

Rapport d'étude thermique n°DBV-24-35444

Concernant des coffres de volets roulants STORBOX 2.0

Les configurations et dimensions des coffres objet du présent rapport sont conformes aux attendus de l'ATEC 6/16-2309_V3

Ce rapport d'étude thermique atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux calculs et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens du code de la consommation.

Seul le rapport électronique signé avec un certificat numérique valide fait foi en cas de litige. Ce rapport électronique est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans. La reproduction de ce rapport électronique n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 13 pages dont 4 pages d'annexe.

**A LA DEMANDE DE : DECEUNINCK SA
IMPASSE DES BLEUETS ZONE INDUSTRIELLE
80700 ROYE**

Rapport d'étude thermique n°DBV-24-35444

OBJET

L'objet de cette étude est de déterminer le coefficient de transmission surfacique U_c / U_p de coffres de volets roulants.

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

Ce rapport atteste de la conformité des calculs thermiques présentés dans ce rapport aux textes de référence.

Ce rapport atteste de la conformité des configurations, dimensions et coupes de coffres au ATEC 6/16-2309_V3 (fin de validité au plus tard le 31/10/2027). Cette attestation ne vaut que pour le ATEC 6/16-2309_V3 et ne présage pas de la conformité des présents calculs avec les configurations objet des futurs additifs ou révisions du ATEC 6/16-2309_V3.

TEXTES DE REFERENCE

- Règles d'application Th-Bât édition 2021 (arrêté RE2020 du 04/08/2021)
- NF EN ISO 10077-1 (Juillet 2017) : Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures – Calcul 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
- E-cahier CSTB 3783 – Calculs thermiques sur coffres de volets roulants et/ou store vénitien extérieur dans le cadre d'un Avis Technique (Août 2017)
- Avis Technique 6/16-2309_V3

IDENTIFICATION DU CORPS D'EPREUVE

- Dénomination commerciale : STORBOX 2.0
- Numéro du ATEC de référence : 6/16-2309_V3
- Numéro d'affaire : AFF24-051 (FR24DECEUG-35444)
- Logiciel utilisé : BISCO v12.w
- Méthode de traitement des cavités : Méthode de la conductivité thermique unique selon paragraphe 6.4.3 de la NF EN ISO 10077-2
- Date de l'étude : 13 mai 2025
- Responsable des calculs : DECEUNINCK SA
- Responsable de la validation des calculs : Aurélie DELAIRE (CSTB)

Fait à	Champs-sur-Marne
Nom et prénom du signataire	DELAIRE Aurélie
Fonction	Ingénieur Recherche et Expertise

Rapport d'étude thermique n°DBV-24-35444

1. DESCRIPTION SUCCINCTE

Une description de l'ensemble des profilés est représentée en annexe 1.

2. CONFORMITE AU ATEC DE REFERENCE

Dans le cadre de cette étude, les éléments suivants ont été vérifiés :

- Utilisation de profilés présents dans le ATEC 6/16-2309_V3;
- Vérification que les coupes utilisées pour les calculs thermiques sont conformes au ATEC 6/16-2309_V3 (jeux de montage, profilés d'étanchéité, ...);
- Vérification que les dimensions utilisées dans les présents calculs sont conformes au ATEC 6/16-2309_V3.

3. METHODOLOGIE

3.1. Principe

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

3.2. Justificatifs de conductivité thermique

Les valeurs de conductivité thermique des matériaux pleins doivent provenir de l'une des sources suivantes :

- Le tableau D.1 de la norme NF EN ISO 10077-2 ;
- Les valeurs tabulées données par le fascicule Matériaux des Règles Th-Bât.

L'utilisation de toute autre valeur nécessite le respect du paragraphe 1.3 du fascicule Matériaux des Règles Th-Bât : *Les caractéristiques thermiques utiles (λ_u et R_u) des matériaux et produits de construction doivent être déterminées conformément aux règles d'application de la réglementation thermique française (règles Th-Bât). Ces règles précisent les modalités de conversion des valeurs déclarées dans le cadre du marquage « CE » en valeurs utiles. En pratique, un coefficient de sécurité appelé F_R pondère les valeurs déclarées afin de tenir compte de la représentativité de ces valeurs :*

$$\lambda_u = \lambda_d \times (F_T \times F_m \times F_R) \text{ et } R_u = R_d \times (F_T \times F_m \times F_R)$$

