

**RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N° BV11-291  
CONCERNANT DES MENUISERIES coulissant PVC  
75mm SOCREDIS WISIO, intercalaire aluminium,  
TGI Spacer et SGG Swisspacer V sans bouclier  
thermique**

Ce rapport atteste uniquement des caractéristiques de l'objet étudié et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

En cas d'émission du présent rapport par voie électronique et/ou sur support physique électronique, seul le rapport sous forme de support papier signé par le CSTB fait foi en cas de litige. Ce rapport sous forme de support papier est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte 11 pages.

**A LA DEMANDE DE : SOCREDIS  
ZONE INDUSTRIELLE BP 70136  
49803 TRELAZE CEDEX**

**CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT**

SIÈGE SOCIAL > 84 AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2

TÉL. (33) 01 64 68 83 62 | FAX. (33) 01 64 68 85 36 | [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA-ANTIPOLIS

## RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV11-291

### OBJET

L'objet est de calculer les coefficients de transmission thermique  $U_f$  de menuiserie et  $U_w$  de fenêtre et porte-fenêtre d'une part, les facteurs solaires  $S_w$  d'autre part.

Les profilés et les fichiers de calculs correspondants nous ont été transmis par la société SOCREDIS et sont reproduits en annexe à la fin de ce rapport.

**Ce rapport ne traite que de la performance thermique des produits et ne préjuge en rien de leur aptitude à l'emploi.**

**Ce rapport annule et remplace le rapport BV10-755.**

### TEXTES DE REFERENCE

Le calcul du coefficient surfacique des fenêtres est effectué conformément aux règles d'application Th-Bât Th-U, (2006), fascicule « Parois Vitrées ».

### IDENTIFICATION DU CORPS D'EPREUVE

Dénomination commerciale	coulissant PVC 75 mm SOCREDIS WISIO
Numéro d'enregistrement	10MC044
Date de l'étude	2 Mars 2011

Fait à Marne-la-Vallée, le mercredi 16 mars 2011

La responsable de l'étude

**Maya CARDOSO**

## RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV11-291

### I- DESCRIPTION SUCCINCTE

Une description de l'ensemble des profilés est représentée en annexe pour les cas suivants :

Gamme		Référence des plans
Couissant PVC 75 mm SOCREDIS WISIO Sans bouclier thermique	Profilés	Plan 1

**Tableau 1** : description des fenêtres et portes-fenêtres

### II- METHODOLOGIE

#### II-1 Principe

Le calcul est réalisé par modélisation numérique en bidimensionnel et consiste à évaluer les flux de chaleur transmise à travers les fenêtres et les portes-fenêtres de l'ambiance intérieure vers l'extérieure et déterminer ensuite les coefficients de transmission thermique U.

#### II.2 Règles de calcul

Les coefficients Ug sont donnés dans des tableaux dans les règles Th-U et pour des vitrages doubles verticaux.

Les valeurs des émissivités du vitrage et le taux de remplissage de l'argon sont à justifier conformément à la méthode de calcul donnée dans les règles Th-U.

#### II.3 Hypothèses

##### II.3.1 Géométrie

**Dimensions** (voir annexes) :

Les dimensions conventionnelles retenues correspondent à des dimensions hors tout et sont données pour chaque cas dans le tableau suivant :

Menuiseries	Dimensions ( L x H ) en m
Fenêtre 2 vantaux	1,53 x 1,48
Porte-fenêtre 2 vantaux	2,35 x 2,18

**Tableau 2** : dimensions conventionnelles pour fenêtres et porte-fenêtre

##### II.3.2 Matériaux

<u>Matériau</u>	<u>Conductivité thermique W/(m.K)</u>
- Joints en EPDM	: 0,25
- Verre	: 1
- Isolant	: 0,035
- PVC	: 0,17
- Joint brosse	: 0,14
- Acier inox TGI Spacer	: 25
- Polypropylène chargé en talc	: 0,193
- Tamis moléculaire	: 0,10
- Polysulfure	: 0,40
- Acier inox SGG Swisspacer V	: 17
- Styrène Acrilo Nitrile	: 0,17

## RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV11-291

### II.3.3 Conditions aux limites

#### Intérieur

$R_{si} = 0,13 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$  valeur normale,  
 $R_{si} = 0,20 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$  valeur augmentée,  
 $T_i = 20^\circ\text{C}$ .

#### Extérieur

$R_{se} = 0,04 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$   
 $T_e = 0^\circ\text{C}$ .

