CSTB
le futur en construction

BAIES ET VITRAGES

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N° BV16-0554 CONCERNANT DES COFFRES DE VOLETS ROULANTS GAMME STORBOX 2.0

Version 1

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 des articles L115-27 à L115-33 et R115-1 à R115-3 du code de la consommation.

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

Il comporte 9 pages.

A LA DEMANDE DE : **DECEUNINCK**
Zone Industrielle
Impasse des bleuets
80700 ROYE

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT
Siège social › 84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne – 77447 Marne-la-Vallée cedex 2
Tél. : +33 (0)1 64 68 82 82 – Siret 775 688 229 00027 – www.cstb.fr
Établissement public à caractère industriel et commercial – RCS Meaux 775 688 229 – TVA FR 70 775 688 229
MARNE-LA-VALLÉE / PARIS / GRENOBLE / NANTES / SOPHIA ANTIPOLIS

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV16-0554

OBJET

L'objet est de calculer les coefficients de transmission thermique U_c de coffres de volets roulants.

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

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

TEXTES DE REFERENCE

- Règles d'application Th-Bât édition 2015.

IDENTIFICATION DU CORPS D'EPREUVE

• Dénomination commerciale	Gamme STORBOX 2.0
• Numéro d'affaire	16-019
• Date de l'étude	30 mai 2016
• Personne ayant réalisée les calculs	Aurélie DELAIRE (DBV)

Fait à Marne-la-Vallée, le 30 mai 2016

Le rédacteur du rapport de calcul

Aurélie DELAIRE

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV16-0554

1. DESCRIPTION SUCCINCTE

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

2. METHODOLOGIE

2.1. Principe

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

2.2. Règles de calcul

Les calculs doivent être réalisés conformément aux règles Th-Bât.

2.3. Hypothèses

2.3.1. Règles d'expression et d'arrondis des différentes caractéristiques

Le résultat final de coefficient de transmission surfacique U_c du coffre doit être arrondi à 2 chiffres significatifs.
Les résultats intermédiaires (U_e, U_{c1}) doivent être arrondis à trois chiffres significatifs.

2.3.2. Géométrie (voir annexes)

La hauteur des coffres étudiés est déterminée de la façon suivante :