Avec F_T^1 et F_m^2 égaux à 1 et F_R déterminé selon les règles ci-dessous :

- Si la valeur déclarée est issue d'un marquage « CE » système 1+, $F_R = 1$;
- Si la valeur déclarée est issue d'un marquage « CE » autres systèmes, $F_R = 1,15$;
- Si la valeur déclarée est issue de documents d'avis techniques ou documents d'application, $F_R = 1$;
- Si la valeur déclarée est issue d'une certification au sens des articles L115-27 et L115-28 du code de la consommation ou certification équivalente (associée ou pas à un marquage CE), $F_R = 1$.

¹ F_T , facteur de conversion lié à la température moyenne du matériau en oeuvre. Pour les applications courantes, F_T peut être pris égal à 1. Pour les applications particulières où la température moyenne du matériau en oeuvre est sensiblement différente de 10 °C, F_T doit être déterminé conformément à la norme NF EN ISO 10456.

² F_m , facteur de conversion lié à la teneur en humidité moyenne du matériau en oeuvre. Pour les applications courantes, F_m peut être pris égal à 1. Pour les applications particulières où la teneur en humidité du matériau est connue être sensiblement différente de la valeur conventionnelle donnée dans la norme « produit » correspondante, F_m doit être déterminé conformément à la norme NF EN ISO 10456. Les valeurs thermiques données dans les documents d'Avis Technique ou dans les Documents Techniques d'Application ou dans les certificats associés à la marque « NF » tiennent compte de l'effet de l'humidité en oeuvre du matériau (prendre $F_m = 1$).

Rapport d'étude thermique n°DBV-24-35444

3.3. Hypothèses

3.3.1. Géométrie (voir annexes)

L'ensemble des hypothèses de calcul (supports, position et largeur de dormant, ...) sont présentées dans le cahier 3783 d'Août 2017.

La surface A_e correspond à l'aire de l'embout en contact direct avec l'ambiance intérieure.

L'hypothèse retenue pour le calcul de la surface A_e est celle de la figure 7 du cahier 3783 (Cas où l'isolant linéaire est en contact avec la joue ou son isolant).

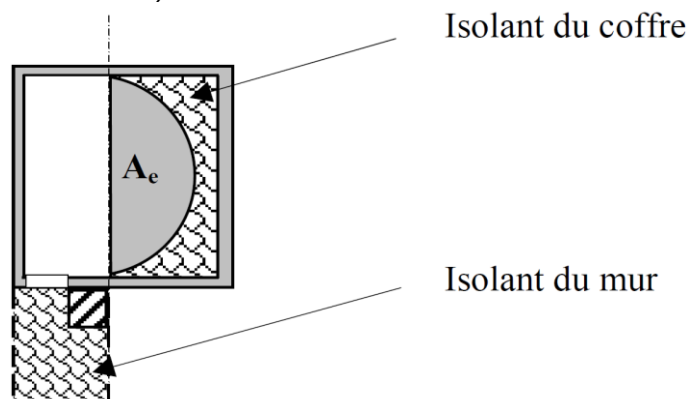


Figure 1 : Figure 7 du cahier 3783 - Cas où l'isolant linéaire est en contact avec la joue ou son isolant

La hauteur H_c du coffre est définie comme la distance allant du dos de dormant de la fenêtre sous le coffre et le haut du profilé supérieur de ce dernier (les recouvrements ne font pas partis de la hauteur H_c).

Aucune hypothèse significative n'a été adoptée en ce qui concerne la simplification de la géométrie des éléments.

3.3.2. Matériaux

Matériau	Conductivité thermique W/(m.K)	Source
PVC	0,17	Th-Bât Fascicule Matériaux Edition 2021
EPDM	0,25	
Polyamide (nylon)	0,25	
Aluminium	160	
Acier	50	
Béton	2	
PSE (isolant linéaire et joue)	0,035	ACERMI N°24/195/1698
Mélamine	$0,032 \times 1,15 = 0,037$	RE CSTB N° HO 21 E20 019

