINE	VITRAGE	U _g W/(m ² .K)	U _w W/(m ² .K)	S _{sw}	TL _w
Frappe (KL-FP)	4 / WE 16 argon / TBE 4	1,1	1,4	0,50	62 %
Coulissant (KL-BC)	4 / WE 20 argon / TBE 4	1,1	1,4	0,52	66 %

Bbio AVEC UNE SURFACE DE BAIES DE 17% ET DE 20% (cas de la maison individuelle)



Cep AVEC UNE SURFACE DE BAIES DE 17% ET DE 20% (cas de la maison individuelle)



CONCLUSION

- Les deux bâtiments de cette étude, équipés des menuiseries K•LINE (frappes à ouvrant caché et coulissants) ont un Bbio et Cep conformes et largement meilleurs que les exigences de la RT 2012.
- Une conception bioclimatique qui privilégie les surfaces vitrées améliore le Bbio et le Cep. 20% de surface de baies, est plus performant que 17%.

ÉTUDE COMPARATIVE entre un bâtiment équipé de menuiseries K•LINE et un bâtiment équipé de menuiseries représentatives du marché

Bâtiments étudiés : une maison individuelle et un immeuble collectif, caractéristiques du marché français.

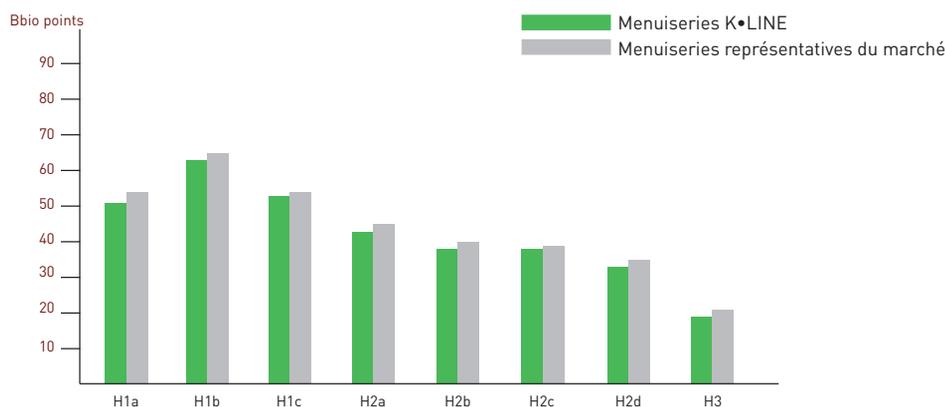
		VITRAGE	U _g W/(m ² .K)	U _w W/(m ² .K)	S ^c w	TL _w
Frappe (KL-FP)	Blanc	4 / WE 16 argon / TBE 4	1,1	1,4	0,50	62%
Coulissant (KL-BC)	Blanc	4 / WE 20 argon / TBE 4	1,1	1,4	0,52	66%

Performances des menuiseries K•LINE (frappes à ouvrant caché et coulissants).

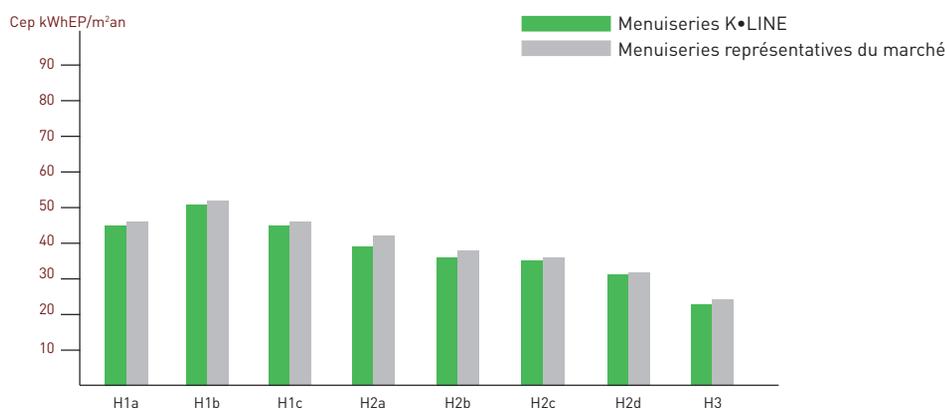
		VITRAGE	U _g W/(m ² .K)	U _w W/(m ² .K)	S ^c w	TL _w
Frappe	Blanc	4 / WE 16 argon / TBE 4	1,1	1,3	0,42	52%
Coulissant	Blanc	4 / WE 16 argon / TBE 4	1,1	1,5	0,49	61%

Performances des menuiseries représentatives du marché (frappes à ouvrant apparent et coulissants).

