

INGENIERIE EUROPE

GROUPE



GINGER CEBTP

Affaire suivie par

Laure VIALLE

Tél : 01 30 85 21 56

Fax : 01 30 85 23 00

Email : l.vialle@gingergroupe.com

DIRECTION REGIONALE Île-de-France

ZAC de la clef de Saint Pierre

12 Avenue de Gay Lussac

78990 Elancourt

DIVISION ENVELOPPE DU BATIMENT

Service thermique

Rapport n° BEB3.9.0037-2
Du 15 janvier 2009

**Calcul résistance thermique additionnelle
de persiennes**

ACCOPLAS MENUISERIES

Monsieur GAUDIN Sébastien

50, Chemin de Ste Marthe

13014 MARSEILLE

Ce rapport comporte pages

GINGER CEBTP SAS au capital de 2 597 660 €

SIEGE SOCIAL : ZAC Clef Saint Pierre - 12 avenue Gay Lussac - 78 990 ELANCOURT - Tél : 01 30 85 24 00

RCS Versailles B 412 442 519 - SIREN 412 442 519 - Code APE 7112 B - N° TVA : FR 31 142 442 519

Qualifié OPQIBI sous le n° 81 05 0433 - Organisme certificateur déclaré auprès du Ministère chargé de l'industrie



RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

SOMMAIRE

1. Objet	3
2. Références	3
3. Caractéristiques des matériaux.....	4
4. Calculs des coupes	4

RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

1. Objet

La présente étude a pour but la détermination du coefficient de transmission thermique de 3 types de persiennes de la société ACCOPLAS. Ces persiennes sont constituées de lames reliées par des charnières, l'ensemble est relié au bâti par des rives.

Les persiennes étudiées sont en:

- PVC
- PVC avec charnières et rives en aluminium
- aluminium

Les persiennes en PVC ont la même géométrie pour les lames et les charnières, seule change la géométrie de la rive.

2. Références

Les calculs sont effectués par la méthode des éléments finis, et l'interprétation est réalisée conformément aux Règles Th U.

- EN ISO 10077-2 : Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures – Calcul du coefficient de transmission thermique
- EN13125 : Fermetures pour baies équipées de fenêtres, stores extérieurs et intérieurs – résistance thermique additionnelle-attribution d'une classe de perméabilité à l'air d'un produit.
- Règles Th U – Réglementation thermique 2000/2005

RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

3. Caractéristiques des matériaux

Les calculs sont réalisés sur des coupes horizontales. Afin de les simplifier on décompose en motifs élémentaires simples la coupe complète de la persienne fermée. Pour chaque motif créé on élabore un modèle 2D et on calcule les déperditions associées. La persienne est ensuite reconstituée à partir des motifs élémentaires nécessaires. La résistance additionnelle de la persienne en est déduite.

Les valeurs suivantes des conductivités thermiques des matériaux sont utilisées, conformément aux Règles Th-U :

Les conductivités thermiques des matériaux utilisés sont les suivantes :

PVC $\lambda = 0,17 \text{ W/m.K}$
 Aluminium $\lambda = 160 \text{ W/m.K}$

Cavités et lames d'air : Valeurs CEN.

Les valeurs des coefficients d'échange intérieur et extérieur sont conformes aux Règles Th U :

- $h_e = 25 \text{ W/m}^2.\text{K}$
- $h_i = 7,7 \text{ W/m}^2.\text{K}$ en partie courante
- $h_i = 5 \text{ W/m}^2.\text{K}$ en partie réduite

Les températures dans les coupes reproduites sur les figures suivantes ont été calculées avec :

- Température intérieure : 20°C
- Température extérieure : 0°C

4. Calculs des coupes

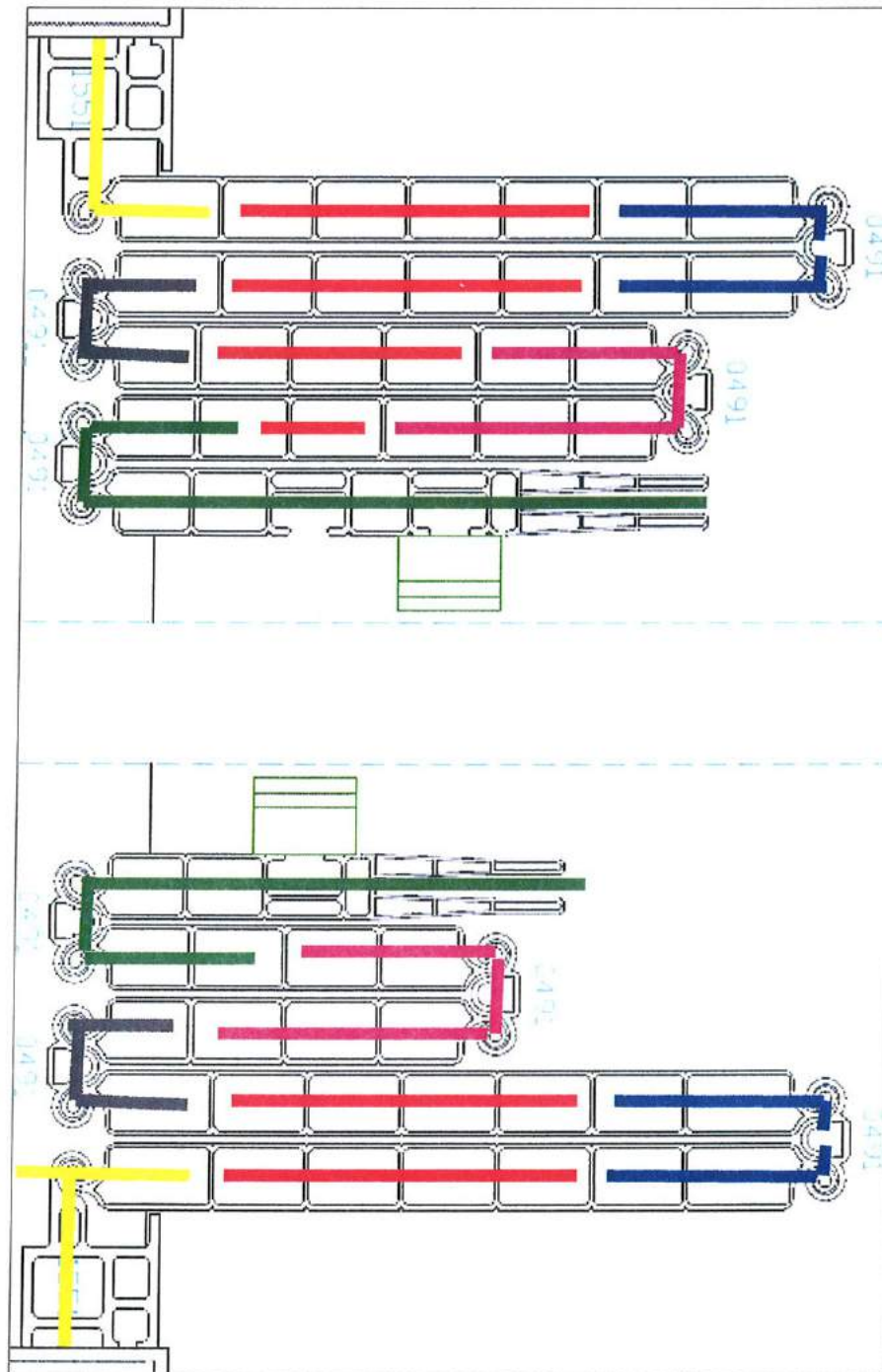
4.1 Persiennes PVC

La persienne a été divisée en 6 coupes qui sont définies sur la figure 1. Ces coupes sont présentées par les figures 2 à 7.