3.3.3. Conditions aux limites

Intérieur	Extérieur
$R_{si} = 0,13 \text{ m}^2.\text{K/W}$ valeur normale $R_{si} = 0,20 \text{ m}^2.\text{K/W}$ valeur augmentée $T_i = 20^\circ\text{C}$	$R_{se} = 0,04 \text{ m}^2.\text{K/W}$ $T_e = 0^\circ\text{C}$

Rapport d'étude thermique n°DBV-24-35444

3.4. Formules

3.4.1.1. Coffre sous dalle ou sous linteau, en contact direct avec les ambiances intérieure et extérieure du bâtiment

a. Le coefficient surfacique moyen du coffre sous dalle ou sous linteau U_c se calcule d'après la formule suivante :

$$U_c = U_{c1} + U_e \times \frac{2 \times A_e}{A_c} \quad \text{W/(m}^2\text{.K)}$$

Avec :

- U_c : coefficient surfacique moyen du coffre, en W/(m².K),
- U_{c1} : coefficient surfacique moyen en partie courante du coffre, en W/(m².K),
- U_e : coefficient surfacique des embouts du coffre, en W/(m².K),
- A_e : aire de l'embout du coffre en contact direct avec l'ambiance intérieure, en m²,
- A_c : aire projetée du coffre, en m² (= $H_c \times L_c$).

b. Le coefficient surfacique en partie courante du coffre U_{c1} se calcule conformément aux normes NF EN ISO 10077-2 et NF EN ISO 10211 :

$$U_{c1} = \frac{\varphi}{H_c \times \Delta T} \quad \text{W/(m}^2\text{.K)}$$

Avec :

- φ : flux thermique en partie courante par mètre linéaire du coffre, en W/m,
- H_c : hauteur projetée du coffre, en m,
- ΔT : différence de température entre l'intérieur et l'extérieur, en K.

c. Le coefficient surfacique des embouts du coffre U_e se calcule d'après la formule suivante :

$$U_e = \frac{1}{0,26 + \sum_j \frac{d_j}{\lambda_j}} \quad \text{W/(m}^2\text{.K)}$$

Avec :

- d_j : épaisseur de toute couche de matériau j appartenant à l'embout, en m,
- λ_j : conductivité thermique de toute couche de matériau j appartenant à l'embout, en W/(m.K).

Rapport d'étude thermique n°DBV-24-35444

3.4.1.2. Coffre derrière linteau associé ou pas à une isolation complémentaire par l'intérieur ou par l'extérieur à la paroi

Sur toute la surface du coffre, on calcule un coefficient U_p de la paroi opaque intégrant le coffre (mur + isolation éventuelle+coffre).

a. Le coefficient surfacique moyen du coffre U_p se calcule d'après la formule suivante :

$$U_p = U_{p1} + U_e \times \frac{2 \times A_e}{A_c} \quad \text{W/(m}^2\text{.K)}$$

Avec :

- U_p : coefficient surfacique moyen du coffre, en W/(m².K),
- U_{p1} : coefficient surfacique moyen en partie courante du coffre, en W/(m².K),
- U_e : coefficient surfacique des embouts du coffre, en W/(m².K),
- A_e : aire de l'embout du coffre en contact direct avec l'ambiance intérieure, en m²,
- A_c : aire projetée du coffre, en m² (= $H_c \times L_c$).

b. Le coefficient surfacique en partie courante du coffre U_{p1} se calcule conformément aux normes NF EN ISO 10077-2 et NF EN ISO 10211 :

$$U_{p1} = \frac{\varphi}{H_c \times \Delta T} \quad \text{W/(m}^2\text{.K)}$$

Avec :

- φ : flux thermique en partie courante par mètre linéaire du coffre, en W/m,
- H_c : hauteur projetée du coffre, en m,
- ΔT : différence de température entre l'intérieur et l'extérieur, en K.

c. Le coefficient surfacique des embouts du coffre U_e se calcule d'après la formule suivante :

$$U_e = \frac{1}{0,26 + \sum_j \frac{d_j}{\lambda_j}} \quad \text{W/(m}^2\text{.K)}$$

Avec :

- d_j : épaisseur de toute couche de matériau j appartenant à l'embout, en m,
- λ_j : conductivité thermique de toute couche de matériau j appartenant à l'embout, en W/(m.K).

3.4.1.3. Expression des résultats

Le résultat final de U du coffre ou de la paroi intégrant le coffre doit être arrondi à deux chiffres significatifs. Les résultats intermédiaires (U_e , U_{p1} , U_{c1}) doivent être arrondis à trois chiffres significatifs.