### II.3.4 Résistance thermique additionnelle

Dans les tableaux de résultats de  $U_w$  et  $U_{jn}$ , la valeur de  $\Delta R$  exprime la résistance thermique additionnelle en  $(\text{m}^2.\text{K})/\text{W}$  apportée par l'ensemble fermeture et lame d'air ventilée. Des valeurs par défaut sont données dans les règles Th-U.

### II.4 Formules

#### Calcul du coefficient $U_w$

Le calcul du coefficient  $U_w$  d'une fenêtre est réalisé selon la formule :

$$U_w = \frac{U_g A_g + U_f A_f + l_g \psi_g}{A_g + A_f}$$

avec :

- $U_g$  : coefficient surfacique de transmission thermique de la partie vitrée en  $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ,
- $U_f$  : coefficient surfacique moyen de la menuiserie (ouvrant+dormant) en  $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$  calculé selon la formule suivante :

$$U_f = \frac{\sum U_{fi} A_{fi}}{A_f}$$

-  $U_{fi}$  : coefficient surfacique du montant ou de la traverse numéro  $i$   $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$  . Ces coefficients sont calculés par une méthode numérique aux éléments finis. Les coupes des différents profilés correspondants sont données en annexes.

-  $A_{fi}$  : surface du montant ou de la traverse numéro  $i$ . La largeur des montants latéraux est supposée prolongée sur toute la hauteur de la fenêtre.

-  $\psi_g$  : coefficient de transmission thermique linéique en  $\text{W}/(\text{m}.\text{K})$  dû à l'effet thermique entre le vitrage et la menuiserie,

-  $A_g$  : la plus petite surface de vitrage vue des deux côtés intérieur et extérieur de la paroi,

-  $A_f$  : la plus grande surface de la menuiserie vue des deux côtés intérieur et extérieur de la paroi,

-  $l_g$  : le plus grand périmètre du vitrage vu des deux côtés intérieur et extérieur de la paroi.

**RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV11-291**

**II.5 Valeurs calculées du coefficient  $\psi_g$  d'intercalaire**

Des valeurs calculées du coefficient de transmission thermique linéique  $\psi_g$  dû à l'effet thermique entre le vitrage et le profilé, sont données dans le tableau suivant (règles Th-U) :

Ug en W/m <sup>2</sup> .K	Profilés	0,8	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
<b><math>\Psi_g</math> W/(m.K) (aluminium)</b>	Central 0 renfort	0,080	0,074	0,072	0,068	0,064	0,060	0,056	0,044
	Lateral extérieur 2 renforts	0,076	0,070	0,068	0,064	0,061	0,057	0,053	0,042
	Lateral intérieur 2 renforts	0,076	0,070	0,068	0,064	0,061	0,057	0,053	0,042
	Bas extérieur 2 renforts	0,084	0,078	0,076	0,072	0,068	0,064	0,060	0,048
	Bas intérieur 2 renforts	0,086	0,080	0,078	0,074	0,070	0,066	0,062	0,050
	Haut extérieur 2 renforts	0,090	0,084	0,082	0,078	0,075	0,071	0,067	0,056
	Haut intérieur 2 renforts	0,085	0,079	0,077	0,073	0,069	0,065	0,061	0,049
	Haut extérieur 0 renfort	0,098	0,093	0,091	0,088	0,084	0,081	0,077	0,066
	Haut intérieur 0 renfort	0,094	0,088	0,086	0,082	0,078	0,074	0,070	0,058

**RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV11-291**

<b>U<sub>g</sub> en W/m<sup>2</sup>.K</b>	Profilés	0,8	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
<b>Ψ<sub>g</sub> W/(m.K) (TGI Spacer)</b>	Central 0 renfort	0,049	0,045	0,044	0,041	0,038	0,036	0,033	0,025

<b>U<sub>g</sub> en W/m<sup>2</sup>.K</b>	Profilés	0,8	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
<b>Ψ<sub>g</sub> W/(m.K) (SGG Swisspacer V)</b>	Central 0 renfort	0,038	0,035	0,034	0,032	0,029	0,027	0,025	0,018

**Tableau 4** : valeurs calculées du coefficient  $\psi_g$

**RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV11-291**

**III RESULTATS**

**III.1 Coefficients  $U_f$  de transmission thermique des éléments de menuiserie**

Fenêtre et porte-fenêtre coulissant PVC SOCREDIS 75 mm WISIO sans bouclier thermique, dormant BC540

