



# Résistance à l'effraction

## Rapport d'essai

<b>Élément d'essais</b>	Fenêtre coulissante à deux vantaux, un fixe et un coulissant
<b>Type, modèle</b>	VITROCSA TH+ RC2
<b>Classification</b>	<b>Fenêtre résistante à l'effraction EN 1627 CR 2</b>
<b>Mandataire</b>	Orchidées Constructions sa Rue de la gare 8 2024 St-Aubin-Sauges Suisse
<b>Date</b>	17.10.2016
<b>N° de rapport</b>	73FE-007668-L-03-PB-01
<b>N° de mandat</b>	L.007668-10-73FE-03
<b>Validité</b>	La valeur déclarée se rapporte aux détails constructifs et aux dimensions qui sont documentés dans ce rapport. Les deux premières pages de ce rapport constituent une synthèse.
<b>Adresse de l'institut d'essais</b>	<b>Haute école spécialisée bernoise BFH</b> Architecture, bois et génie civil Institut pour la Construction bois, les structures et l'architecture Domaine de compétences fenêtres, portes et façades Route de Soleure 102, CH-2504 Bienne Tel / Fax +41 (0)32 344 0 341 / 391 www.ahb.bfh.ch
<b>Auteur</b>	Jonas Breidenbach 
<b>Responsable du domaine de compétences</b>	Urs Uehlinger 



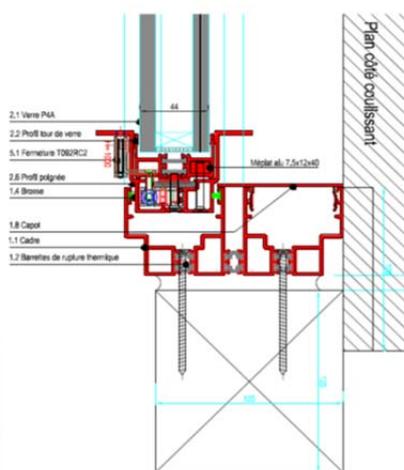
# 1 Résumé des Résultats

## 1.1 Élément d'essai

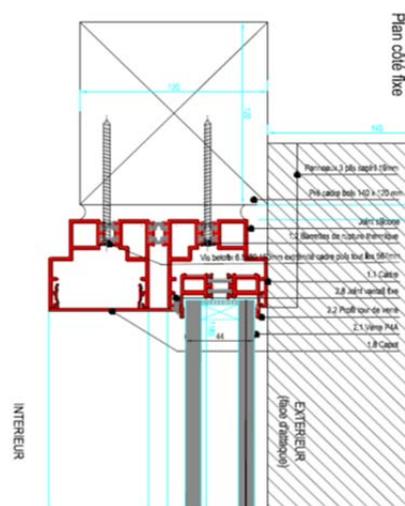
Type de fenêtre:	Fenêtre coulissante à deux vantaux, un fixe et un coulissant.
Cadre:	Alliage d'aluminium EN AW-6060 [Al MgSi], état T66 de l'entreprise Aluminium Laufen.
Tour de verre:	Vitrocsa TH+
Verrouillages:	Cylindre de fermeture dans montant
Cylindre:	KESO, Réf. KESO 23040
Mécanisme de roulement:	Axe de roulement munit de roulement à billes e = 200 mm, acier inoxydable selon EISI440C
Verre isolant:	Flachglas Schweiz, vetroTherm 1.1
Dimensions:	
Cadre extérieur (lar. x hau.):	Largeur x Hauteur = 2500 mm x 2800 mm
Vantail extérieur (lar. x hau.):	Largeur x Hauteur = 1218 mm x 2435 mm
Face d'attaque:	Surface de fermeture (selon EN 12519:2004)



1.1 Élément d'essai 1, surface de fermeture



Élément d'essai 1, coupe horizontale



## 1.2 Résumé et résultats des essais

Essais statiques:	Les exigences sont satisfaisantes
Essais dynamiques:	Les exigences sont satisfaisantes
Essais manuels:	Les exigences sont satisfaisantes
Normes d'essais:	SN EN 1628:2011, SN EN 1629:2011, SN EN 1630:2011
Normes de classification:	SN EN 1627:2011
Déroulement des essais:	statique, dynamique, manuel

## Table des matières

1	Résumé des Résultats	2
1.1	Élément d'essai	2
1.2	Résumé et résultats des essais	2
2	Bases des essais	5
2.1	Bases et Normes d'essais	5
2.2	Normes de classification	5
2.3	Condition spéciale du déroulement des essais	5
3	Élément d'essai	6
3.1	Date/s de réception et numéro des éléments d'essais	6
3.2	Échantillonnage	6
3.3	Description de l'élément d'essai	6
3.3.1	Modifications spéciales des éléments d'essais	9
4	Les essais	10
4.1	Responsables	10
4.2	Instruments d'essais et moyens de mesures	10
4.3	Conditions climatiques pendant les essais	11
4.4	Déroulement des essais	11
5	Résultats des essais et évaluation	12
5.1	Résistance statique selon SN EN 1628 :2011	12
5.1.1	Évaluation	12
5.2	Résistance dynamique selon SN EN 1629 :2011	12
5.2.1	Évaluation	12
5.3	Résistance aux attaques manuelles selon SN EN 1630 :2011	12
5.3.1	Évaluation des essais avec les outils d'attaque - essais préliminaires	12
5.3.2	Évaluation des essais avec les outils d'attaque - Essai principal	12
5.4	Évaluation de l'instruction de pose	12
5.5	Critères de serrure et des quincailleries	13
5.5.1	Protection contre la rentrée forcée du pêne de verrouillage	15
5.6	Vitrage	15
5.7	Commentaires au sujet des modifications	15
5.7.1	Modifications des ferrements	15
5.8	Autres modifications	15
6	Disposition de ce rapport	17
6.1	Portée du rapport	17
7	Table des matières	18
7.1	Table des matières - tableaux	18
7.2	Table des matières - images	18
Annexe A	Documentation des résultats des essais	20
Annexe B	Plans (selon fabricant) - pas à l'éch.	49

Annexe C	Description d'élément d'essai du fabricant	58
Annexe D	Certificats d'usine et Certificats	62
Annexe E	Échantillonnage	64
Annexe F	Instruction de pose du fabricant	65

## 2 Bases des essais

### 2.1 Bases et Normes d'essais

SN EN 1628 (09/2011-05)	Blocs-portes pour piétons, fenêtres, façades rideaux, grilles et fermetures - Résistance à l'effraction - Méthode d'essai pour la détermination de la résistance à la charge statique
SN EN 1629 (09/2011-05)	Blocs-portes pour piétons, fenêtres, façades rideaux, grilles et fermetures - Résistance à l'effraction - Méthode d'essai pour la détermination de la résistance à la charge dynamique
SN EN 1630 (09/2011-05)	Blocs-portes pour piétons, fenêtres, façades rideaux, grilles et fermetures - Résistance à l'effraction - Méthode d'essai pour la détermination de la résistance aux tentatives manuelles d'effraction
EN 356 (11/1999)	Sicherheitssonderverglasung – Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen manuellen Angriff

### 2.2 Normes de classification

SN EN 1627 (09/2011-05)	Blocs-portes pour piétons, fenêtres, façades rideaux, grilles et fermetures - Résistance à l'effraction - Prescriptions et classification
-------------------------	---

### 2.3 Condition spéciale du déroulement des essais

Pause de six semaines entre essai statique, essai dynamique, essais manuels préliminaires (26. et 27.06.2016) et essai manuel principal (09.06.2016).

### 3 Élément d'essai



Image 1: Élément d'essai 1

#### 3.1 Date/s de réception et numéro des éléments d'essais

Dates de réception de l'/des élément/s d'essai/s: 19.04.2016 et 06.06.2016

Numéro/s du reçu/s: 3061

Éléments d'essais 1: 3061-001

Éléments d'essais 2: 3061-002

#### 3.2 Échantillonnage

Échantillonnage par le donneur d'ordre: Avril 2016

#### 3.3 Description de l'élément d'essai

Les données suivantes sont fournies par le donneur d'ordre. Les informations manquant sur les propriétés des matériaux et les fournisseurs ne peuvent pas être contrôlées.

Ce rapport ne contient aucun détail dû à des accords de confidentialité. La documentation complète existe à l'institut d'essai.

Les données étaient contrôlées au premier élément d'essais. Des différences et modifications aux éléments suivants sont documentées sous chapitre 3.3.1

**Cadre**

Matériau	Alliage d'aluminium, état T66 de l'entreprise Aluminium Laufen. Profil inférieur en aluminium, état T66 de l'entreprise Aluminium Laufen. Vitrocsa TH+ - Birail
Système de profil	Principe de construction: système de cadre composé de 2 profilés U dans lesquels se positionnent les éléments coulissants et fixes.
N° de profil	EN AW-6060 [Al MgSi] Épaisseur du châssis: 58 mm Largeur du châssis (côté, haut): 140 mm Largeur du châssis (côté, haut): 140 mm
Section extérieure cadre	Épaisseur de la partie centrale: 12 mm Largeur de la partie centrale: 64 mm / 12 mm / 64 mm
Type d'assemblage des angles du cadre	Le cadre est assemblé à l'onglet avec des équerres d'angle. Les angles sont étanchés avec de la silicone dans le profil et sur la face extérieure du profil.
Dimensions extérieures	Largeur x Hauteur = 2500 mm x 2000 mm
Vide lumière	Largeur x Hauteur = 2383 mm x 1884 mm
Rupture thermique Indiquez le matériau	Joint de rupture thermique en EPDM. Polyamide 6.6 avec 25 % (+/- 3%) de fibres de verre courtes, longueur max. 1mm Fournisseur : Technoform- Bautec
Éléments de renfort  Indiquez de quelle manière sont fixés les éléments de renfort + indiquer les moyens de fixation et leur position	Base  Blocage du vantail fixe par méplat 30 x 12 x 15 long. 160 mm vissé par vis métrique M5 x 20 dans rail, longueur 160 mm
Éléments de renfort  Indiquez de quelle manière sont fixés les éléments de renfort + indiquer les moyens de fixation et leur position	Haut vantail coulissant  Élément permettant d'éviter de soulever le vantail coulissant, méplat 50 x 10 mm vissé par vis Métriques M5 / 14, fraisés, tête imbus dans profiles queue d'aigle 043 e = 300
<b>Vantail (tour de verre)</b>	
Type de construction	Alu, alliage EN AW-6060 [Al MgSi] État T66
Nom commercial	Vitrocsa TH+ 9-16
Épaisseur totale	Vantail = 44 mm
Dimensions extérieures	Largeur x hauteur = 1172 x 1910
Matériau	Alu + verre
Système de profil	Tour de verre
N° de profil	AL iso - 457

<u>Profil raccord coulissant</u>	TH+ 9LF-29 H2R, N 43'329
<u>Profil raccord fixe</u>	Alu, alliage EN AW-6060 [Al MgSi] État T66
Matériau	Alu
Système de profil	TH+ 9LF-91 H2
N° de profil	43'331
<b>Ferrements</b>	
<u>Type d'ouverture</u>	Coulissant, poignée toute hauteur Alu, alliage EN AW-6060 [Al MgSi] État T66
Matériau	Alu
Système de profil	TH+ 9LF-13 FermCyl-1
N° de profil	AL-1500'543
<u>Serrure/verrouillage</u>	Cylindre de fermeture dans montant
Fabricant (type)	Aluminium Laufen
Nombre d'ancrage	Voir plan
Type d'ancrage	Voir plan
Fixation des ancrages	Voir plan
Tôle de protection ( capot)	Alu, alliage EN AW-6060 [Al MgSi] État T66
Matériau	Alu
Système de profil	TH+ 9LF-3
N° de profil	43'306
<u>Gâche</u>	Loquet de fermeture
<u>Cylindre</u>	
Fabricant (type)	KESO
Classification	Réf. KESO 2000, diamètre 22 mm
Monté dans crémonne à cylindre course 14 mm	Modèle SFS 32'835
Système de roulement	Roulement à billes : Acier inoxydable selon EISI440C, roulement à gorge profonde, dimensions 5 mm x 16 mm x 5 mm, 2 joints frottants, précision normale. Axe de roulement à billes: Acier inoxydable de décolletage. Fixation des roulements à billes dans profils inférieurs. (cf. annexe B et C)
Fabriquant (type)	WiB-Bulle
<u>Joint d'étanchéité</u>	
Type et position	Vantail fixe (dormant, base, haut)
Matériau	Silicone Sikasil-C – Mastic silicone monocomposant à durcissement neutre translucide