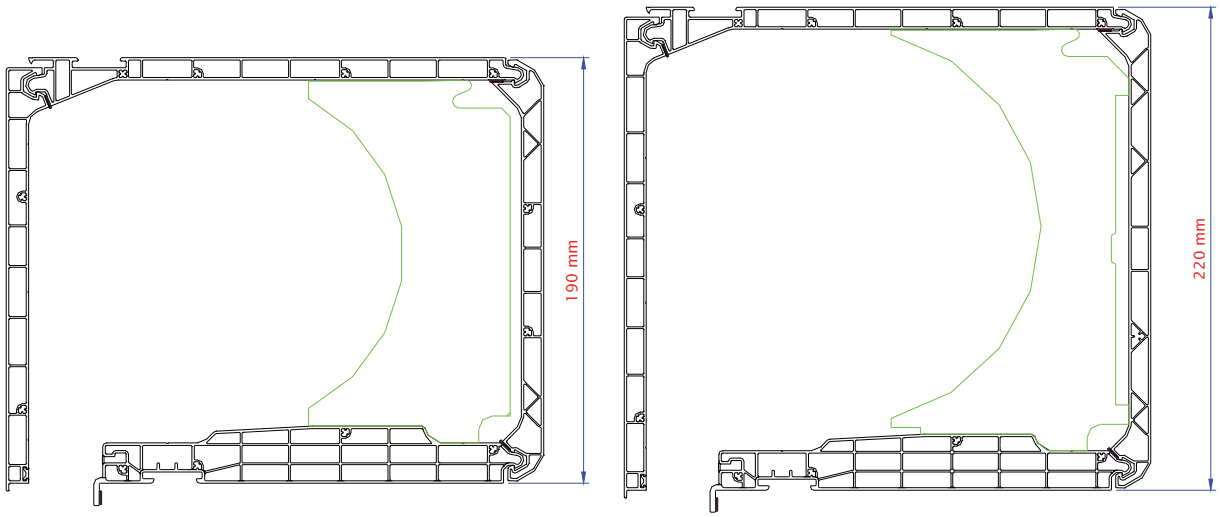


Figure 1 : Détermination des hauteurs Hc des coffres étudiés

2.3.3. Matériaux

Matériau	Conductivité thermique W/(m.K)	Source
PVC	0,17	Th-U Fascicule 2/5 Edition 2015
Aluminium	160	
Acier	50	
Masse lourde	0,25	
Silicone	0,50	
Mousse de mélamine	0,050	
Polystyrène expansé	0,038	ACERMI 12/150/777
Mousse de polyuréthanne	0,022 x 1,15 =0,025	Marquage CE DoP n° SAITEC-CE/2014/O2/35/2
Cavités non ventilées Cavités faiblement ventilées	λ (2)	NF EN ISO 10777-2

(1) Valable uniquement pour un isolant découpé à partir d'un panneau certifié ACERMI ;
(2) Conductivité thermique équivalente.

Tableau 1 : Conductivités thermiques des matériaux

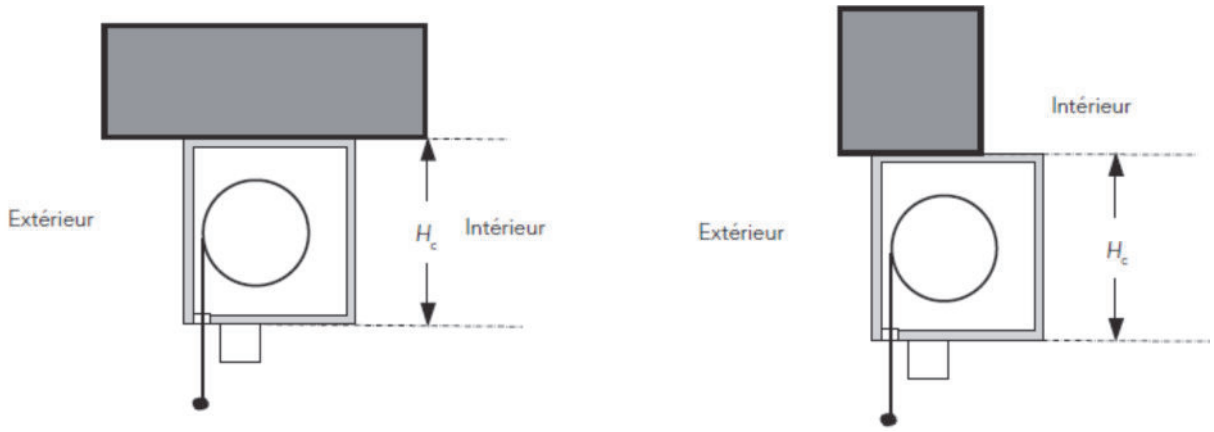
2.3.4. Conditions aux limites

Intérieur	Extérieur
R_{si} = 0,13 m².K/W valeur normale R_{si} = 0,20 m².K/W valeur augmentée T_i = 20°C	R_{se} = 0,04 m².K/W T_e = 0°C

Tableau 2 : Conditions aux limites

2.4. Formules

2.4.1. 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 :

$$U_c = U_{c1} + U_e \times \frac{2 \times A_e}{A_c}$$ W/(m².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 x L_c).

2.4.2. Coefficient de transmission surfacique en partie courante d'un coffre de volet roulant

Le coefficient surfacique en partie courante du coffre U_{c1}/U_{p1} se calcule conformément aux normes NF EN ISO 10077-2 et NF EN ISO 10211 :

$U_{c1} = \frac{\varphi}{H_c \times \Delta T}$ W/(m².K) dans le cas d'un coffre sous dalle ou sous linteau

$U_{p1} = \frac{\varphi}{H_c \times \Delta T}$ W/(m².K) dans le cas d'un coffre derrière linteau associé ou non à une isolation par l'extérieur (les éléments se situant côté intérieur et/ou extérieur du coffre doivent être présents sur le modèle numérique).

