

MENUISERIE ARBOR FRANCE

16, rue Séjourné

94000 CRETEIL

Rapport n°BEB3.M.0002/1

**CALCUL DE COEFFICIENTS DE PERFORMANCE THERMIQUE U
POUR 3 PANNEAUX SANDWICHES**

31 Mars 2022



**Département Enveloppe Du
Bâtiment**

**Service Thermique et
Energétique**

ELANCOURT

Votre interlocuteur :

Yanisse NAÏT-BOUDA

Tel : 06 07 38 82 87

Fax : 01 30 85 24 72

y.nait.bouda@groupeginger.com

SOMMAIRE

1. OBJET ET CONTEXTE DE L'ETUDE.....	3
2. TEXTES DE REFERENCE	3
3. DOCUMENTS TRANSMIS.....	3
4. DESCRIPTION DES PRODUITS	4
5. CALCULS DES COEFFICIENTS DE TRANSMISSION THERMIQUE A PARTIR DU LOGICIEL BISCO	6
5.1. Modélisations et calculs des coupes	6
5.2. Panneau acoustique de 56mm.....	7
5.3. Panneaux acoustiques de 60 et 45mm.....	8
6. CONCLUSION	10

1. OBJET ET CONTEXTE DE L'ETUDE

Monsieur Mertcan MUGEN, de la société MENUISERIE ARBOR FRANCE, a fait appel au service Thermique et Energétique de GINGER CEBTP pour la réalisation de 3 calculs de performance thermique de panneaux sandwichs.

2. TEXTES DE REFERENCE

- ✚ NF EN ISO 10077-1 (Juillet 2017) _ Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures _ Calculs du coefficient de transmission thermique _ Partie 1 : Généralités.
- ✚ NF EN ISO 10077-2 (Juillet 2017) _ Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures _ Calcul du coefficient de transmission thermique _ Partie 2 : méthode numérique pour les encadrements.
- ✚ NF EN ISO 10211 (Juillet 2017) _ Ponts thermiques dans les bâtiments _ Flux thermiques et températures superficielles _ Calculs détaillés.
- ✚ NF EN 673 (Avril 2011) _ Verre dans la construction _ Détermination du coefficient de transmission thermique U _ Méthode de calcul.
- ✚ NF EN ISO 6946 (Juillet 2017) _ Composants et parois de bâtiments _ Résistance thermique et coefficient de transmission thermique _ Méthode de calcul.
- ✚ NF EN ISO 10456 (Juin 2008) – Isolation thermique – Matériaux et produits pour le bâtiment – Détermination des valeurs thermiques déclarées et utiles.

Les propriétés thermiques des matériaux et des éléments sont fournies par le client ou tirées de la RT2012.