Fabricant (type)	Sika CH-8048 Zurich
<b>Étanchéité de seuil + raccord + cadre</b>	
Type 1 et position	Silicone Sikasil-C – Mastic silicone monocomposant à durcissement neutre translucide
	Base du cadre
Fabricant 1	Sika CH-8048 Zurich
Type 2 et position	Brosse Selfstik en polypropylène renforcé par une feuille de HDPE collé avec une colle de contact assure l'étanchéité à l'air et à l'eau et phonique Raccord + cadre inférieur, supérieur et montant sur partie coulissante
Fabricant 2	Kulen GmbH & CO KG D-72710 Reutlingen
<b>Divers joints</b>	
Type 1 et position	Joint de rupture thermique en EPDM cache la zone entre les rails (esthétisme), T018
Fabricant 1	Angst & Pfister
<b>Vitrage</b>	
Matériau	Verre
Fabricant (Type)	Flachglas Schweiz
Classification	P4A
Construction du verre isolant	Composition : Optilam Feuilleté double Optifloat 4 mm PVB, Mv 1.52 mm, optifloat 4 mm, intercalaire alu / EA 10 mm Low-E Pro 6 mm Couche en position 3 Gaz Argon
Dimensions	1149 mm x 1876 mm
Nombres	2
<u>Fixation du vitrage dans tour de verre</u>	Colle Gyso 444 à un composant à base de polymère MS
Construction	Liaison entre le verre et le tour de verre
Fixation	collage
Indiquez le type de fixation	
Fabricant	Gyso

### 3.3.1 Modifications spéciales des éléments d'essais

- aucune modification

## 4 Les essais

### 4.1 Responsables

Personne qui exécute l'essai: Stephan Hofer (hfs2), Jonas Breidenbach (baj6), Andreas Masuch (mua1), Martin Greiner (gnm5)

Responsable de l'essai: Andreas Masuch (mua1)

Personne qui mesure le temps: Jonas Breidenbach (baj6), Stephan Hofer (hfs2), Martin Greiner (gnm5)

### 4.2 Instruments d'essais et moyens de mesures

Instrument d'essais et moyens de mesures	N° interne
Stand d'essai	10425
Zwick 50 kN	10478
Machine universelle Typ Z030/TH2S	
Corps de choc 50 kg	10652
Jeu d'outils A1 (RC1 et plus)	10667
Jeu d'outils A2 (RC2)	10668
Jeu d'outils A3 (RC3)	10669
Jeu d'outils A4 (RC4)	10670
Jeu d'outils A5 (RC5)	10671
Jeu d'outils A6 (RC6)	10672
Calibre, Typ A, Ø 10 mm	10773
Calibre, Typ B, Ø 25 mm	10774
Calibre, Typ C, Ø 50 mm	10775
FLAIG Reifenfüllmessgerät RFMD910RF80-12G	11048
Chronomètre digital A	11268
Chronomètre digital B	10485
Chronomètre digital C	11269
Gabarit d'ouverture	10679
Mètre à rouleau STANLEY (3 m / 5 m)	10968 / 10977
Qualibre 150 mm TESA CAL IP65	10032
Ecolog TH1	10086
Clé dynamométrique	11085
Porte coulissante, cylindre pneumatique FESTO 3 kN	10464
Caméra vidéo	—
Caméra de photo	—

Tableau 1 : Instruments d'essais et moyens de mesures

### 4.3 Conditions climatiques pendant les essais

Ci-après les conditions climatiques et l'humidité du bois (mesuré avec un appareil de mesure d'humidité du bois avec sondes de mesure intégrées) sont documentées pendant les jours des essais.

Température ambiante ( $\theta$ ):	°C ... °C	(autorisé: 15 °C ... 30 °C)
Humidité relative de l'air ( $\varphi$ ):	% ... %	(autorisé: 40 % ... 60 %)
Humidité du bois ( $u$ ):	%	

### 4.4 Déroulement des essais

Essais	Élément d'essai 1	Élément d'essai 2
	3061-001	3061-002
Contrôle des éléments d'essais	25.04.2016	
Détermination de la résistance statique de l'élément	26.04.2016	
Détermination de la résistance dynamique de l'élément	26.04.2016	
Détermination de la résistance aux attaques manuelles - pré-essai	27.04.2016	
Détermination de la résistance aux attaques manuelles - essai principal	09.06.2016	
Face d'attaque = Face de fermeture = GBS	-	
Face d'attaque = Face d'ouverture = BS	-	

Tableau 2: Vue d'ensemble des essais réalisés

## 5 Résultats des essais et évaluation

### 5.1 Résistance statique selon SN EN 1628 :2011

Charge d'essai F1 (Angle de remplissage): 3 kN, flèche max.: Calibre B Ø25 mm

Charge d'essai F2 (Angle du vantail et châssis): 1.5 kN, flèche max: Calibre B Ø25 mm

Charge d'essai F3 (Points de fermeture): 3 kN, max. flèche max: Calibre A Ø10 mm

Les résultats des essais sont documentés sous A.1.2 Protocole d'essai – charge statique à partir de la page 21 de ce document.

#### 5.1.1 Évaluation

L'essai statique est réalisé conformément à la norme SN EN 1628 :2011.

L'élément PK1 remplit les exigences statiques de la classe de résistance 2 (RC2) de la norme SN EN 1627 :2011.

### 5.2 Résistance dynamique selon SN EN 1629 :2011

Masse du corps de choc (Doublepneu): 50 kg; Hauteur de chute: 750 mm

Les résultats des essais sont documentés sous Protocole d'essai – charge dynamique à partir de la page 27 de ce document.

#### 5.2.1 Évaluation

L'essai dynamique est réalisé conformément à la norme SN EN 1629 :2011.

L'élément PK1 remplit les exigences dynamiques de la classe de résistance 2 (RC2) de la norme SN EN 1627 :2011.

### 5.3 Résistance aux attaques manuelles selon SN EN 1630 :2011

Temps de résistance: 3 min, Temps total d'essai max.: 15 min

Les catégories des outils 1 et 2 de la norme SN EN 1630 sont à disposition pour ces essais.

Les résultats des essais sont documentés sous Position des points testés – essais manuels – (vue de la face d'attaque) à partir de la page 28 et à partir de la page 46 (essais principaux).

#### 5.3.1 Évaluation des essais avec les outils d'attaque – essais préliminaires

PK1:

Le déroulement des essais préliminaire se présente dans le chapitre A.3.1.1.

- L'élément PK1 remplit aux exigences manuelles de la classe de résistance 2 (RC2) de la norme SN EN 1630 :2011. (09.06.2016)

PK2:

Pas des manipulations

#### 5.3.2 Évaluation des essais avec les outils d'attaque – Essai principal

- Sur la base des résultats des essais préliminaires, l'équipe d'essai à décider de ne pas exécuter l'essai principal. (09.06.2016).

### 5.4 Évaluation de l'instruction de pose

L'instruction de pose est un élément obligatoire du rapport d'essai et du certificat d'essai. Les exigences de l'instruction de montage sont documentées dans la norme SN EN 1627 :2011, annexe A.

L'instruction de pose (Annexe F, Instruction de pose du fabricant, page 65) répond en général aux exigences de la norme SN EN 1627 :2011, Annexe A.

### 5.5 Critères de serrure et des quincailleries

Objective de sécurité selon SN EN 1627 :2011	RC	Composant	Exigences requises selon SN EN 1627 :2011 (Tableau B. 1)	Exigences requises selon certificat de conformité du fournisseur ou certificat d'essai (Tableau 2)
Protection contre le perçage	1 - 6	Boîtier de serrure	Boîtier de serrure protégé contre le perçage ou Plaque anti-perçage ou Recouvrement par une garniture protégée contre le perçage ou dureté minimale de la surface = 60 HRC (EN ISO 6508-1), profondeur de traitement 0.5 mm	EN 1906:2010 caractère n° 7: 2
Protection contre la rotation en force (autour de l'axe normal de rotation) -	1 - 6	Poignée de fenêtre déverrouillable avec ou sans clé	La poignée de fenêtre verrouillée est chargée avec un couple de 100 Nm dans le sens contraire à la direction de verrouillage.	SN EN 1627 :2011, annexe B, clé dynamométrique
Protection de forçage	1 - 6	Poignée de fenêtre déverrouillable avec ou sans clé	La poignée de fenêtre verrouillée est chargée perpendiculairement au plan de sa direction de rotation avec un couple de 100 Nm.	SN EN 1627 :2011, annexe B, clé dynamométrique. La poignée de fenêtre doit être soumise d'abord d'un essai de rotation en force, puis à un essai de forçage.
Protection contre la rentrée forcée du pêne de verrouillage (porte)	1 - 2	Pêne dormant	Force contraire de 4 kN sur le pêne ou protection par le boîtier du pêne de verrouillage.	EN 12209 :2003 caractère n° 7: 3

Objective de sécurité selon SN EN 1627 :2011	RC	Composant	Exigences requises selon SN EN 1627 :2011 (Tableau B. 1)	Exigences requises selon certificat de conformité du fournisseur ou certificat d'essai (Tableau 2)
Protection contre le forçage	2	Garniture de sécurité pour serrure et/ou cylindre	Effort d'arrachement des vis de fixation extérieure. 15 kN (classe de sécurité 2) Essais d'effraction humains complémentaires conformément à l'EN 1630 :2011	EN 1906:2010 caractère n° 7: 2
Protection contre l'arrachement	2	Garniture de sécurité pour serrure ou cylindre	Classe de sécurité 2	EN 1906:2010 caractère n° 7: 2
Protection contre l'arrachement	1 - 3	Cylindre non protégé par une garniture de sécurité.	Classe 1 (caractère n° 8)	EN 1303:2005 caractère n° 7: 4 caractère n° 8: 1
Protection contre l'extraction du cylindre	2 - 3 2	Cylindre de serrure sur la face d'attaque	Effort d'arrachement du stator et du rotor du cylindre: Classe 1 (caractère n° 8) ou Le Cylindre est protégé par un protecteur déjà soumis à essai : 10 kN (classe de sécurité 2)	EN 1303:2005 caractère n° 7: 4 caractère n° 8: 1  EN 1906:2010 caractère n° 7: 2
Protection contre la rotation en force du cylindre	1 - 3	Corps du cylindre de serrure sur la face d'attaque	Résistance à la rotation en force du corps du cylindre : 20 x 250 Nm (classe 1) ou lorsqu'il est recouvert d'une plaque de sécurité de 7 mm d'épaisseur avec un profil d'ajustement exact.	EN 1303:2005 caractère n° 7: 4 caractère n° 8: 1

Objective de sécurité selon SN EN 1627 :2011	RC	Composant	Exigences requises selon SN EN 1627 :2011 (Tableau B. 1)	Exigences requises selon certificat de conformité du fournisseur ou certificat d'essai (Tableau 2)
	1 - 3	Partie tournante du cylindre de serrure sur la face d'attaque	Résistance à la rotation en force de la partie tournante du cylindre : 20 Nm (classe 1)	EN 1303:2005 caractère n° 7: 4 caractère n° 8: 1
Exigences pour les éléments de codage et le système à clé	1 - 3	Cylindre de serrure	Classe 4	EN 1303:2005 caractère n° 7: 4 caractère n° 8: 1
Exigences pour les éléments de codage et le système à clé	1 - 3	Serrure à mortaiser à gorge	Classe B	EN 12209 :2003 caractère n° 7: 3

Tableau 3: Critères de serrure et des quincailleries

5.5.1 Protection contre la rentrée forcée du pêne de verrouillage  
Fond du verrou n'est pas accessible.

## 5.6 Vitrage

Le vitrage doit correspondre aux exigences de la classe P4A de la norme EN 356 : (cf. Annexe D).