Rapport d'étude thermique n°DBV-24-35444

4. RESULTATS

Les résultats ci-dessous ne sont valables que dans le cadre des hypothèses données dans le paragraphe 2.2.

4.1. Données géométriques

T220-2 _ Hauteur H_c du coffre en m	0,220
A_e en m^2 - T220-2 Pose en tunnel ou ITE 140 mm	0,0124
A_e en m^2 - T220-2 Pose en ITI 100 mm	0,0129
A_e en m^2 - T220-2 Pose en ITI 120 mm	0,0092
A_e en m^2 - T220-2 Pose en ITI 140 mm	0,0056
A_e en m^2 - T220-2 Pose en ITI 160 mm	0,0026

4.2. Coefficient de transmission surfacique du coffre U_c / U_p

Configuration	Matériau	Epaisseur (mm)	U_e (W/($m^2.K$))
Joue non isolée	PVC	2 mm	3,68
Joue isolée	PVC	2 mm	1,01
	PSE	24 mm	

Rapport d'étude thermique n°DBV-24-35444

4.3. Coefficient de transmission surfacique du coffre U_c / U_p

Type Coffre	Pose	Renfort ⁽¹⁾	Adaptateur	Isolant linéaire ⁽²⁾	Isolant joue ⁽³⁾	Transmission thermique en $W/(m^2.K)$
T220-2	Tunnel	Sans	Sans	5987	Non	$U_c=0,917+0,415/L_c$
T220-2	Tunnel	Sans	Sans	5987	Oui	$U_c=0,917+0,114/L_c$
T220-2	Tunnel	Sans	Aluminium réf. 5890	5987	Non	$U_c=0,946+0,415/L_c$
T220-2	Tunnel	Sans	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_c=0,946+0,114/L_c$
T220-2	Tunnel	Sans	Sans	5943+5938	Non	$U_c=1,02+0,415/L_c$
T220-2	Tunnel	Sans	Sans	5943+5938	Oui	$U_c=1,02+0,114/L_c$
T220-2	Tunnel	Avec	Aluminium réf. 5890	5943+5938	Non	$U_c=1,09+0,415/L_c$
T220-2	Tunnel	Avec	Aluminium réf. 5890	5943+5938	Oui	$U_c=1,09+0,114/L_c$
T220-2	Tunnel	Avec	Aluminium réf. 5890	5987	Non	$U_c=0,993+0,415/L_c$
T220-2	Tunnel	Avec	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_c=0,993+0,415/L_c$
T220-2	ITI 100 mm	Sans	Sans	5987	Oui	$U_p=0,892+0,119/L_c$
T220-2	ITI 100 mm	Sans	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_p = 0,917 + 0,119/L_c$
T220-2	ITI 100 mm	Avec	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_p=0,966+0,119/L_c$
T220-2	ITI 120 mm	Sans	Sans	5987	Oui	$U_p=0,802+0,084/L_c$
T220-2	ITI 120 mm	Sans	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_p = 0,839 + 0,084/L_c$
T220-2	ITI 120 mm	Avec	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_p=0,877+0,084/L_c$
T220-2	ITI 140 mm	Sans	Sans	5987	Oui	$U_p= 0,720+0,051/L_c$
T220-2	ITI 140 mm	Sans	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_p = 0,730 + 0,051/L_c$
T220-2	ITI 140 mm	Avec	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_p=0,746+0,051/L_c$
T220-2	ITI 160 mm	Sans	Sans	5987	Oui	$U_p=0,671+0,024/L_c$
T220-2	ITI 160 mm	Sans	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_p = 0,672 + 0,024/L_c$
T220-2	ITI 160 mm	Avec	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_p=0,679+0,024/L_c$
T220-2	ITI 180 mm	Sans	Sans	5987	Oui	$U_p = 0,633 + 0,004/L_c$
T220-2	ITI 180 mm	Sans	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_p = 0,633 + 0,004/L_c$
T220-2	ITI 180 mm	Avec	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_p = 0,636 + 0,004/L_c$
T220-2	ITE 140 mm	Avec	Aluminium réf. 5890	5987	Non	$U_p=0,993+0,415/L_c$
T220-2	ITE 140 mm	Avec	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_p=0,993+0,114/L_c$
T220-2	ITE 140 mm	Sans	Aluminium réf. 5890	5987	Oui	$U_p = 0,946 + 0,114/L_c$

