

---

# Coefficient de Transmission Thermique - $U_w$ Facteur Solaire - $S_w$ Transmission Lumineuse - $TL_w$

FCBA organisme notifié n° 0380 pour la norme harmonisée NF EN 14351-1 +A2  
Calcul selon Règles Th-U 2012, Th-S 2012, Th-L 2012 et normes EN ISO 10077-1 et -2

---

## MENUISERIE SEDEC

11 rue Hubert Pajot  
ZA Les Jalfrettes  
03500 Saint Pourçain sur Sioule

---

**Gamme commerciale : MENUISERIE à L'ANCIENNE 58 mm**

**Fenêtres, portes-fenêtres en BOIS**

**à mouton gueule de loup en jeu de 3 mm  
ouvrant à la française  
épaisseur 58 mm de bois sur ouvrant  
épaisseur 81 mm de bois sur dormant**

**Bordeaux, le 19/03/2020**  
**Marie-Paule FORNES**  
Ingénieur Menuiserie



**Siège social**  
10, rue Galilée  
77420 Champs-sur-Marne  
Tél +33 (0)1 72 84 97 84  
[www.fcba.fr](http://www.fcba.fr)

Siret 775 680 903 00132  
APE 7219Z  
Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

**Bordeaux**  
Allée de Boutaut - BP227  
33028 Bordeaux Cedex  
Tél +33 (0)5 56 43 63 00

Institut technologique FCBA : Forêt, Cellulose, Bois - Construction,

## Valeurs calculées pour des configurations standards

### U<sub>w</sub> - S<sub>w</sub> - TL<sub>w</sub>

Les résultats dans le tableau sont les valeurs calculées pour des configurations standards (dimensions conventionnelles ACOTHERM)

| Coefficient U <sub>w</sub> en W/(m <sup>2</sup> .K) <sup>(1)</sup>  |                                       |   |            |            |              |            |            |
|---|---------------------------------------|---|------------|------------|--------------|------------|------------|
| Type de menuiserie  | Conductivité<br>du bois<br>en W/(m.K) | Coefficient U <sub>g</sub> (Règles Th-U) du vitrage<br>en W/(m <sup>2</sup> .K) |            |            |              |            |            |
|   |                                       | Double vitrage avec intercalaire  |            |            |              |            |            |
|   |                                       | Aluminium   |            |            | TGI SPACER M |            |            |
|   |                                       | 1,1   | 1,2        | 1,3        | 1,1          | 1,2        | 1,3        |
| Fenêtre 1 Vantail,<br>1,48 x 1,25 m (H x L)<br>Appui bois TB_02   | 0,13                                  | <b>1,4</b>  | <b>1,4</b> | <b>1,5</b> | <b>1,3</b>   | <b>1,3</b> | <b>1,4</b> |
|   | 0,16                                  | <b>1,4</b>  | <b>1,5</b> | <b>1,6</b> | <b>1,3</b>   | <b>1,4</b> | <b>1,5</b> |
|   | 0,18                                  | <b>1,5</b>  | <b>1,5</b> | <b>1,6</b> | <b>1,4</b>   | <b>1,4</b> | <b>1,5</b> |
| Fenêtre 2 Vantaux,<br>1,48 x 1,53 m (H x L)<br>Appui bois TB_02   | 0,13                                  | <b>1,4</b>  | <b>1,5</b> | <b>1,6</b> | <b>1,3</b>   | <b>1,4</b> | <b>1,4</b> |
|   | 0,16                                  | <b>1,5</b>  | <b>1,6</b> | <b>1,6</b> | <b>1,4</b>   | <b>1,4</b> | <b>1,5</b> |
|   | 0,18                                  | <b>1,5</b>  | <b>1,6</b> | <b>1,7</b> | <b>1,4</b>   | <b>1,5</b> | <b>1,5</b> |
| Porte-fenêtre 2 Vantaux<br>2,18 x 1,53 m (H x L)<br>Appui bois TB_01<br>Avec soubassement de 200 mm<br>de clair de jour | 0,13                                  | <b>1,4</b>  | <b>1,5</b> | <b>1,5</b> | <b>1,3</b>   | <b>1,4</b> | <b>1,4</b> |
|   | 0,16                                  | <b>1,5</b>  | <b>1,5</b> | <b>1,6</b> | <b>1,4</b>   | <b>1,4</b> | <b>1,5</b> |
|   | 0,18                                  | <b>1,5</b>  | <b>1,6</b> | <b>1,6</b> | <b>1,4</b>   | <b>1,5</b> | <b>1,5</b> |

<sup>(1)</sup> Voir calculs détaillés en annexe

| Coefficient $S_w^c$ (*)   |   |  |      |      |      |
|---|---|--|------|------|------|
| Type de menuiserie<br>Pour Bois $\lambda \geq 0,11$   | Facteur solaire<br>du vitrage $S_g$<br>ou g | Coefficient d'absorption de la menuiserie $\alpha$ |      |      |      |
|   |   | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1    |
| Fenêtre 1 Vantail<br>1,48 x 1,25 m (H x L)<br>Appui bois TB_02  | 0,3   | 0,21   | 0,21 | 0,22 | 0,22 |
|   | 0,4   | 0,28   | 0,28 | 0,29 | 0,29 |
|   | 0,5   | 0,35   | 0,35 | 0,35 | 0,36 |
|   | 0,57  | 0,40   | 0,40 | 0,40 | 0,41 |
|   | 0,6   | 0,42   | 0,42 | 0,42 | 0,43 |
|   | 0,62  | 0,43   | 0,43 | 0,44 | 0,44 |
|   | 0,64  | 0,44   | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
|   | 0,7   | 0,49   | 0,49 | 0,49 | 0,49 |
| Fenêtre 2 Vantaux,<br>1,48 x 1,53 m (H x L)<br>Appui bois TB_02   | 0,3   | 0,20   | 0,20 | 0,21 | 0,21 |
|   | 0,4   | 0,26   | 0,27 | 0,27 | 0,27 |
|   | 0,5   | 0,32   | 0,33 | 0,33 | 0,34 |
|   | 0,57  | 0,37   | 0,37 | 0,38 | 0,38 |
|   | 0,6   | 0,39   | 0,39 | 0,40 | 0,40 |
|   | 0,62  | 0,40   | 0,40 | 0,41 | 0,41 |
|   | 0,64  | 0,41   | 0,42 | 0,42 | 0,43 |
|   | 0,7   | 0,45   | 0,46 | 0,46 | 0,46 |
| Porte-fenêtre 2 Vantaux<br>2,18 x 1,53 m (H x L)<br>Appui bois TB_01<br>Avec soubassement de<br>200 mm de clair de jour | 0,3   | 0,18   | 0,18 | 0,19 | 0,19 |
|   | 0,4   | 0,23   | 0,24 | 0,24 | 0,25 |
|   | 0,5   | 0,29   | 0,29 | 0,30 | 0,30 |
|   | 0,57  | 0,33   | 0,33 | 0,34 | 0,34 |
|   | 0,6   | 0,34   | 0,35 | 0,35 | 0,36 |
|   | 0,62  | 0,36   | 0,36 | 0,37 | 0,37 |
|   | 0,64  | 0,37   | 0,37 | 0,38 | 0,38 |
|   | 0,7   | 0,40   | 0,41 | 0,41 | 0,41 |
|   | 0,8   | 0,46   | 0,46 | 0,47 | 0,47 |

\* (Voir calculs détaillés en annexe). Le facteur solaire  $S_w^c$  de la fenêtre sans protection mobile (ni intérieure, ni extérieure), est déterminé selon la norme XP P50-777 avec les conditions pour le calcul des consommations d'énergie,

| Type de menuiserie<br>Pour Bois $\lambda \geq 0,11$   | Coefficient de transmission lumineuse<br>du vitrage $TL_g$ | $TL_w$ |
|---|--|--------|
| Fenêtre 1 Vantail<br>1,48 x 1,25 m (H x L)<br>Appui bois TB_02  | 0,2  | 0,14   |
|   | 0,3  | 0,21   |
|   | 0,4  | 0,27   |
|   | 0,5  | 0,34   |
|   | 0,6  | 0,41   |
|   | 0,7  | 0,48   |
|   | 0,8  | 0,55   |
|   | 0,81   | 0,55   |
|   | 0,82   | 0,56   |
| Fenêtre 2 Vantaux,<br>1,48 x 1,53 m (H x L)<br>Appui bois TB-02   | 0,2  | 0,13   |
|   | 0,3  | 0,19   |
|   | 0,4  | 0,25   |
|   | 0,5  | 0,32   |
|   | 0,6  | 0,38   |
|   | 0,7  | 0,44   |
|   | 0,8  | 0,51   |
|   | 0,81   | 0,51   |
|   | 0,82   | 0,52   |
| Porte-fenêtre 2 Vantaux<br>2,18 x 1,53 m (H x L)<br>Appui bois TB_01<br>Avec soubassement de 200 mm de<br>clair de jour | 0,2  | 0,11   |
|   | 0,3  | 0,17   |
|   | 0,4  | 0,22   |
|   | 0,5  | 0,28   |
|   | 0,6  | 0,34   |
|   | 0,7  | 0,39   |
|   | 0,8  | 0,45   |
|   | 0,81   | 0,45   |
|   | 0,82   | 0,46   |

## Données d'entrées

Les « données d'entrées » correspondent à l'ensemble des valeurs calculées, spécifiques à la menuiserie, nécessaires pour le calcul des facteurs  $U_w$ ,  $S_w$  et  $TL_w$ ,

| Coefficient $U_f$ en $W/(m^2,K)$ <sup>(1)</sup>         |  |                             |   |      |      |
|---|--|-----------------------------|---|------|------|
| – Selon EN ISO 10077-2 – Logiciel numérique Bisco v9,0w |  |                             |   |      |      |
| Section   |  | Largeur section $w_f$ en mm | Conductivité du bois $\lambda$ en $W/(m,K)$ |      |      |
|   |  |                             | 0,13  | 0,16 | 0,18 |
| TH_01   | Traverse haute fenêtre et porte-fenêtre        | 120                         | 1,3   | 1,5  | 1,7  |
| RI_01   | Rive fenêtre et porte-fenêtre                  | 115                         | 1,3   | 1,5  | 1,6  |
| TB_01   | Appui bois fenêtre porte-fenêtre               | 160                         | 1,3   | 1,5  | 1,6  |
| TB_02   | Appui bois fenêtre porte-fenêtre               | 120                         | 1,2   | 1,4  | 1,5  |
| TI_01   | Traverse intermédiaire d'ouvrant porte-fenêtre | 91                          | 1,4   | 1,6  | 1,7  |
| BA_01   | Battement fenêtre et porte-fenêtre             | 141                         | 1,4   | 1,5  | 1,7  |

| Intercalaire | Coefficient $\Psi_g$ en $W/(m,K)$ <sup>(1)</sup> selon $U_g$ du vitrage en $W/(m^2,K)$ |   |
|--------------|--|---|
|              | Logiciel numérique Bisco v9,0w   |   |
|              | Triple Vitrage $U_g \geq W/(m^2,K)$  | Double Vitrage $U_g \geq 1,1 W/(m^2,K)$ |
| TGI SPACER M | -  | 0,040                                   |

<sup>(1)</sup> Voir calculs détaillés en annexe

| Panneau de soubassement <sup>1</sup><br>(fiche technique et DdP en annexe) |   | Coefficient $U_p$ en $W/(m^2,°K)$ |
|--|---|-----------------------------------|
| SO_01  | Soubassement isolant multicouches de 40 mm<br>Pin massif de 8 mm / CTBX de peuplier 4 mm / mousse PUR NESTAAN PUR35C5 ( $\lambda$ CE pénalisé de 15%) / CTBX peuplier 4 mm / Pin massif de 8 mm | 1,2                               |

<sup>(1)</sup> Voir calculs détaillés en annexe

| Performances thermo optiques de vos vitrages, données par votre fournisseur<br>(fiche technique en annexe) |       |              |        |
|--|-------|--------------|--------|
| vitrage  | $U_g$ | $S_g$ ou $g$ | $TL_g$ |
| ExtraClear 4 mm / 20 mm Ar 90% / ClimaGuard Premium 2 4 mm   | 1,1   | 0,64         | 0,82   |
| 6 mm / 18 mm Ar 90% / 4 Low-e  | 1,1   | 0,62         | 0,81   |
| AGC Stratophone Clearlite 44,2 / 16 mm Ar 90% / ClimaGuard Premium 2 4 mm                                  | 1,1   | 0,57         | 0,80   |

## ANNEXES



## Méthode de calcul pour les dimensions spécifiques

Pour toutes les dimensions spécifiques, il est nécessaire de calculer les coefficients  $U_w$ ,  $S_w$  et  $TL_w$  spécifiques de la menuiserie, selon les méthodes décrites à la suite.

### Coefficient de Transmission Thermique - $U_w$

Le coefficient de transmission thermique est un coefficient surfacique moyen qui définit la puissance dissipée par  $m^2$  de surface de menuiserie et par degré ( $C^\circ$  ou  $K$ ) de différence entre l'intérieur et l'extérieur.

Le coefficient de transmission thermique  $U_w$  de la fenêtre, de la porte ou de la porte-fenêtre peut être calculé selon la formule suivante :

$$U_w = \frac{A_f U_f + A_g U_g + A_p U_p + \Psi_g l_g}{A_f + A_g + A_p}$$

- $U_w$  est le coefficient de transmission thermique de la fenêtre nue en  $W/(m^2.K)$ .
- $A_g$  est la plus petite des aires visibles du vitrage, vues des deux côtés de la paroi en  $m^2$ .
- $A_f$  est la plus grande aire projetée de la menuiserie prise sans recouvrements (incluant la surface de la pièce d'appui éventuelle), vue des deux côtés de la paroi, en  $m^2$
- $A_p$  est la plus grande aire projetée des panneaux de soubassement vue des deux côtés de la paroi, en  $m^2$
- $l_g$  est la plus grande somme des périmètres visibles du vitrage, vus des deux côtés de la paroi en  $m$
- $\Psi_g$  est le coefficient linéique dû à l'effet thermique combiné de l'espaceur et du vitrage, en  $W/(m.K)$ .
- $U_g$  est le coefficient surfacique en partie centrale du vitrage en  $W/(m^2.K)$ .
- $U_p$  est le coefficient surfacique en partie centrale du panneau de soubassement en  $W/(m^2.K)$ .
- $U_f$  est le coefficient surfacique *moyen* de la menuiserie en  $W/(m^2.K)$  calculé selon la formule suivante :

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

- $U_{fi}$  étant le coefficient surfacique d'une section de la menuiserie.
- $A_{fi}$  étant son aire projetée correspondante. La largeur des montants en partie courante est supposée se prolonger sur toute la hauteur de la fenêtre.

Le facteur de transmission solaire S définit le rapport entre l'énergie solaire totale transmise dans un local à travers une paroi vitrée et l'énergie solaire incidente sur cette paroi, dans les longueurs d'onde allant de 0,3  $\mu\text{m}$  à 2,5  $\mu\text{m}$

Le facteur solaire  $S_w^c$  de la fenêtre sans protection mobile (ni intérieure, ni extérieure), est déterminé selon la norme XP P50-777 avec les conditions pour le calcul des consommations d'énergie, selon la formule suivante :

$$S_w = \frac{S_f A_f + S_g A_g + S_p A_p}{A_f + A_g + A_p}$$

$S_w^c$  est le facteur solaire de la fenêtre pour les conditions de calcul de consommations (« hiver »)

$S_g$  est le facteur solaire du vitrage pour les conditions de calcul de consommation (« hiver »)

$S_f$  est le facteur solaire moyen du châssis de la menuiserie (encadrement) en  $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$  calculé selon la formule ci-dessous.

$S_p$  est le facteur solaire du panneau de la menuiserie (soubassement opaque) en  $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$  calculé selon la formule suivante :

$$S_f = \frac{\alpha U_f}{h_e} \quad \text{et} \quad S_p = \frac{\alpha U_p}{h_e}$$

$\alpha$  étant le coefficient d'absorption de la menuiserie selon sa couleur :

| Catégorie | Couleurs   | Valeur de $\alpha$<br>par défaut : |
|-----------|--|------------------------------------|
| Clair     | Blanc, jaune, orange, rouge clair                | 0,4                                |
| Moyen     | Rouge sombre, vert clair, bleu clair, gris clair | 0,6                                |
| Sombre    | Brun, vert sombre, bleu vif, gris moyen          | 0,8                                |
| Noir      | Noir, brun sombre, bleu sombre, gris sombre      | 1,0                                |

$h_e$  étant le coefficient d'échanges superficiels, pris égal à 25  $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$ .