## 5.7 Commentaires au sujet des modifications

### 5.7.1 Modifications des ferments

L'échange d'éléments de quincaillerie doit être autorisé pour les cylindres et les éléments de protection sur des produits de construction de classes de résistance 1 à 4 sans avis d'expert du laboratoire d'essai, si le mode de montage et la longueur des fixations des éléments de protection restent inchangés et si la conformité aux exigences du Tableau 2 est prouvée. (SN EN 1627 :2011, page 24)

L'échange de cylindres pour les produits de construction de classes de résistance 5 et 6 est avis d'expert uniquement si les caractéristiques de résistance à l'effraction des produits de construction de ne sont pas diminuées. C'est le cas si la protection requise du cylindre de serrure (version étendue), le cylindre avec une protection et d'autres, mesures ont été prises en compte pendant l'essai et ont été consignés dans le rapport d'essai. (SN EN 1627 :2011, page 24)

L'échange de joints de sol et de feuillure est admis pour toutes les classes si les caractéristiques de résistance à l'effraction des produits de construction ne sont pas diminuées. (SN EN 1627 :2011, page 24)

Les modifications sont réalisées sous la responsabilité du demandeur et celles-ci ne doivent pas diminuer les caractéristiques de résistance à l'effraction du produit. (SN EN 1627 :2011, page 24)

## 5.8 Autres modifications

Les modifications suivantes nécessitent un accord écrit de l'expert du laboratoire d'essai :

- Le changement des composants du remplissage, à l'exclusion des remplissages en verre ;
- Le changement de la géométrie du remplissage, y compris les remplissages en verre (en particulier en cas d'augmentation importante de la surface du remplissage et de changements des éléments de fixations, notamment en cas de remplissages plus épais) ;
- Le changement de mode d'ouverture pour autant que la sécurité des composants de quincaillerie (par exemple, serrures, paumelles, axes de paumelle, ouverture porte électrique) soit conservée ;
- L'insertion de passage de câbles pour les dispositifs électroniques de sécurité et de contrôle d'accès ;
- Le changement de joints autour des remplissages ;
- L'installation d'éléments en saillie de décoratifs ;
- l'augmentation de l'épaisseur du vantail ;
- les changements de conception du profilé et de la section du profilé des éléments du cadre ;
- les changements des profilés pour volets roulants et des coulisses ;
- les changements de structure et la réduction de l'épaisseur des constructions planes ;
- l'adjonction d'ouvertures telles qu'une entrée de boîte aux lettres ou de bouches de ventilation ;
- les changements des dispositifs de manœuvre pour volets roulants.

## 6 Disposition de ce rapport

Les résultats présentés dans ce rapport se rapportent uniquement aux échantillons testés. Ce rapport ne peut être reproduit, en entier ou par extraits, sans l'accord de la Haute école spécialisée bernoise, architecture, bois et génie civil. Toute publication du rapport, en entier ou par extraits, doit être soumise à l'approbation écrite de la Haute école spécialisée bernoise, architecture, bois et génie civil.

Nous fournissons sur demande des indications sur les incertitudes de mesures. Un exemplaire original du rapport est conservé par la Haute école spécialisée bernoise, architecture, bois et génie civil durant une période de 5 ans. Ce rapport n'est valable qu'avec les signatures du Responsable du domaine de compétences Techniques des fenêtres, portes et façades et du responsable d'essai.

### 6.1 Portée du rapport

Ce rapport d'essai comporte 65 pages, annexes incluses.

## 7 Table des matières

### 7.1 Table des matières - tableaux

Tableau 1 : Instruments d'essais et moyens de mesures .....	10
Tableau 2: Vue d'ensemble des essais réalisés .....	11
Tableau 3: Critères de serrure et des quincailleries .....	15
Tableau 4: Protocole d'essai - charge statique .....	22
Tableau 5: Protocole d'essai dynamique, élément d'essai .....	27
Tableau 6: A.3.2 Raccourci pour les outils tel qu'indiqué en norme SN EN 1630:2011 .....	48

### 7.2 Table des matières - images

Image 1: Élément d'essai 1 .....	6
Image 2: Élément d'essai 1, vue de la face d'attaque, position des points testés, charge statique. ....	20
Image 3: Déformation du verrou .....	25
Image 4: Charge en direction d'ouverture de vantail .....	25
Image 5: Élément d'essai 1, vue de la face d'attaque, position des points testés, charge dynamique .....	26
Image 6: Élément d'essai 1, vue de la face d'attaque, position des points testés, essais manuels	28
Image 7: Élément d'essai 1, situation après l'essai préliminaire 1 .....	30
Image 8: Élément d'essai 1, situation après l'essai préliminaire 2 .....	32
Image 9: Sortie de la pièce coulissante du rail de guidage .....	34
Image 10: Endommagement du point de fermeture V1 .....	34
Image 11: Sortie du vantail coulissant du rail de guidage vers l'intérieur .....	35
Image 12: Ouverture au point de fermeture V2 .....	37
Image 13: Endommagement du point de fermeture V2 (verrou).....	37
Image 14: L'extrémité de verrou fortement déformé.....	38
Image 15: Verrou en tige inox.....	39
Image 16: Embout de poignée T039 en aluminium.....	40
Image 17: Loquet de fermeture T092 .....	41
Image 18: Renforts en alu, glissés dans TDV .....	45
Image 19: Vue d'ensemble des plans de détail .....	49
Image 20: Vue côté intérieur .....	50
Image 21: Coupe horizontale parties côtés.....	51
Image 22: Coupe horizontale partie milieu .....	52
Image 23: Coupe verticale, partie coulissante.....	53
Image 24: Coupe verticale, partie fixe .....	54

Image 25: Anti-dégondage et point de fermeture haut .....	55
Image 26: Poignée avec T092 RC2 .....	56
Image 27: Détail bas de la partie milieu .....	57
Image 28: Description d'élément d'essai du fabricant - page 1 .....	58
Image 29: Description d'élément d'essai du fabricant - page 2 .....	59
Image 30: Description d'élément d'essai du fabricant - page 3 .....	60
Image 31: Description d'élément d'essai du fabricant - page 4 .....	61
Image 32: Certificat de la crémonne à cylindre course 14 .....	62
Image 33: Certificat du cylindre .....	63
Image 34: Échantillonnage .....	64
Image 35: Points de fixation.....	65

## Annexe A Documentation des résultats des essais

### A.1 Résistance statique selon SN EN 1628 (09/2011-05)

#### A.1.1 Position des points testés - charge statique - (vue de la face d'attaque)



Image 2: Élément d'essai 1, vue de la face d'attaque, position des points testés, charge statique.

### A.1.2 Protocole d'essai – charge statique

Résistance à l'effraction - Méthode d'essai pour la détermination de la résistance à la charge statique.

Numéro d'enregistrement L.007668-10-73FE-001\_3061-001  
d'essai

Norme: SN EN 1628 (09/2011-05)

N d'élément d'essai: 3061-001

Date: 26.04.2016

Présent: mua1, gnm5, hfs2, M. Détraz (Vitrocsa)

Début: 13.05 h

#### Protocole

N	Points d'application de la charge	Charge max.	Calibre	Défaillance de l'élément d'essai (Calibre passe par une fente)	Remarque	Ouverture
		[kN]	A (Ø 10 mm) B (Ø 25 mm) C (Ø 50 mm)	oui/non		
1	V2	3	A	non	Vantail coulissant légèrement tordu dans la direction droite. Verrou est bloqué et à libérer que avec de la force et en poussant en même temps en direction du niveau de vantail.	non
2	V1	3	A	non	Vantail coulissant légèrement tordu dans la direction gauche. Verrou est bloqué et à libérer que avec de la force et en poussant en même temps en direction du niveau de vantail. Le verrou ne peut plus être débloqué et doit être ajusté par le client.	non
3	V3	3	A	non	-	non
4	F1	3	B	non	-	non

N	Points d'application de la charge	Charge max.	Calibre	Défaillance de l'élément d'essai (Calibre passe par une fente)	Remarque	Ouverture
		[kN]	A (Ø 10 mm) B (Ø 25 mm) C (Ø 50 mm)	oui/non		
5	F2	3	B	non	-	non
6	F5	3	B	non	-	non
7	F6	3	B	non	-	non
8	F8	3	B	non	-	non
9	F7	3	B	non	-	non
10	F6	3	10	non	-	non
11	F5	3	10	nein	-	non

Tableau 4: Protocol d'essai - charge statique

Commentaire:

Aucun

Contrôle de fonctionnement:

Ouvrir: OK

Fermer: OK

Visa: mua1

Climat:

Température: 19.5 °C

rF: 46.3 %

## Prüfprotokoll

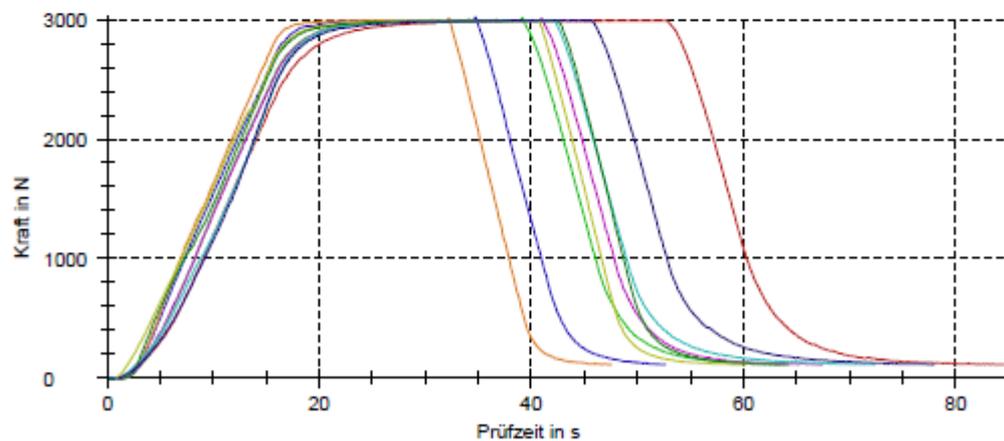
Kunde : Vitrocsa  
 Auftrags-Nr. : L.007668-10-73FE-01  
 Prüfnorm : SN EN 1628:2015  
 Art und Bezeichnung : Schiebetüre  
 Werkstoff : Holz, Holzwerkstoffe, Alu und Glas  
 Probenentnahme : PK 3061-001  
 Probentyp : -  
 Vorbehandlung : -  
 Prüfer : mua1, gnm5  
 Bemerkung : -  
 Maschinendaten : Zwick Z030; Nr. 38.9249

Vorkraft : 200 N

## Prüfergebnisse:

Nr	Proben-Nr.	Datum/Uhrzeit	Teile-Nr.	Hinweis	F <sub>max</sub> N	t <sub>Prüfung</sub> s
1	1	26.04.2016 13:57:37	V3	Mit Druckverteilungsplatte	2990	84.72
2	2	26.04.2016 14:13:14	F2	Mit Druckverteilungsplatte	3020	63.66
3	3	26.04.2016 14:16:57	F1	Mit Druckverteilungsplatte	3020	52.78
4	4	26.04.2016 14:19:56	F3	Mit Druckverteilungsplatte	3010	47.66
5	5	26.04.2016 14:22:29	F4	Mit Druckverteilungsplatte	3010	67.44
6	6	26.04.2016 14:27:56	F7	Mit Druckverteilungsplatte	3000	72.48
7	7	26.04.2016 14:30:42	F8	Mit Druckverteilungsplatte	3000	60.36
8	8	26.04.2016 14:33:25	F6	Mit Druckverteilungsplatte	-7.00	0.14
9	9	26.04.2016 14:34:21	F6b	Mit Druckverteilungsplatte	3000	64.36
10	10	26.04.2016 14:36:53	F5	Mit Druckverteilungsplatte	3000	78.08

## Seriengrafik:



**Statistik:**

Serie n = 10	Proben-Nr.	F <sub>max</sub> N	t <sub>Prüfung</sub> s
x	6	2700	59.17
s	3	952	23.48
v	55.05	-	39.69



Image 3: Déformation du verrou



Image 4: Charge en direction d'ouverture de vantail

## A.2 Résistance dynamique selon SN EN 1629 (09/2011-05)

### A.2.1 Position des points testés – charge dynamique – (vue de la face d'attaque)



Image 5: Élément d'essai 1, vue de la face d'attaque, position des points testés, charge dynamique

## A.2.2 Protocole d'essai – charge dynamique

Résistance à l'effraction - Méthode d'essai pour la détermination de la résistance à la charge dynamique.