Rapport d'étude thermique n°DBV-24-35444

Type Coffre	Pose	Renfort ⁽¹⁾	Adaptateur	Isolant linéaire ⁽²⁾	Isolant joue ⁽³⁾	Transmission thermique en W/(m².K)
T220-2	ITE 140 mm	Sans	Sans	5987	Non	$U_p=0,917+0,415/L_c$
T220-2	ITE 140 mm	Sans	Sans	5987	Oui	$U_p=0,917+0,114/L_c$

Les configurations en italique correspondent aux 8 configurations choisies par la société DECEUNINCK SA conformément au cahier 3783.

L étant la longueur du coffre exprimée en mètre, et la surface de référence étant par ailleurs celle de la projection du coffre sur un plan vertical.

⁽¹⁾ Calculs avec renfort déterminés avec le renfort de sous face réf. 5880

⁽²⁾ Les isolants linéaires suivants ont été considérés :

- isolant thermique : T220-2 plaque réf. 5943, PSE - $\lambda_{UTILE} = 0,035 \text{ W/(m.K)}$;

- isolant thermo-acoustique : T220-2 plaque réf. 5943 - $\lambda_{UTILE} = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ + piège à son 5938 $\lambda_{UTILE} = 0,037 \text{ W/(m.K)}$

⁽³⁾ Calculs avec isolants de joue réalisés avec la référence 5982 PSE 24 mm - $\lambda_{UTILE} = 0,035 \text{ W/(m.K)}$

En cas de mise en œuvre dans les bâtiments existants relevant de la RT existant, le coefficient de transmission thermique des coffres U_c devra être inférieur ou égal à $3 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$. En cas de mise en œuvre dans les bâtiments existants relevant de la RT élément par élément, le coefficient de transmission thermique des coffres U_c devra être inférieur ou égal à $2,5 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

ANNEXES

ANNEXE 1 : PLANS DES COFFRES ETUDIES

5841 (T220-2)