3. DOCUMENTS TRANSMIS

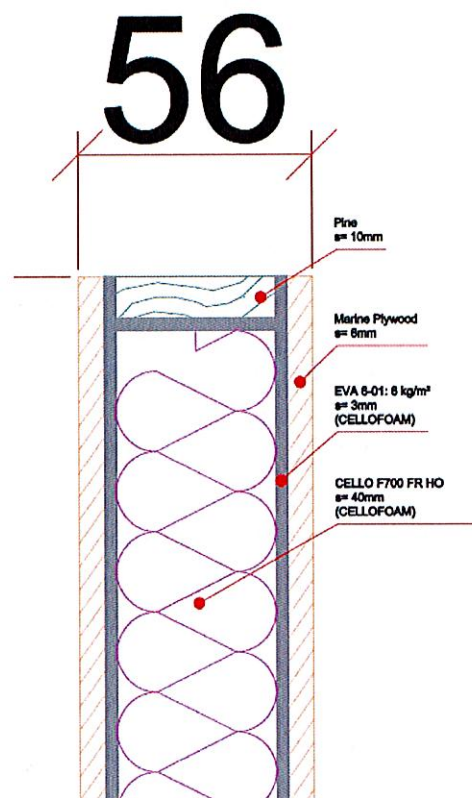
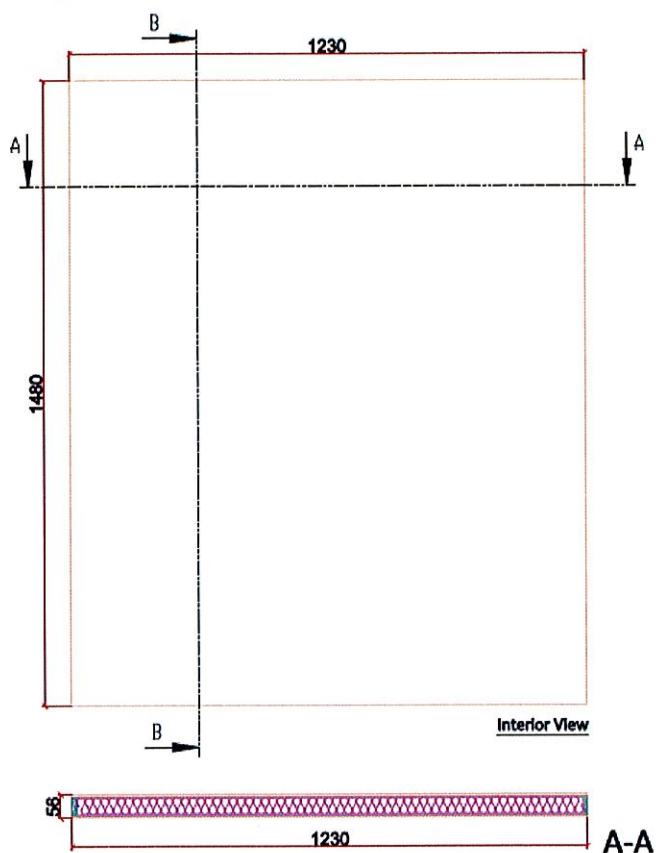
Les documents suivants ont été transmis à GINGER CEBTP pour la réalisation de cette mission :

- ✚ « Acoustic Panel » au format rar comportant les plans d'élévation, les coupes et les caractéristiques des matériaux.