Numéro d'enregistrement d'essai L.007668-10-73FE-001\_3061-001

Norme: SN EN 1629 (09/2011-05)

N d'élément d'essai: 3061-001

Date: 26.04.2016

Présent: mua1, gnm5, hfs2, M. Détraz (Vitrocsa)

Début: 15.00 h

### Protocol

N	Points d'application de choc	Nombre des chocs	État	Ouverture
1	1	1	-	non
2	6	1	-	non
3	4	3	-	non
4	2	1	-	non
5	7	1	-	non
6	5	3	-	non
7	3	1	-	non
8	8	1	-	non

Tableau 5: Protocole d'essai dynamique, élément d'essai

Commentaire:

Aucun

Contrôle de fonctionnement:

Ouvrir: OK

Fermer: OK

Visa: mua1

Climat:

Température: 19.9 °C

rF: 44.1 %

### A.3 Résistance manuelle selon SN EN 1630 (09/2011-05)

#### A.3.1 Position des points testés – essais manuels – (vue de la face d'attaque)



Image 6: Élément d'essai 1, vue de la face d'attaque, position des points testés, essais manuels

**A.3.1.1 Essai préliminaire 1 (27.04.2016)**

Numéro d'enregistrement L.007668-10-73FE-001\_3061-001  
d'essai :

Norme: SN EN 1630 (09/2011-05)

N d'élément d'essai: 3061-001

Date: 27.04.2016

Face d'attaque: Face extérieure

Lieu d'attaque: F8, côté fixe

Présent: mua1 (expert, chronométrateur), baj6 (examineur), Hr Détraz (Vitrocsa)

Départ: 09.10 h

Temps	Lieu d'attaque	Outils	Endommagement	Ouverture
0:49	F8	1.8, 1.2	Avec 1.8 couper la colle de la tour de verre, vertical environ 80 cm et horizontal environ 50 cm, vers l'angle F8. Après avec 1.2 replier la parclose horizontale sur une longueur de 50 cm	non
1:19	F8	1.2	Avec 1.2 replier la tour de verre verticale sur une longueur de 60 cm.	non
1:42	F8	2.1	Avec 2.1 continuer à essayer de replier la tour de verre verticale. Pas grand changement.	non
2:11		1.2, 2.1	Avec 2.1 et 1.2 continuer à essayer de replier la tour de verre horizontale. Pas grand changement.	non
			Arrêt - Pas de réussite prévue dans le temps à disposition.	non
Fin: environ 9:25 h				
Temps total: 14 min, 54 s				

Climat (Ecolog TH1):

Température: 18.9 °C

rF: 46.1 %



Image 7: Élément d'essai 1, situation après l'essai préliminaire 1

**A.3.1.2 Essai préliminaire 2 (27.04.2016)**

Numéro d'enregistrement L.007668-10-73FE-001\_3061-001  
d'essai :

Norme: SN EN 1630 (09/2011-05)

N d'élément d'essai: 3061-001

Date: 27.04.2016

Face d'attaque: Face extérieure

Lieu d'attaque: F7, partie centrale, côté fixe

Présent: mua1 (expert, chronométrateur), baj6 (examineur), Hr Détraz (Vitrocsa)

Départ: 09.30 h

Temps	Lieu d'attaque	Outils	Endommagement	Ouverture
0:58	F7	1.8, 1.2	Avec 1.8 couper la colle de la tour de verre de la partie centrale, verticale environ 40 cm. Après avec 1.2 et 2.1 essaye de continuer à replier cette tour de verre.	non
1:46	F7	2.1, 2.4, 1.1	Partie centrale replier avec 2.1 et reprendre avec 1.1. Profil de la partie centrale replié sur une longueur de 20 cm.	non
1:59	F7	1.2, 2.2	Profil latéral de la partie centrale démonté	non
			Arrêt - Pas de réussite prévue dans le temps à disposition.	non
Fin: environ 9:40 h				
Temps total: 10 min, 15 s				

Climat (Ecolog TH1):

Température: 18.9 °C

rF: 46.1 %



Image 8: Élément d'essai 1, situation après l'essai préliminaire 2

**A.3.1.3 Essai préliminaire 3 (27.04.2016)**

Numéro d'enregistrement L.007668-10-73FE-001\_3061-001  
d'essai :

Norme: SN EN 1630 (09/2011-05)

N d'élément d'essai: 3061-001

Date: 27.04.2016

Face d'attaque: Face extérieure

Lieu d'attaque: V3 à F3

Présent: mua1 (expert, chronométrateur), baj6 (examineur), Hr Détraz (Vitrocsa)

Départ: 09.45 h

Temps	Lieu d'attaque	Outils	Endommagement	Ouverture
			Démontage du profil latéral de la partie centrale, 20 secondes (selon essai préliminaire 2)	
0:38	V3 - F4	2.4	Placer un coin entre la partie coulissante et la partie fixe au point V3. Après avec 2.1 la partie coulissante repousser sur une longueur de 80 cm au point F4 et sortir du rail de guidage. Distance entre partie coulissante et partie fixe environ 3 cm.	non
1:20	V3 - F4	2.4, 2.1	Continuer à repousser la partie coulissante avec 2.1 et essayer de placer plus de coins pour agrandir la distance existante.	non
1:51	F4 - F3	2.4, 2.1	Continuer à repousser la partie coulissante avec 2.1 vers F3 et sortir sur toute la largeur du rail de guidage. Distance entre partie fixe et partie coulissante environ 8 cm.	non
2:17	V1	2.1, 1.2	Avec 2.1 et 1.2 dépasser le point V1 et enlever toute la pièce coulissante du rail de guidage vers l'intérieur.	non
3:08	V1	2.1, 2.4	Continuer à essayer d'enlever la pièce coulissante du cadre.	non
			Arrêt - Essai principal nécessaire.	
Fin: environ 10:10 h				
Temps total: 25 min, 25 s				

Climat (Ecolog TH1):

Température: 19.1 °C

rF: 46.1 %



Image 9: Sortie de la pièce coulissante du rail de guidage



Image 10: Endommagement du point de fermeture V1



Image 11: Sortie du vantail coulissant du rail de guidage vers l'intérieur

**A.3.1.4 Essai préliminaire 4 (27.04.2016)**

Numéro d'enregistrement L.007668-10-73FE-001\_3061-001  
d'essai :

Norme: SN EN 1630 (09/2011-05)

N d'élément d'essai: 3061-001

Date: 27.04.2016

Face d'attaque: Face extérieure

Lieu d'attaque: V2

Présent: mua1 (expert, chronométrateur), baj6 (examineur), Hr Détraz (Vitrocsa)

Départ: 11.05 h

Temps	Lieu d'attaque	Outils	Endommagement	Ouverture
			Partie coulissante remontée dans le rail de guidage. En général le mécanisme de fermeture manuel et d'ouverture fonctionne normalement.	
0:55	V2	1.2, 2.1, 2.3	Avec 1.2 et 2.1 repousser la partie coulissante et poser un coin. L'extrémité de verrou fortement déformé au point de fermeture V2. L'extrémité de verrou suffisamment déformée pour pouvoir ouvrir la porte.	oui
			Arrêt - Essai principal nécessaire.	
Fin: environ 11:12 h				
Temps total: 7 min, 12 s				

Climat (Ecolog TH1):

Température: 19.5 °C

rF: 45.2 %

**Remarque :** Pour l'essai préliminaire 6 (09.06.2016) le verrou existant en alu était remplacé par un verrou en tige inox. En plus, l'embout de poignée en plastique était remplacé par un embout de poignée T039 en aluminium. En combinaison d'un loquet de fermeture T092 avec les modifications, mentionnées avant, ce n'était plus possible de suffisamment repousser la partie coulissante. L'extrémité de verrou n'était que déformé légèrement. (Voir image 15 et image 16)



Image 12: Ouverture au point de fermeture V2

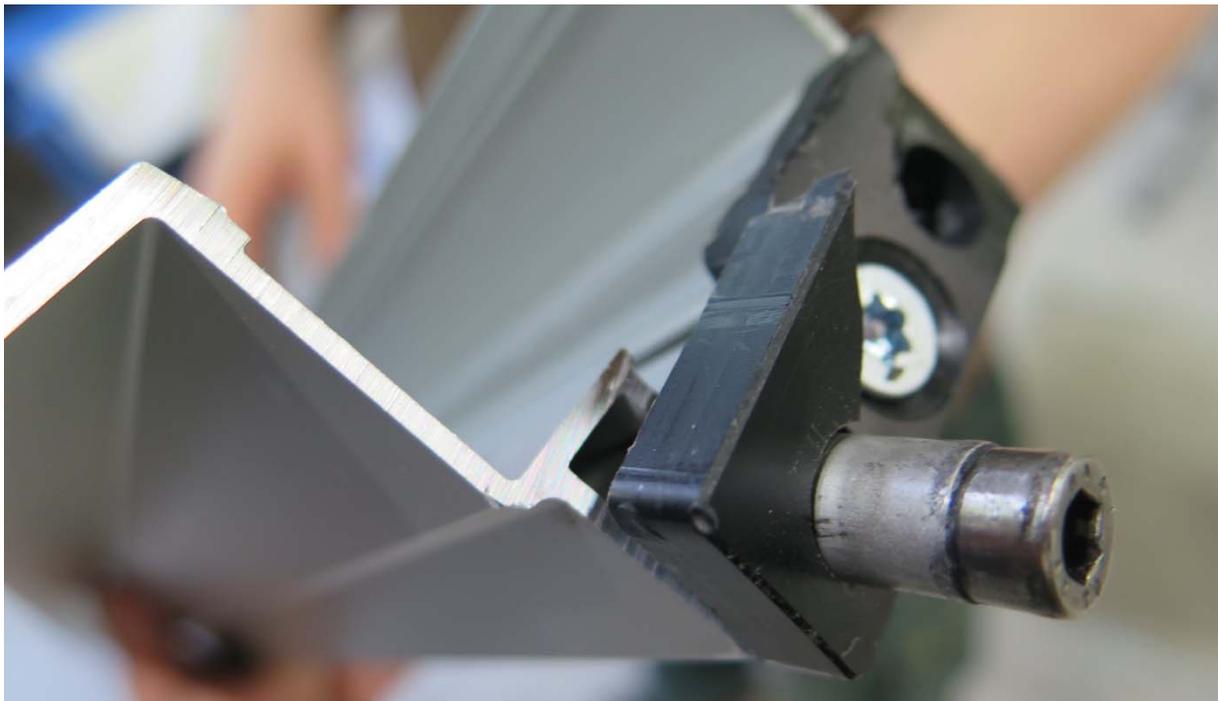


Image 13: Endommagement du point de fermeture V2 (verrou)