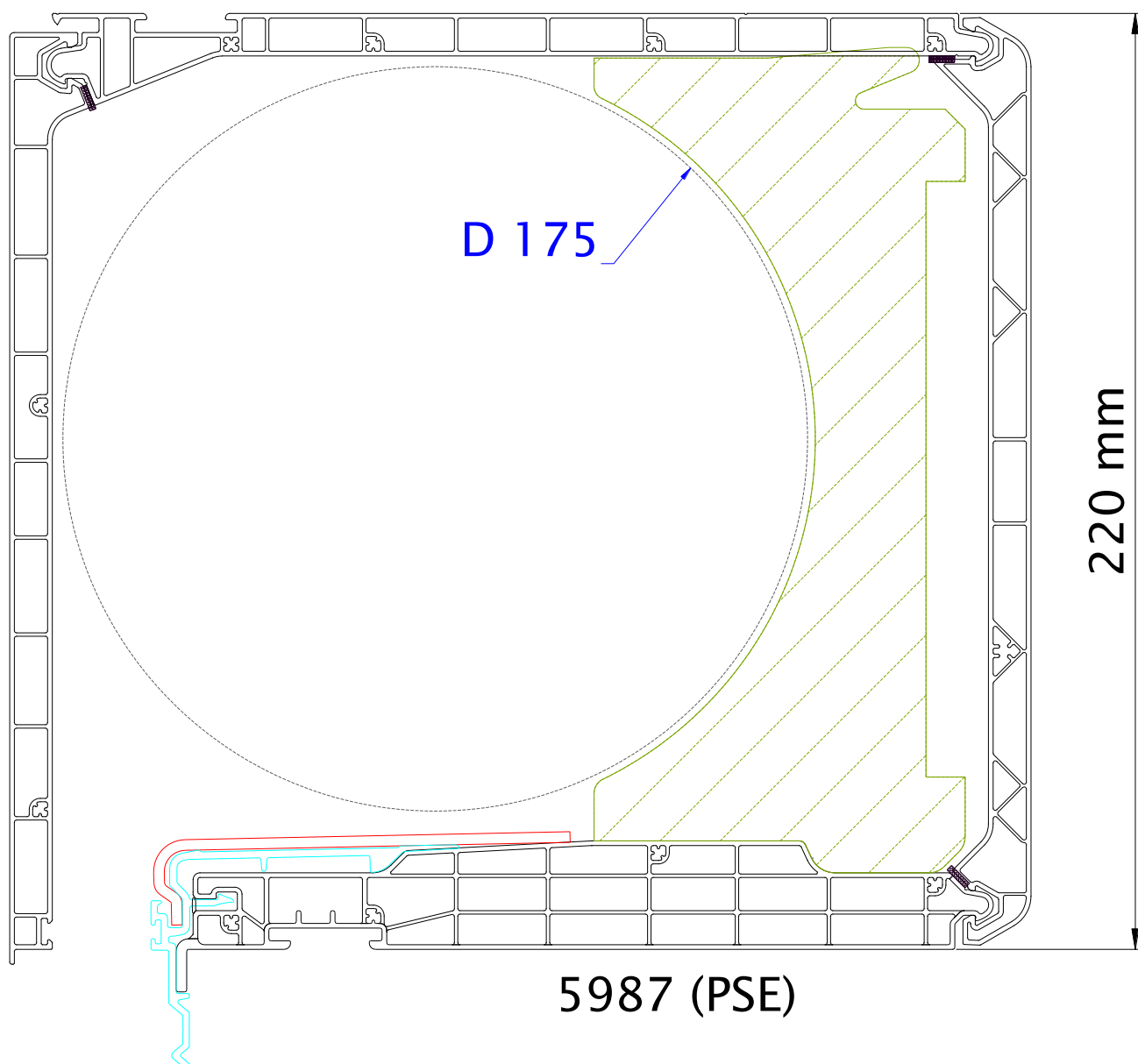


Figure 2 : Coffre STORBOX 2.0 – Isolant thermique ref. 5987 – Adaptateur aluminium ref. 5890 – Renfort de sous-face en acier ref. 5880