### Transmission Lumineuse - TLw

Le facteur de Transmission Lumineuse correspond à la fraction transmise du rayonnement solaire qui arrive sur la menuiserie. (On ne s'intéresse qu'à la partie visible du spectre solaire, c'est-à-dire dans les longueurs d'onde allant de 0,38  $\mu\text{m}$  à 0,78  $\mu\text{m}$ .)

Le facteur de transmission lumineuse TL de la fenêtre, de la porte ou de la porte-fenêtre peut être calculé selon la formule suivante :

$$TL_w = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} \times TL_g$$

$TL_w$  est le coefficient de transmission lumineuse de la fenêtre nue.

$TL_g$  est le coefficient de transmission lumineuse du vitrage.

| Dénomination Française des essences de bois | Dénomination Botanique          | Code (selon NF EN 13556) | Conductivité thermique utile ( $\lambda$ ) en W/(m.K) |
|---|---------------------------------|--------------------------|---|
| Acajou d'Afrique                            | Kkhaya spp.                     | KHXX                     | 0,13  |
| Bintangor                                   | Colophyllum spp.                | CLXX                     | 0,18  |
| Bossé clair                                 | Guarea cedrata                  | GRXX                     | 0,15  |
| Bossé foncé                                 | Guarea thompsonii               | GRTH                     | 0,18  |
| Cèdre                                       | C.deodara                       | CDXX                     | 0,13  |
| Châtaignier                                 | Castanea sativa                 | CTST                     | 0,15  |
| Chêne (rouvre et/ou pédonculé)              | Quercus petraea Quercus robur   | QCXE                     | 0,18  |
| Curupixa                                    | Micropholis spp.                | MPXX                     | 0,18  |
| Douglas                                     | Pseudotsuga menziesii           | PSMN                     | 0,13  |
| Doussié                                     | Azelia spp.                     | AFXX                     | 0,18  |
| Epicéa                                      | Picea abies                     | PCAB                     | 0,11  |
| Eucalyptus globulus                         | Eucalyptus globulus             | EUGL                     | 0,18  |
| Eucalyptus grandis                          | Eucalyptus grandis              | EUGR                     | 0,18  |
| Framiré                                     | Terminalia ivorensis            | TMIV                     | 0,13  |
| Frêne                                       | Fraxinus excelsior L            | FXEX                     | 0,18  |
| Hêtre                                       | Fagus sylvatica                 | FASY                     | 0,18  |
| Iroko                                       | Milicia excelsa & M. regia      | MIXX                     | 0,16  |
| Jequitiba                                   | Cariniana spp.                  | CZXX                     | 0,15  |
| Kosipo                                      | Entandrophragma candollei       | ENCN                     | 0,18  |
| Kotibé                                      | Nesogordonia spp.               | NEXX                     | 0,18  |
| Limba / Fraké                               | Terminalia superba              | TMSP                     | 0,15  |
| Louro vermelho (Grignon franc)              | Sextonia rubra                  | OCRB                     | 0,16  |
| Makoré / Douka                              | Tieghemella spp.                | TGAF                     | 0,16  |
| Méleze                                      | Larix decidua                   | LADC / LAXX              | 0,13  |
| Mengkulang (Palapi)                         | Heritiera spp.                  | HEXM                     | 0,16  |
| Meranti dark red                            | Shorea spp. section Rubroshorea | SHDR                     | 0,16  |
| Meranti light red                           | Shorea spp. section Rubroshorea | SHLR                     | 0,13  |
| Merbau                                      | Intsia spp.                     | INXX                     | 0,18  |
| Moabi                                       | Baillonella toxisperma          | BLTX                     | 0,18  |
| Movingui                                    | Distemonanthus benthamianus     | DTBN                     | 0,18  |
| Niangon                                     | Heritiera utilis                | HEXN                     | 0,16  |
| Peuplier blanc                              | Populus alba L                  | POAL                     | 0,13  |
| Pin maritime                                | Pinus pinaster                  | PNPN                     | 0,13  |
| Pin noir d'Autriche et Laricio              | Pinus nigra                     | PNNN PNNL                | 0,13  |
| Pin sylvestre                               | Pinus sylvestris                | PNSY                     | 0,13  |
| Robinier (faux Acacia)                      | Robinia pseudoacacia L          | ROPS                     | 0,18  |
| Sapelli                                     | Entandrophragma cylindricum     | ENCY                     | 0,16  |
| Sapin blanc                                 | Abies alba                      | ABAL                     | 0,11  |
| Sipo  | Entandrophragma utile           | ENUT                     | 0,16  |
| Tuari                                       | Couratari spp.                  | CIXX                     | 0,15  |
| Teck  | Tectona grandis                 | TEGR                     | 0,16  |
| Tiama                                       | Entandrophragma angolense       | ENAN                     | 0,15  |
| Tola  | Gossweilerodendron balsamiferum | GOXX                     | 0,15  |
| Western Hemlock                             | Tsuga heterophylla              | TSHT                     | 0,13  |
| Western Red Cedar                           | Thuja plicata                   | THPL                     | 0,11  |

Ce tableau se base sur les informations données par l'annexe A de la NF EN ISO 10077-2 de Mars 2013

|           | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
|-----------|----------------------|------------------|-----------------|
| TH G      | 120                  | 120              | 120             |
| TH D      | 120                  | 120              | 120             |
| TI        |                      |                  | 91              |
| Panneau   |                      |                  | 200             |
| TB G      | 120                  | 120              | 160             |
| TB D      | 120                  | 120              | 160             |
| Rive G    | 115                  | 115              | 115             |
| Rive D    | 115                  | 115              | 115             |
| Battement |                      | 141              | 141             |

|           | Uf  |     | $\lambda = 0,18$ |
|-----------|-----|-----|------------------|
| TH G      | 1,7 | 1,7 | 1,7              |
| TH D      | 1,7 | 1,7 | 1,7              |
| TI        |     |     | 1,7              |
| Panneau   |     |     | 1,2              |
| TB G      | 1,5 | 1,5 | 1,6              |
| TB D      | 1,5 | 1,5 | 1,6              |
| Rive G    | 1,6 | 1,6 | 1,6              |
| Rive D    | 1,6 | 1,6 | 1,6              |
| Battement |     | 1,7 | 1,7              |

|                    | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
|--------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| nombre vantaux n : | 1                    | 2                | 2               |
| hauteur hors tout: | 1480                 | 1480             | 2180            |
| largeur hors-tout: | 1250                 | 1530             | 1530            |
| Hauteur verre      | 1240                 | 1240             | 1609            |
| largeur verre      | 1020                 | 580              | 580             |
| Ag                 | 1,265                | 1,437            | 1,865           |
| Af                 | 0,585                | 0,827            | 1,239           |
| Ap                 |                      |                  | 0,232           |
| Up                 |                      |                  | 1,2             |
| Af + Ag + Ap       | 1,850                | 2,264            | 3,335           |
| Hors tout L x H    | 1,850                | 2,264            | 3,335           |
| Af rives           | 0,340                | 0,340            | 0,501           |
| Af TH              | 0,122                | 0,156            | 0,156           |
| Af TB              | 0,122                | 0,156            | 0,208           |
| Af TI              |                      |                  | 0,105           |
| Af Bat             |                      | 0,175            | 0,268           |
| Uf moyen           | 1,600                | 1,621            | 1,643           |
| Ig                 | 4,520                | 7,278            | 8,754           |
| $\Psi_g$ :         | TGI SPACER M         |                  |                 |

| Ug  | Uw       |                      |                  | PF 2 Vtx<br>Sbt |
|-----|----------|----------------------|------------------|-----------------|
|     | $\Psi_g$ | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
| 1,1 | 0,04     | 1,4                  | 1,4              | 1,4             |
| 1,2 | 0,04     | 1,4                  | 1,5              | 1,5             |
| 1,3 | 0,04     | 1,5                  | 1,5              | 1,5             |
| 1,4 | 0,04     | 1,6                  | 1,6              | 1,6             |
| 1,5 | 0,04     | 1,6                  | 1,7              | 1,6             |
| 1,6 | 0,04     | 1,7                  | 1,7              | 1,7             |
| 1,7 | 0,04     | 1,8                  | 1,8              | 1,7             |
| 1,8 | 0,04     | 1,8                  | 1,9              | 1,8             |
| 1,9 | 0,04     | 1,9                  | 1,9              | 1,9             |
| 2   | 0,04     | 2                    | 2                | 1,9             |
| 2,1 | 0,04     | 2                    | 2,1              | 2               |
| 2,2 | 0,04     | 2,1                  | 2,1              | 2               |
| 2,3 | 0,04     | 2,2                  | 2,2              | 2,1             |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      | Fenêtre 1 Vantail |      |      |
|----|-------------------------|------|-------------------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6               | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,21 | 0,22              | 0,22 | 0,23 |
|    | 0,4                     | 0,28 | 0,29              | 0,29 | 0,29 |
|    | 0,5                     | 0,35 | 0,35              | 0,36 | 0,36 |
|    | 0,57                    | 0,40 | 0,40              | 0,41 | 0,41 |
|    | 0,6                     | 0,42 | 0,42              | 0,43 | 0,43 |
|    | 0,6                     | 0,43 | 0,44              | 0,44 | 0,44 |
|    | 0,64                    | 0,45 | 0,45              | 0,45 | 0,46 |
|    | 0,7                     | 0,49 | 0,49              | 0,49 | 0,50 |
|    | 0,8                     | 0,56 | 0,56              | 0,56 | 0,57 |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      | Fenêtre 2 Vtx |      |      |
|----|-------------------------|------|---------------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6           | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,20 | 0,20          | 0,21 | 0,21 |
|    | 0,4                     | 0,26 | 0,27          | 0,27 | 0,28 |
|    | 0,5                     | 0,33 | 0,33          | 0,34 | 0,34 |
|    | 0,57                    | 0,37 | 0,38          | 0,38 | 0,39 |
|    | 0,6                     | 0,39 | 0,40          | 0,40 | 0,40 |
|    | 0,62                    | 0,40 | 0,41          | 0,41 | 0,42 |
|    | 0,64                    | 0,42 | 0,42          | 0,43 | 0,43 |
|    | 0,7                     | 0,45 | 0,46          | 0,46 | 0,47 |
|    | 0,8                     | 0,52 | 0,52          | 0,53 | 0,53 |

| Tlg  | TLw                  |                  |                 |
|------|----------------------|------------------|-----------------|
|      | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
| 0,2  | 0,14                 | 0,13             | 0,11            |
| 0,3  | 0,21                 | 0,19             | 0,17            |
| 0,4  | 0,27                 | 0,25             | 0,22            |
| 0,5  | 0,34                 | 0,32             | 0,28            |
| 0,6  | 0,41                 | 0,38             | 0,34            |
| 0,7  | 0,48                 | 0,44             | 0,39            |
| 0,8  | 0,55                 | 0,51             | 0,45            |
| 0,81 | 0,55                 | 0,51             | 0,45            |
| 0,82 | 0,56                 | 0,52             | 0,46            |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      | PF 2 Vtx Sbt |      |      |
|----|-------------------------|------|--------------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6          | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,18 | 0,18         | 0,19 | 0,20 |
|    | 0,4                     | 0,23 | 0,24         | 0,25 | 0,25 |
|    | 0,5                     | 0,29 | 0,30         | 0,30 | 0,31 |
|    | 0,57                    | 0,33 | 0,34         | 0,34 | 0,35 |
|    | 0,6                     | 0,35 | 0,35         | 0,36 | 0,36 |
|    | 0,62                    | 0,36 | 0,36         | 0,37 | 0,37 |
|    | 0,64                    | 0,37 | 0,37         | 0,38 | 0,39 |
|    | 0,7                     | 0,40 | 0,41         | 0,41 | 0,42 |
|    | 0,8                     | 0,46 | 0,46         | 0,47 | 0,48 |

|           | Fenêtre 1 Vantail | Fenêtre 2 Vtx | PF 2 Vtx Sbt |
|-----------|-------------------|---------------|--------------|
| TH G      | 120               | 120           | 120          |
| TH D      | 120               | 120           | 120          |
| TI        |                   |               | 91           |
| Panneau   |                   |               | 200          |
| TB G      | 120               | 120           | 160          |
| TB D      | 120               | 120           | 160          |
| Rive G    | 115               | 115           | 115          |
| Rive D    | 115               | 115           | 115          |
| Battement |                   | 141           | 141          |

|           | Uf  |     | $\lambda = 0,16$ |
|-----------|-----|-----|------------------|
| TH G      | 1,5 | 1,5 | 1,5              |
| TH D      | 1,5 | 1,5 | 1,5              |
| TI        |     |     | 1,6              |
| Panneau   |     |     | 1,2              |
| TB G      | 1,4 | 1,4 | 1,5              |
| TB D      | 1,4 | 1,4 | 1,5              |
| Rive G    | 1,5 | 1,5 | 1,5              |
| Rive D    | 1,5 | 1,5 | 1,5              |
| Battement |     | 1,5 | 1,5              |

|                    | Fenêtre 1 Vantail | Fenêtre 2 Vtx | PF 2 Vtx Sbt |
|--------------------|-------------------|---------------|--------------|
| nombre vantaux n : | 1                 | 2             | 2            |
| hauteur hors tout: | 1480              | 1480          | 2180         |
| largeur hors-tout: | 1250              | 1530          | 1530         |
| Hauteur verre      | 1240              | 1240          | 1609         |
| largeur verre      | 1020              | 580           | 580          |
| Ag                 | 1,265             | 1,437         | 1,865        |
| Af                 | 0,585             | 0,827         | 1,239        |
| Ap                 |                   |               | 0,232        |
| Up                 |                   |               | 1,2          |
| Af + Ag + Ap       | 1,850             | 2,264         | 3,335        |
| Hors tout L x H    | 1,850             | 2,264         | 3,335        |
| Af rives           | 0,340             | 0,340         | 0,501        |
| Af TH              | 0,122             | 0,156         | 0,156        |
| Af TB              | 0,122             | 0,156         | 0,208        |
| Af TI              |                   |               | 0,105        |
| Af Bat             |                   | 0,175         | 0,268        |
| Uf moyen           | 1,479             | 1,481         | 1,509        |
| Ig                 | 4,520             | 7,278         | 8,754        |
| $\Psi_g$ :         | TGI SPACER M      |               |              |

| Ug  | Uw       |                   |               |              |
|-----|----------|-------------------|---------------|--------------|
|     | $\Psi_g$ | Fenêtre 1 Vantail | Fenêtre 2 Vtx | PF 2 Vtx Sbt |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
| 1,1 | 0,04     | 1,3               | 1,4           | 1,4          |
| 1,2 | 0,04     | 1,4               | 1,4           | 1,4          |
| 1,3 | 0,04     | 1,5               | 1,5           | 1,5          |
| 1,4 | 0,04     | 1,5               | 1,6           | 1,5          |
| 1,5 | 0,04     | 1,6               | 1,6           | 1,6          |
| 1,6 | 0,04     | 1,7               | 1,7           | 1,6          |
| 1,7 | 0,04     | 1,7               | 1,7           | 1,7          |
| 1,8 | 0,04     | 1,8               | 1,8           | 1,8          |
| 1,9 | 0,04     | 1,9               | 1,9           | 1,8          |
| 2   | 0,04     | 1,9               | 1,9           | 1,9          |
| 2,1 | 0,04     | 2                 | 2             | 1,9          |
| 2,2 | 0,04     | 2,1               | 2,1           | 2            |
| 2,3 | 0,04     | 2,1               | 2,1           | 2            |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      | Fenêtre 1 Vantail |      |      |
|----|-------------------------|------|-------------------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6               | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,21 | 0,22              | 0,22 | 0,22 |
|    | 0,4                     | 0,28 | 0,28              | 0,29 | 0,29 |
|    | 0,5                     | 0,35 | 0,35              | 0,36 | 0,36 |
|    | 0,57                    | 0,40 | 0,40              | 0,40 | 0,41 |
|    | 0,6                     | 0,42 | 0,42              | 0,43 | 0,43 |
|    | 0,6                     | 0,43 | 0,44              | 0,44 | 0,44 |
|    | 0,64                    | 0,45 | 0,45              | 0,45 | 0,46 |
|    | 0,7                     | 0,49 | 0,49              | 0,49 | 0,50 |
|    | 0,8                     | 0,55 | 0,56              | 0,56 | 0,57 |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      | Fenêtre 2 Vtx |      |      |
|----|-------------------------|------|---------------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6           | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,20 | 0,20          | 0,21 | 0,21 |
|    | 0,4                     | 0,26 | 0,27          | 0,27 | 0,28 |
|    | 0,5                     | 0,33 | 0,33          | 0,33 | 0,34 |
|    | 0,57                    | 0,37 | 0,37          | 0,38 | 0,38 |
|    | 0,6                     | 0,39 | 0,39          | 0,40 | 0,40 |
|    | 0,62                    | 0,40 | 0,41          | 0,41 | 0,42 |
|    | 0,64                    | 0,41 | 0,42          | 0,42 | 0,43 |
|    | 0,7                     | 0,45 | 0,46          | 0,46 | 0,47 |
|    | 0,8                     | 0,52 | 0,52          | 0,53 | 0,53 |