Bbio AVEC UNE SURFACE DE BAIES DE 20% (cas de la maison individuelle)



Cep AVEC UNE SURFACE DE BAIES DE 20% (cas de la maison individuelle)



CONCLUSION

- Cette étude comparative démontre que dans les 8 zones géographiques RT 2012, **un bâtiment équipé des menuiseries K•LINE** (frappes à ouvrant caché et coulissants) **a un meilleur Bbio et Cep, qu'un bâtiment équipé de menuiseries représentatives du marché** (frappes à ouvrant apparent et coulissants).
- Cette performance est liée à la **conception** des menuiseries K•LINE (en particulier l'ouvrant caché) qui leur confère un **excellent rapport Uw/Sw/TLw** et fait de l'offre K•LINE une **solution optimale**.

LA FENÊTRE DANS LA RT 2012

LA COMBINAISON GAGNANTE $U_w/S_w/TL_w$: LA PERFORMANCE THERMO-LUMINEUSE®

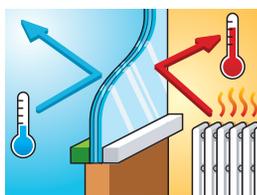
En neuf, comme en rénovation, la performance thermo-lumineuse®, c'est la prise en compte de l'ensemble des aspects énergétiques d'une menuiserie : son isolation thermique (U_w), ses apports solaires (S_w), sa lumière naturelle (TL_w).

U_w (exprimée en $W/m^2.K$)

Une isolation thermique performante

U_w : le facteur de déperdition thermique, représente la capacité à conserver la température intérieure.

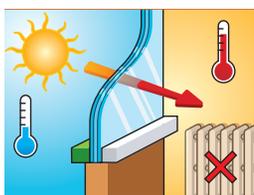
Plus le U_w est bas, plus la menuiserie est isolante (économies d'énergie).



S_w

Un maximum d'apports solaires

S_w : Le facteur solaire (valeur comprise entre 0 et 1) représente la capacité à faire entrer la chaleur du soleil à l'intérieur du bâtiment. Plus le S_w est élevé, moins on a besoin de chauffer (économies de chauffage).



TL_w

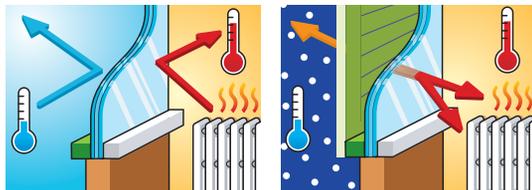
Une forte pénétration de la lumière naturelle

TL_w : le facteur de transmission lumineuse (valeur comprise entre 0 et 1) représente la capacité à faire entrer la lumière naturelle à l'intérieur. Plus le TL_w est élevé, plus la transmission lumineuse est importante, moins on a besoin d'éclairer (économies d'électricité).



U_w

La prise en compte de la résistance thermique additionnelle ΔR apportée par la fermeture extérieure permet de déterminer U_{ws} (U nuit).



U_w

U_{ws}

Dans le cas d'un bloc-baie, le coffre de volet roulant n'est généralement pas compté dans la surface de la fenêtre, il faut donc communiquer séparément le U_c du coffre.

S_w

Le facteur solaire est calculé

- pour deux situations :

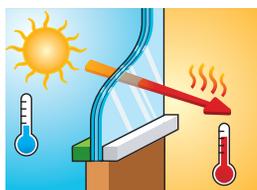
- C : Consommation (Hiver) $\rightarrow S^{c_w}$: Plus le facteur solaire est élevé, moins on a besoin de chauffer [bénéfices des apports solaires].
- E : Confort d'été (Eté) $\rightarrow S^{e_w}$: Moins le facteur solaire est élevé, moins on a de risques de surchauffe [limitation des surchauffes et du recours au rafraîchissement].

- avec et sans fermeture extérieure :

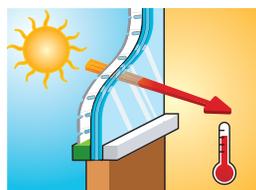
- S^{c_w} ou S^{e_w} : sans prise en compte de la fermeture.
- $S^{c_{ws}}$ ou $S^{e_{ws}}$: avec fermeture.

Ces 4 facteurs solaires sont dissociés en 3 composantes : 1 directe, 2 réémission & 3 convection protection intérieure.

A retenir :



Hiver :
 S^{c_w} élevé



Eté :
 $S^{e_{ws}}$ faible

TL_w

La transmission lumineuse est également calculée avec la protection solaire fermée : TL_{ws} .

LE CONFIGURATEUR DE THERMO-LUMINOSITÉ® K•LINE

Pour tous les projets de vos clients, en Neuf comme en Rénovation, utilisez notre Configurateur de Thermo-luminosité®.