Figure 2 ;	coupe 1	Figure 3 ;	coupe 2
Figure 4 ;	coupe 3	Figure 5 ;	coupe 4
Figure 6 ;	coupe 5	Figure 7 ;	coupe 6

RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

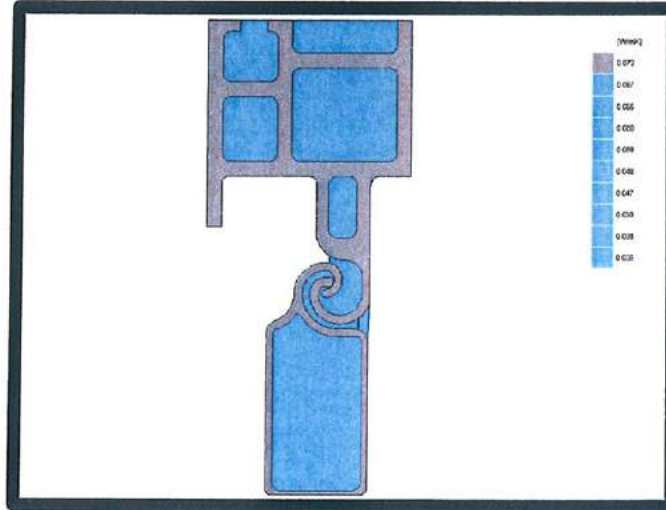
Figure 1 – Persienne PVC



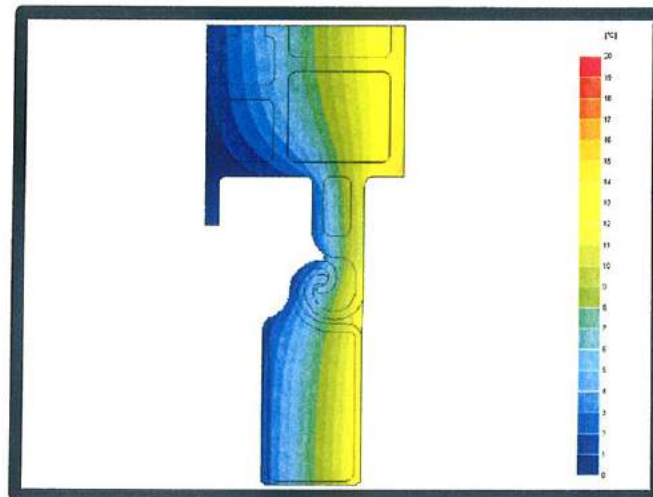
RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

Figure 2 – Présentation de la coupe 1

Matériaux



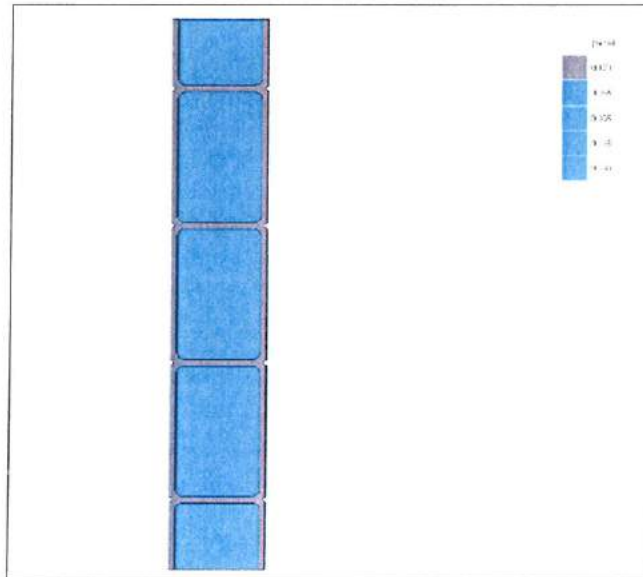
Températures



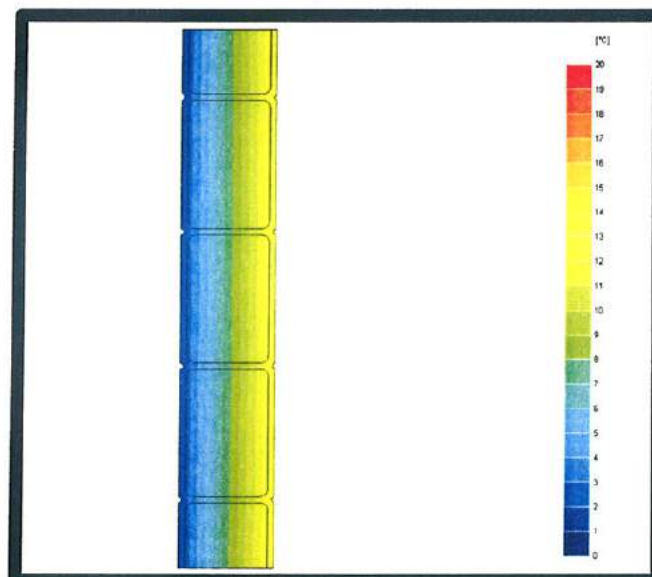
RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

Figure 3 – Présentation de la coupe 2

Matériaux



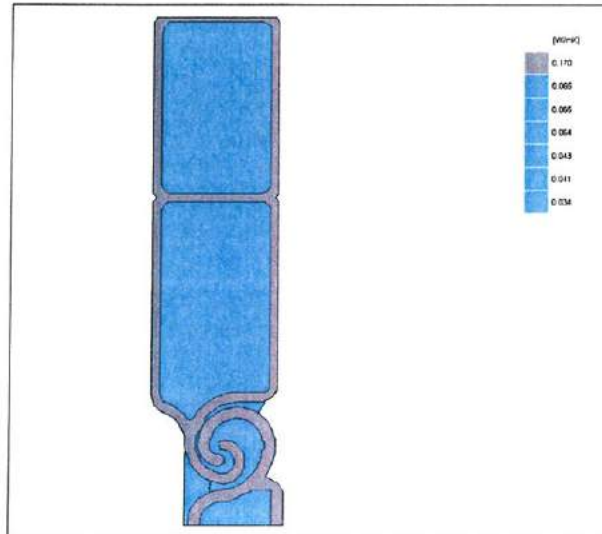
Températures



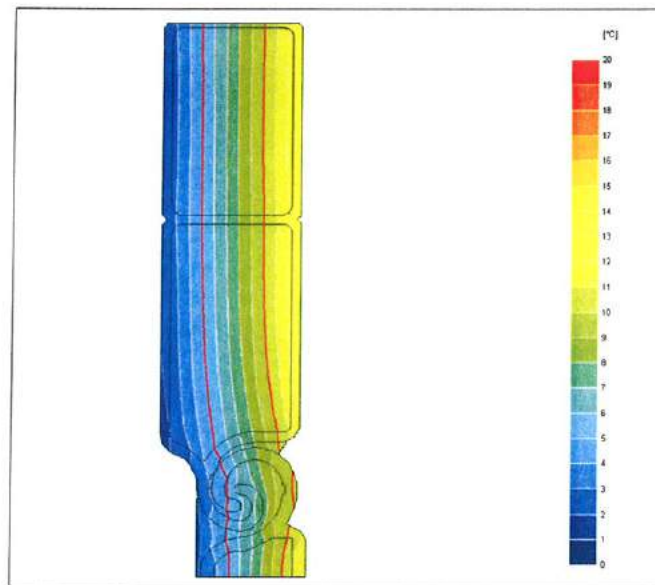
RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