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.

2.4.3. Coefficient de transmission surfacique par les embouts

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

$$U_e = \frac{1}{0{,}26 + \sum_j \frac{d_j}{\lambda_j}}$$ W/(m².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. RESULTATS

3.1. Données géométriques

Les hauteurs et surfaces utilisées dans le calcul des coefficients de transmission surfacique des coffres sont précisées dans le tableau suivant :

Modèles de coffre	H_c (m)	A_e (m²)
Taille 1	0,190	0,0092
Taille 2	0,220	0,0124

Tableau 3 : Caractéristiques dimensionnelles des coffres

3.2. Coefficients surfaciques des joues des coffres U_e

Les coefficients surfaciques des joues des coffres étudiés sont présentés dans le tableau suivant :

Configuration	U_e (W/(m².K))
Joue de 2,5 mm d'épaisseur sans isolant entre flasques (PVC de 2,5 mm)	3,64
Joue de 2,5 mm d'épaisseur avec isolant entre flasques (masse lourde de 5 mm + 10 mm de mousse de mélamine + PVC de 2,5 mm)	2,02

Tableau 4 : Coefficients surfaciques des joues des coffres

3.3. Coefficients de transmission thermique des coffres de volets roulants

Isolant	Taille	Renfort	Isolant entre flasques	Isolant entre flasques + joues
PSE	1 H_c =0,190 m	Sans renfort	0,887+0,354/Lc	0,887+0,196/Lc
		Avec adaptateur alu	0,961+0,354/Lc	0,961+0,196/Lc
		Avec adaptateur alu et renfort acier	0,984+0,354/Lc	0,984+0,196/Lc
	2 H_c =0,220 m	Sans renfort	0,883+0,412/Lc	0,883+0,229/Lc
		Avec adaptateur alu	0,948+0,412/Lc	0,948+0,229/Lc
		Avec adaptateur alu et renfort acier	0,971+0,412/Lc	0,971+0,229/Lc
PUR	1 H_c =0,190 m	Sans renfort	0,787+0,354/Lc	0,787+0,196/Lc
		Avec adaptateur alu	0,847+0,354/Lc	0,847+0,196/Lc
		Avec adaptateur alu et renfort acier	0,866+0,354/Lc	0,866+0,196/Lc
	2 H_c =0,220 m	Sans renfort	0,769+0,412/Lc	0,769+0,229/Lc
		Avec adaptateur alu	0,822+0,412/Lc	0,822+0,229/Lc
		Avec adaptateur alu et renfort acier	0,845+0,412/Lc	0,845+0,229/Lc
Isolant thermique PSE + acoustique	1 H_c =0,190 m	Sans renfort	0,893+0,354/Lc	0,893+0,196/Lc
		Avec adaptateur alu	0,967+0,354/Lc	0,967+0,196/Lc
		Avec adaptateur alu et renfort acier	1,01+0,354/Lc	1,01+0,196/Lc
	2 H_c =0,220 m	Sans renfort	0,892+0,412/Lc	0,892+0,229/Lc
		Avec adaptateur alu	0,958+0,412/Lc	0,958+0,229/Lc
		Avec adaptateur alu et renfort acier	0,982+0,412/Lc	0,982+0,229/Lc

Conductivité thermique utile du PSE = 0,038 W/(m.K) valable uniquement pour une coquille isolante découpée dans un panneau certifié ACERMI ;
Conductivité thermique utile du PUR = 0,025 W/(m.K) ;
Conductivité thermique utile de la mousse de mélamine = 0,050 W/(m.K).