| Tlg  | TLw               |               |              |
|------|-------------------|---------------|--------------|
|      | Fenêtre 1 Vantail | Fenêtre 2 Vtx | PF 2 Vtx Sbt |
| 0,2  | 0,14              | 0,13          | 0,11         |
| 0,3  | 0,21              | 0,19          | 0,17         |
| 0,4  | 0,27              | 0,25          | 0,22         |
| 0,5  | 0,34              | 0,32          | 0,28         |
| 0,6  | 0,41              | 0,38          | 0,34         |
| 0,7  | 0,48              | 0,44          | 0,39         |
| 0,8  | 0,55              | 0,51          | 0,45         |
| 0,81 | 0,55              | 0,51          | 0,45         |
| 0,82 | 0,56              | 0,52          | 0,46         |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      | PF 2 Vtx Sbt |      |      |
|----|-------------------------|------|--------------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6          | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,18 | 0,18         | 0,19 | 0,19 |
|    | 0,4                     | 0,23 | 0,24         | 0,24 | 0,25 |
|    | 0,5                     | 0,29 | 0,29         | 0,30 | 0,31 |
|    | 0,57                    | 0,33 | 0,33         | 0,34 | 0,34 |
|    | 0,6                     | 0,35 | 0,35         | 0,36 | 0,36 |
|    | 0,62                    | 0,36 | 0,36         | 0,37 | 0,37 |
|    | 0,64                    | 0,37 | 0,37         | 0,38 | 0,38 |
|    | 0,7                     | 0,40 | 0,41         | 0,41 | 0,42 |
|    | 0,8                     | 0,46 | 0,46         | 0,47 | 0,47 |

|           | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
|-----------|----------------------|------------------|-----------------|
| TH G      | 120                  | 120              | 120             |
| TH D      | 120                  | 120              | 120             |
| TI        |                      |                  | 91              |
| Panneau   |                      |                  | 200             |
| TB G      | 120                  | 120              | 160             |
| TB D      | 120                  | 120              | 160             |
| Rive G    | 115                  | 115              | 115             |
| Rive D    | 115                  | 115              | 115             |
| Battement |                      | 141              | 141             |

|           | Uf  |     | $\lambda =$ | 0,13 |
|-----------|-----|-----|-------------|------|
| TH G      | 1,3 | 1,3 | 1,3         |      |
| TH D      | 1,3 | 1,3 | 1,3         |      |
| TI        |     |     | 1,4         |      |
| Panneau   |     |     | 1,2         |      |
| TB G      | 1,2 | 1,2 | 1,3         |      |
| TB D      | 1,2 | 1,2 | 1,3         |      |
| Rive G    | 1,3 | 1,3 | 1,3         |      |
| Rive D    | 1,3 | 1,3 | 1,3         |      |
| Battement |     | 1,4 | 1,4         |      |

|                    | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
|--------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| nombre vantaux n : | 1                    | 2                | 2               |
| hauteur hors tout: | 1480                 | 1480             | 2180            |
| largeur hors-tout: | 1250                 | 1530             | 1530            |
| Hauteur verre      | 1240                 | 1240             | 1609            |
| largeur verre      | 1020                 | 580              | 580             |
| Ag                 | 1,265                | 1,437            | 1,865           |
| Af                 | 0,585                | 0,827            | 1,239           |
| Ap                 |                      |                  | 0,232           |
| Up                 |                      |                  | 1,2             |
| Af + Ag + Ap       | 1,850                | 2,264            | 3,335           |
| Hors tout L x H    | 1,850                | 2,264            | 3,335           |
| Af rives           | 0,340                | 0,340            | 0,501           |
| Af TH              | 0,122                | 0,156            | 0,156           |
| Af TB              | 0,122                | 0,156            | 0,208           |
| Af TI              |                      |                  | 0,105           |
| Af Bat             |                      | 0,175            | 0,268           |
| Uf moyen           | 1,279                | 1,302            | 1,330           |
| Ig                 | 4,520                | 7,278            | 8,754           |
| $\Psi_g$ :         | TGI SPACER M         |                  |                 |

| Ug  | Uw       |                      |                  |                 |
|-----|----------|----------------------|------------------|-----------------|
|     | $\Psi_g$ | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
| 1,1 | 0,04     | 1,3                  | 1,3              | 1,3             |
| 1,2 | 0,04     | 1,3                  | 1,4              | 1,4             |
| 1,3 | 0,04     | 1,4                  | 1,4              | 1,4             |
| 1,4 | 0,04     | 1,5                  | 1,5              | 1,5             |
| 1,5 | 0,04     | 1,5                  | 1,6              | 1,5             |
| 1,6 | 0,04     | 1,6                  | 1,6              | 1,6             |
| 1,7 | 0,04     | 1,7                  | 1,7              | 1,6             |
| 1,8 | 0,04     | 1,7                  | 1,7              | 1,7             |
| 1,9 | 0,04     | 1,8                  | 1,8              | 1,7             |
| 2   | 0,04     | 1,9                  | 1,9              | 1,8             |
| 2,1 | 0,04     | 1,9                  | 1,9              | 1,9             |
| 2,2 | 0,04     | 2                    | 2                | 1,9             |
| 2,3 | 0,04     | 2,1                  | 2,1              | 2               |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      | Fenêtre 1 Vantail |      |      |
|----|-------------------------|------|-------------------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6               | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,21 | 0,21              | 0,22 | 0,22 |
|    | 0,4                     | 0,28 | 0,28              | 0,29 | 0,29 |
|    | 0,5                     | 0,35 | 0,35              | 0,35 | 0,36 |
|    | 0,57                    | 0,40 | 0,40              | 0,40 | 0,41 |
|    | 0,6                     | 0,42 | 0,42              | 0,42 | 0,43 |
|    | 0,6                     | 0,43 | 0,43              | 0,44 | 0,44 |
|    | 0,64                    | 0,44 | 0,45              | 0,45 | 0,45 |
|    | 0,7                     | 0,49 | 0,49              | 0,49 | 0,49 |
|    | 0,8                     | 0,55 | 0,56              | 0,56 | 0,56 |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      | Fenêtre 2 Vtx |      |      |
|----|-------------------------|------|---------------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6           | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,20 | 0,20          | 0,21 | 0,21 |
|    | 0,4                     | 0,26 | 0,27          | 0,27 | 0,27 |
|    | 0,5                     | 0,32 | 0,33          | 0,33 | 0,34 |
|    | 0,57                    | 0,37 | 0,37          | 0,38 | 0,38 |
|    | 0,6                     | 0,39 | 0,39          | 0,40 | 0,40 |
|    | 0,62                    | 0,40 | 0,40          | 0,41 | 0,41 |
|    | 0,64                    | 0,41 | 0,42          | 0,42 | 0,43 |
|    | 0,7                     | 0,45 | 0,46          | 0,46 | 0,46 |
|    | 0,8                     | 0,52 | 0,52          | 0,52 | 0,53 |

| Tlg  | TLw                  |                  |                 |
|------|----------------------|------------------|-----------------|
|      | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
| 0,2  | 0,14                 | 0,13             | 0,11            |
| 0,3  | 0,21                 | 0,19             | 0,17            |
| 0,4  | 0,27                 | 0,25             | 0,22            |
| 0,5  | 0,34                 | 0,32             | 0,28            |
| 0,6  | 0,41                 | 0,38             | 0,34            |
| 0,7  | 0,48                 | 0,44             | 0,39            |
| 0,8  | 0,55                 | 0,51             | 0,45            |
| 0,81 | 0,55                 | 0,51             | 0,45            |
| 0,82 | 0,56                 | 0,52             | 0,46            |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      | PF 2 Vtx Sbt |      |      |
|----|-------------------------|------|--------------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6          | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,18 | 0,18         | 0,19 | 0,19 |
|    | 0,4                     | 0,23 | 0,24         | 0,24 | 0,25 |
|    | 0,5                     | 0,29 | 0,29         | 0,30 | 0,30 |
|    | 0,57                    | 0,33 | 0,33         | 0,34 | 0,34 |
|    | 0,6                     | 0,34 | 0,35         | 0,35 | 0,36 |
|    | 0,62                    | 0,36 | 0,36         | 0,37 | 0,37 |
|    | 0,64                    | 0,37 | 0,37         | 0,38 | 0,38 |
|    | 0,7                     | 0,40 | 0,41         | 0,41 | 0,41 |
|    | 0,8                     | 0,46 | 0,46         | 0,47 | 0,47 |

|           | Fenêtre 1 Vantail | Fenêtre 2 Vtx | PF 2 Vtx Sbt |
|-----------|-------------------|---------------|--------------|
| TH G      | 120               | 120           | 120          |
| TH D      | 120               | 120           | 120          |
| TI        |                   |               | 91           |
| Panneau   |                   |               | 200          |
| TB G      | 120               | 120           | 160          |
| TB D      | 120               | 120           | 160          |
| Rive G    | 115               | 115           | 115          |
| Rive D    | 115               | 115           | 115          |
| Battement |                   | 141           | 141          |

|           | Uf $\lambda = 0,18$ |     |
|-----------|---------------------|-----|
| TH G      | 1,7                 | 1,7 |
| TH D      | 1,7                 | 1,7 |
| TI        |                     | 1,7 |
| Panneau   |                     | 1,2 |
| TB G      | 1,5                 | 1,5 |
| TB D      | 1,5                 | 1,5 |
| Rive G    | 1,6                 | 1,6 |
| Rive D    | 1,6                 | 1,6 |
| Battement |                     | 1,7 |

|                    | Fenêtre 1 Vantail | Fenêtre 2 Vtx | PF 2 Vtx Sbt |
|--------------------|-------------------|---------------|--------------|
| nombre vantaux n : | 1                 | 2             | 2            |
| hauteur hors tout: | 1480              | 1480          | 2180         |
| largeur hors-tout: | 1250              | 1530          | 1530         |
| Hauteur verre      | 1240              | 1240          | 1609         |
| largeur verre      | 1020              | 580           | 580          |
| Ag                 | 1,265             | 1,437         | 1,865        |
| Af                 | 0,585             | 0,827         | 1,239        |
| Ap                 |                   |               | 0,232        |
| Up                 |                   |               | 1,2          |
| Af + Ag + Ap       | 1,850             | 2,264         | 3,335        |
| Hors tout L x H    | 1,850             | 2,264         | 3,335        |
| Af rives           | 0,340             | 0,340         | 0,501        |
| Af TH              | 0,122             | 0,156         | 0,156        |
| Af TB              | 0,122             | 0,156         | 0,208        |
| Af TI              |                   |               | 0,105        |
| Af Bat             |                   | 0,175         | 0,268        |
| Uf moyen           | 1,600             | 1,621         | 1,643        |
| Ig                 | 4,520             | 7,278         | 8,754        |
| $\Psi_g$ :         | Aluminium         |               |              |

| Ug  | Uw       |                   |               |              |
|-----|----------|-------------------|---------------|--------------|
|     | $\Psi_g$ | Fenêtre 1 Vantail | Fenêtre 2 Vtx | PF 2 Vtx Sbt |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
|     |          |                   |               |              |
| 1,1 | 0,08     | 1,5               | 1,5           | 1,5          |
| 1,2 | 0,08     | 1,5               | 1,6           | 1,6          |
| 1,3 | 0,08     | 1,6               | 1,7           | 1,6          |
| 1,4 | 0,08     | 1,7               | 1,7           | 1,7          |
| 1,5 | 0,08     | 1,7               | 1,8           | 1,7          |
| 1,6 | 0,08     | 1,8               | 1,9           | 1,8          |
| 1,7 | 0,08     | 1,9               | 1,9           | 1,9          |
| 1,8 | 0,08     | 1,9               | 2             | 1,9          |
| 1,9 | 0,08     | 2                 | 2,1           | 2            |
| 2   | 0,08     | 2,1               | 2,1           | 2            |
| 2,1 | 0,08     | 2,1               | 2,2           | 2,1          |
| 2,2 | 0,08     | 2,2               | 2,2           | 2,1          |
| 2,3 | 0,08     | 2,3               | 2,3           | 2,2          |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ Fenêtre 1 Vantail |      |      |      |      |
|----|---|------|------|------|------|
|    | $\alpha$                                  | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                                       | 0,21 | 0,22 | 0,22 | 0,23 |
|    | 0,4                                       | 0,28 | 0,29 | 0,29 | 0,29 |
|    | 0,5                                       | 0,35 | 0,35 | 0,36 | 0,36 |
|    | 0,57                                      | 0,40 | 0,40 | 0,41 | 0,41 |
|    | 0,6                                       | 0,42 | 0,42 | 0,43 | 0,43 |
|    | 0,6                                       | 0,43 | 0,44 | 0,44 | 0,44 |
|    | 0,64                                      | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,46 |
|    | 0,7                                       | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,50 |
|    | 0,8                                       | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,57 |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ Fenêtre 2 Vtx |      |      |      |      |
|----|---------------------------------------|------|------|------|------|
|    | $\alpha$                              | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                                   | 0,20 | 0,20 | 0,21 | 0,21 |
|    | 0,4                                   | 0,26 | 0,27 | 0,27 | 0,28 |
|    | 0,5                                   | 0,33 | 0,33 | 0,34 | 0,34 |
|    | 0,57                                  | 0,37 | 0,38 | 0,38 | 0,39 |
|    | 0,6                                   | 0,39 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
|    | 0,62                                  | 0,40 | 0,41 | 0,41 | 0,42 |
|    | 0,64                                  | 0,42 | 0,42 | 0,43 | 0,43 |
|    | 0,7                                   | 0,45 | 0,46 | 0,46 | 0,47 |
|    | 0,8                                   | 0,52 | 0,52 | 0,53 | 0,53 |

| Tlg  | TLw               |               |              |
|------|-------------------|---------------|--------------|
|      | Fenêtre 1 Vantail | Fenêtre 2 Vtx | PF 2 Vtx Sbt |
| 0,2  | 0,14              | 0,13          | 0,11         |
| 0,3  | 0,21              | 0,19          | 0,17         |
| 0,4  | 0,27              | 0,25          | 0,22         |
| 0,5  | 0,34              | 0,32          | 0,28         |
| 0,6  | 0,41              | 0,38          | 0,34         |
| 0,7  | 0,48              | 0,44          | 0,39         |
| 0,8  | 0,55              | 0,51          | 0,45         |
| 0,81 | 0,55              | 0,51          | 0,45         |
| 0,82 | 0,56              | 0,52          | 0,46         |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ PF 2 Vtx Sbt |      |      |      |      |
|----|--------------------------------------|------|------|------|------|
|    | $\alpha$                             | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                                  | 0,18 | 0,18 | 0,19 | 0,20 |
|    | 0,4                                  | 0,23 | 0,24 | 0,25 | 0,25 |
|    | 0,5                                  | 0,29 | 0,30 | 0,30 | 0,31 |
|    | 0,57                                 | 0,33 | 0,34 | 0,34 | 0,35 |
|    | 0,6                                  | 0,35 | 0,35 | 0,36 | 0,36 |
|    | 0,62                                 | 0,36 | 0,36 | 0,37 | 0,37 |
|    | 0,64                                 | 0,37 | 0,37 | 0,38 | 0,39 |
|    | 0,7                                  | 0,40 | 0,41 | 0,41 | 0,42 |
|    | 0,8                                  | 0,46 | 0,46 | 0,47 | 0,48 |

|           | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
|-----------|----------------------|------------------|-----------------|
| TH G      | 120                  | 120              | 120             |
| TH D      | 120                  | 120              | 120             |
| TI        |                      |                  | 91              |
| Panneau   |                      |                  | 200             |
| TB G      | 120                  | 120              | 160             |
| TB D      | 120                  | 120              | 160             |
| Rive G    | 115                  | 115              | 115             |
| Rive D    | 115                  | 115              | 115             |
| Battement |                      | 141              | 141             |

|           | Uf  |     | $\lambda =$ | 0,16 |
|-----------|-----|-----|-------------|------|
| TH G      | 1,5 | 1,5 | 1,5         |      |
| TH D      | 1,5 | 1,5 | 1,5         |      |
| TI        |     |     | 1,6         |      |
| Panneau   |     |     | 1,2         |      |
| TB G      | 1,4 | 1,4 | 1,5         |      |
| TB D      | 1,4 | 1,4 | 1,5         |      |
| Rive G    | 1,5 | 1,5 | 1,5         |      |
| Rive D    | 1,5 | 1,5 | 1,5         |      |
| Battement |     | 1,5 | 1,5         |      |