Figure 4 – Présentation de la coupe 3

Matériaux



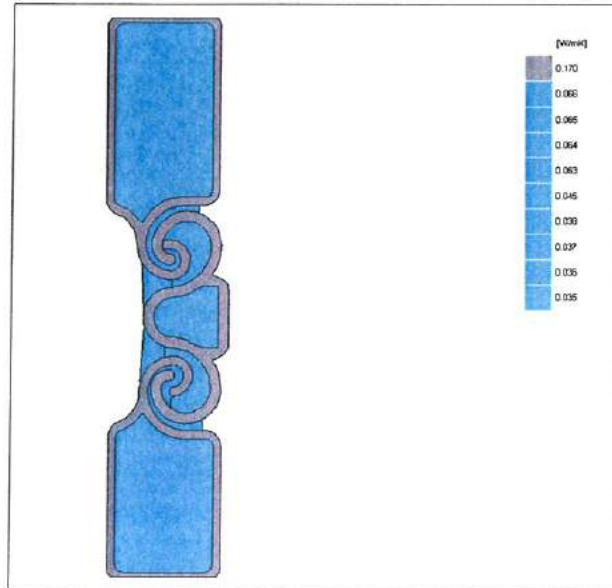
Températures



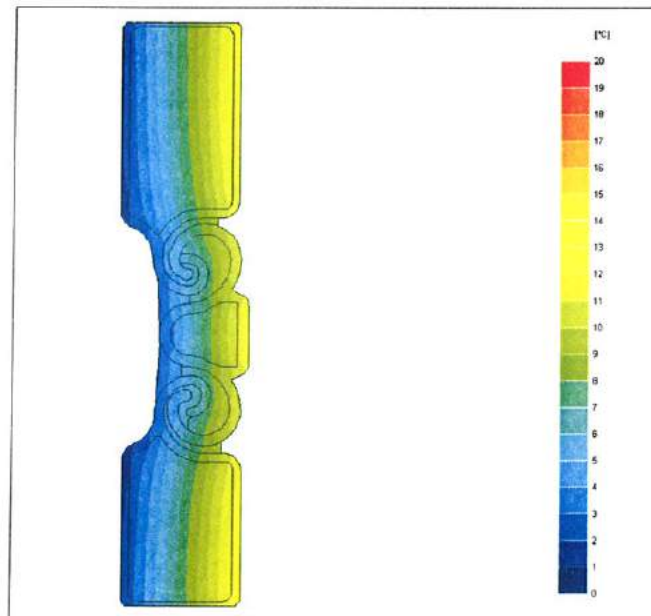
RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

Figure 5 – Présentation de la coupe 4

Matériaux



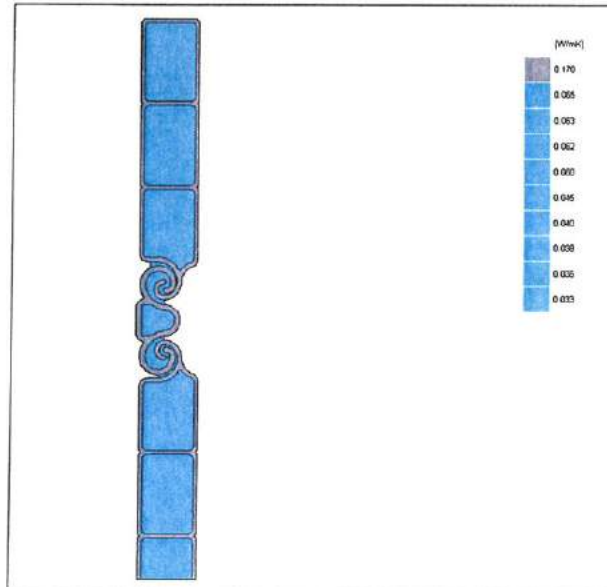
Températures



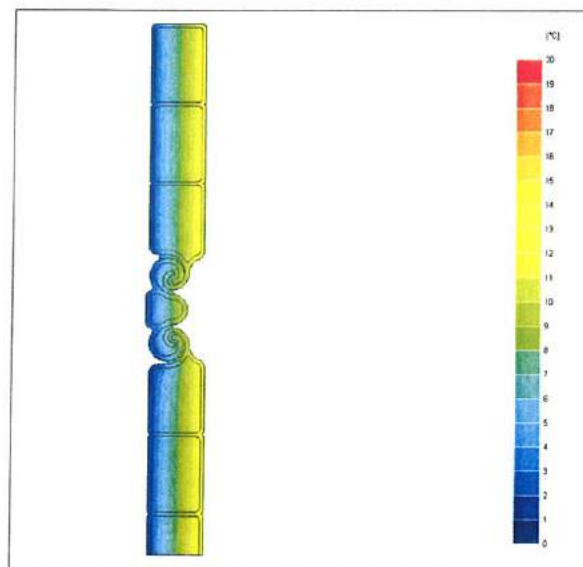
RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