Tableau 5 : Coefficients de transmission surfacique U_c des coffres de volets roulants étudiés

ANNEXES

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV16-0554

ANNEXE 1 : PLANS DES PROCEDES ETUDIES

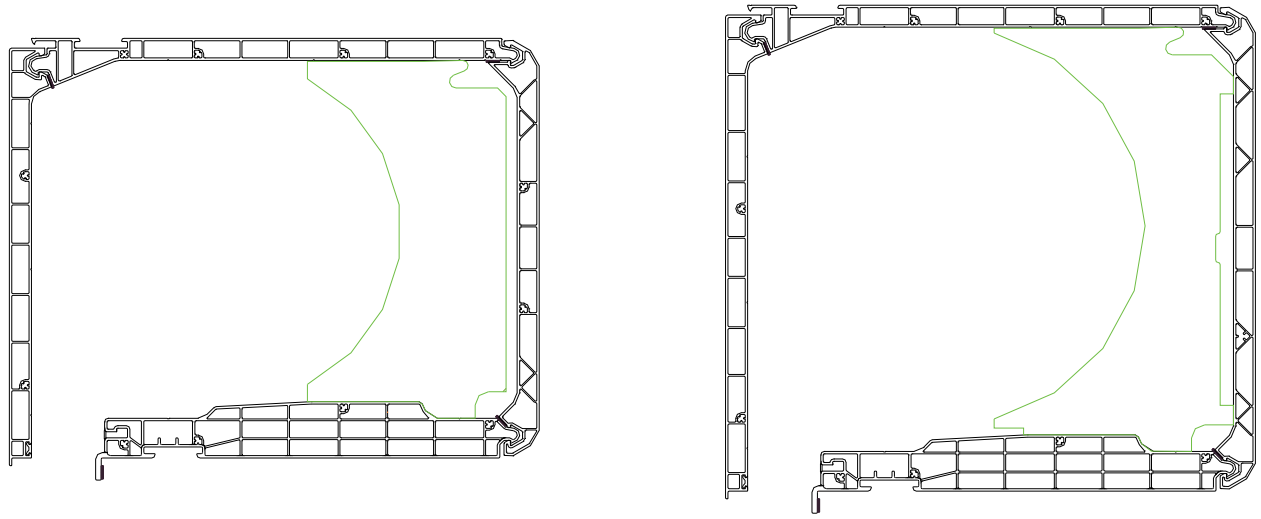


Figure 2: Coffre STORBOX 2.0 – Configuration avec isolant thermique – Cas sans renfort – Taille 1 et Taille 2