- ✚ « Panneau acoustique » au format pdf.
- ✚ « Coupe-1 (positionnement) » au format pdf.
- ✚ « Coupe-2 (matériaux) » au format pdf.

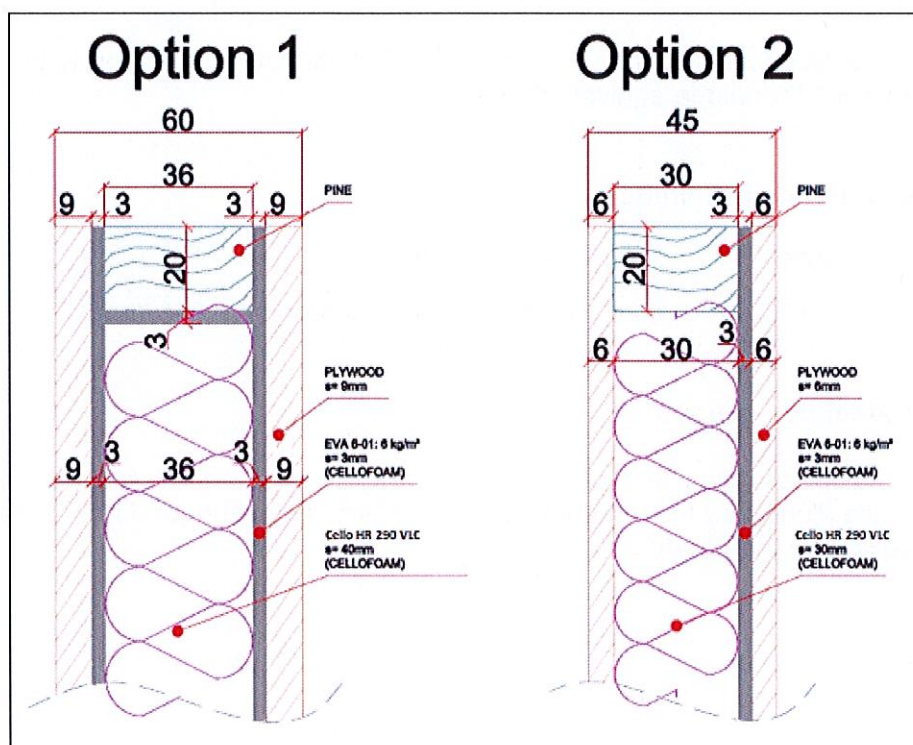
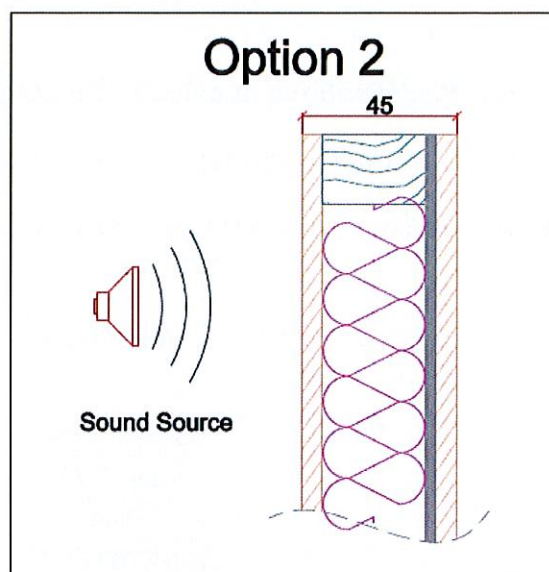
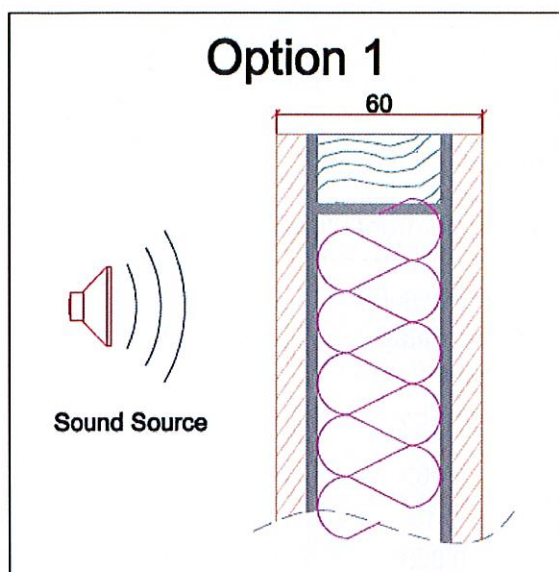
4. DESCRIPTION DES PRODUITS