|                    | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
|--------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| nombre vantaux n : | 1                    | 2                | 2               |
| hauteur hors tout: | 1480                 | 1480             | 2180            |
| largeur hors-tout: | 1250                 | 1530             | 1530            |
| Hauteur verre      | 1240                 | 1240             | 1609            |
| largeur verre      | 1020                 | 580              | 580             |
| Ag                 | 1,265                | 1,437            | 1,865           |
| Af                 | 0,585                | 0,827            | 1,239           |
| Ap                 |                      |                  | 0,232           |
| Up                 |                      |                  | 1,2             |
| Af + Ag + Ap       | 1,850                | 2,264            | 3,335           |
| Hors tout L x H    | 1,850                | 2,264            | 3,335           |
| Af rives           | 0,340                | 0,340            | 0,501           |
| Af TH              | 0,122                | 0,156            | 0,156           |
| Af TB              | 0,122                | 0,156            | 0,208           |
| Af TI              |                      |                  | 0,105           |
| Af Bat             |                      | 0,175            | 0,268           |
| Uf moyen           | 1,479                | 1,481            | 1,509           |
| Ig                 | 4,520                | 7,278            | 8,754           |
| $\Psi_g$ :         | Aluminium            |                  |                 |

| Ug  | Uw       |                      |                  |                 |
|-----|----------|----------------------|------------------|-----------------|
|     | $\Psi_g$ | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
| 1,1 | 0,08     | 1,4                  | 1,5              | 1,5             |
| 1,2 | 0,08     | 1,5                  | 1,6              | 1,5             |
| 1,3 | 0,08     | 1,6                  | 1,6              | 1,6             |
| 1,4 | 0,08     | 1,6                  | 1,7              | 1,6             |
| 1,5 | 0,08     | 1,7                  | 1,8              | 1,7             |
| 1,6 | 0,08     | 1,8                  | 1,8              | 1,7             |
| 1,7 | 0,08     | 1,8                  | 1,9              | 1,8             |
| 1,8 | 0,08     | 1,9                  | 1,9              | 1,9             |
| 1,9 | 0,08     | 2                    | 2                | 1,9             |
| 2   | 0,08     | 2                    | 2,1              | 2               |
| 2,1 | 0,08     | 2,1                  | 2,1              | 2               |
| 2,2 | 0,08     | 2,2                  | 2,2              | 2,1             |
| 2,3 | 0,08     | 2,2                  | 2,3              | 2,1             |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      |      |      |      |
|----|-------------------------|------|------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,21 | 0,22 | 0,22 | 0,22 |
|    | 0,4                     | 0,28 | 0,28 | 0,29 | 0,29 |
|    | 0,5                     | 0,35 | 0,35 | 0,36 | 0,36 |
|    | 0,57                    | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,41 |
|    | 0,6                     | 0,42 | 0,42 | 0,43 | 0,43 |
|    | 0,6                     | 0,43 | 0,44 | 0,44 | 0,44 |
|    | 0,64                    | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,46 |
|    | 0,7                     | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,50 |
|    | 0,8                     | 0,55 | 0,56 | 0,56 | 0,57 |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      |      |      |      |
|----|-------------------------|------|------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,20 | 0,20 | 0,21 | 0,21 |
|    | 0,4                     | 0,26 | 0,27 | 0,27 | 0,28 |
|    | 0,5                     | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,34 |
|    | 0,57                    | 0,37 | 0,37 | 0,38 | 0,38 |
|    | 0,6                     | 0,39 | 0,39 | 0,40 | 0,40 |
|    | 0,62                    | 0,40 | 0,41 | 0,41 | 0,42 |
|    | 0,64                    | 0,41 | 0,42 | 0,42 | 0,43 |
|    | 0,7                     | 0,45 | 0,46 | 0,46 | 0,47 |
|    | 0,8                     | 0,52 | 0,52 | 0,53 | 0,53 |

| Tlg  | TLw                  |                  |                 |
|------|----------------------|------------------|-----------------|
|      | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
| 0,2  | 0,14                 | 0,13             | 0,11            |
| 0,3  | 0,21                 | 0,19             | 0,17            |
| 0,4  | 0,27                 | 0,25             | 0,22            |
| 0,5  | 0,34                 | 0,32             | 0,28            |
| 0,6  | 0,41                 | 0,38             | 0,34            |
| 0,7  | 0,48                 | 0,44             | 0,39            |
| 0,8  | 0,55                 | 0,51             | 0,45            |
| 0,81 | 0,55                 | 0,51             | 0,45            |
| 0,82 | 0,56                 | 0,52             | 0,46            |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      |      |      |      |
|----|-------------------------|------|------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,18 | 0,18 | 0,19 | 0,19 |
|    | 0,4                     | 0,23 | 0,24 | 0,24 | 0,25 |
|    | 0,5                     | 0,29 | 0,29 | 0,30 | 0,31 |
|    | 0,57                    | 0,33 | 0,33 | 0,34 | 0,34 |
|    | 0,6                     | 0,35 | 0,35 | 0,36 | 0,36 |
|    | 0,62                    | 0,36 | 0,36 | 0,37 | 0,37 |
|    | 0,64                    | 0,37 | 0,37 | 0,38 | 0,38 |
|    | 0,7                     | 0,40 | 0,41 | 0,41 | 0,42 |
|    | 0,8                     | 0,46 | 0,46 | 0,47 | 0,47 |

|           | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
|-----------|----------------------|------------------|-----------------|
| TH G      | 120                  | 120              | 120             |
| TH D      | 120                  | 120              | 120             |
| TI        |                      |                  | 91              |
| Panneau   |                      |                  | 200             |
| TB G      | 120                  | 120              | 160             |
| TB D      | 120                  | 120              | 160             |
| Rive G    | 115                  | 115              | 115             |
| Rive D    | 115                  | 115              | 115             |
| Battement |                      | 141              | 141             |

|           | Uf  |     | $\lambda =$ | 0,13 |
|-----------|-----|-----|-------------|------|
| TH G      | 1,3 | 1,3 |             | 1,3  |
| TH D      | 1,3 | 1,3 |             | 1,3  |
| TI        |     |     |             | 1,4  |
| Panneau   |     |     |             | 1,2  |
| TB G      | 1,2 | 1,2 |             | 1,3  |
| TB D      | 1,2 | 1,2 |             | 1,3  |
| Rive G    | 1,3 | 1,3 |             | 1,3  |
| Rive D    | 1,3 | 1,3 |             | 1,3  |
| Battement |     | 1,4 |             | 1,4  |

|                    | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
|--------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| nombre vantaux n : | 1                    | 2                | 2               |
| hauteur hors tout: | 1480                 | 1480             | 2180            |
| largeur hors-tout: | 1250                 | 1530             | 1530            |
| Hauteur verre      | 1240                 | 1240             | 1609            |
| largeur verre      | 1020                 | 580              | 580             |
| Ag                 | 1,265                | 1,437            | 1,865           |
| Af                 | 0,585                | 0,827            | 1,239           |
| Ap                 |                      |                  | 0,232           |
| Up                 |                      |                  | 1,2             |
| Af + Ag + Ap       | 1,850                | 2,264            | 3,335           |
| Hors tout L x H    | 1,850                | 2,264            | 3,335           |
| Af rives           | 0,340                | 0,340            | 0,501           |
| Af TH              | 0,122                | 0,156            | 0,156           |
| Af TB              | 0,122                | 0,156            | 0,208           |
| Af TI              |                      |                  | 0,105           |
| Af Bat             |                      | 0,175            | 0,268           |
| Uf moyen           | 1,279                | 1,302            | 1,330           |
| Ig                 | 4,520                | 7,278            | 8,754           |
| $\Psi_g$ :         | Aluminium            |                  |                 |

| Ug  | Uw       |                      |                  |                 |
|-----|----------|----------------------|------------------|-----------------|
|     | $\Psi_g$ | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
|     |          |                      |                  |                 |
| 1,1 | 0,08     | 1,4                  | 1,4              | 1,4             |
| 1,2 | 0,08     | 1,4                  | 1,5              | 1,5             |
| 1,3 | 0,08     | 1,5                  | 1,6              | 1,5             |
| 1,4 | 0,08     | 1,6                  | 1,6              | 1,6             |
| 1,5 | 0,08     | 1,6                  | 1,7              | 1,6             |
| 1,6 | 0,08     | 1,7                  | 1,7              | 1,7             |
| 1,7 | 0,08     | 1,8                  | 1,8              | 1,7             |
| 1,8 | 0,08     | 1,8                  | 1,9              | 1,8             |
| 1,9 | 0,08     | 1,9                  | 1,9              | 1,8             |
| 2   | 0,08     | 2                    | 2                | 1,9             |
| 2,1 | 0,08     | 2                    | 2,1              | 2               |
| 2,2 | 0,08     | 2,1                  | 2,1              | 2               |
| 2,3 | 0,08     | 2,2                  | 2,2              | 2,1             |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      | Fenêtre 1 Vantail |      |      |
|----|-------------------------|------|-------------------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6               | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,21 | 0,21              | 0,22 | 0,22 |
|    | 0,4                     | 0,28 | 0,28              | 0,29 | 0,29 |
|    | 0,5                     | 0,35 | 0,35              | 0,35 | 0,36 |
|    | 0,57                    | 0,40 | 0,40              | 0,40 | 0,41 |
|    | 0,6                     | 0,42 | 0,42              | 0,42 | 0,43 |
|    | 0,6                     | 0,43 | 0,43              | 0,44 | 0,44 |
|    | 0,64                    | 0,44 | 0,45              | 0,45 | 0,45 |
|    | 0,7                     | 0,49 | 0,49              | 0,49 | 0,49 |
|    | 0,8                     | 0,55 | 0,56              | 0,56 | 0,56 |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      | Fenêtre 2 Vtx |      |      |
|----|-------------------------|------|---------------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6           | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,20 | 0,20          | 0,21 | 0,21 |
|    | 0,4                     | 0,26 | 0,27          | 0,27 | 0,27 |
|    | 0,5                     | 0,32 | 0,33          | 0,33 | 0,34 |
|    | 0,57                    | 0,37 | 0,37          | 0,38 | 0,38 |
|    | 0,6                     | 0,39 | 0,39          | 0,40 | 0,40 |
|    | 0,62                    | 0,40 | 0,40          | 0,41 | 0,41 |
|    | 0,64                    | 0,41 | 0,42          | 0,42 | 0,43 |
|    | 0,7                     | 0,45 | 0,46          | 0,46 | 0,46 |
|    | 0,8                     | 0,52 | 0,52          | 0,52 | 0,53 |

| Tlg  | TLw                  |                  |                 |
|------|----------------------|------------------|-----------------|
|      | Fenêtre<br>1 Vantail | Fenêtre<br>2 Vtx | PF 2 Vtx<br>Sbt |
| 0,2  | 0,14                 | 0,13             | 0,11            |
| 0,3  | 0,21                 | 0,19             | 0,17            |
| 0,4  | 0,27                 | 0,25             | 0,22            |
| 0,5  | 0,34                 | 0,32             | 0,28            |
| 0,6  | 0,41                 | 0,38             | 0,34            |
| 0,7  | 0,48                 | 0,44             | 0,39            |
| 0,8  | 0,55                 | 0,51             | 0,45            |
| 0,81 | 0,55                 | 0,51             | 0,45            |
| 0,82 | 0,56                 | 0,52             | 0,46            |

| Sg | Sw selon Sg et $\alpha$ |      | PF 2 Vtx Sbt |      |      |
|----|-------------------------|------|--------------|------|------|
|    | $\alpha$                | 0,4  | 0,6          | 0,8  | 1    |
|    | 0,3                     | 0,18 | 0,18         | 0,19 | 0,19 |
|    | 0,4                     | 0,23 | 0,24         | 0,24 | 0,25 |
|    | 0,5                     | 0,29 | 0,29         | 0,30 | 0,30 |
|    | 0,57                    | 0,33 | 0,33         | 0,34 | 0,34 |
|    | 0,6                     | 0,34 | 0,35         | 0,35 | 0,36 |
|    | 0,62                    | 0,36 | 0,36         | 0,37 | 0,37 |
|    | 0,64                    | 0,37 | 0,37         | 0,38 | 0,38 |
|    | 0,7                     | 0,40 | 0,41         | 0,41 | 0,41 |
|    | 0,8                     | 0,46 | 0,46         | 0,47 | 0,47 |



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

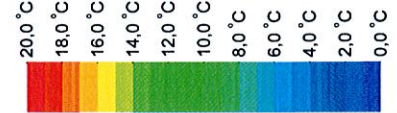
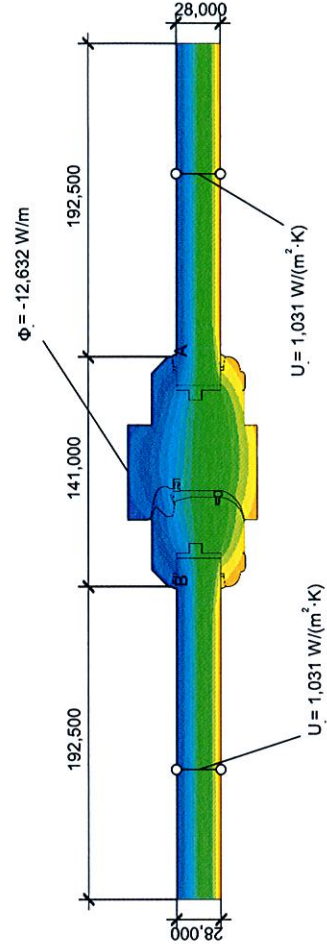
Note de calcul PC.CIAT/2019.213  
SEDEC  
Produit Menuiserie à l'ancienne 58 mm  
Plans (refs, date) 0

Rapport Bisco transmis par le CRITT Epinal par courriel le 05/04/2018 et le 13/04/2018

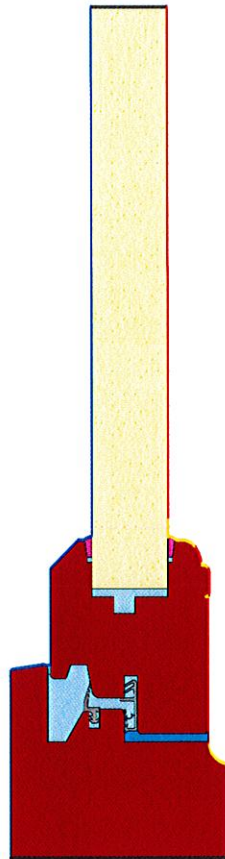
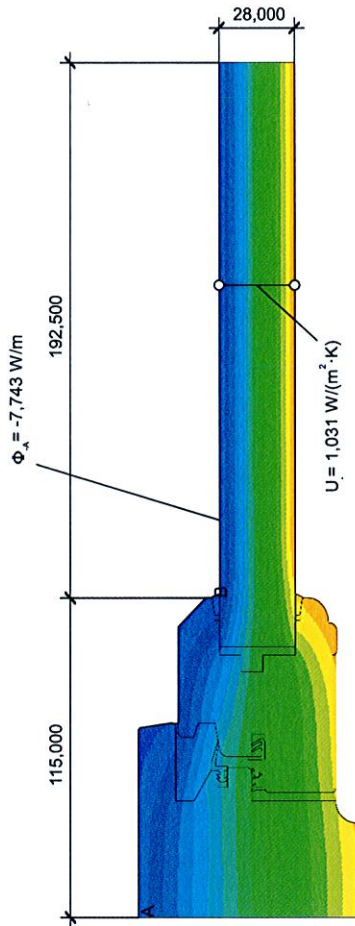
| <b>Panneau de soubassement - SO_01 Plate bande</b>    |                      |                                 |                                      |
|---|----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Composition   | Epaisseur<br>(en mm) | Conductivité<br>(en W / (m,°K)) | Résistance<br>thermique<br>partielle |
| Pin massif 8 mm                                       | 8                    | 0,130                           | 0,06                                 |
| CTB-X peuplier 4 mm                                   | 4                    | 0,150                           | 0,03                                 |
| isolant mousse PU 35 kg/m3<br>lambda marquage CE +15% | 16                   | 0,033                           | 0,48                                 |
| CTB-X peuplier 4 mm                                   | 4                    | 0,150                           | 0,03                                 |
| Pin massif 8 mm                                       | 8                    | 0,130                           | 0,06                                 |
| Rse (face extérieure)                                 |                      |                                 | 0,04                                 |
| Rsi (face intérieure)                                 |                      |                                 | 0,13                                 |
|   | Epaisseur (mm) 40    | <b>Up</b><br>(en W / (m².°K))   | <b>1,2</b>                           |