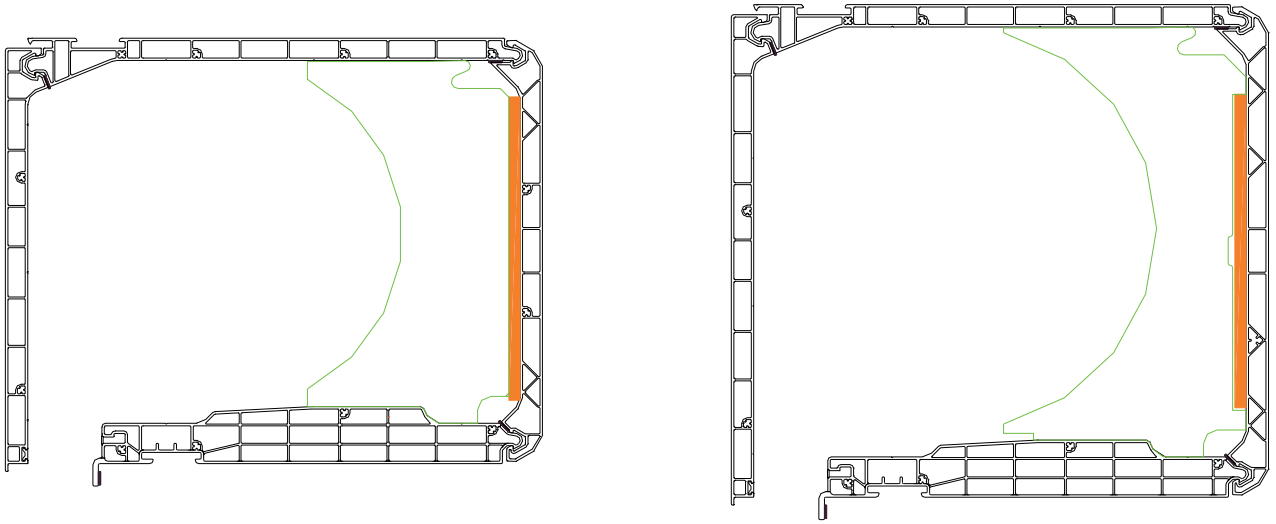


Figure 3: Coffre STORBOX 2.0 – Configuration avec isolant thermique + acoustique – Cas sans renfort – Taille 1 et Taille 2

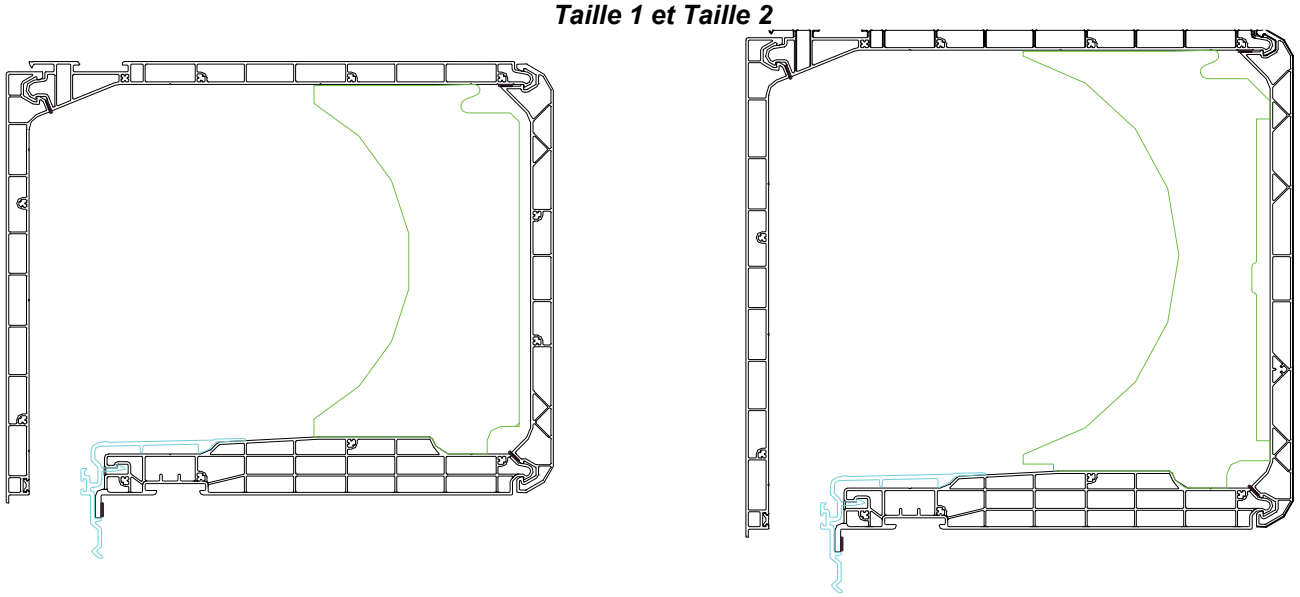


Figure 4: Coffre STORBOX 2.0 – Configuration avec isolant thermique – Cas avec adaptateur aluminium – Taille 1 et Taille 2