Les calculs sont effectués pour 2 types de panneaux sandwichs :

 Panneau acoustique de 56mm



🚦 Panneaux acoustiques de 60mm (Option 1) et de 45mm (Option 2)



5. CALCULS DES COEFFICIENTS DE TRANSMISSION THERMIQUE A PARTIR DU LOGICIEL BISCO

5.1. Modélisations et calculs des coupes

5.1.1. Caractéristiques thermiques des matériaux

Le tableau ci-dessous précise les conductivités thermiques des matériaux utilisés :

Matériau	Conductivité thermique λ en W/(m.K)
Marine Plywood	0.17
Cello EVA	0.089
Pine	0.13
Cello F700 FR HO	0.036
Cello HR 290 VLC	0.034

Le traitement des cavités d'air est géré par le logiciel BISCO version 12.0 conformément à la méthode de conductivité thermique équivalente unique.

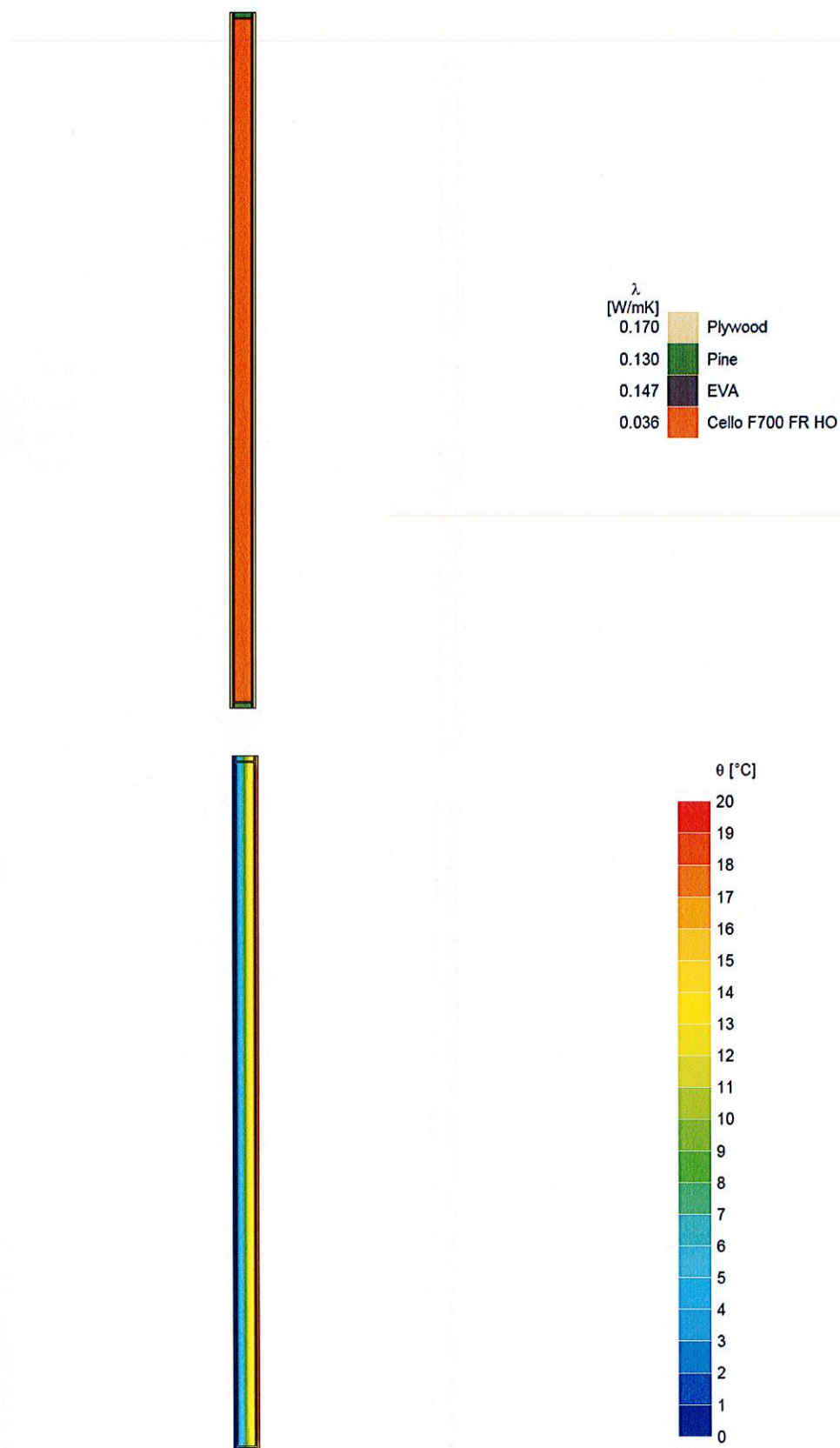
5.1.2. Conditions aux limites

- Extérieur : 0°C $h_e = 25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$
- Intérieur : 20°C $h_i = 7,7 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ ou $h_i \text{ réduit} = 5,0 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

5.1.3. Calcul des coupes

Les coupes sont calculées avec le logiciel BISCO (version 12.0) de la société PHYSIBEL ; chaque calcul précise d'une part les matériaux mis en œuvre avec leur conductivité thermique et d'autre part le résultat des températures obtenues.

5.2. Panneau acoustique de 56mm



Le flux total traversant la coupe est 22,77 W/m.

La hauteur du panneau est de 1,48m

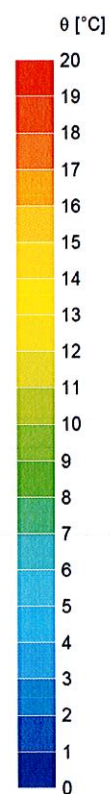
Le coefficient de transmission thermique $U_p = 0,77 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