Image 14: L'extrémité de verrou fortement déformé

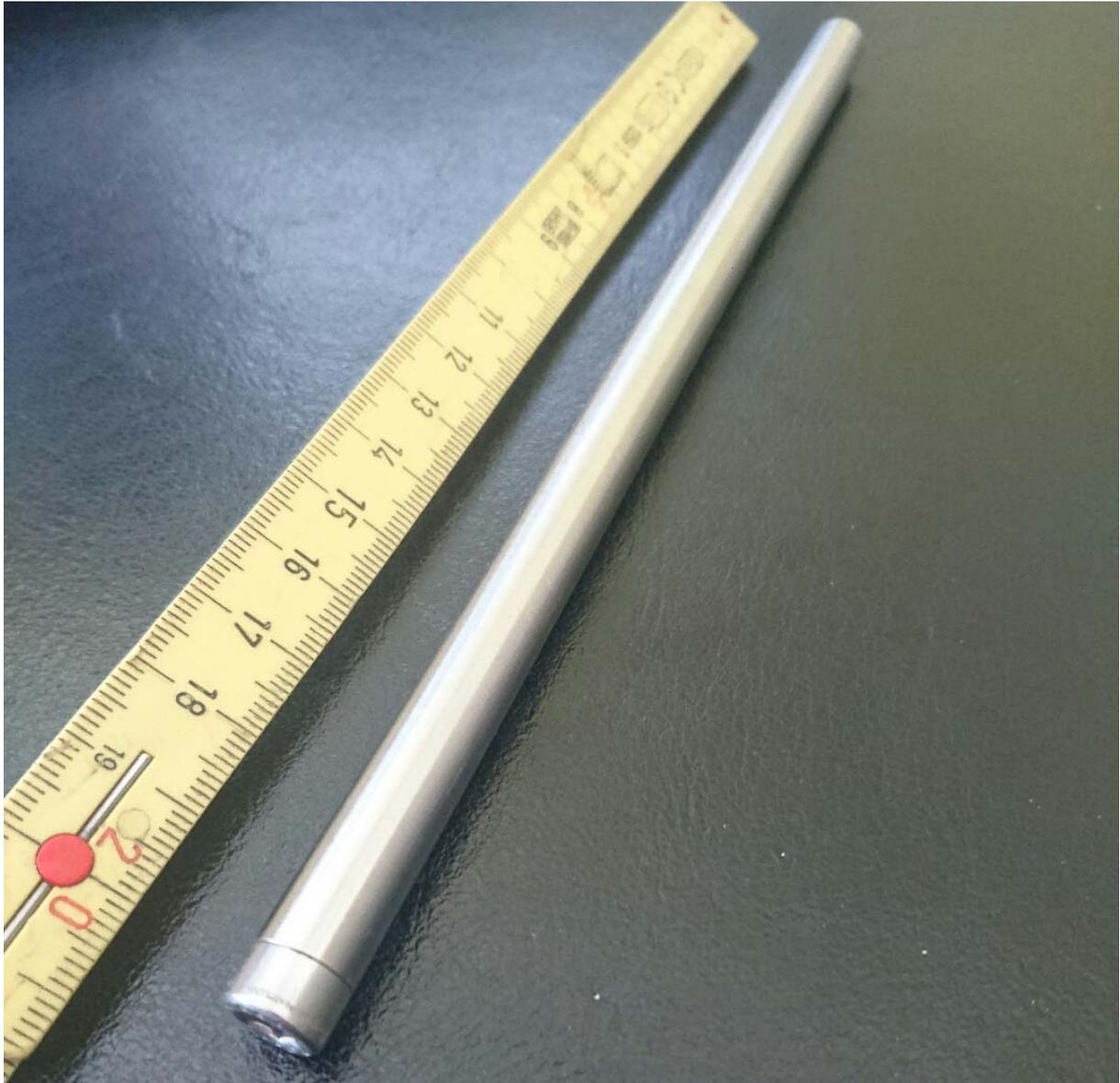


Image 15: Verrou en tige inox



Image 16: Embout de poignée T039 en aluminium

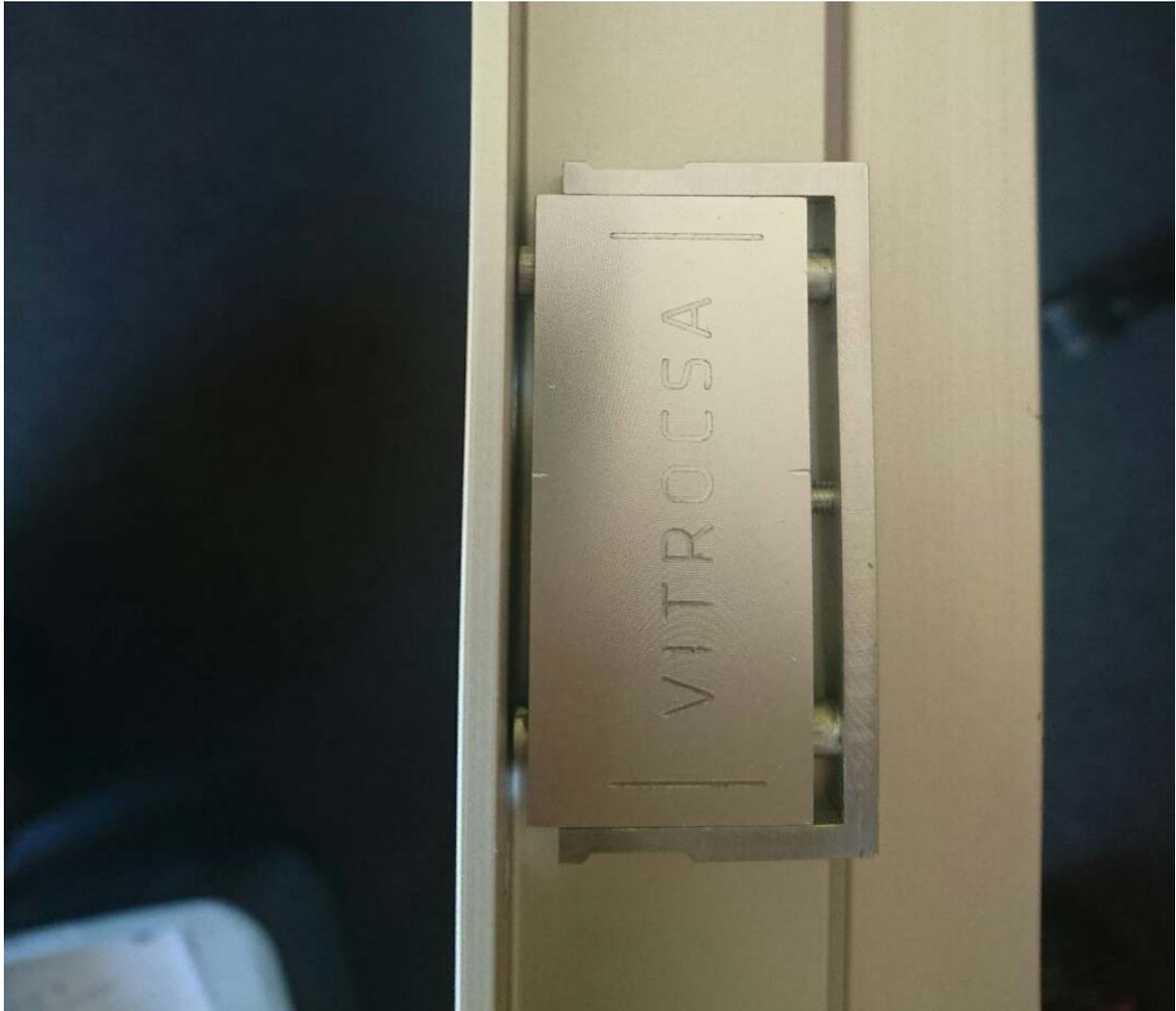


Image 17: Loquet de fermeture T092

**A.3.1.5 Essai préliminaire 5 (09.06.2016)**

Numéro d'enregistrement L.007668-10-73FE-001\_3061-001  
d'essai :

Norme: SN EN 1630 (09/2011-05)

N d'élément d'essai: 3061-001

Date: 09.06.2016

Face d'attaque: Face extérieure

Lieu d'attaque: F4, F7

Présent: baj6 (expert, chronométrateur), mua1 (examineur), Hr Détraz (Vitrocsa)

Départ: 09.08 h

Temps	Lieu d'attaque	Outils	Endommagement	Ouverture
0:49	F7	2.1, 2.2	Essayer d'enlever le raccord de la partie centrale	non
1 :45	F7	1.2, 2.1, 2.2	Repousser le raccord avec le 2.1 et essayer de tirer avec la pince	non
1:55	F7	2.1, 2.2	Enlever le raccord	non
2:45	F7	2.1, 2.2, 2.4	Enlever le vantail sur toute la longueur du rail. Distance entre pièce fixe et pièce coulissante 65 mm.	non
3:16	F4, F3	1.2, 2.1, 2.4	En repoussant le vantail, essayer de mettre plus de force sur le point de fermeture V1	non
			Arrêt - Pas de réussite prévue dans le temps à disposition.	non
Fin: environ 09:55 h				
Temps total: 41 min, 27 s				

Climat (Ecolog TH1):

Température: 21.5 °C

rF: 65.9 %

**A.3.1.6 Essai préliminaire 6 (09.06.2016)**

Numéro d'enregistrement L.007668-10-73FE-001\_3061-001  
d'essai :

Norme: SN EN 1630 (09/2011-05)

N d'élément d'essai: 3061-001

Date: 09.06.2016

Face d'attaque: Face extérieure

Lieu d'attaque: V2

Présent: baj6 (expert, chronométrateur), mua1 (examineur), Hr Détraz (Vitrocsa)

Départ: 10.46 h

Temps	Lieu d'attaque	Outils	Endommagement	Ouverture
0:40	V2	1.2, 2.1, 2.4	Avec 1.2 essayer de repousser la partie coulissante pour poser un coin. Coin posé 55 cm au-dessous du point de fermeture V2	non
1:15	V2	1.2, 2.1, 2.4	Avec 1.2 essayer de repousser de plus en plus la partie coulissante.	non
1:58	V2	1.2, 2.1, 2.4	Avec 1.2 essayer de repousser de plus en plus la partie coulissante.	non
2:07	V2	1.2, 2.1, 2.4	Avec 1.2 essayer de repousser de plus en plus la partie coulissante.	non
3:11	V2	1.2, 2.1, 2.4	Attaque directe sur point fermeture V2	non
4:00	V2	1.2, 2.1, 2.4	Attaque directe sur point fermeture V2	non
			Arrêt - Pas de réussite prévue dans le temps à disposition.	non
Fin: environ 11:13 h				
Temps total: 25 min, 29 s				

Climat (Ecolog TH1):

Température: 21.5 °C

rF: 65.9 %

**A.3.1.7 Essai préliminaire 7 (09.06.2016)**

Numéro d'enregistrement L.007668-10-73FE-001\_3061-001  
d'essai :

Norme: SN EN 1630 (09/2011-05)

N d'élément d'essai: 3061-001

Date: 09.06.2016

Face d'attaque: Face extérieure

Lieu d'attaque: Fixation de la partie poignée avec mécanisme de fermeture

Présent: mua1 (expert, chronométrateur), baj6 (examineur), Hr Détraz (Vitrocsa)

Départ: 11.16 h

Temps	Lieu d'attaque	Outils	Endommagement	Ouverture
0:30	V2	1.2, 2.1	Essayer de diviser la poignée du tour de verre avec 1.2 et 2.1 en forçant avec un levier : la fixation lâche.	oui
			Arrêt - Essai principal nécessaire.	
Fin: environ 11:29 h				
Temps total: 0 min, 30 s				

Climat (Ecolog TH1):

Température: 19.5 °C

rF: 45.2 %

**Remarque :** Pour l'essai préliminaire 9 (09.06.2016) la fixation de la poignée 092 était modifié pour des vis M6 x 30 (50 mm des extrémités, e = 800 mm) dans renforts 12 x 8 x 50 mm en alu, glissés dans TDV, à la place des vis M5 x 25 dans 043 de l'essai préliminaire 7. (Voir image 18)



Image 18: Renforts en alu, glissés dans TDV

**A.3.1.8 Essai préliminaire 8 (09.06.2016)**

Numéro d'enregistrement L.007668-10-73FE-001\_3061-001  
d'essai :

Norme: SN EN 1630 (09/2011-05)

N d'élément d'essai: 3061-001

Date: 09.06.2016

Face d'attaque: Face extérieure

Lieu d'attaque: V2 -> Entre poignée avec cylindre et cadre

Présent: mua1 (expert, chronométrateur), baj6 (examineur), Hr Détraz (Vitrocsa)