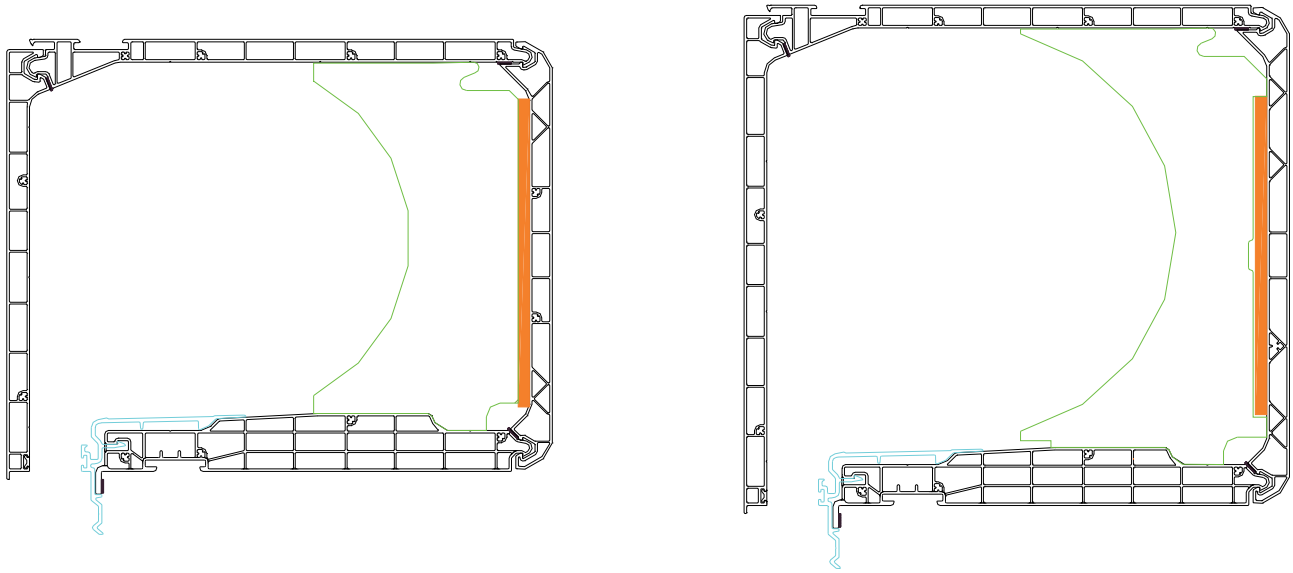


Figure 5: Coffre STORBOX 2.0 – Configuration avec isolant thermique + acoustique – Cas avec adaptateur aluminium – Taille 1 et Taille 2