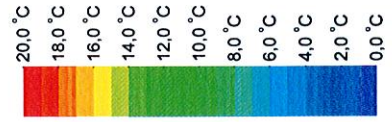
| Material                                      | $\lambda$ [W/(m·K)] | Randbedingung                | $q$ [W/m <sup>2</sup> ] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W] |
|---|---------------------|------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| Bois - 0.18                                   | 0.180               | Exterieur, cadre             | 0.000                   | 0.000         | 0.040                       |
| Cavités non ventilées **                      | Eps=0.030,3         | Intérieur, cadre, réduit     | 20.000                  | 20.000        | 0.200                       |
| FDL (autres propriétés d'insulation monomère) | 0.035               | Intérieur, cadre, standard   | 20.000                  | 20.000        | 0.130                       |
| Siicone (cafeuzement)                         | 0.500               | Symétrical/Section composant | 0.000                   | 0.000         |                             |



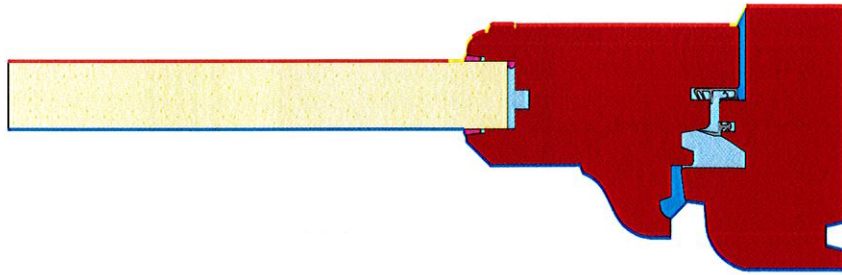
$$U_{TAB} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U_{p1} \cdot b_{p1} - U_{p2} \cdot b_{p2}}{b_i} = \frac{12,632}{20,000 - 1,031 \cdot 0,193 - 1,031 \cdot 0,193} = 1,7 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



| Material                                 | $\lambda$ [W/(m·K)] | Randbedingung                | $q$ [W/m <sup>2</sup> ] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W] |
|--|---------------------|------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| Bois - 0.18                              | 0.180               | Extérieur, cadre             | 0.000                   | 0.000         | 0.040                       |
| Isolationnement ventilées **             | 0.040               | Extérieur, cadre réduit      | 0.000                   | 20.000        | 0.200                       |
| Cavité ventilées **                      | 0.040               | Intérieur, cadre, standard   | 0.000                   | 20.000        | 0.130                       |
| EPDM (éthylène propylène diène monomère) | 0.250               | Symétrique/Section composant | 0.000                   | 0.000         | 0.035                       |
| Panneaux isolants 0.035                  | 0.035               |                              |                         |               | 0.500                       |
| Silicone (caféusement)                   | 0.035               |                              |                         |               | 0.500                       |
| ** EN ISO 10077-2:2017, 5.4.3            |                     |                              |                         |               |                             |

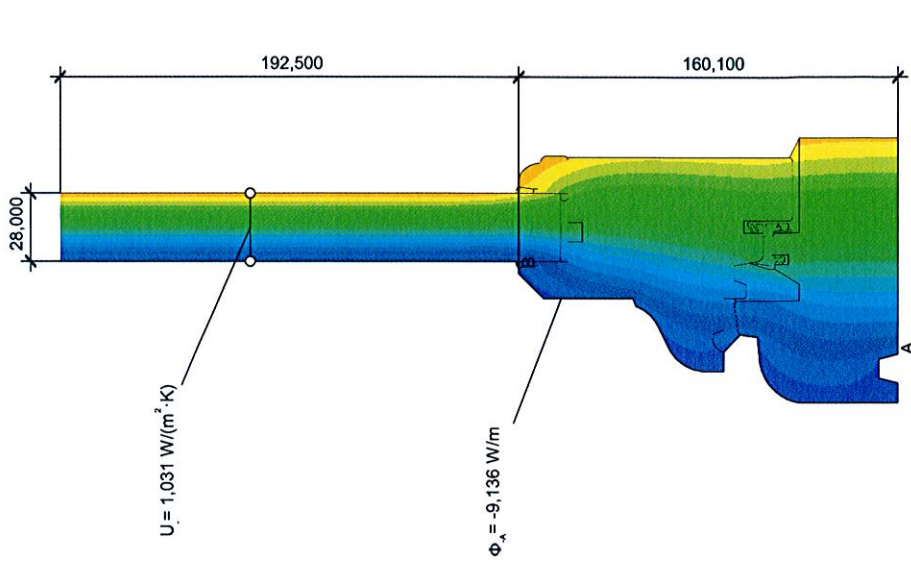


$$U_{\text{résA}} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U \cdot b_p}{b_t} = \frac{7,743}{20,000} \cdot \frac{1,031 \cdot 0,193}{0,115} = 1,6 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



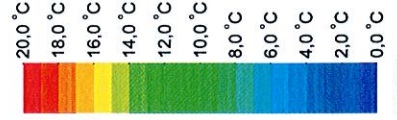
| Material                                 | λ [W/(m·K)] |
|--|-------------|
| Bois - 0.18                              | 0.180       |
| Car/ils légèrement ventilées **          | 0.040       |
| Car/ils non ventilées **                 | 0.200       |
| EPDM (éthylène propylène diène monomère) | 0.250       |
| Panneaux isolants 0.035                  | 0.035       |
| Silicone (caféissement)                  | 0.500       |
| ** EN ISO 10077-2:2017, 6.4.3            |             |

| Randbedingung                | q [W/m²] | θ [°C] | R [(m²·K)/W] |
|------------------------------|----------|--------|--------------|
| Extérieur cadre réduit       | 0.000    | 20.000 | 0.040        |
| Intérieur cadre standard     | 0.000    | 20.000 | 0.200        |
| Symétrique/Section composant | 0.000    | 20.000 | 0.130        |

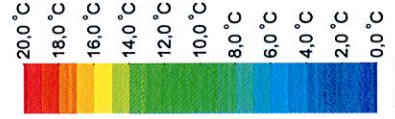
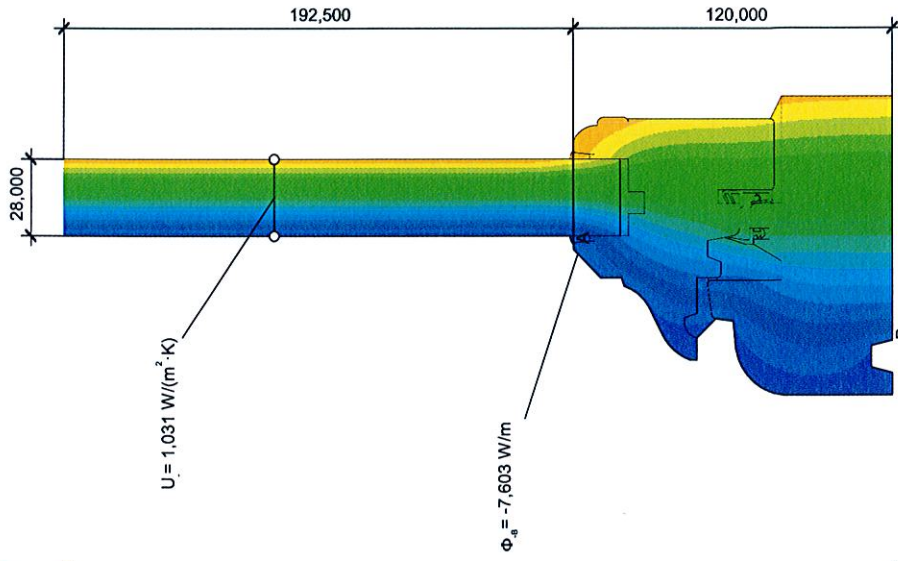


$U_i = 1,031 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

$\Phi_{s,i} = -9,136 \text{ W/m}$

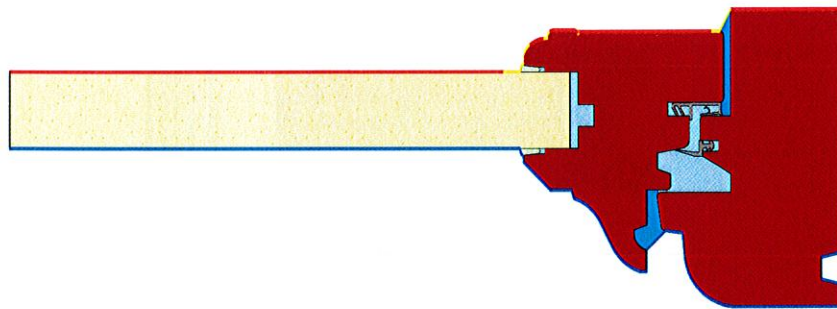


$$U_{fs,A} = \frac{\Phi}{\Delta T} - \frac{U_i \cdot b_i}{b_i} = \frac{9,136 - 1,031 \cdot 0,193}{0,160} = 1,6 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

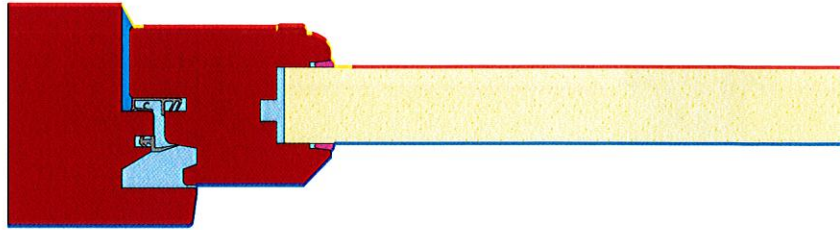


18/03/2020

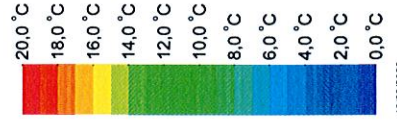
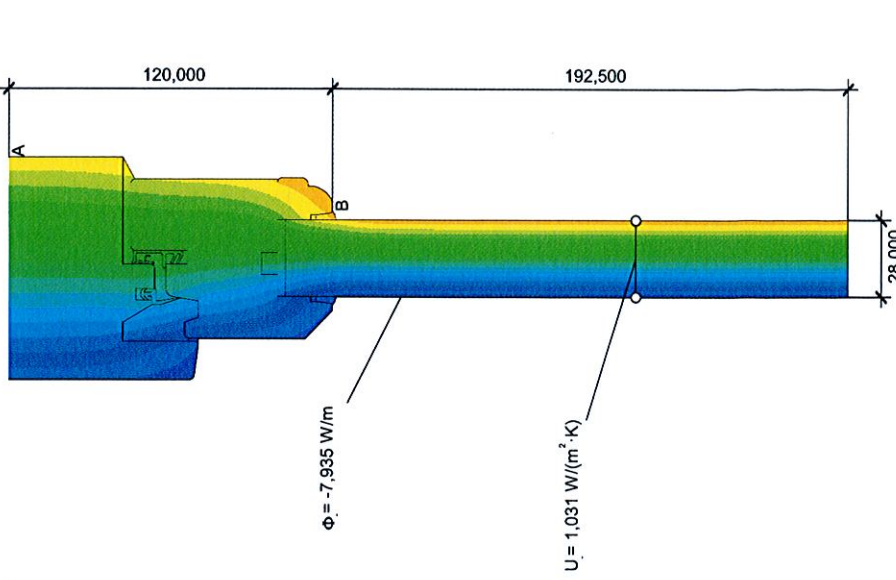
file: pro 8.0.923.1



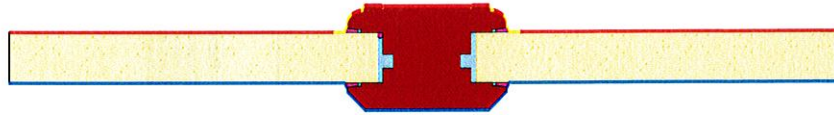
| Material                                 | $\lambda$ [W/(m·K)] | Randbedingung                | $q$ [W/m²] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m²·K)/W] |
|--|---------------------|------------------------------|------------|---------------|----------------|
| Bois - 0.18                              | 0.180               | Extérieur, cadre             | 0.000      | 0.000         | 0.540          |
| Cavités agglomérat verifiés **           | 0.040               | Extérieur, cadre réduit      | 0.000      | 20.000        | 0.250          |
| Cavités agglomérat verifiés **           | 0.040               | Intérieur, cadre standard    | 0.000      | 20.000        | 0.130          |
| EPDM (éthylène propylène diène monomère) | 0.250               | Symétrique/Section composant | 0.000      | 0.000         | 0.130          |
| Panneaux isolants 0.035                  | 0.035               |                              |            |               |                |
| Silicone, pure (1)                       | 0.350               |                              |            |               |                |
| ** EN ISO 10077-2:2017, 6.4.3            |                     |                              |            |               |                |



| Material                                 | $\lambda$ [W/(m·K)] | Randbedingung                | $q$ [W/m <sup>2</sup> ] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W] |
|--|---------------------|------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| Bois - 0.18                              | 0.180               | Extérieur, cadre             |                         | 0.000         | 0.040                       |
| Cavités légèrement ventilées **          |                     | Intérieur, cadre, réduit     |                         | 20.000        | 0.200                       |
| Caoutchouc                               |                     | Intérieur, cadre, standard   |                         | 20.000        | 0.130                       |
| EPDM (éthylène propylène diène monomère) |                     | Symétrique/Section composant | 0.000                   |               |                             |
| Panneaux isolants 0.035                  | 0.035               |                              |                         |               |                             |
| Silicone (caféusement)                   | 0.500               |                              |                         |               |                             |
| ** EN ISO 10077-2:2017, 6.4.3            |                     |                              |                         |               |                             |

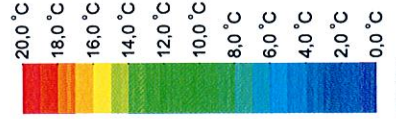
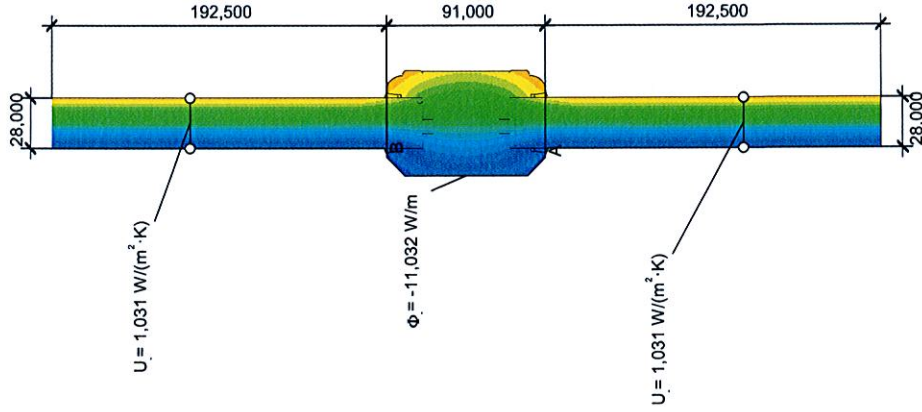


$$U_{fBA} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U_p \cdot b_p}{b_f} = \frac{7,935}{20,000} = 1,031 \cdot 0,193 = 0,120 = 1,7 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

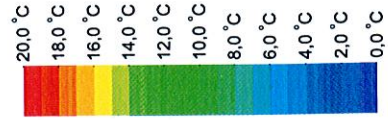
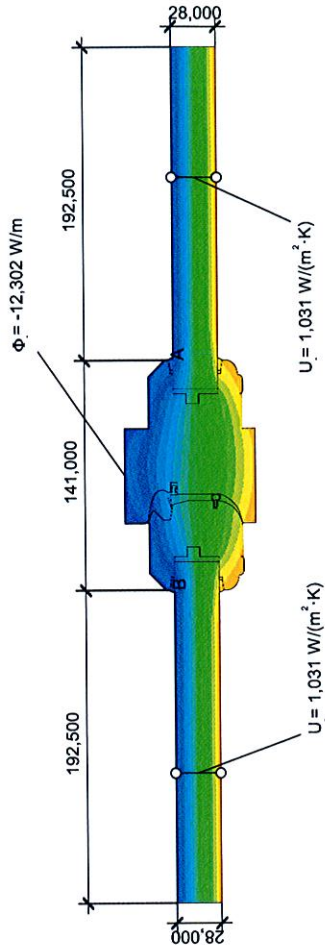
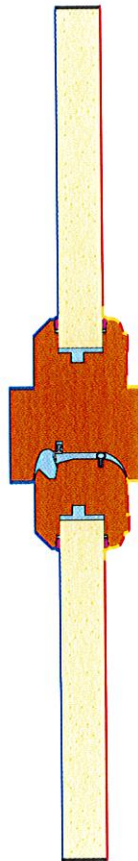


| Material                      | $\lambda$ [W/(m·K)] |
|-------------------------------|---------------------|
| Bois 0.18                     | 0.180               |
| Châssis menuiserie **         | Esp=0.019           |
| Panneaux isolants 0.035       | 0.035               |
| Silicone (colleurement)       | 0.500               |
| ** EN ISO 10077-2:2017, 6.4.3 |                     |

| Randbedingung                | $q$ [W/m²] | $\theta$ [C] | $R$ [(m²·K)/W] |
|------------------------------|------------|--------------|----------------|
| Extérieur cadre              | 0.000      | 0.000        | 0.040          |
| Intérieur cadre aduit        | 20.000     | 20.000       | 0.200          |
| Intérieur cadre standard     | 0.000      | 20.000       | 0.130          |
| Symétrique/Section composant | 0.000      | 0.000        |                |