Départ: 15.24 h

Temps	Lieu d'attaque	Outils	Endommagement	Ouverture
0:48	V2	1.2, 2.1	Essayer d'introduire la force sur le point de fermeture en repoussant la pièce coulissante avec 1.2 et 2.1. -> pas de changement	non
1 :40	Entre V2 et V3	1.2, 2.1, 2.4	Avec 1.2 essayer de repousser la partie coulissante pour poser un coin. Coin posé 55 cm au-dessous du point de fermeture V2	non
			Arrêt - Pas de réussite prévue dans le temps à disposition.	
Fin: environ 15:37 h				
Temps total: 11 min, 32 s				

Climat (Ecolog TH1):

Température: 19.5 °C

rF: 45.2 %

**A.3.1.9 Essai préliminaire 9 (09.06.2016)**

Numéro d'enregistrement L.007668-10-73FE-001\_3061-001  
d'essai :

Norme: SN EN 1630 (09/2011-05)

N d'élément d'essai: 3061-001

Date: 09.06.2016

Face d'attaque: Face extérieure

Lieu d'attaque: Entre la poignée normale et poignée avec cylindre (vgl. deuxième série 3)

Présent: mua1 (expert, chronométrateur), baj6 (examineur), Hr Détraz (Vitrocsa)

Départ: 15.44 h

Temps	Lieu d'attaque	Outils	Endommagement	Ouverture
0:53	V2	1.1, 1.2	Essayer de diviser les deux pièces (poignée avec cylindre et tour de verre) avec 1.2 et 2.1. Replier la partie de couverture sur une longueur de 40 cm.	non
0 :53	V2	1.2, 2.2	Essayer de replier de plus en plus la partie de couverture avec 2.2 qui se déchire deux fois.	non
2:06	V2	1.2, 2.2	Replier la partie de couverture de plus en plus sur une longueur de 60 cm.	non
2:45	Au-dessous de V2	1.2, 2.2	Essayer de créer une distance entre la poignée cylindre et tour de verre.	non
3:30	Au-dessous de V2	1.2, 2.1, 2.2	Essayer de créer une distance entre la poignée cylindre et tour de verre.	non
			Arrêt - Pas de réussite prévue dans le temps à disposition.	
Fin: environ 16:13 h				
Temps total: 24 min, 45 s				

Climat (Ecolog TH1):

Température: 19.5 °C

rF: 45.2 %

### A.3.2 Raccourci pour les outils tel qu'indiqué en norme SN EN 1630:2011

#### Jeu d'outils A2 (RC 2)

- 2.1 Tournevis
- 2.2 Clé à griffes
- 2.3 Coins en plastique
- 2.4 Coins en bois
- 2.5 Scie à guiche
- 2.6 Scie passe- partout
- 2.7 Scie à métaux
- 2.8 Tube d'extension en acier

#### Jeu d'outils A3 (RC 3)

- 3.1 Tournevis
- 3.2 Pied de biche
- 3.3 Marteau de serrurier
- 3.4 Jeu de chasse-goupilles
- 3.5 Perceuse à main
- 3.6 Jeu de forets

#### Jeu d'outils A4 (RC 4)

- 4.1 Masse
- 4.2 Burin
- 4.3 Ciseau à bois
- 4.4 Cisailles à métal
- 4.5 Hache
- 4.6 Coupe-boulon
- 4.7 Perceuse sans fi
- 4.7.1 Jeu de forets

#### Jeu d'outils A5 (RC 5)

- 5.1 Perceuse électrique
- 5.1.1 Jeu de forets
- 5.1.2 Jeu de forets
- 5.1.3 Jeu de scies cloche
- 5.2 Scie électrique sabre
- 5.2.1 Lames de scie
- 5.3 Scie sauteuse électrique
- 5.3.1 Lames de scie
- 5.4 Disqueuse
- 5.4.1 Disques

#### Jeu d'outils A6 (RC 6)

- 6.1 Perceuse électrique
- 6.2 Disqueuse
- 6.2.1 Disques
- 6.3 Masse
- 6.4 Coins en acier

#### Jeu d'outils A1 (RC 1 ou plus)

- 1.1 Pince multiprise à griffes
- 1.2 Tournevis
- 1.3 Jeu de petits tournevis
- 1.4 Clés Allen hexagonale
- 1.5 Clés plates
- 1.6 Pincés
- 1.7 Pince à épiler
- 1.8 Couteau
- 1.9 Lampe de poche
- 1.10 Crochets
- 1.11 Fil de fer
- 1.12 Ruban adhésif
- 1.13 Corde
- 1.14 Maillet en caoutchouc durété
- 1.15 Clé universelle

Tableau 6: A.3.2 Raccourci pour les outils tel qu'indiqué en norme SN EN 1630:2011