Un outil simple et unique pour évaluer la performance énergétique des fenêtres de vos projets.

Grâce au configurateur énergétique de menuiseries K•LINE, calculez précisément l'impact réel de la menuiserie sur la consommation énergétique du bâtiment.

Découvrez le configurateur de Thermo-luminosité® sur www.k-line.fr



**Calculs des performances
Thermo-lumineuses®**

En Neuf comme en Rénovation, une performance Thermo-lumineuse®, c'est la prise en compte de l'ensemble des aspects énergétiques d'une menuiserie :

+

SA TRANSMISSION THERMIQUE (Uw)

+

SES APPORTS SOLAIRES (Sw)

+

SA LUMIÈRE NATURELLE (TLw)

=

PERFORMANCES
THERMO-LUMINEUSES®

► Calculs de transmission Thermique et Energétique

Chantier référence :

Repère :

Ligne :

Composition de la menuiserie : Française 2 vantaux 1530 x 1480
 Bleu clair 5023 Texturé
 BLOC Thermobloc Petit Coffre lames PVC de 8 mm tablier teinte blanche / Ac = 0,3 m²
 VITRAGE 4WE 16/TBE 4 avec Argon, Ug ou Up moyen = 1,1 W/m².K
 RCL = 0,78 / Uf = 1,8 W/m².K / Psi_g ou p = 0,041 W/m.K / Lg ou p = 8,0 m

TRANSMISSION THERMIQUE		
<small>Mesure la déperdition thermique de la menuiserie. Plus le coefficient est bas, plus la fenêtre est isolante.</small>		
Menuiserie seule		
Uw ou Ud <small>(calculé selon vos dimensions)</small>	1,4	W/m².K
Uw ou Ud ⁽¹⁾ <small>(calculé selon dimensions conventionnelles)</small>	1,4	W/m².K
Menuiserie avec fermeture		
Ujn ou Ubb.jn <small>(calculé selon vos dimensions)</small>	1,2	W/m².K
Uws ou Ubb.ws <small>(calculé selon vos dimensions)</small>	1,1	W/m².K
Uc ou Up <small>(calculé selon vos dimensions)</small>	1	W/m².K
ΔR	0,23	m².K/W

FACTEUR SOLAIRE		
<small>Capacité à transmettre la chaleur du soleil. Plus le coefficient est haut, plus il y a d'apport solaire.</small>		
Menuiserie seule⁽²⁾		
S _g <small>(calculé selon vos dimensions)</small>	0,52	sans unité
SCw1 = 0,47 SCw2 = 0,05 SCw3 = 0,00		
S _w <small>(calculé selon vos dimensions)</small>	0,53	sans unité
SEw1 = 0,47 SEw2 = 0,05 SEw3 = 0,00		
Menuiserie avec fermeture		
S _g <small>(calculé selon vos dimensions)</small>	0,03	sans unité
SCws1 = 0,00 SCws2 = 0,02 SCws3 = 0,00		
S _w <small>(calculé selon vos dimensions)</small>	0,03	sans unité
SEws1 = 0,00 SEws2 = 0,03 SEws3 = 0,00		

TRANSMISSION LUMINEUSE		
<small>Capacité à faire entrer la lumière naturelle extérieure, et par conséquent à réduire la consommation d'éclairage. Plus le coefficient est élevé, plus la transmission lumineuse est importante.</small>		
Menuiserie seule		
TLw <small>(calculé selon vos dimensions)</small>	64	%
Menuiserie avec fermeture		
TLws	-	%
TLws, n-dif	-	%

(1) Coefficient Uw ou Ud calculé selon les dimensions conventionnelles de la norme EN 14351-1.

(2) Coefficient Uw ou Ud calculé selon la norme EN 10077, coef Sw ou TLw calculé selon la norme XP P50-777

Cette simulation est proposée à titre indicatif et ne constitue aucunement une offre contractuelle. Elle doit faire l'objet d'une vérification par K•Line. La faisabilité technique du produit n'a pas été évaluée. Il reste de la responsabilité de l'utilisateur de ce logiciel de veiller à la possible utilisation du produit calculé pour l'application envisagée, et au respect des normes et réglementations nationales. Les valeurs calculées sont données sous réserve de modifications. La tolérance est de ± 3% pour les facteurs solaires et transmission lumineuse et de ± 0,1 W/m².K pour le coefficient de transmission thermique.

K•LINE - 24 avenue des Sables - CS 40129 - 85501 LES HERBIERS cedex | Tél. 02 51 66 70 00 | Fax 02 51 66 98 66 | www.k-line.fr

S.A.S. au capital de 160 000 € - RCS La Roche-sur-Yon : B 410 032 460 - N°TVA intracommunautaire : FR 40410032460