Figure 6 – Présentation de la coupe 5

Matériaux



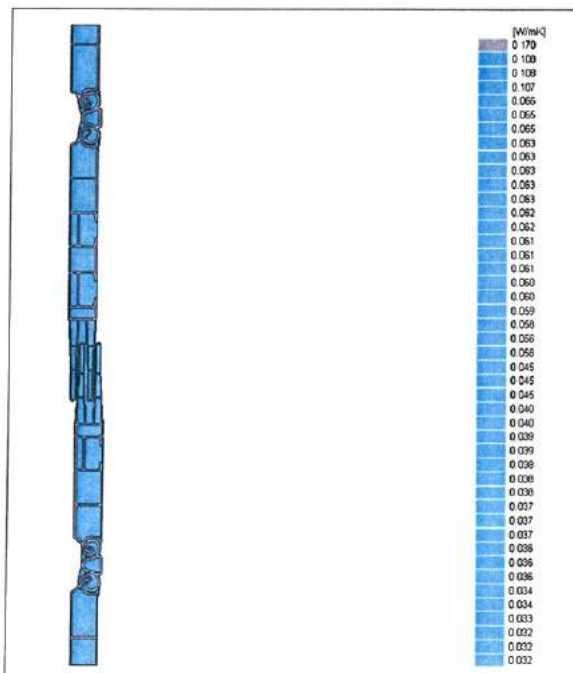
Températures



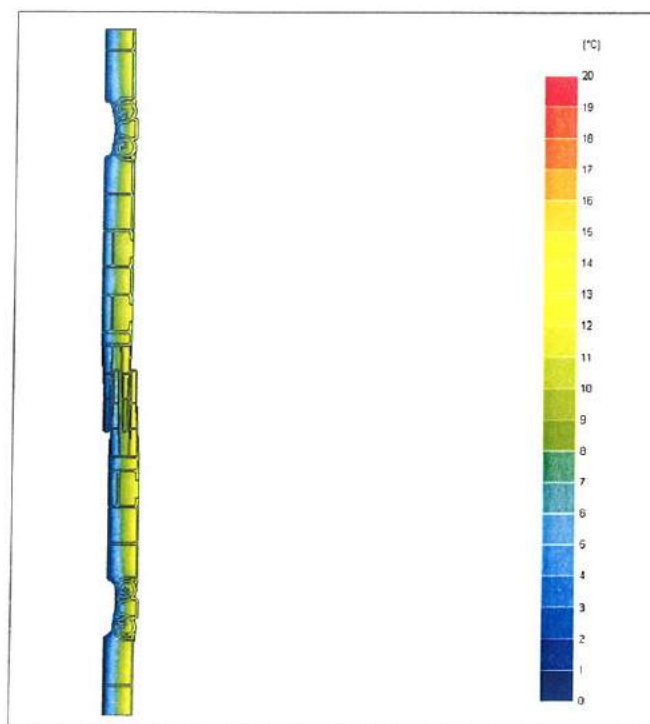
RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

Figure 7 – Présentation de la coupe 6

Matériaux



Températures



RAPPORT N° BEB3.9.0037-2
Résultats de la coupe calculée :

Dénomination	N° Coupe	Résultats BISCO (W/m)	W/m2 °C	
rive	1	3.48	0.1740	
partie				
courante	2	4.52	0.2260	
charnière 01	3	3.77	0.1885	
charnière 01	3	3.77	0.1885	
partie				
courante	2	4.52	0.2260	
charnière 02	4	4.21	0.2105	
charnière 03	5	8.36	0.4180	
fermeture	6	18.76	0.9380	
charnière 03	5	8.36	0.4180	
partie				
courante	2	4.52	0.2260	
charnière 02	4	4.21	0.2105	
partie				
courante	2	4.52	0.2260	
charnière 01	3	3.77	0.1885	
charnière 01	3	3.77	0.1885	
partie				
courante	2	4.52	0.2260	
rive	1	3.48	0.1740	
		U=	4.43	W/m ² °C
		R=	0.23	m² °C/W

Cette persienne est considérée comme fermeture de faible perméabilité, classe 4. Nous appliquons la formule suivante car la résistance thermique du tablier est inférieure à 0.3 m².K/W.

$$\Delta R = 0.8R_f + 0.14$$

Résultat : la résistance thermique additionnelle des persiennes PVC

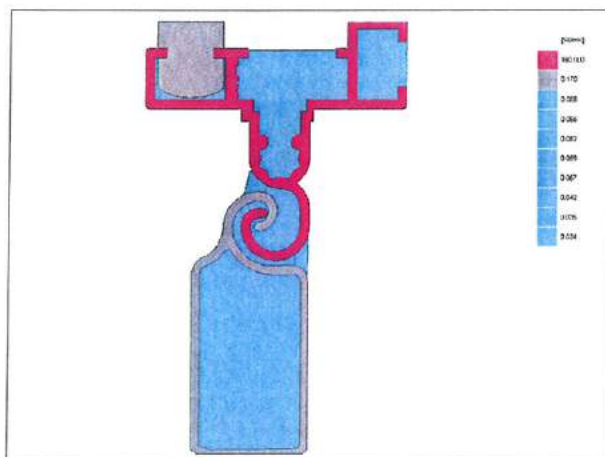
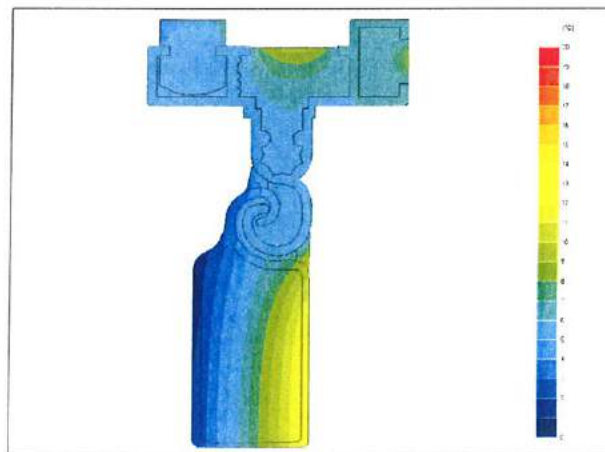
$$\Delta R = 0.32 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

RAPPORT N° BEB3.9.0037-2**4.2 Persiennes PVC avec charnières et rives alu**

La persienne PVC avec charnières et rives alu a la même géométrie que la persienne tout en PVC. Les modèles de cette persienne sont repris à l'identique de ceux de la persienne tout PVC seul le matériau PVC des charnières et des rives a été remplacé par de l'aluminium.

La persienne PVC avec charnières et rives alu est présentée par les figures suivantes :

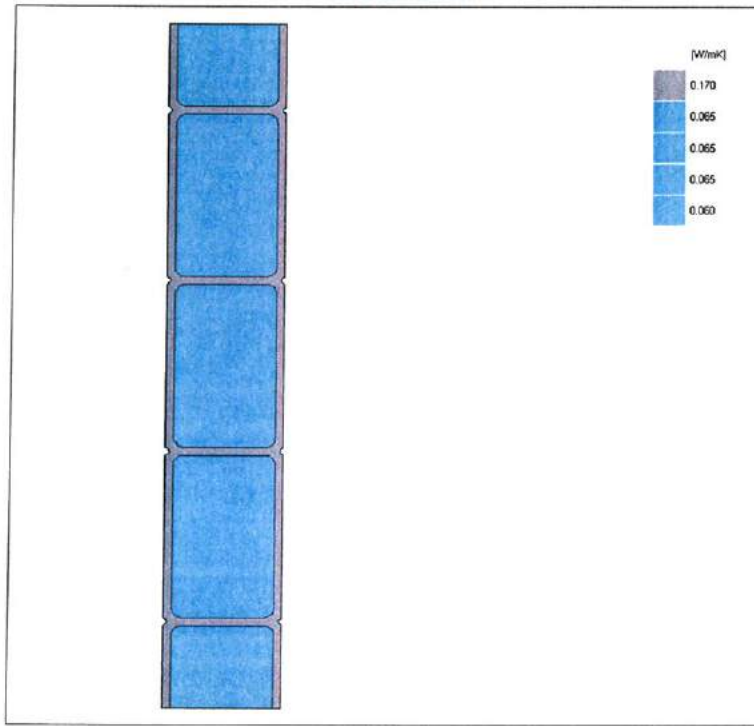
- Figure 8 ; coupe 1
- Figure 9 ; coupe 2
- Figure 10 ; coupe 3
- Figure 11 ; coupe 4
- Figure 12 ; coupe 5
- Figure 13 ; coupe 6