# TH+ RC2 - AEV

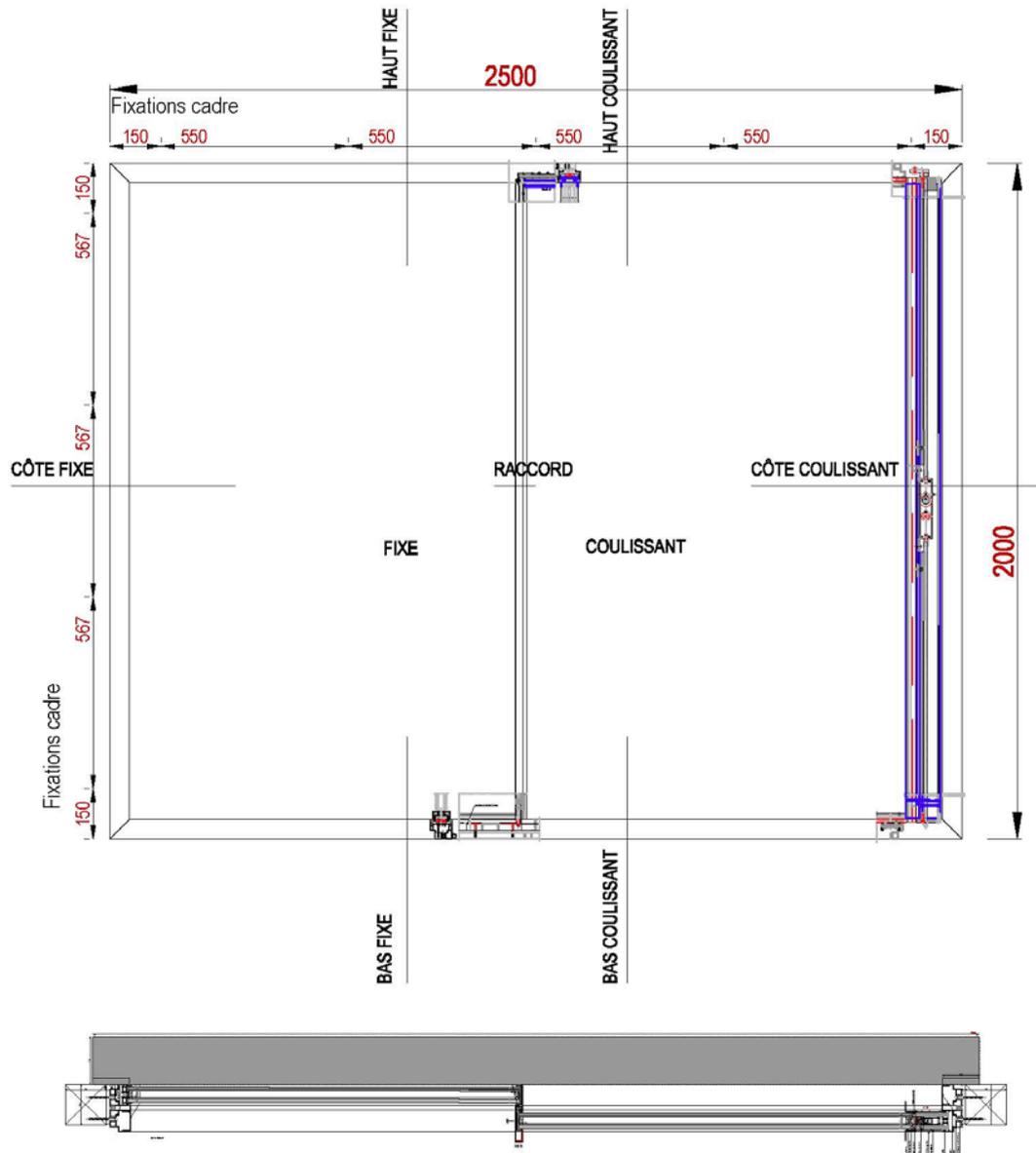


Image 20: Vue côté intérieur

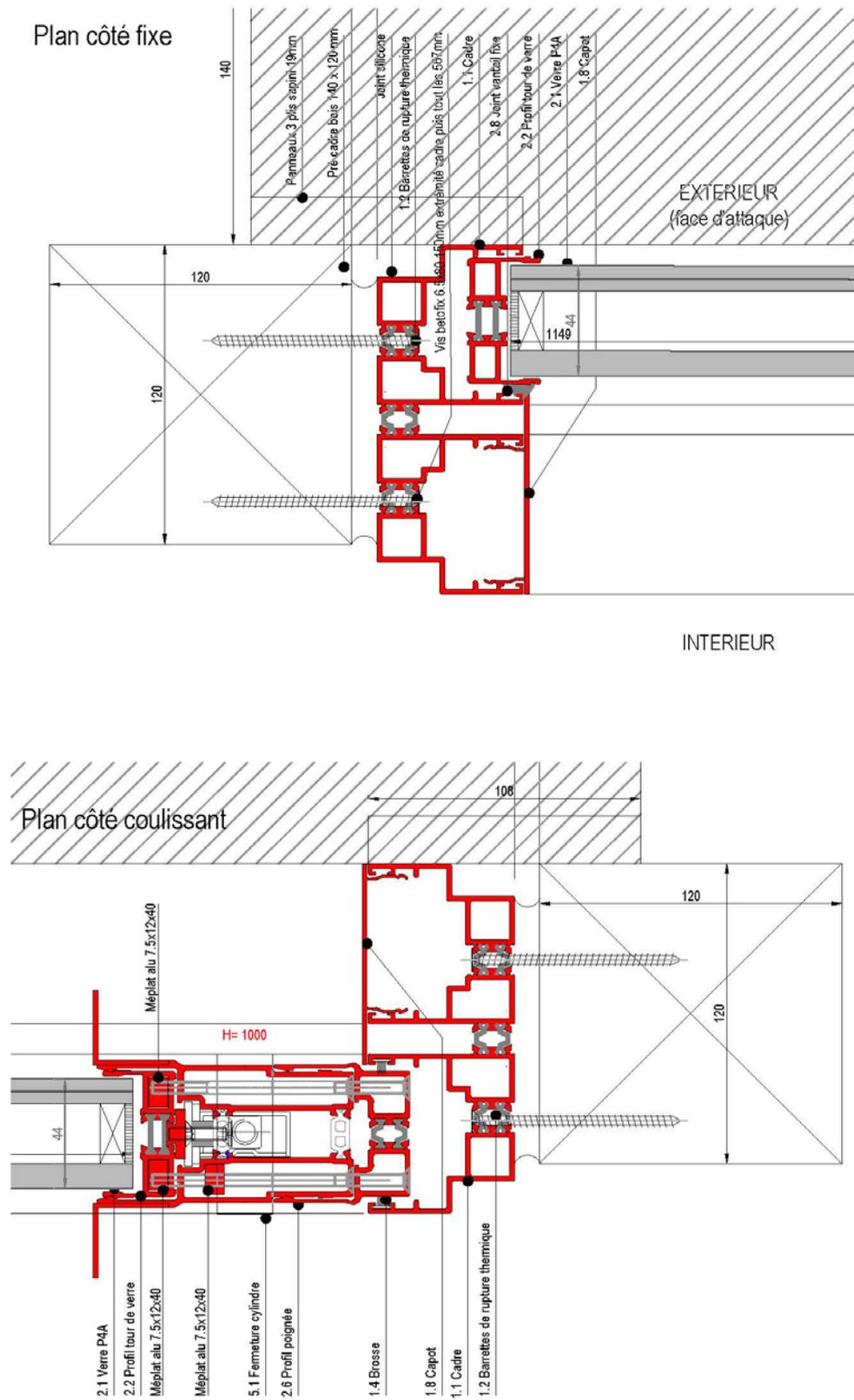


Image 21: Coupe horizontale parties côtés

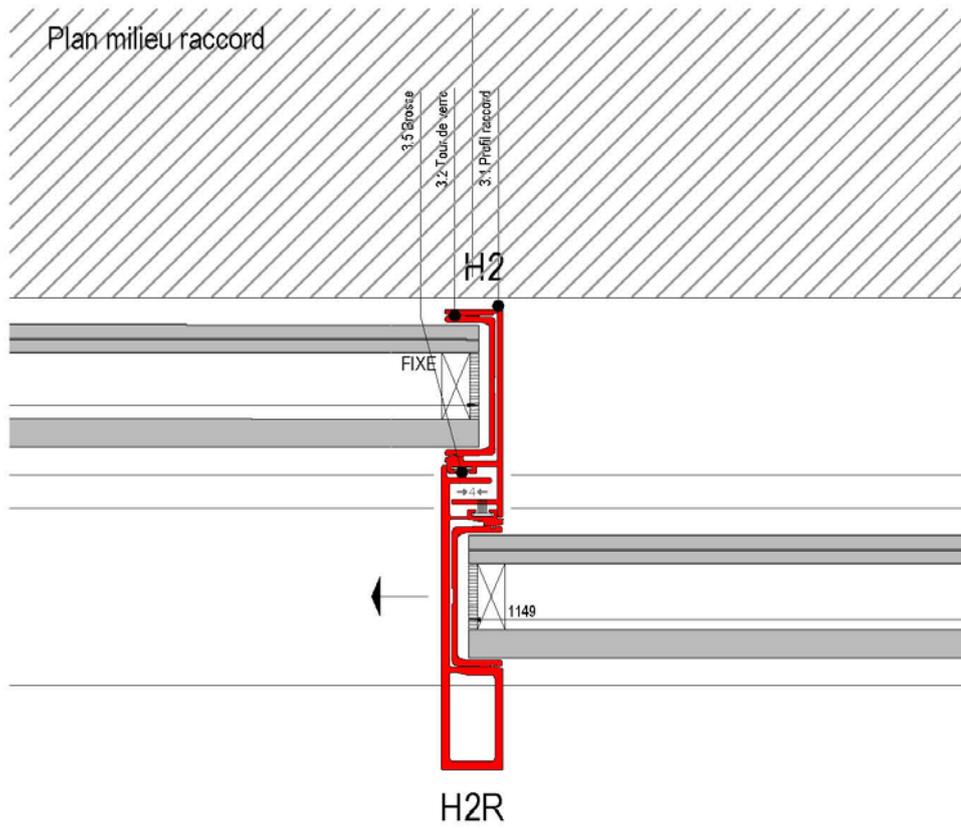


Image 22: Coupe horizontale partie milieu

## Coupe sur le coulissant

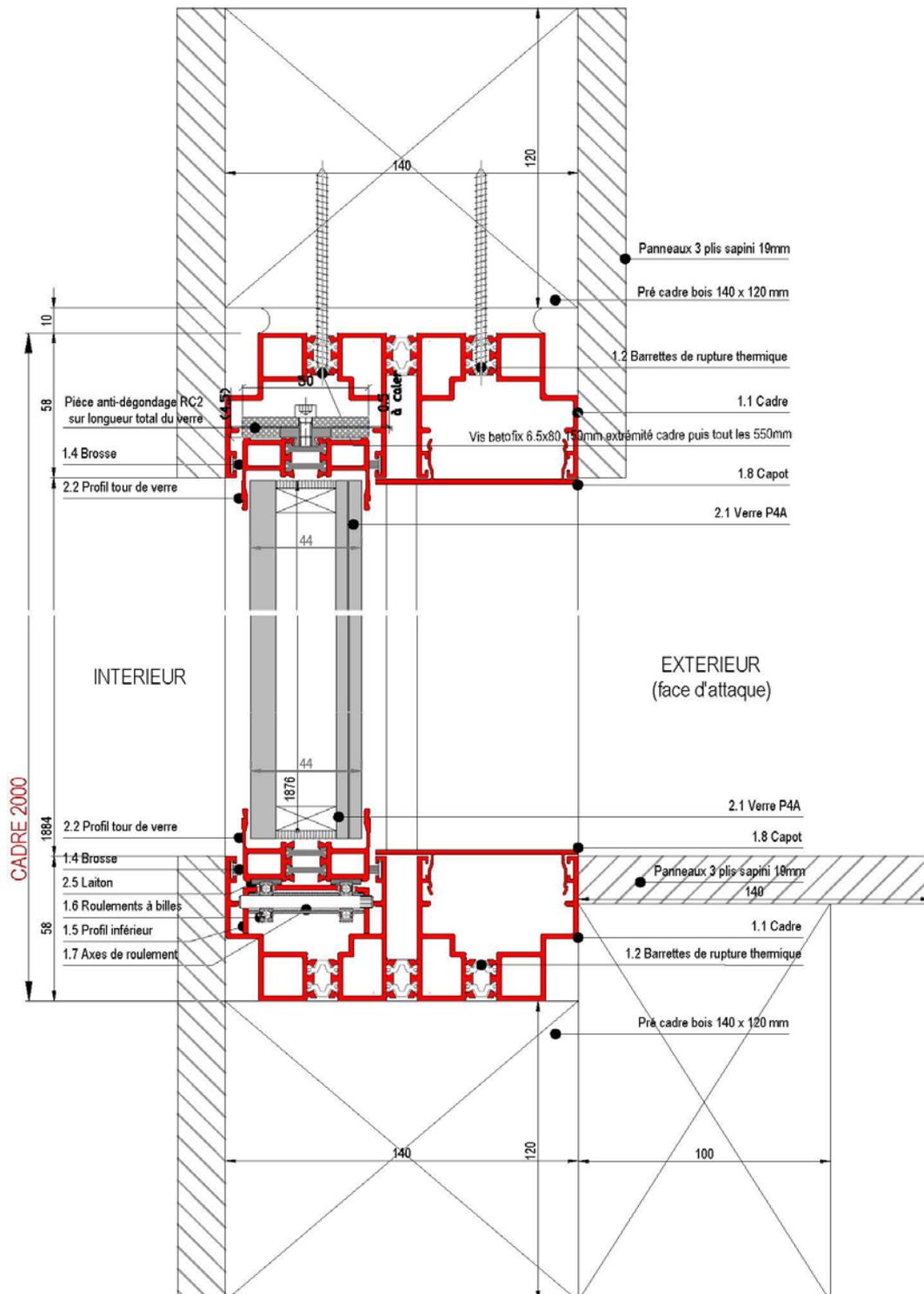


Image 23: Coupe verticale, partie coulissante



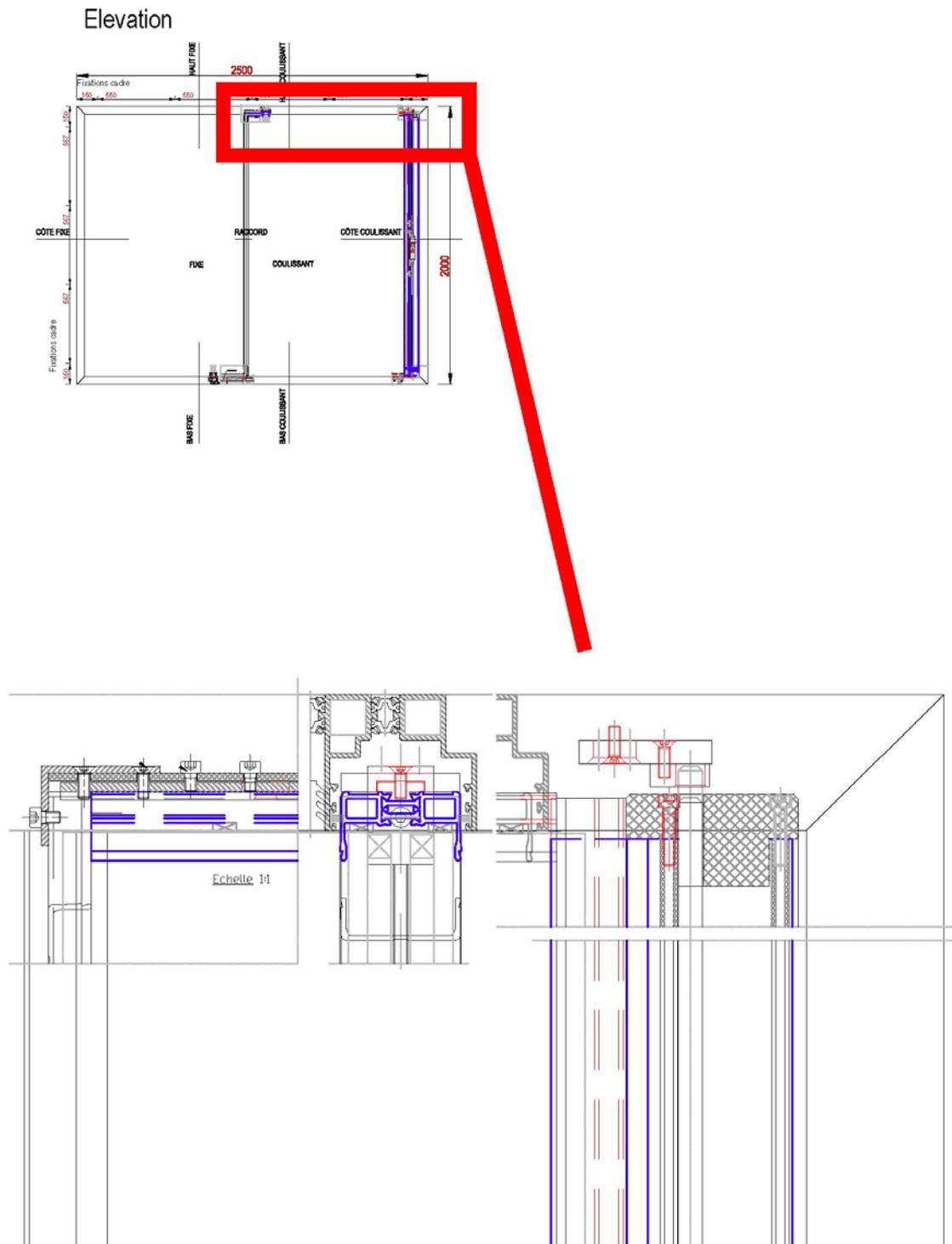


Image 25: Anti-dégondage et point de fermeture haut

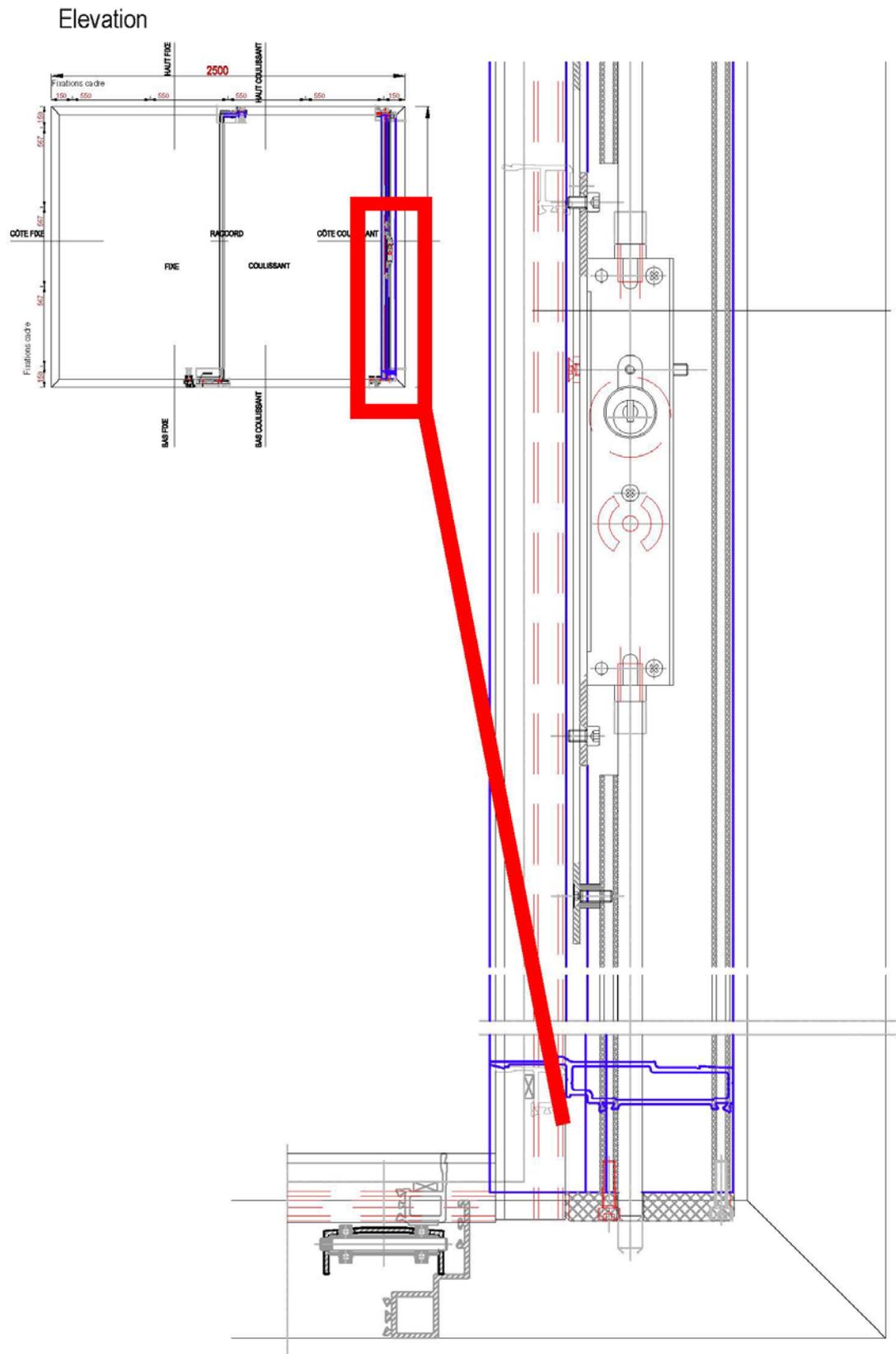


Image 26: Poignée avec T092 RC2

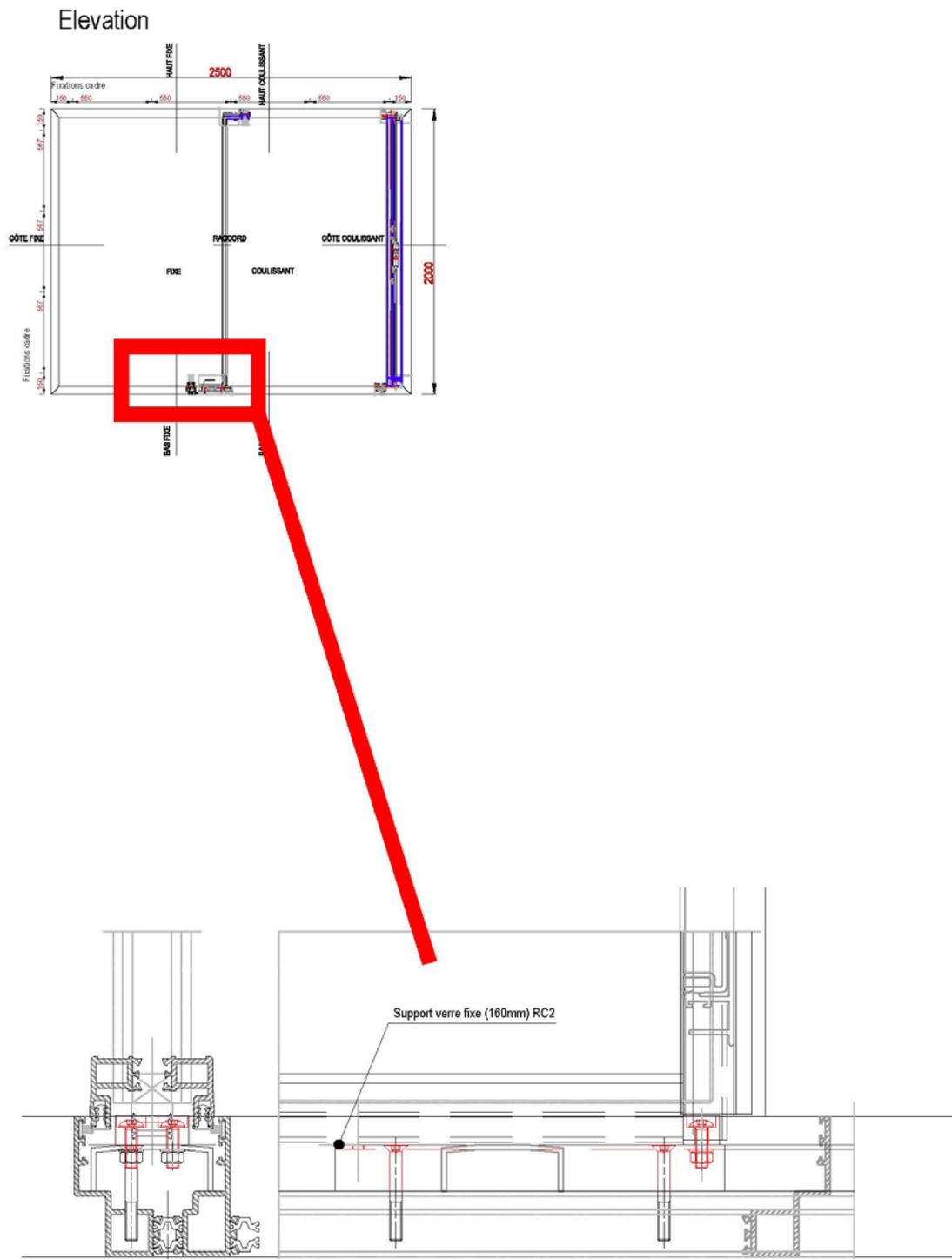


Image 27: Détail bas de la partie milieu

## Annexe C Description d'élément d'essai du fabricant

VITROCSA®

LA FENÊTRE MINIMALE

### Gamme TH+

#### Informations sur le produit

Exécution en double ou triple vitrage de 32 ou 44 mm, la gamme Vitrocsa TH+ permet des surfaces de vitrages coulissants jusqu'à 18 m<sup>2</sup>.

L'excellente qualité thermique des profilés en association avec le verre répond aux normes actuelles pour une faible consommation d'énergie.



#### CARACTÉRISTIQUES

##### Rail + Cadres

Encastré et caché dans le sol, mur et plafond  
 Rails de seulement 140mm de large pour un birail  
 (mono : 64mm + 12mm de joint)  
 Traitement salin spécialement adapté pour les  
 projets à proximité de la mer

##### Raccord vertical

22mm

Renforcé pour les endroits très venteux  
 ou grandes hauteurs

##### Vitrage

32mm ou 44mm

Panneau de taille jusqu'à 18m<sup>2</sup> (6x3.21m) vertical  
 ou horizontal

##### Fermeture

Fermetures standard (029, 035, 055)

Bouton de fermeture 2 points

Cylindre

Diverses options de fermeture électrique,

Alarmes

#### Configuration

Coulissants standards (jusqu'à 18m<sup>2</sup>)

Coulissants seuil invisible (jusqu'à 18m<sup>2</sup>)

Bombé (seulement en anodisé)

Pivotantes (jusqu'à 12m<sup>2</sup>)

Guillotines (jusqu'à 500kg par verre)

Turnable corner (jusqu'à 250kg par verre et 6m<sup>2</sup>)