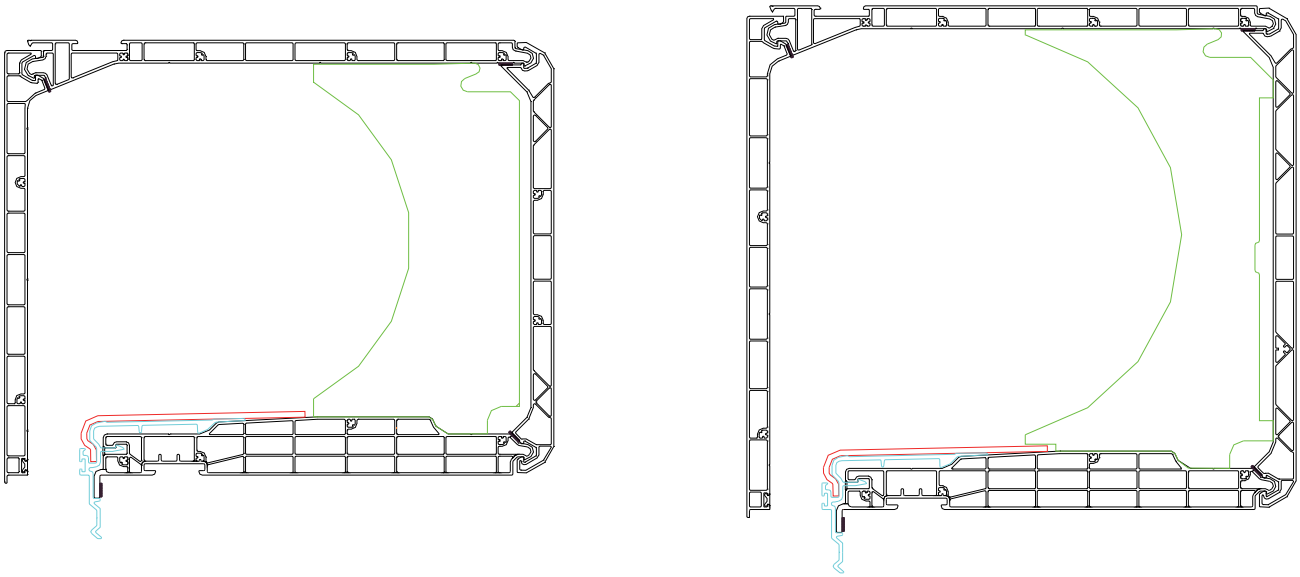


Figure 6: Coffre STORBOX 2.0 – Configuration avec isolant thermique – Cas avec adaptateur aluminium et renfort – Taille 1 et Taille 2

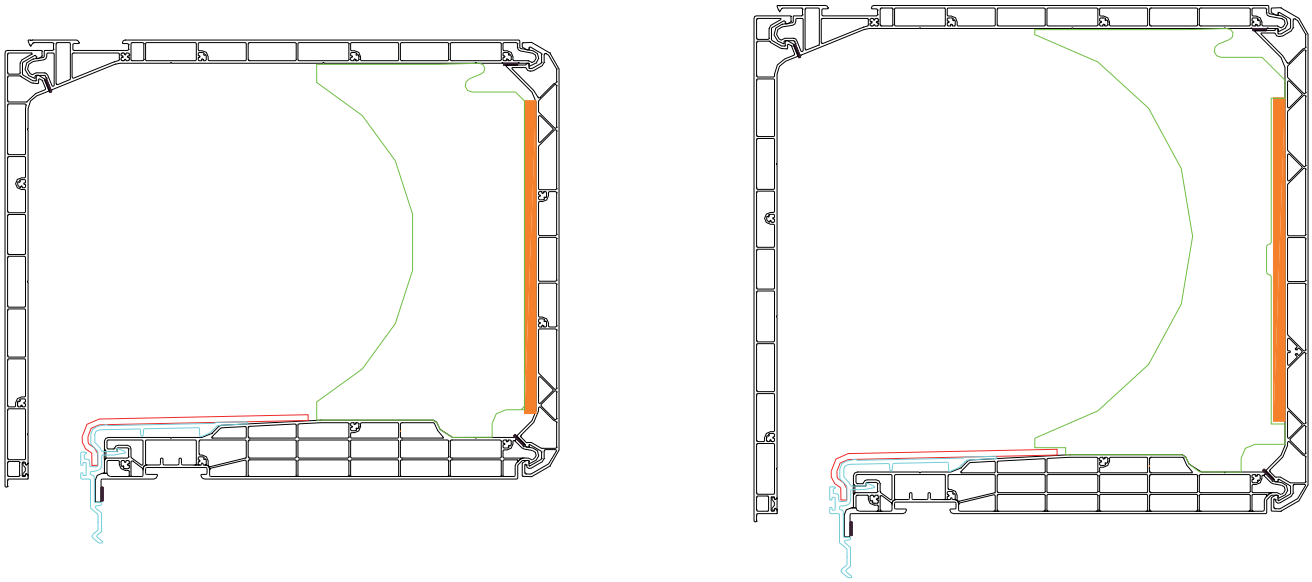


Figure 7: Coffre STORBOX 2.0 – Configuration avec isolant thermique + acoustique – Cas avec adaptateur aluminium et renfort – Taille 1 et Taille 2

FIN DE RAPPORT