Dormant	Ouvrant	Renforcement		Largeur de l'élément en m	Ufi élément en $W/m^2.k$
		Dormant	Ouvrant		Double vitrage
Traverse haute	BC501	1	1	0,124	2,6
Traverse haute	BC501	0	1	0,124	2,5
Traverse haute	BC501	1	0	0,124	2,3
Traverse haute	BC501	0	0	0,124	2,2
Traverse basse	BC501+RBC506	1	1	0,126	2,6
Traverse basse	BC501+RBC506	1	0	0,126	2,3
Traverse basse	BC501+RBC506	0	0	0,126	2,2
Montants latéraux	BC502	1	1	0,129	2,4
Montants latéraux	BC502	0	1	0,129	2,3
Montants latéraux	BC502	0	0	0,129	2,1
Central	BC504+BC504		2	0,035	4,0
Central	BC504+BC504		0	0,035	3,5

Les valeurs des nœuds montants latéraux, traverse haute et traverse basse sont calculés en faisant la moyenne des Ufi côté ouvrant de service et côté semi-fixe.

**Tableau 5** : Ufi des éléments de menuiserie

**RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV11-291**

**III.2 Coefficients de transmission thermique  $U_w$  et facteur solaire  $S_w$**

**Renforcements : fenêtre : sans renfort**

**Porte-fenêtre : ouvrants et traverse basse dormant renforcés**

**Fenêtre et porte-fenêtre coulissant PVC SOCREDIS 75 mm WISIO, pour un vitrage ayant un  $U_g=1,1W/m^2.K$**

Type de menuiserie dimensions hors tout	Uf moyen en $W/m^2.K$	Coefficient de la fenêtre nue $U_w$ en $W/m^2.K$		
		Intercalaire du vitrage isolant		
		Aluminium	TGI Spacer	SGG Swisspacer V
Fenêtre 2 vantaux 1,53mx1,48m LxH	2,2	1,8	1,6	1,6
Porte-fenêtre 2 vantaux 2,35mx2,18m LxH	2,5	1,6	1,5	1,5

**Renforcements : fenêtre : sans renfort**

**Porte-fenêtre : ouvrants et traverse basse dormant renforcés**

**Fenêtre et porte-fenêtre coulissant PVC SOCREDIS 75 mm WISIO, pour un vitrage ayant un  $U_g=0,8W/m^2.K$**

Type de menuiserie dimensions hors tout	Uf moyen en $W/m^2.K$	Coefficient de la fenêtre nue $U_w$ en $W/m^2.K$		
		Intercalaire du vitrage isolant		
		Aluminium	TGI Spacer	SGG Swisspacer V
Fenêtre 2 vantaux 1,53mx1,48m LxH	2,2	1,5	1,4	1,4
Porte-fenêtre 2 vantaux 2,35mx2,18m LxH	2,5	1,4	1,3	1,3

$U_w$ fenêtre nue en $W/m^2.K$	$U_{jn}$ ( $W/(m^2.K)$ ) pour une résistance thermique complémentaire $\Delta R^{(*)}$ ( $m^2.K/W$ ) de :	
	0,15	0,19
1,3	1,2	1,2
1,4	1,3	1,3
1,5	1,4	1,3
1,6	1,4	1,4
1,7	1,5	1,5
1,8	1,6	1,6

(\*)  $\Delta R$  est la résistance thermique complémentaire apportée par l'ensemble fermeture extérieure-lame d'air ventilée, telle qu'elle est définie dans les règles Th-U.

**Tableau 6 : coefficients thermiques**



**RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV11-291**

<b>U<sub>f</sub></b> <b>menuiserie</b>  <b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b>	<b>S<sub>g</sub> facteur</b> <b>solaire du</b> <b>vitrage</b> <b>seul</b> <b>(Sg=0,9xg)</b> <b>ou avec</b> <b>protection</b> <b>solaire</b> <b>éventuelle</b>	<b>S<sub>w</sub> conditions hiver valeur forfaitaire de α selon couleur</b> <b>menuiserie</b>
		<b>0,4</b>
<b>Fenêtre 2 vantaux LxH = 1,53 m x 1,48 m</b> <b>σ=0,67</b>		
2,2	<b>0,1</b>	0,07
	<b>0,2</b>	0,13
	<b>0,3</b>	0,19
	<b>0,4</b>	0,25
	<b>0,5</b>	0,31
	<b>0,6</b>	0,37
	<b>0,7</b>	0,43
<b>Porte-fenêtre 2 vantaux LxH = 2,35 m x 2,18 m</b> <b>σ=0,77</b>		
2,5	<b>0,1</b>	0,08
	<b>0,2</b>	0,15
	<b>0,3</b>	0,22
	<b>0,4</b>	0,29
	<b>0,5</b>	0,36
	<b>0,6</b>	0,43
	<b>0,7</b>	0,50
Pour une fenêtre au nu extérieur, les valeurs de facteur solaire ci-dessous sont à diviser par 0,9.		