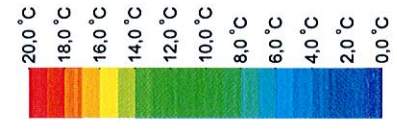
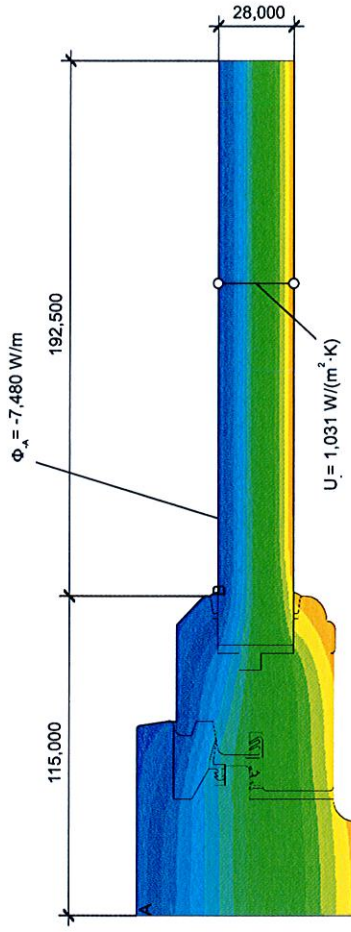
$$U_{i,As} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U_i \cdot b_i - U_e \cdot b_e}{b_i} = \frac{11,032}{20,000} - 1,031 \cdot 0,193 = 1,031 - 0,193 = 0,091 = 1,7 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



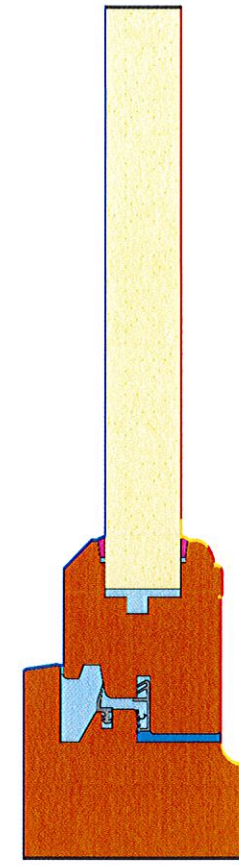
18/03/2020  
flux pro 8.0.923.1

| Material                                 | $\lambda$ [W/(m·K)]     | Randbedingung                | $q$ [W/m <sup>2</sup> ] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W] |
|--|-------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| Bois - 0.16                              | 0.160                   | Extérieur, cadre             |                         | 0.000         | 0.040                       |
| Cavités non ventilées **                 | $E_{\text{eff}}=0,90,9$ | Intérieur, cadre, réduit     |                         | 20.000        | 0.200                       |
| EPDM (éthylène propylène diène monomère) | 0.250                   | Intérieur, cadre, standard   |                         | 20.000        | 0.130                       |
| Panneaux isolants C1035                  | 0.035                   | Symétrique/Section composant | 0.000                   |               |                             |
| Silicone (caoutchouc)                    | 0.300                   |                              |                         |               |                             |

$$U_{i,a,s} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U_i \cdot b_{i1} + U_e \cdot b_{e2}}{b_i} = \frac{1,031 \cdot 0,193 + 1,031 \cdot 0,193}{0,141} = 1,5 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

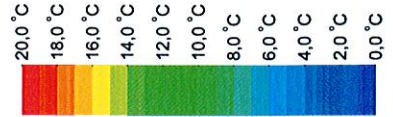
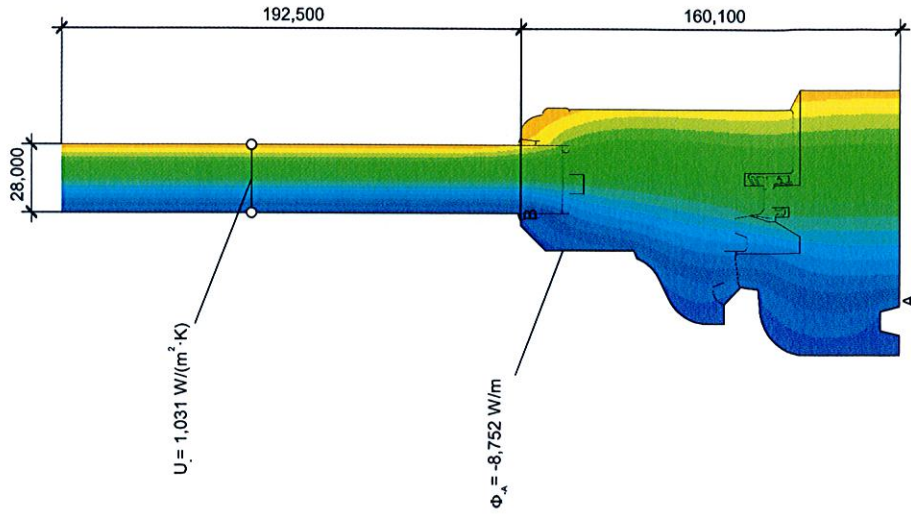


$$U_{tRA} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U_p \cdot b_p}{b_t} = \frac{7,480}{20,000 - 1,031 \cdot 0,193} = 1,5 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



| Material                                 | λ [W/(m·K)] | q [W/m²] | θ [°C] | R [(m²·K)/W] |
|--|-------------|----------|--------|--------------|
| Bois - 0.16                              | 0.160       |          |        | 0.040        |
| Cavités légèrement ventilées **          | Eps=0,9/0,9 |          | 20,000 | 0,200        |
| Cavités non ventilées **                 | Eps=0,9/0,9 |          | 20,000 | 0,130        |
| EPDM (éthylène propylène diène monomère) | 0,250       |          |        |              |
| Panneaux isolants 0.035                  | 0,035       | 0,000    |        |              |
| Silicone (caoutchouc)                    | 0,500       |          |        |              |

| Randbedingung                | q [W/m²] | θ [°C] | R [(m²·K)/W] |
|------------------------------|----------|--------|--------------|
| Extérieur cadre              |          |        | 0,040        |
| Intérieur cadre, réduit      |          |        | 0,200        |
| Intérieur cadre, standard    |          |        | 0,130        |
| Symétrique/Section composant |          |        |              |



18/03/2020

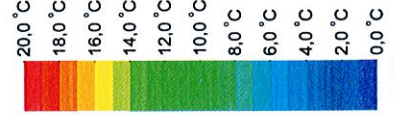
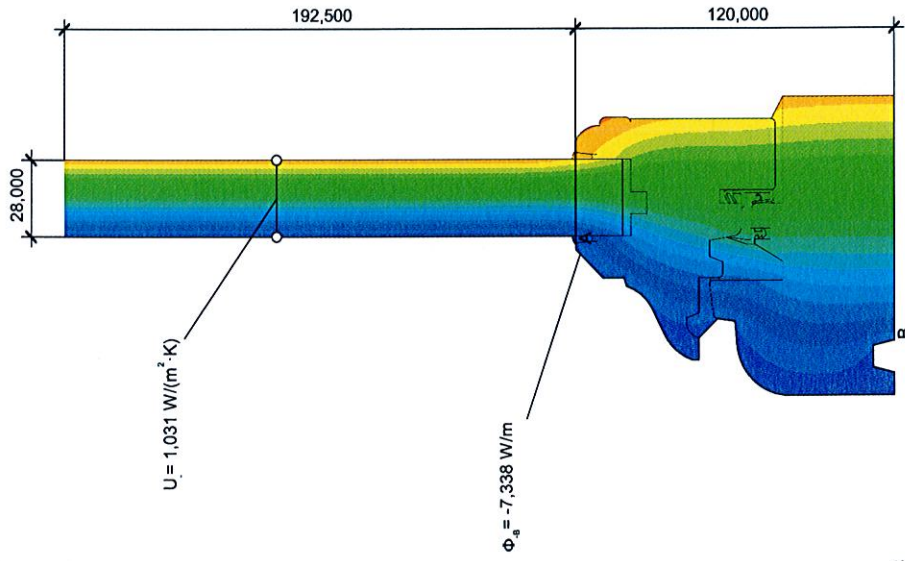
fileo pro 6.0.923.1

| Material                                | $\lambda$ [W/(m·K)] | Randbedingung                | $q$ [W/m²] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m²·K)/W] |
|---|---------------------|------------------------------|------------|---------------|----------------|
| Bois - 0.16                             | 0.160               | Extérieur, cadre             |            | 0.000         | 0.040          |
| Cavités légèrement ventilées **         |                     | Intérieur, cadre, réduit     |            | 20.000        | 0.200          |
| Épave                                   | 0.30/0.9            | Extérieur, cadre, standard   |            | 20.000        | 0.130          |
| EPDM (étanche pro diene diene monomère) | 0.250               | Symétrique/Section composant | 0.000      |               |                |
| Panneaux isolants 0.035                 | 0.035               |                              |            |               |                |
| Silicone (caféoutrement)                | 0.500               |                              |            |               |                |
| ** EN ISO 10077-2:2017, 6.4.3           |                     |                              |            |               |                |

$$U_{iBA} = \frac{\Phi}{\Delta T - U_p \cdot b_p} = \frac{8,752}{20,000 - 1,031 \cdot 0,193} = 1,5 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

18/03/2020

fileo pro 6.0.923.1



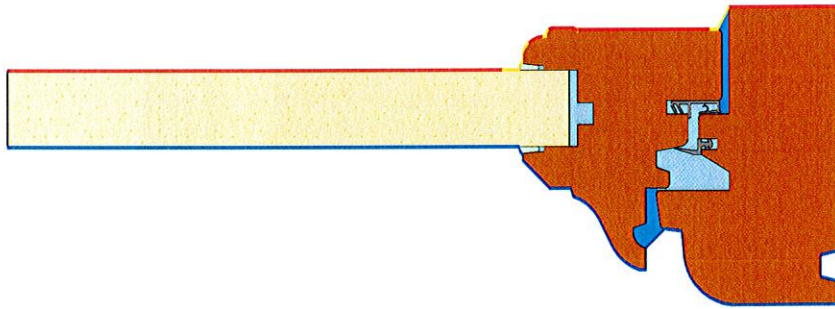
18/03/2020

fixo pro 8.0.923.1

1

18/03/2020

fixo pro 8.0.923.1



| Material                                 | λ[W/(m·K)] | q[W/m²] | θ[C]   | R[(m²·K)/W] |
|--|------------|---------|--------|-------------|
| Bois - 0.16                              | 0.160      |         | 0.000  | 0.040       |
| Cavités légèrement ventilées **          |            |         | 20.000 | 0.200       |
| Cavités non ventilées **                 |            |         | 20.000 | 0.130       |
| EPDM (éthylène propylène diène monomère) | 0.250      |         |        |             |
| Panneaux isolants 0.035                  | 0.035      | 0.000   |        |             |
| Silicone, pure (*)                       | 0.350      |         |        |             |
| ** EN ISO 10077-2:2017, 6.4.3            |            |         |        |             |

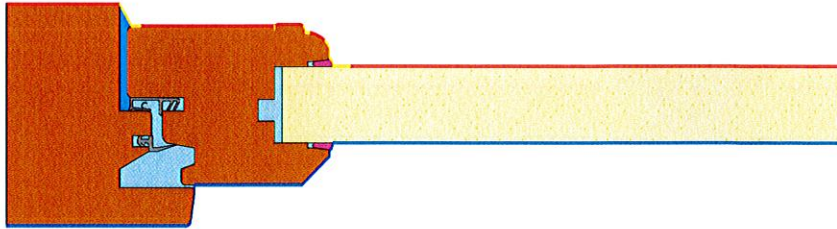
| Randbedingung                | q[W/m²] | θ[C]   | R[(m²·K)/W] |
|------------------------------|---------|--------|-------------|
| Extérieur cadre              |         | 0.000  | 0.040       |
| Intérieur cadre, réduit      |         | 20.000 | 0.200       |
| Intérieur cadre, standard    |         | 20.000 | 0.130       |
| Symétrique/Section composant | 0.000   |        |             |

1

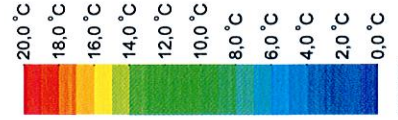
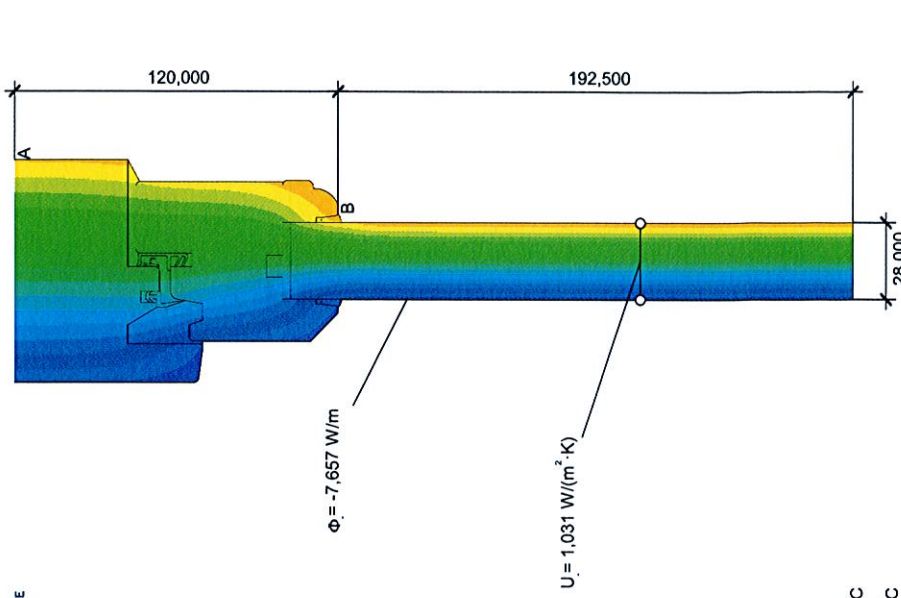
18/03/2020

fixo pro 8.0.923.1

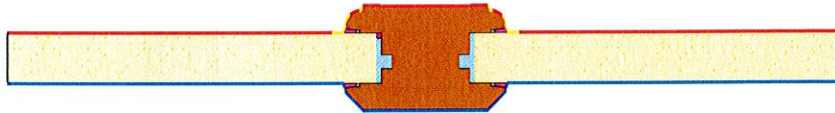
2



| Material                              | $\lambda$ [W/(m·K)] | Randbedingung                | $q$ [W/m <sup>2</sup> ] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W] |
|---------------------------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| Bois - 0.16                           | 0.160               | Extérieur, cadre             |                         | 0.000         | 0.040                       |
| Cavités légèrement ventilées**        | Epaisseur 0.90.9    | Intérieur, cadre, réduit     |                         | 20.000        | 0.200                       |
| Cavités ventilées                     | Epaisseur 0.250     | Extérieur, cadre, standard   |                         | 20.000        | 0.130                       |
| EPDM (étanchéité)                     | 0.035               | Symétrique/Section composant | 0.000                   |               |                             |
| Plaque isolante diélectrique monomère | 0.035               |                              |                         |               |                             |
| Silicone (caféurtement)               | 0.500               |                              |                         |               |                             |
| ** EN ISO 10077-2:2017, 6.4.3         |                     |                              |                         |               |                             |

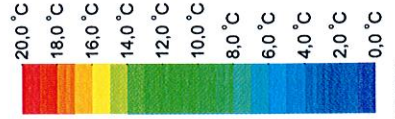
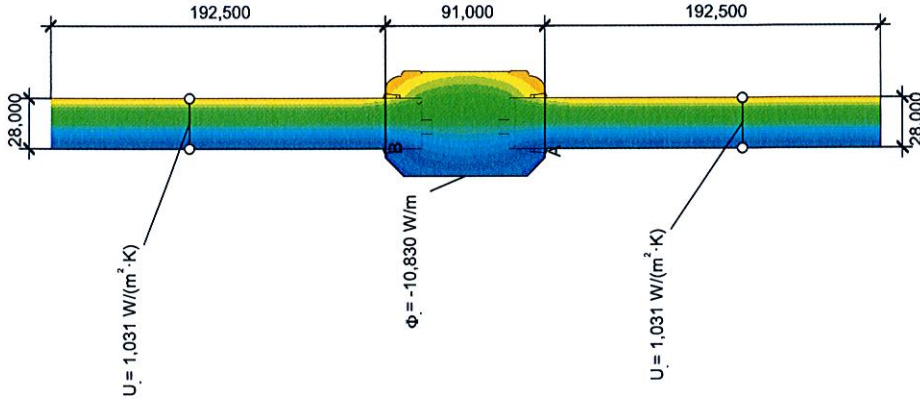


$$U_{i \rightarrow e} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U_p \cdot b_p}{b_i} = \frac{7,657}{20,000} = \frac{1,031 \cdot 0,193}{0,120} = 1,5 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