Figure 8 – Présentation de la coupe 1**Matériaux****Températures**

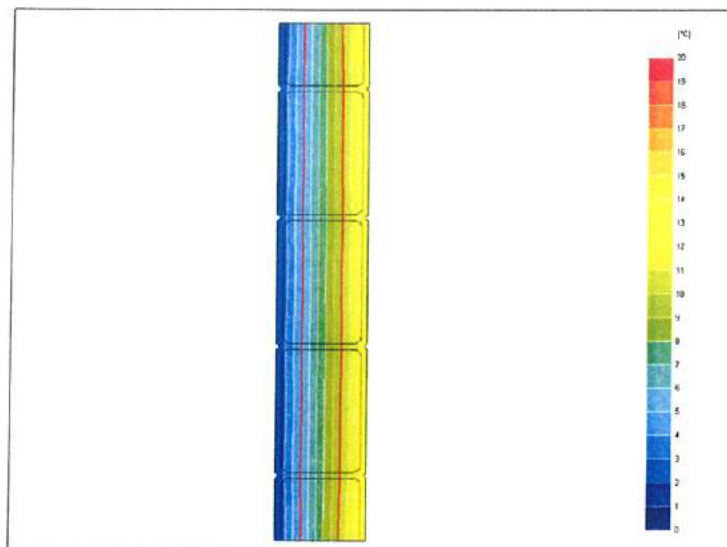
RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

Figure 9 – Présentation de la coupe 2

Matériaux



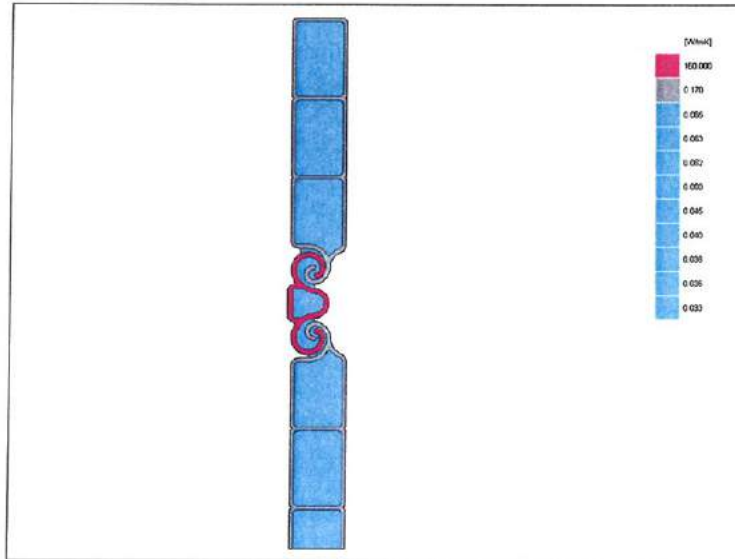
Températures



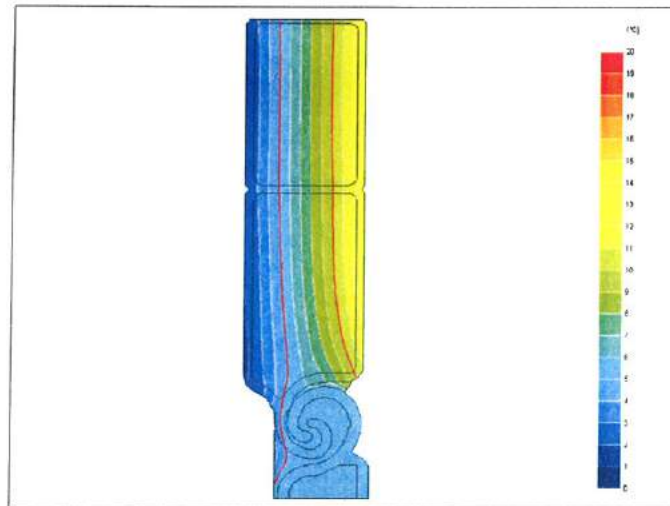
RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

Figure 10 – Présentation de la coupe 3

Matériaux



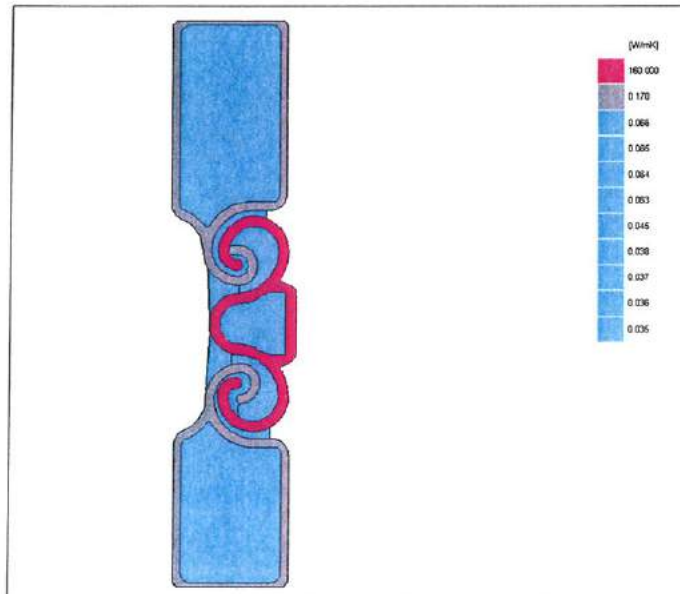
Températures



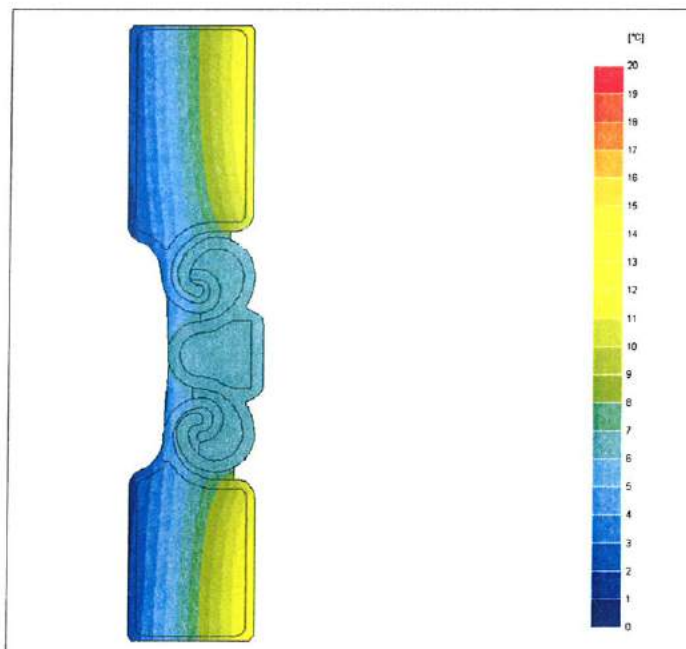
RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