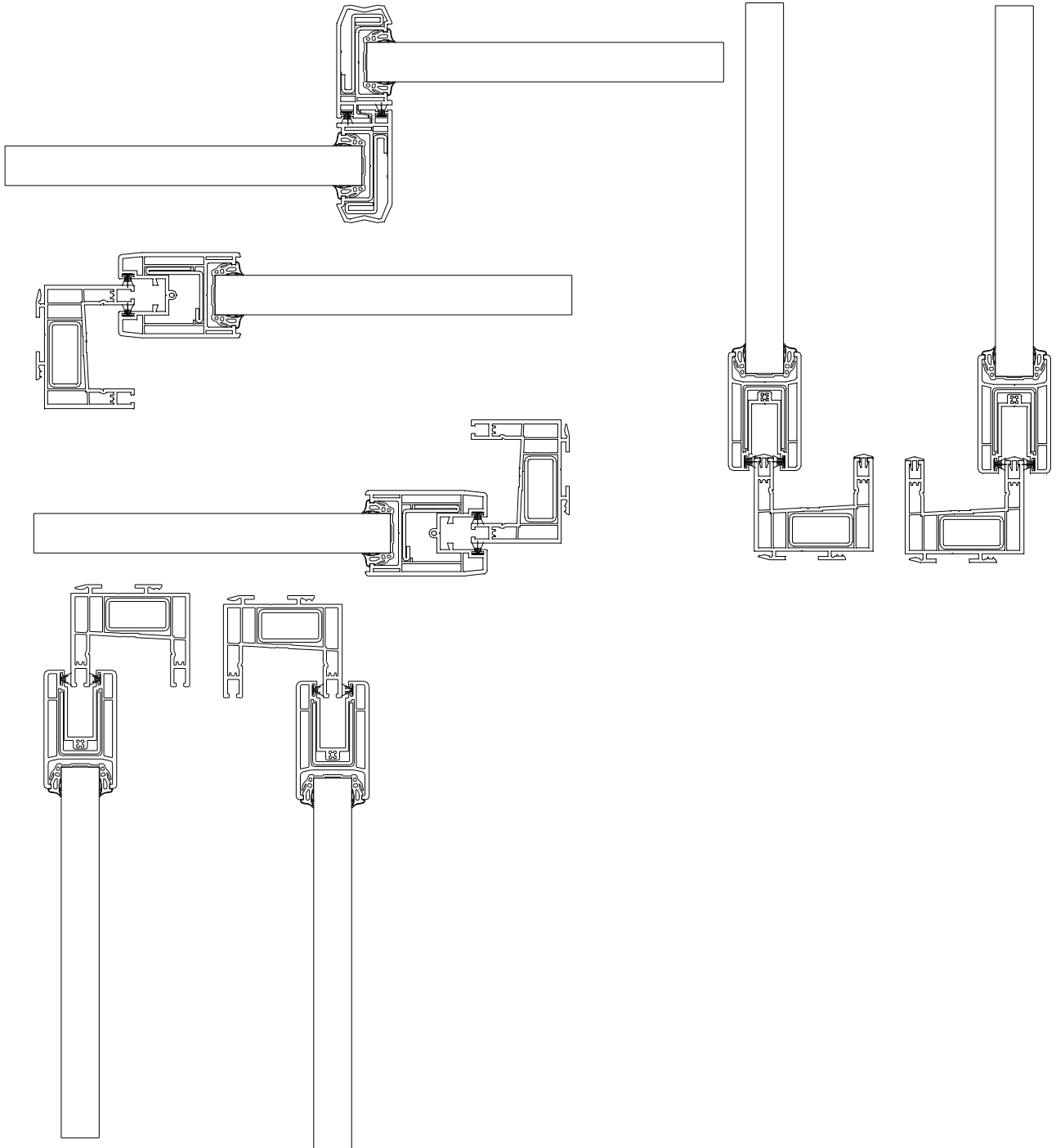
**Tableau 7** : facteur solaire

**RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV11-291**

**ANNEXES**

**RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV11-291**

**Plan 1**



**FIN DE RAPPORT**