5.3. Panneaux acoustiques de 60 et 45mm

Option 1



λ [W/mK]	
0.170	Plywood
0.130	Pine
0.147	EVA
0.036	Cello F700 FR HO

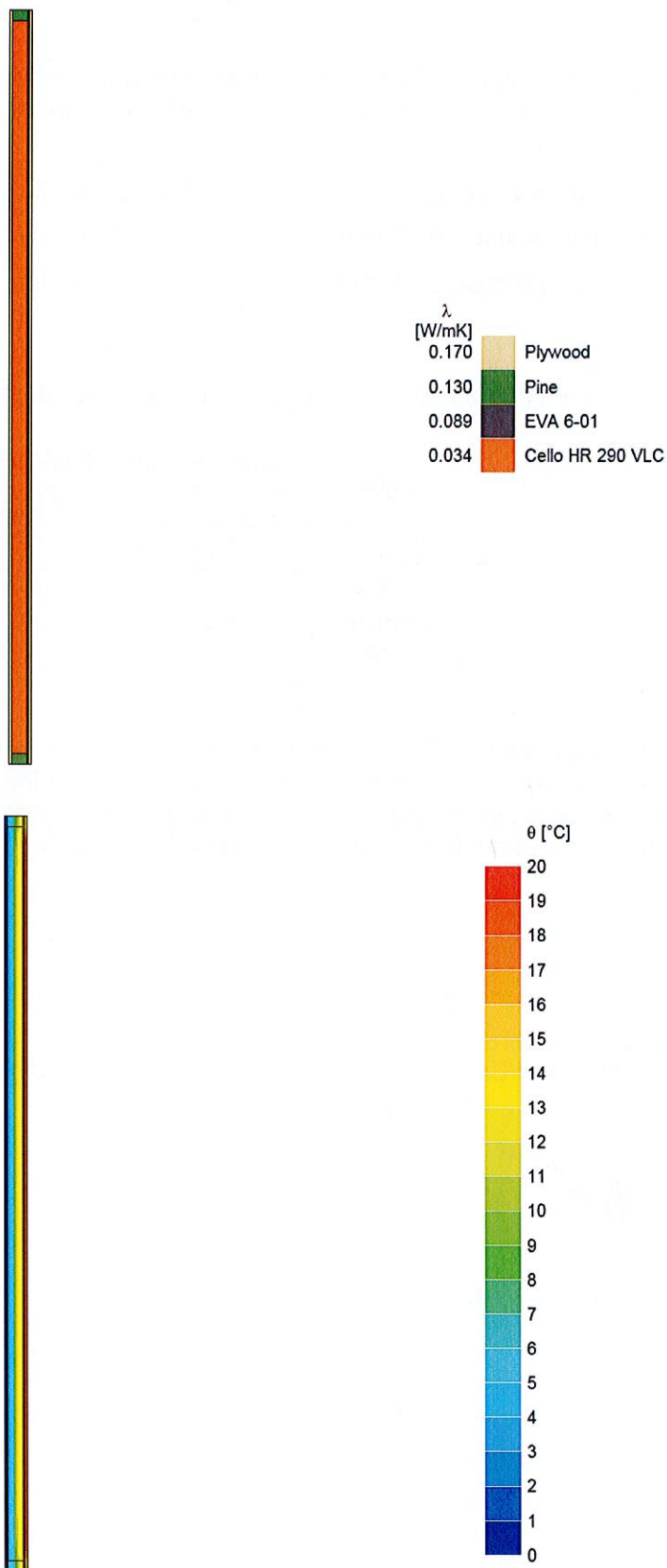


Le flux total traversant la coupe est 23,46 W/m.

La hauteur du panneau est de 1,48m

Le coefficient de transmission thermique $U_p = 0,79 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Option 2



Le flux total traversant la coupe est 26,6 W/m.

La hauteur du panneau est de 1,48m

Le coefficient de transmission thermique $U_p = 0,90 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

6. CONCLUSION

Les coefficients de transmission thermique des panneaux sont arrondis à un chiffre après la virgule conformément à la norme en vigueur et sont présentés ci-dessous :

 Panneau acoustique de 56mm	$U_p = 0,8 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 Panneau acoustique de 60mm	$U_p = 0,8 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 Panneau acoustique de 45mm	$U_p = 0,9 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Les facteurs solaires des panneaux sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Couleur	Facteur solaire des panneaux de 56 et 60mm	Facteur solaire du panneau de 45mm
Clares	0.01	0.01
Moyenne	0.02	0.02
Sombre	0.03	0.03
Foncées	0.03	0.04

Nota :

Les couleurs claires sont le blanc, le jaune, l'orange, le rouge clair.

Les couleurs moyenne sont le rouge sombre, le vert clair, le bleu clair et le gris clair.

Les couleurs sombre sont le brun, le vert sombre, le bleu vif et le gris moyen.

Les couleurs foncées sont le noir, le brun sombre, le bleu sombre et le gris sombre.

Chargée d'affaires
Service Thermique et Energétique



Amandine SAVAL

Responsable d'Activités
Service Thermique et Energétique



Yanisse NAIT-BOUDA