Figure 11 – Présentation de la coupe 4

Matériaux

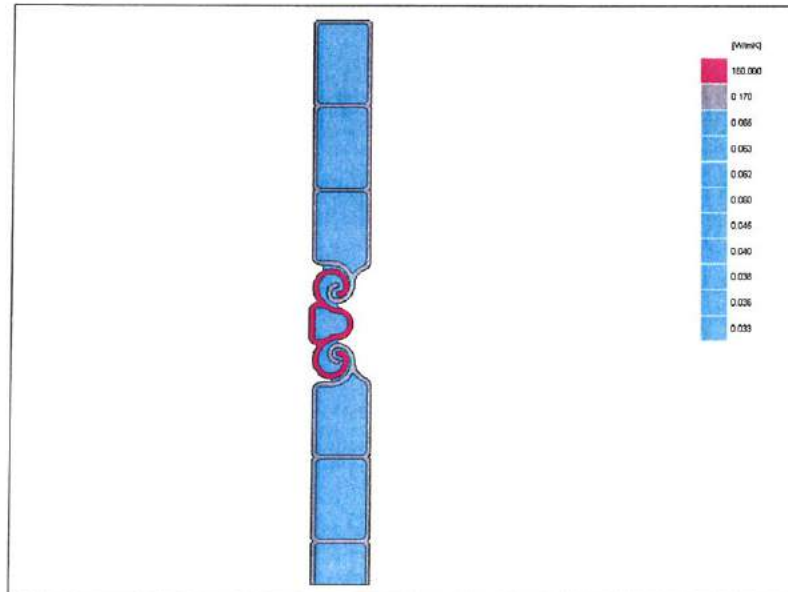


Températures

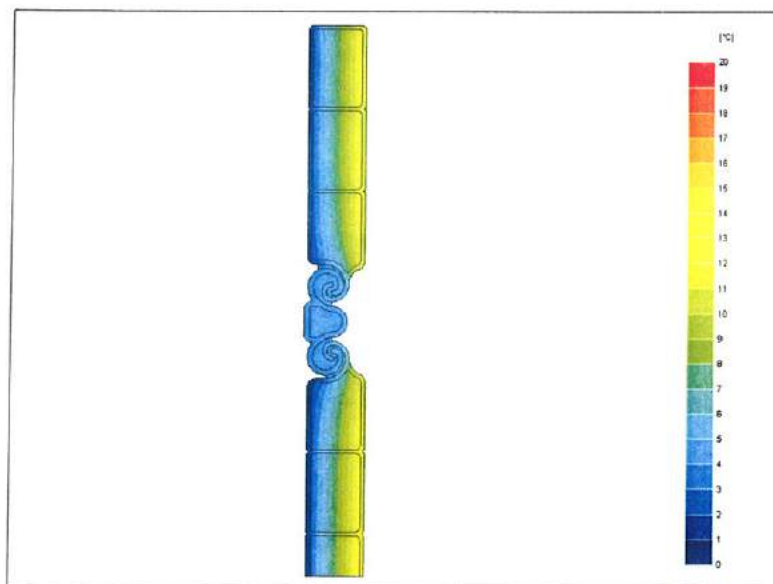


RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

**Figure 12 – Présentation de la coupe 5
Matériaux**



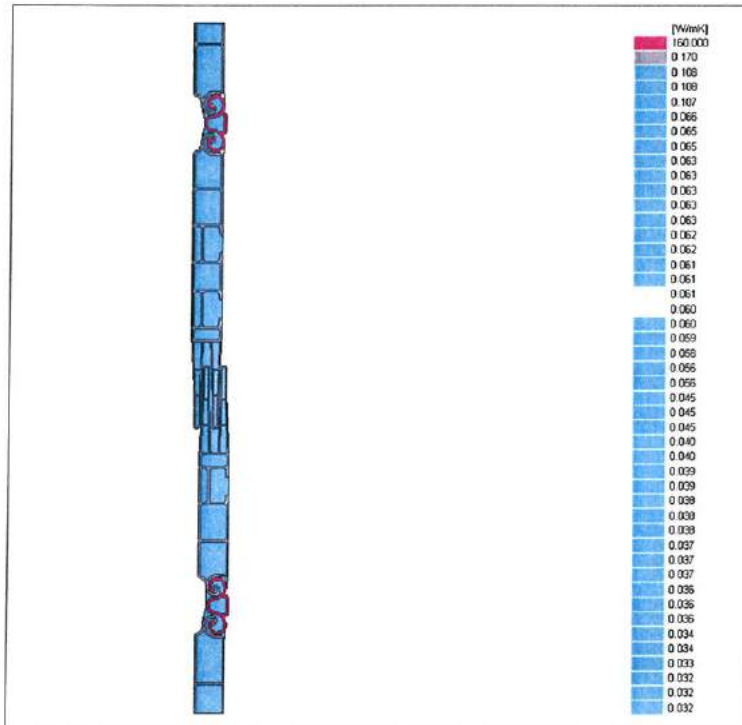
Températures



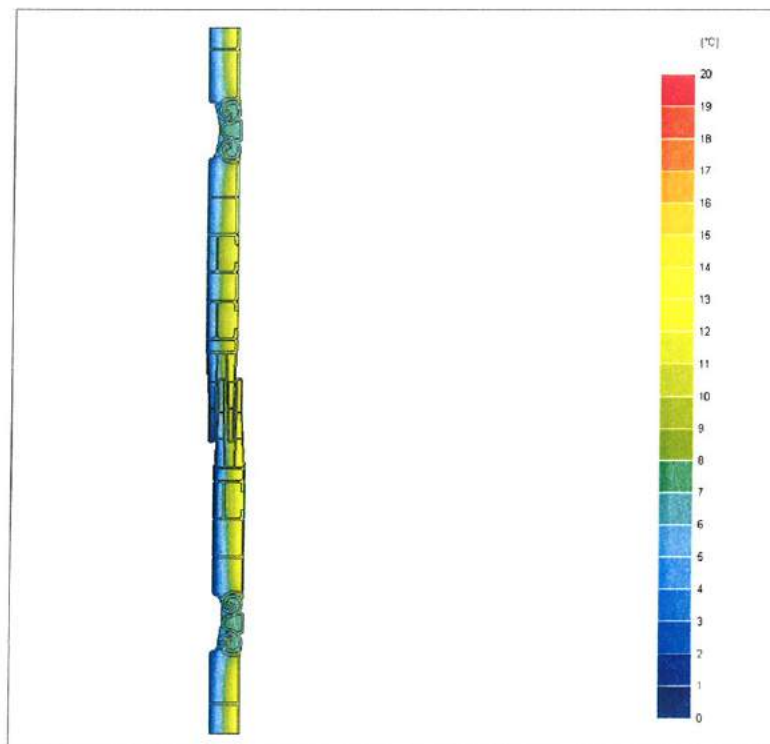
RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

**Figure 13 –
Présentation de la coupe 6**

Matériaux



Températures



RAPPORT N° BEB3.9.0037-2
Résultats de la coupe calculée :

Dénominations	N° Coupe	Résultats BISCO (W/m)	W/m ² °C	
rive	1	6.53	0.3265	
partie				
courante	2	4.52	0.2260	
charnière 01	3	3.75	0.1875	
charnière 01	3	3.75	0.1875	
partie				
courante	2	4.52	0.2260	
charnière 02	4	5.05	0.2525	
charnière 03	5	9.39	0.4695	
PVC 02		20.97	1.0485	
charnière 03	5	9.39	0.4695	
partie				
courante	2	4.52	0.2260	
charnière 02	4	5.05	0.2525	
partie				
courante	2	4.52	0.2260	
charnière 01	3	3.75	0.1875	
charnière 01	3	3.75	0.1875	
partie				
courante	2	4.52	0.2260	
rive	1	6.53	0.3265	
		U=	5.03	W/m ² °C
		R=	0.20	m² °C/W

Cette persienne est considérée comme fermeture de faible perméabilité, classe 4. Nous appliquons la formule suivante car la résistance thermique du tablier est inférieure à 0.3 m².K/W.