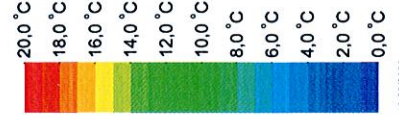
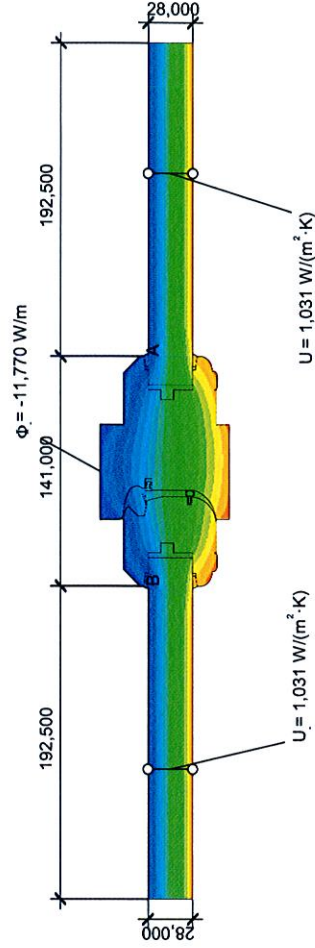


| Material                      | $\lambda$ [W/(m·K)] |
|-------------------------------|---------------------|
| Bois - 0.16                   | 0.160               |
| Polystyrène expansif          | 0.040               |
| Panneaux isolants             | Eps=0.035           |
| Panneaux isolants             | 0.035               |
| Silicone (cafeutage)          | 0.500               |
| ** EN ISO 10077-2:2017, 6.4.3 |                     |

| Randbedingung              | $q$ [W/m²] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m²·K)/W] |
|----------------------------|------------|---------------|----------------|
| Extérieur cadre            | 0.000      | 0.000         | 0.040          |
| Intérieur                  | 20.000     | 20.000        | 0.200          |
| Intérieur cadre standard   | 20.000     | 20.000        | 0.130          |
| Symétrie/Section composant | 0.000      | 0.000         |                |

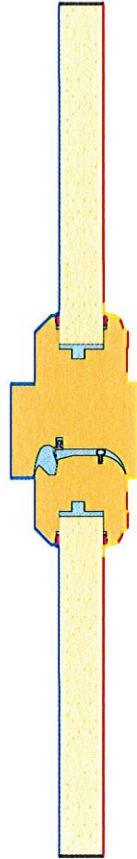


$$U_{r,as} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U_i \cdot b_i + U_e \cdot b_e + U_{gl,as}}{b_i} = \frac{1.031 \cdot 0.193 + 1.031 \cdot 0.193 + \frac{10,830}{20,000}}{0.091} = 1.6 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



18/03/2020

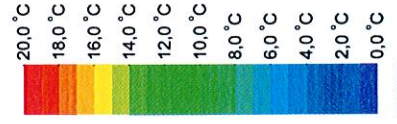
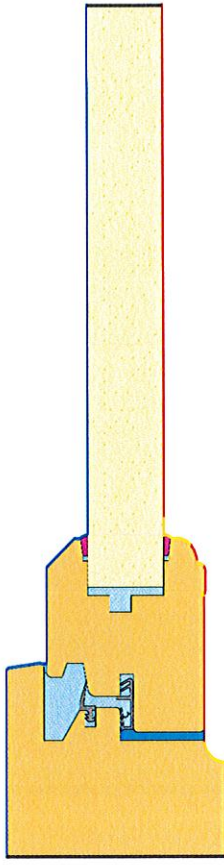
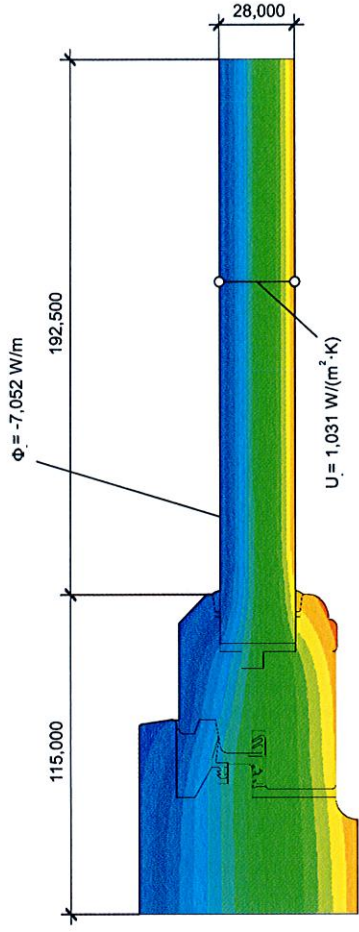
file: pro 8.0.923.1



| Material                                 | $\lambda$ [W/(m·K)] | Randbedingung                | $q$ [W/m <sup>2</sup> ] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W] |
|--|---------------------|------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| Bois - 0.13                              | 0.130               | Exterieur, cadre             | 0.000                   | 0.000         | 0.040                       |
| Bois - 0.13                              | 0.130               | Intérieur, cadre             | 0.000                   | 20.000        | 0.040                       |
| EPDM (éthylène propylène diène monomère) | 0.250               | Intérieur, cadre, standard   | 0.000                   | 20.000        | 0.130                       |
| Panneaux isolants 0.035                  | 0.035               | Symétrique/Section composant | 0.000                   | 20.000        | 0.130                       |
| Silicone (caféusement)                   | 0.500               |                              |                         |               |                             |
| ** EN ISO 10077-2:2017, 6.4.3            |                     |                              |                         |               |                             |

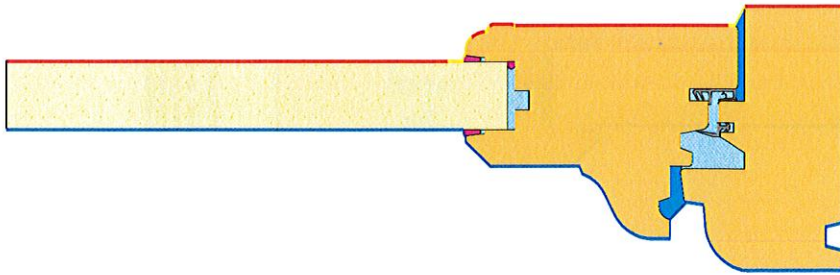
18/03/2020

file: pro 8.0.923.1

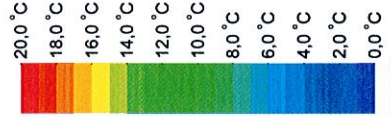
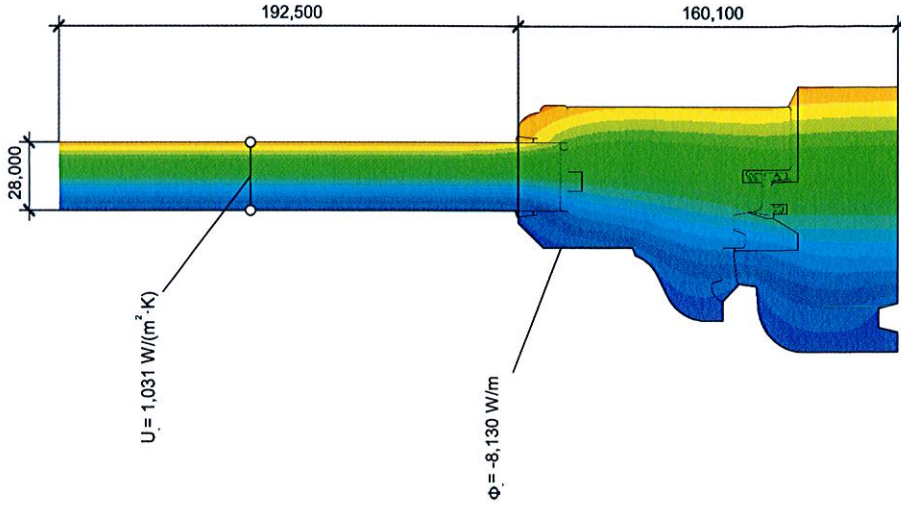


| Material                                | λ [W/(m·K)] | Randbedingung                | q [W/m²] | θ [°C] | R [(m²·K)/W] |
|---|-------------|------------------------------|----------|--------|--------------|
| Bois - 0.13                             | 0.130       | Extérieur, cadre             |          | 0.000  | 0.040        |
| Cavités légèrement ventilées **         |             | Intérieur, cadre - Adjuit    |          | 20.000 | 0.200        |
| EPM (éthylène propylène diène monomère) | 0.250       | Intérieur, cadre - standard  |          | 0.000  | 0.130        |
| Panneaux isolants 0.035                 | 0.035       | Symétrique/Section composant |          |        |              |
| Silicone (cailloutement)                | 0.500       |                              |          |        |              |

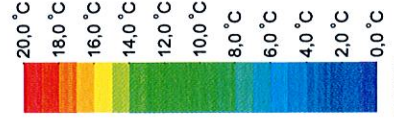
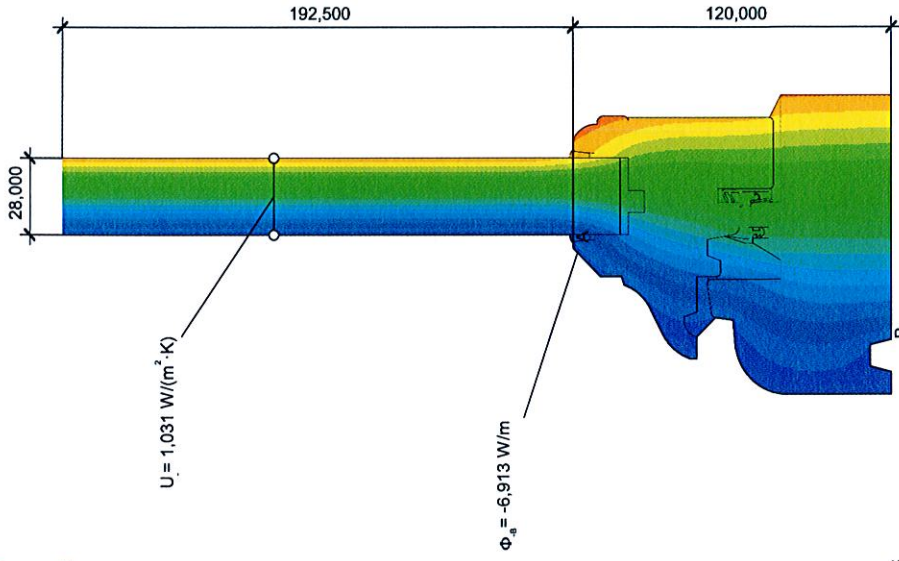
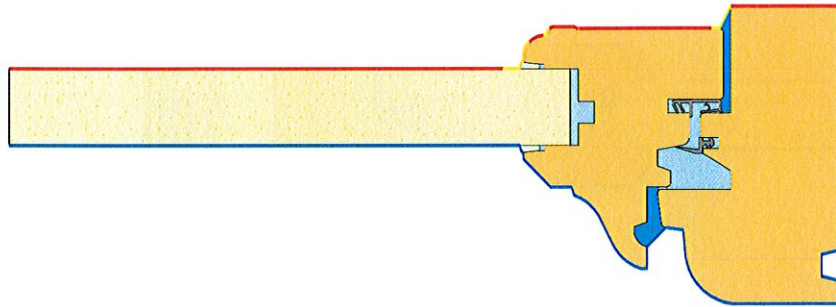
$$U_i = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_s \cdot b_s}{b_i} = \frac{7,052}{20,000} - 1,031 \cdot 0,193}{0,115} = 1,3 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



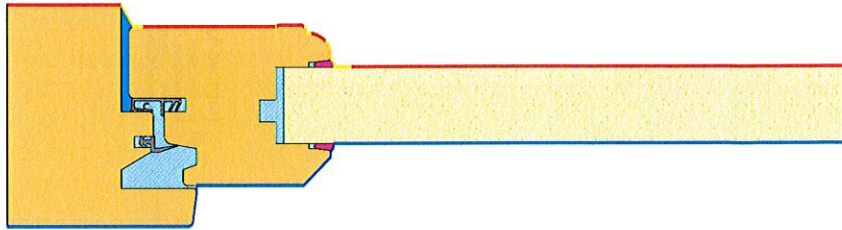
| Material                                 | $\lambda$ [W/(m·K)] | Randbedingung                | $q$ [W/m <sup>2</sup> ] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W] |
|--|---------------------|------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| Bois - 0.13                              | 0.130               | Extérieur, cadre             | 0.000                   | 0.000         | 0.640                       |
| Colle - 0.13                             | 0.130               | Intérieur, cadre             | 0.000                   | 20.000        | 0.200                       |
| Cavités non ventilées **                 | 0.250               | Intérieur, cadre, standard   | 0.000                   | 20.000        | 0.130                       |
| EPDM (éthylène propylène diène monomère) | 0.035               | Symétrique/Section composant |                         |               |                             |
| Panneaux isolants 0.035                  | 0.035               |                              |                         |               |                             |
| Silicone (cailloutement)                 | 0.500               |                              |                         |               |                             |
| ** EN ISO 10077-2:2017, 6.4.3            |                     |                              |                         |               |                             |



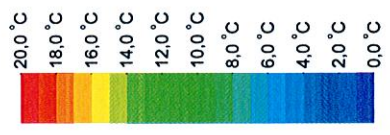
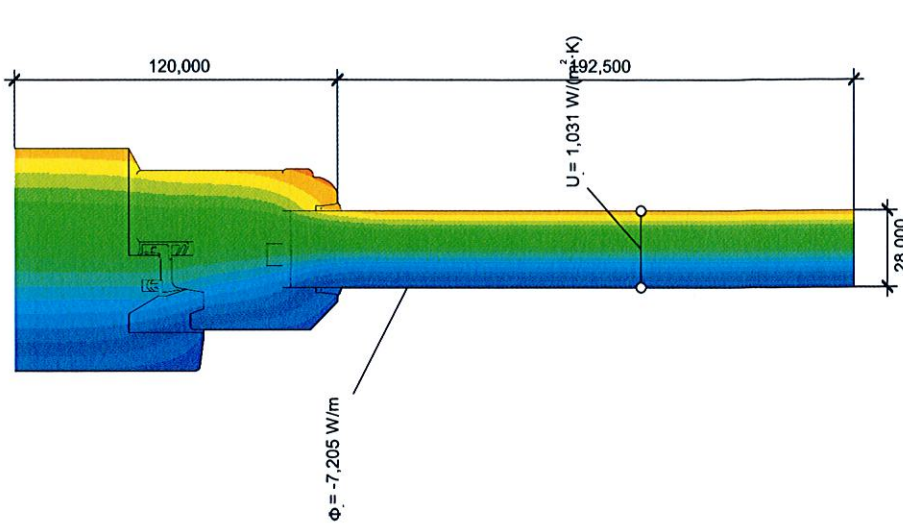
$$U_i = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{b_i}{b_i} = \frac{8,130}{20,000} = 0,160 = 1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$



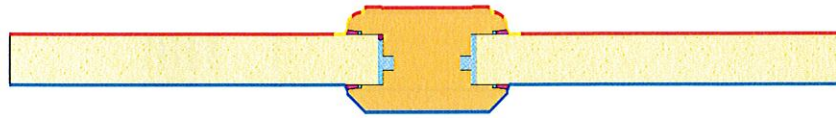
$$U_{f,a,b} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U_s \cdot b_s}{b_i} = \frac{6,913}{20,000} = 1,031 = 1,2 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



| Material                                 | $\lambda$ [W/(m·K)] | Randbedingung                | $q$ [W/m <sup>2</sup> ] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W] |
|--|---------------------|------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| Bois - 0.13                              | 0.130               | Extérieur, cadre             |                         | 0.000         | 0.040                       |
| Cavités légèrement ventilées **          | Eps=0.019           | Intérieur, cadre, réduit     | 20.000                  | 20.000        | 0.200                       |
| Cavités non ventilées                    | Eps=0.019           | Intérieur, cadre, standard   | 0.000                   | 20.000        | 0.130                       |
| EPDM (étanchéité à l'air et au vent)     | 0.035               | Symétrique/Section composant |                         |               |                             |
| Polystyrène expansé (d'origine monomère) | 0.035               |                              |                         |               |                             |
| Silicone (cafétrement)                   | 0.500               |                              |                         |               |                             |