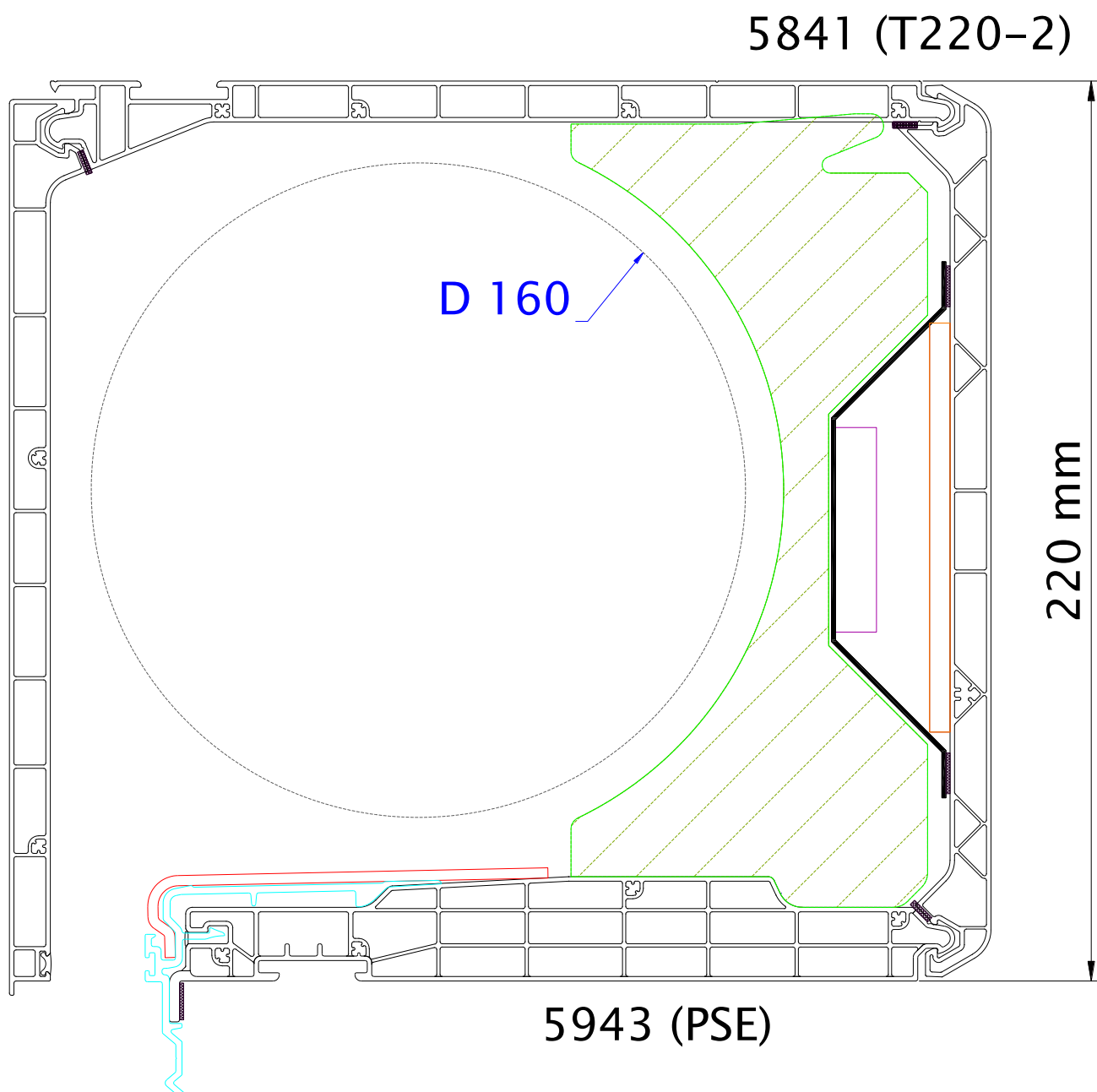


Figure 3 : Coffre STORBOX 2.0 – Isolant thermo-acoustique ref. 5943+ piège à son 5938 – Adaptateur aluminium ref. 5890 – Renfort de sous-face en acier ref. 5880