$$\Delta R = 0.8R_f + 0.14$$

Résultat : la résistance thermique additionnelle des persiennes PVC

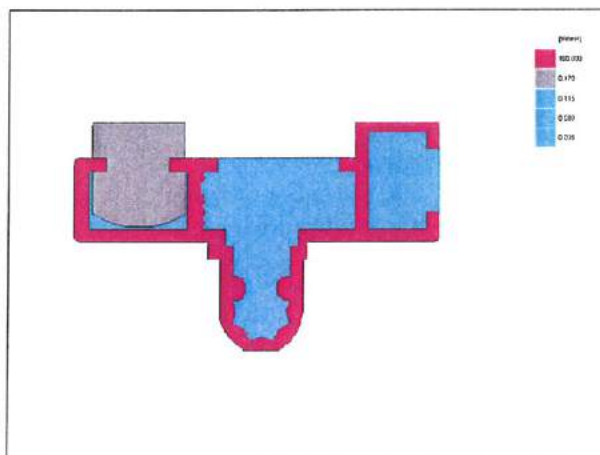
$$\Delta R = 0.30 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

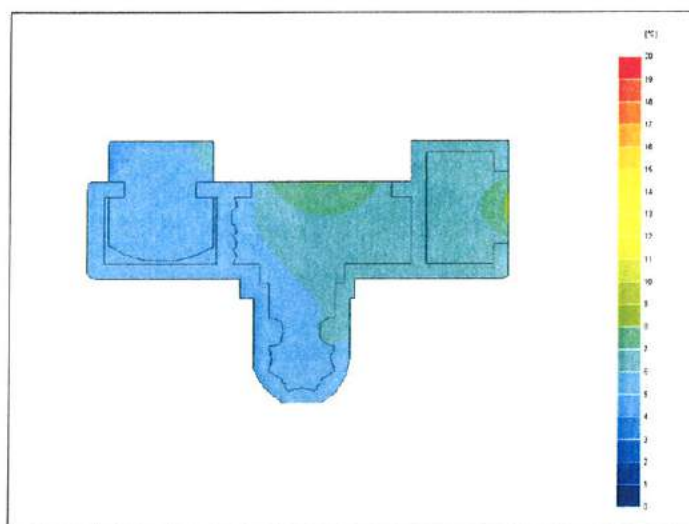
4.3 Persiennes tout alu

Figure 15 Présentation de la coupe 1

Matériaux

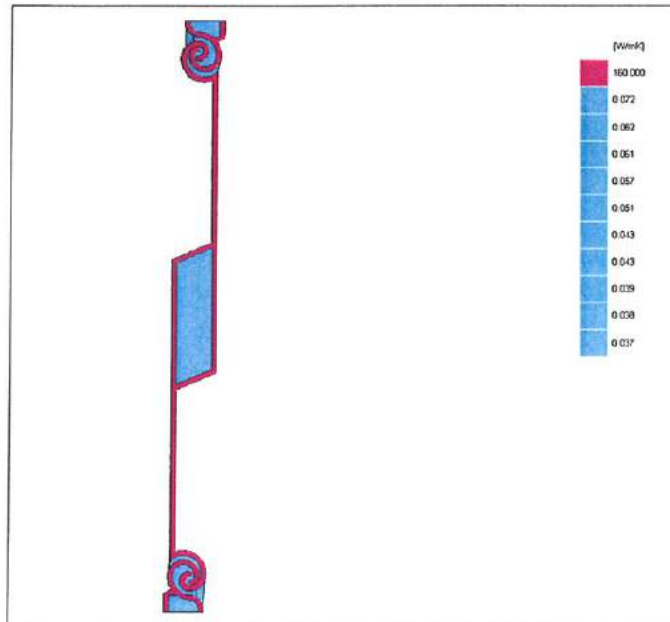


Températures

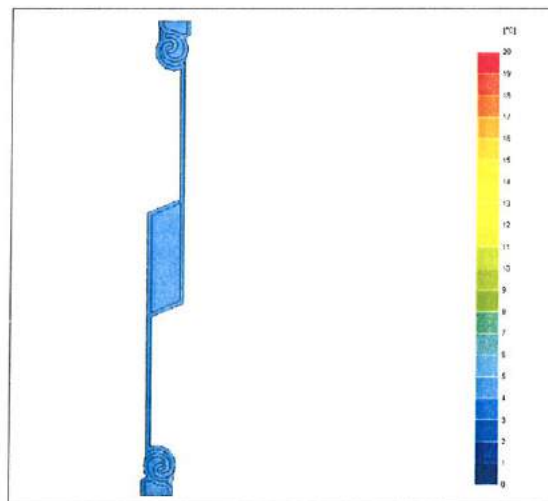


RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

**Figure 16 Présentation de la coupe 2
Matériaux**

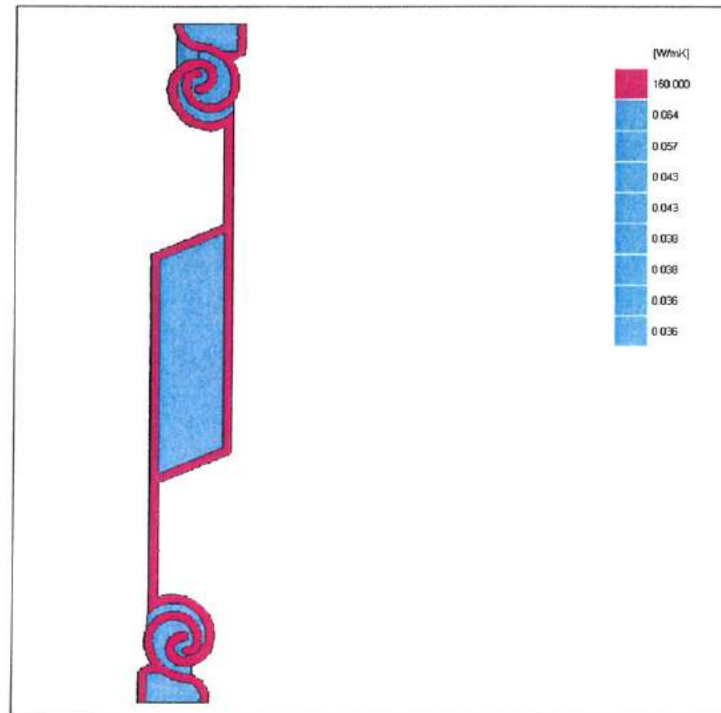


Températures

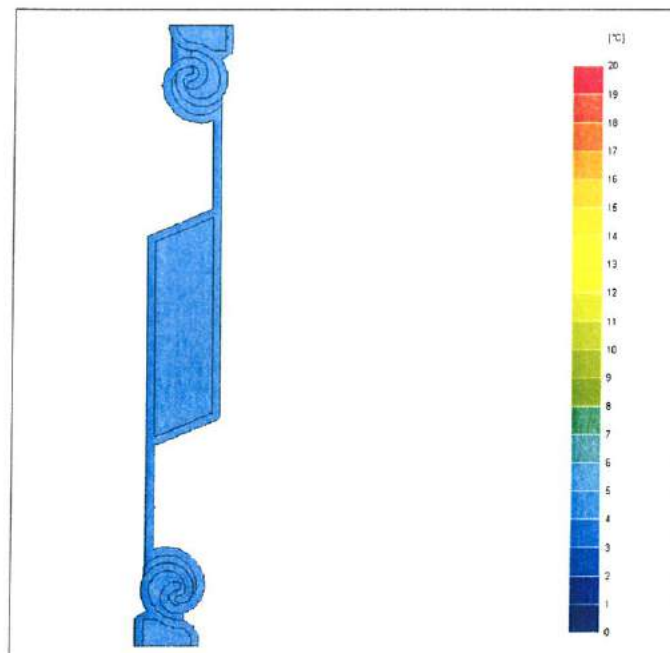


RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

**Figure 17 Présentation de la coupe 3
Matériaux**

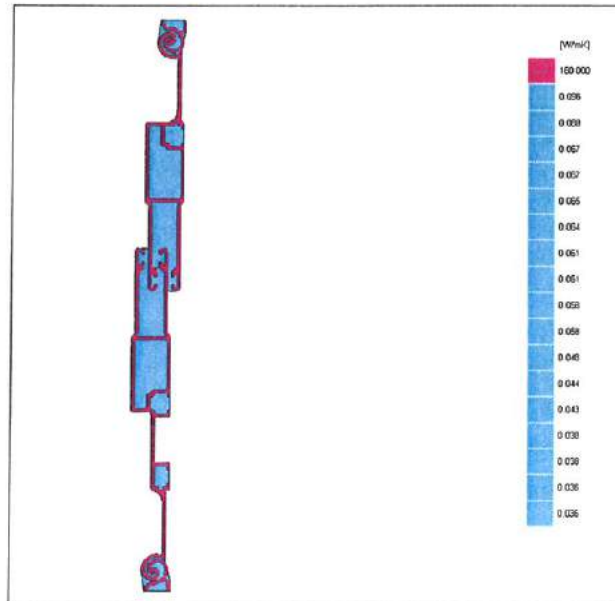


Températures

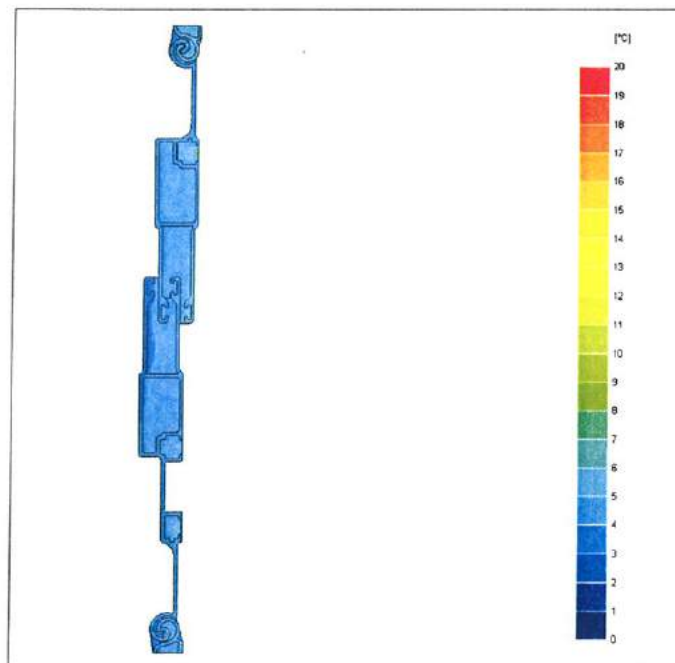


RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

**Figure 18 Présentation de la coupe 4
Matériaux**

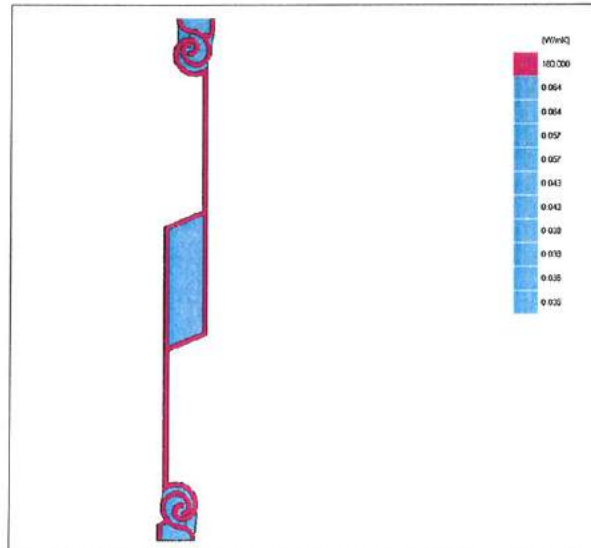


Températures

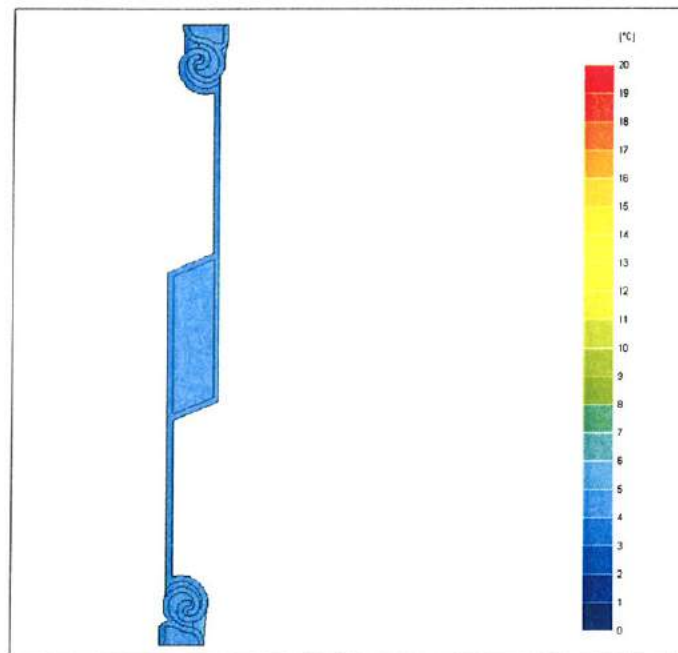


RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

**Figure 19 Présentation de la coupe 5
Matériaux**



Températures



RAPPORT N° BEB3.9.0037-2

Résultats de la coupe calculée :

Dénomination	N° Coupe	Résultats BISCO (W/m)	W/m ² °C	
rive	1	4.9	0.2450	
lame 145	2	18.48	0.9240	
lame 145	2	18.48	0.9240	
lame 105	3	12.26	0.6130	
lame 105	3	12.26	0.6130	
fermeture	4	28.7	1.4350	
lame 135	5	17.09	0.8545	
lame 135	5	17.09	0.8545	
lame 145	2	18.48	0.9240	
lame 145	2	18.48	0.9240	
rive	1	4.9	0.2450	
		U=	8.56	W/m² °C
		R=	0.12	m² °C/W

Cette persienne est considérée comme fermeture de faible perméabilité, classe 4. Nous appliquons la formule suivante car la résistance thermique du tablier est inférieure à 0.3 m².K/W.

$$\Delta R = 0.8R_f + 0.14$$

Résultat : la résistance thermique additionnelle des persiennes alu

$$\Delta R = 0.24 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

Laure VIALLE



Chargé d'affaires
Service Thermique

Philippe EXCOFFIER



Chef de Division
Enveloppe du Bâtiment