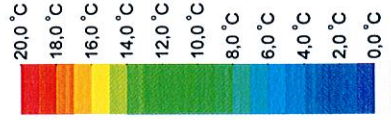
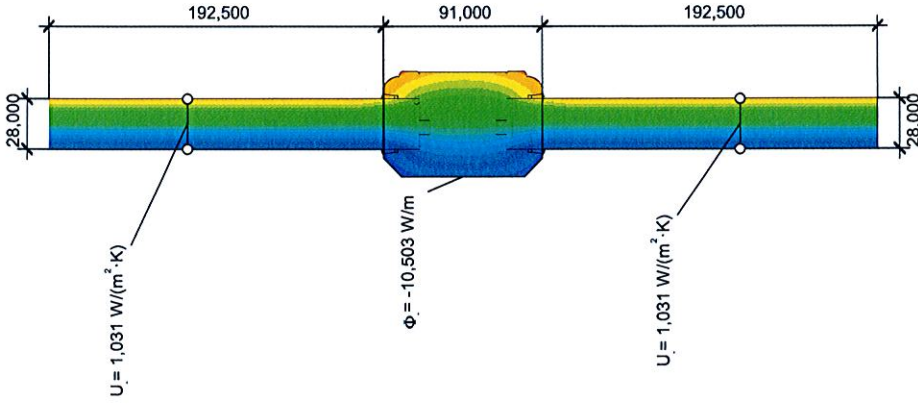


$$U_i = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_s \cdot b_s}{b_i} = \frac{7,205}{20,000} - 1,031 \cdot 0,193}{0,120} = 1,3 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

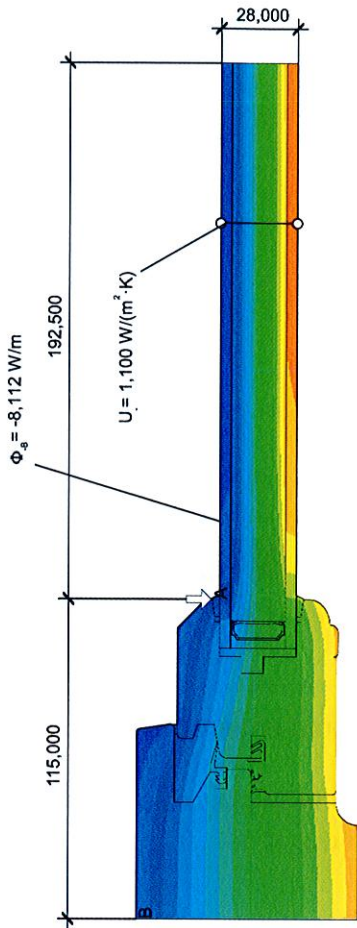


| Material                      | $\lambda$ [W/(m·K)] |
|-------------------------------|---------------------|
| Bois - 0.13                   | 0.130               |
| Cavités non ventilées**       | Eps=0,013           |
| Isolants rigides 0.025        | 0.025               |
| Silencieux (0.010)            | 0.030               |
| ** EN ISO 10077-2:2017, 6.4.3 |                     |

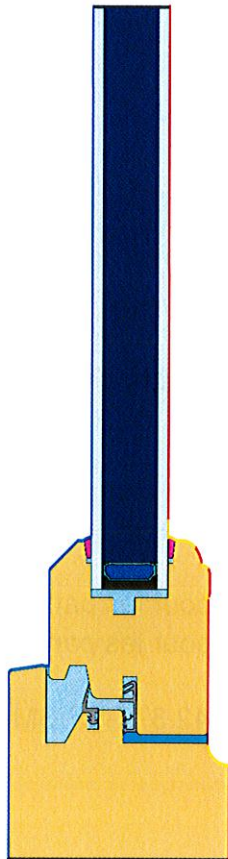
| Randbedingung                | $q$ [W/m²] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m²·K)/W] |
|------------------------------|------------|---------------|----------------|
| Extérieur, cadre             | 0.000      | 0.040         | 0.040          |
| Intérieur, cadre, réduit     | 20.000     | 0.250         | 0.150          |
| Extérieur, vitrage           | 0.000      | 20.000        | 0.150          |
| Symétrique/Section composant | 0.000      | 0.000         |                |



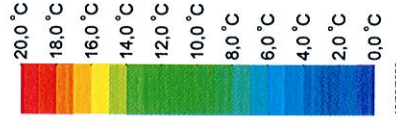
$$U_i = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U \cdot b_{e1} - U \cdot b_{e2}}{b_i} = \frac{10,503}{20,000} - 1,031 \cdot 0,193 = 1,031 - 0,193 = 0,838 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



$$v_{\lambda} = \frac{\Phi}{\Delta T} - U_s \cdot b_s - U_g \cdot b_g = \frac{8,112}{20,000} - 1,100 \cdot 0,193 - 1,341 \cdot 0,115 = 0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$$



| Material                                 | $\lambda$ [W/(m·K)] | Randbedingung                | $q$ [W/m <sup>2</sup> ] | $\theta$ [°C] | $R$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W] |
|--|---------------------|------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| Acer C7202                               | 47,300              | Exterieur cadre              | 0,000                   | 0,000         | 0,040                       |
| Acer inoxydable 1.4310                   | 15,000              | Intérieur cadre, réduit      | 20,000                  | 20,000        | 0,200                       |
| Bois - 0.13                              | 0.130               | Intérieur cadre, standard    | 20,000                  | 20,000        | 0.130                       |
| Buyle (hot melt)                         | 0.240               | Symétrique/Section composant | 0,000                   | 0,000         |                             |
| Cavités légèrement ventilées **          | Epe=0,9/0,9         |                              |                         |               |                             |
| Cavités non ventilées **                 | Epe=0,250           |                              |                         |               |                             |
| EPDM (éthylène propylène diène monomère) | 0,163               |                              |                         |               |                             |
| EPDM (rigide)                            | 0,183               |                              |                         |               |                             |
| Polycarbonate solide                     | 0,500               |                              |                         |               |                             |
| Silicone (caoutchouc)                    | 0,100               |                              |                         |               |                             |
| Tapis moléculaire (dessiccant)           | 1,000               |                              |                         |               |                             |
| Verre (float)                            | 1,000               |                              |                         |               |                             |
| polyurethane (scellement)                | 0,400               |                              |                         |               |                             |



## FICHE TECHNIQUE

PANNEAUX aspanex plis croisés EPAISSEUR 40 mm

aspanex plis croisés est un panneau isolant à parements entièrement en bois massif pour menuiseries extérieures.

Il est constitué de deux parements en bois massif, de deux plis croisés en ctbx peuplier collés sur une âme en mousse comme indiqué sur le croquis ci dessous.

|                           |    |
|---------------------------|----|
| bois                      | 8  |
| plis croisé ctbx peuplier | 4  |
| mousse                    | 16 |
| plis croisé ctbx peuplier | 4  |
| bois                      | 8  |
| <b>EP 40</b>              |    |

Les parements sont en Chêne , Bois exotique Rouge,(conductivité thermique de 0.18 W/(m.K)) Pinskyvestre ou Mélèze (conductivité thermique de 0.15 W/m.K).

Les plis croisés sont en contreplaqué ctbx peuplier de 4 mm

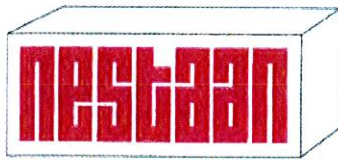
La mousse utilisée est une mousse de polyuréthane rigide d'une densité de 35 kg par m 3

La colle est de la classe D 4 selon la norme EN 204

Sous couche de protection adéquate , primaire et finition comprises

Le coefficient Thermique W/(m<sup>2</sup>.°C) :      1,02      pour les panneaux en Chêne et BER  
    1,00      pour les panneaux en Pin sylvestre et Mélèze

(Calculés selon le rapport de mission du FCBA IBC.342.372-DF/SM-N°2009.216.348 du 14 décembre 2009)



Quality insulation  
with a personal touch



# PUR35C5

## DECLARATION OF PERFORMANCE

No.: 0135-CPR-2016.02

|  |  |
|--|--|
| Code d'identification unique du produit type:                            | NESTAAN PUR35C5  |
| Fabricant:   | Nestaan Holland B.V.<br>Slabbecoornweg 31<br>4691 RZ Tholen – Pays-Bas                               |
| Norme harmonisée:  | EN 13165:2012+A2:2016  |
| Usage prévu:   | ThIB - Produits isolants thermiques pour l'équipement du bâtiment et les installations industrielles |
| Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances | AVCP Système 3   |
| Organisme notifié:   | Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München<br>FIW München, Notified body 0751                  |

### Performances déclarées:

| Caractéristiques essentielles   |   | Performances  | Spécification technique harmonisée |
|---|---|---|------------------------------------|
| Réaction au feu   | Réaction au feu du produit tel que mis sur le marché  | Euroclasse F  | EN 13501-1:2007 +A1:2009           |
| Durabilité de la réaction au feu par rapport à l'exposition à la chaleur, aux intempéries, par rapport au vieillissement/à la dégradation | Durabilité de la réaction au feu du produit tel que mis sur le marché par rapport au vieillissement / à la dégradation            | Les performances au feu du PU ne se détériorent pas avec le temps.  |                                    |
|   | Durabilité de la résistance thermique et la conductivité thermique par rapport au vieillissement / à la dégradation               | Voir conductivité thermique $\lambda_D$   |                                    |
| Résistance thermique  | Résistance thermique (depend of $d_N$ )<br>conductivité thermique $\lambda_D$ [W/(m·K)]<br>Epaisseur, $d_N$ (mm)                  | $d_N < 80$ mm - 0,029 W/m.K<br>$80\text{mm} \leq d_N < 120$ mm - 0,028 W/m.K<br>$d_N \geq 120$ mm - 0,027 W/m.K |                                    |
|   | Epaisseur   | NPD   |                                    |
| Durabilité de la résistance thermique par rapport à l'exposition à la chaleur, aux intempéries, au vieillissement / à la dégradation      | Résistance thermique et conductivité thermique  | Voir conductivité thermique $\lambda_D$   |                                    |
|   | Durabilité de la résistance thermique par rapport au vieillissement / à la dégradation  | Voir conductivité thermique $\lambda_D$   | EN 13165:2012 +A2:2016             |
|   | Stabilité dimensionnelle dans des conditions de température et d'humidité spécifiées  | DS(70,90)3<br>DS(-20,-)2  |                                    |
|   | Déformation sous charges en compression et conditions de température spécifiées   | NPD   |                                    |
| Résistance à la compression   | Annexe C - Méthodes de détermination de la valeur de la résistance thermique et de la conductivité thermique après vieillissement | Voir conductivité thermique $\lambda_D$   |                                    |
|   | Contrainte en compression ou résistance à la compression  | CS(10)Y175  |                                    |



Quality insulation  
with a personal touch

|  |  |       |
|--|--|-------|
| Résistance à la traction / flexion   | Résistance à la traction perpendiculairement aux faces | TR150 |
| Durabilité de la résistance thermique par rapport à l'exposition à la chaleur, aux intempéries, par rapport au vieillissement/à la dégradation | Fluage en compression                                  | NPD   |
| Perméabilité à l'eau   | Absorption d'eau à court terme                         | NPD   |
|  | Absorption d'eau à long terme                          | NPD   |
|  | Planéité après immersion partielle                     | NPD   |
| Perméabilité à la vapeur d'eau   | Transmission de la vapeur d'eau                        | NPD   |
| Coefficient d'absorption acoustique  | Absorption acoustique                                  | NPD   |
| Emission de substances dangereuses à l'intérieur des bâtiments   | Emission de substances dangereuses                     | NPD   |
| Combustion avec incandescence continue   | Combustion avec incandescence continue                 | NPD   |

Les performances du produit identifié ci-dessus sont conformes aux performances déclarées. Conformément au règlement (UE) n° 305/2011, la présente déclaration des performances est établie sous la seule responsabilité du fabricant mentionné ci-dessus.

Signé pour le fabricant et en son nom par:

K. Hennekens  
General Manager

Tholen 01-09-2016

Projet/Référence:

Vitrages: ExtraClear Float (4mm) 4 + Ar90 20 + ClimaGuard Premium 2 (4 mm) 4

Description:

### Caractéristiques énergétiques

Calculs selon la norme NF EN 410 : 2011 validés par le TUV Rheinland – Rapport n° 89206581

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Caractéristiques énergétiques globales: | Transmission: 0,58         |
|   | Réflexion extérieure: 0,29 |
|   | Absorption: 0,13           |
| Absorption effective - Verre 1: 0,0620  |                            |
| Absorption effective - Verre 2: 0,0711  |                            |

### Caractéristiques lumineuses

Calculs selon la norme NF EN 410 : 2011 validés par le TUV Rheinland – Rapport n° 89206581

|                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Caractéristiques lumineuses globales: | Transmission: 0,82         |
|                                       | Réflexion extérieure: 0,12 |
|                                       | Absorption: 0,06           |

### Facteur solaire

Vitrage (EN 410 : 2011)

Facteur solaire: 0,64

### Coefficient U Vitrage

Calculs selon la norme NF EN 673 : 2011 validés par le TUV Rheinland – Rapport n° 89206581

Coefficient U Vitrage: 1,1 (W/m<sup>2</sup>K) (1,15)

Ce document fait l'objet d'un rapport de 1 Page(s)

Ce document ne constitue pas à lui seul une note de calcul.

Il doit être accompagné des données.

### Isolation au bruit aérien direct estimé (source YOURGLASS)

Rw (C;Ctr) en dB = 31 (-1; -4)

Epaisseur = 28 mm

Poids = 20 kg/m<sup>2</sup>

Projet/Référence:

Vitrages: 6 / 18 Argon 90% / 4 Low-e

Description:

### Caractéristiques énergétiques

**Calculs selon la norme NF EN 410 : 2011 validés par le TUV Rheinland – Rapport n° 89206581**

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Caractéristiques énergétiques globales: | Transmission: 0,56         |
|   | Réflexion extérieure: 0,27 |
|   | Absorption: 0,17           |
| Absorption effective - Verre 1: 0,0985  |                            |
| Absorption effective - Verre 2: 0,0687  |                            |

### Caractéristiques lumineuses

**Calculs selon la norme NF EN 410 : 2011 validés par le TUV Rheinland – Rapport n° 89206581**

|                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Caractéristiques lumineuses globales: | Transmission: 0,81         |
|                                       | Réflexion extérieure: 0,12 |
|                                       | Absorption: 0,07           |

### Facteur solaire

**Vitrage (EN 410 : 2011)**

Facteur solaire: 0,62

### Coefficient U Vitrage

**Calculs selon la norme NF EN 673 : 2011 validés par le TUV Rheinland – Rapport n° 89206581**Coefficient U Vitrage: 1,1 (W/m<sup>2</sup>K) (1,13)**Ce document fait l'objet d'un rapport de 1 Page(s)****Ce document ne constitue pas à lui seul une note de calcul.****Il doit être accompagné des données.**

### Isolation au bruit aérien direct estimé (source YOURGLASS)

Rw (C;Ctr) en dB = 36 (-1; -5)

Epaisseur = 28 mm

Poids = 25 kg/m<sup>2</sup>

Projet/Référence:

Vitrages: AGC Stratophone Clearlite 44.2 8.5 + Ar90 16 + ClimaGuard Premium 2 (4 mm) 4

Description:

## Caractéristiques énergétiques

Calculs selon la norme NF EN 410 : 2011 validés par le TUV Rheinland – Rapport n° 89206581

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Caractéristiques énergétiques globales: | Transmission: 0,50         |
|   | Réflexion extérieure: 0,23 |
|   | Absorption: 0,27           |
| Absorption effective - Verre 1: 0,2056  |                            |
| Absorption effective - Verre 2: 0,0620  |                            |

## Caractéristiques lumineuses

Calculs selon la norme NF EN 410 : 2011 validés par le TUV Rheinland – Rapport n° 89206581

|                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Caractéristiques lumineuses globales: | Transmission: 0,80         |
|                                       | Réflexion extérieure: 0,12 |
|                                       | Absorption: 0,08           |

## Facteur solaire

Vitrage (EN 410 : 2011)

Facteur solaire: 0,57

## Coefficient U Vitrage

Calculs selon la norme NF EN 673 : 2011 validés par le TUV Rheinland – Rapport n° 89206581

Coefficient U Vitrage: 1,1 (W/m<sup>2</sup>K) (1,12)

Ce document fait l'objet d'un rapport de 1 Page(s)

Ce document ne constitue pas à lui seul une note de calcul.

Il doit être accompagné des données.

## Isolation au bruit aérien direct estimé (source YOURGLASS)

R<sub>w</sub> (C;Ctr) en dB = 39 (-2; -6)

Epaisseur = 28.8 mm

Poids = 31 kg/m<sup>2</sup>