ANNEXE 2 : MODELISATIONS

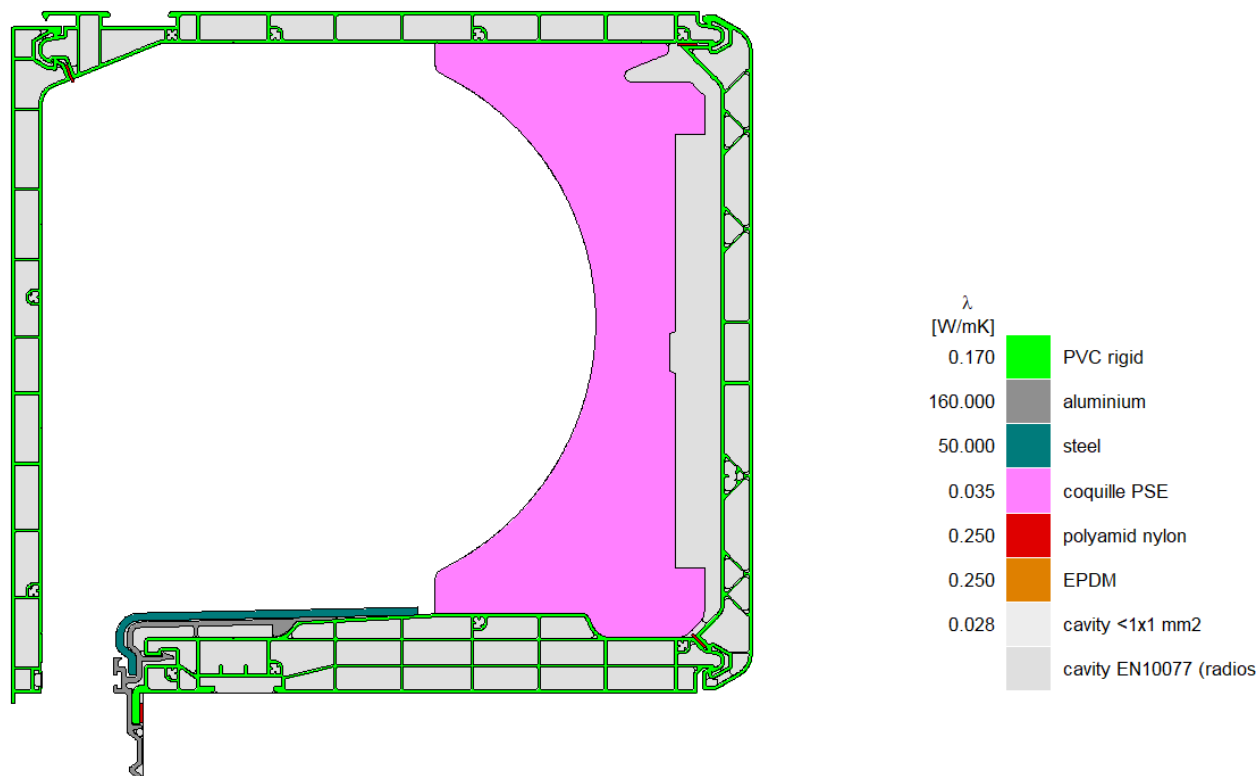


Figure 4 : Coffre STORBOX 2.0 – Isolant thermique ref. 5987 – Adaptateur aluminium ref. 5890 – Renfort de sous-face en acier ref. 5880

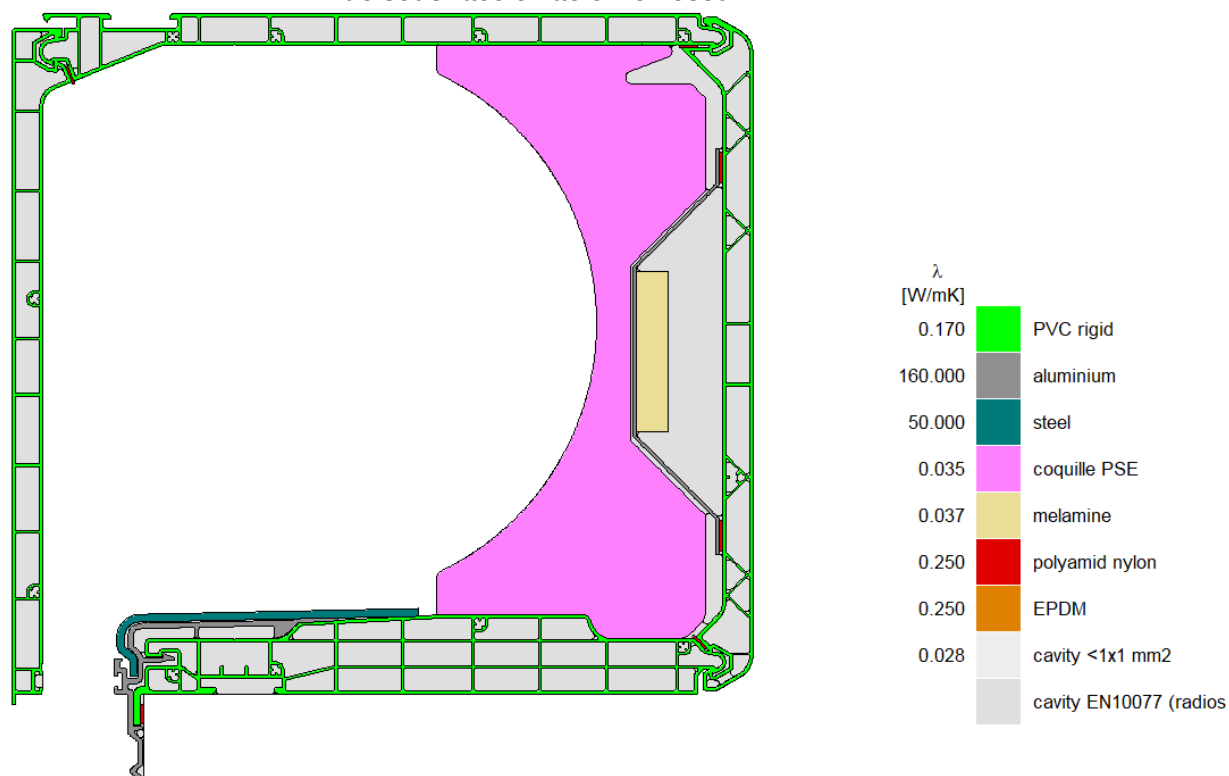


Figure 5 : Coffre STORBOX 2.0 – Isolant thermo-acoustique ref. 5943+ piège à son 5938 – Adaptateur aluminium ref. 5890 – Renfort de sous-face en acier ref. 5880

FIN DE RAPPORT