Fixes (jusqu'à 18m<sup>2</sup>)

Angle ouvrant

Galandage

Motorisation

Moustiquaire

##### Finitions

Alliage d'aluminium anodisé naturel ou coloré 25  
 microns, version thermo-laquée dans un infini  
 choix de couleur

orchidées constructions sa

rue de la gare 8  
 2024 st.aublin-sauges  
 switzerland

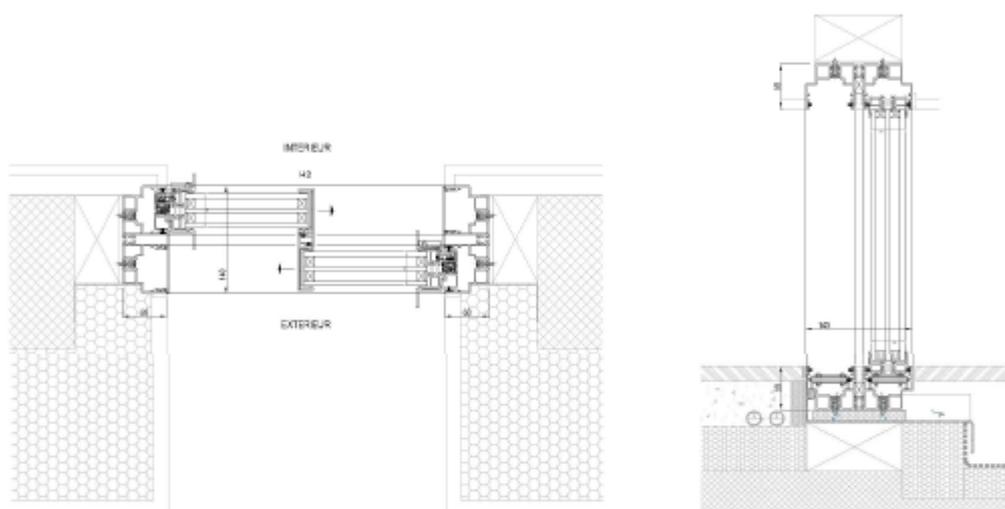
t +41 24 436 22 02  
 f +41 24 436 22 03

www.vitrocsa.ch  
 info@vitrocsa.ch

Image 28: Description d'élément d'essai du fabricant - page 1

### Caisson de drainage

Le drainage des châssis s'effectue de manière verticale et les eaux de pluie sont récupérées dans un caisson en acier inox. Ce dernier est muni d'une mousse de drainage qui a pour fonction de couper la pression du vent. Dans le caisson se trouve aussi des éléments de support en PVC qui transmettent les charges (poids propre) du vitrage dans la structure en béton.



Afin de démontrer de manière conséquente le fonctionnement de la fenêtre VITROCSA – TH+, nous avons réalisé des essais normés dans un laboratoire accrédité (SERVICE SUISSE D'ESSAI STS 317).

Les résultats de ces essais expérimentaux sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Type d'essais env. 2500 / 2500 mm <b>TH+ fixe-coulissant</b>	Normes (test et classification)	Classification
Perméabilité à l'air	EN 1026 (test) EN 12207 (classification)	Classe 3
Perméabilité à l'eau	EN 1027 (test) EN 12208 (classification)	Classe 8A
Résistance au vent	EN 12211 (test) EN 12210 (classification)	Classe B5
Ouverture et fermeture répétées	N 1191 (test) EN 12400 (classification)	Classe 3 (20'000 cycles)
Résistance à une charge verticale	EN 14608 (test) EN 13115 (classification)	Classe 3 (600 N)

orchidées constructions sa

rue de la gare 8  
2024 st-jubin-sauges  
switzerland

t +41 24 436 22 02  
f +41 24 436 22 03

www.vitrocsa.ch  
info@vitrocsa.ch

Image 29: Description d'élément d'essai du fabricant - page 2

Type d'essais env. 3400 / 2388 mm <b>TH+ fixe-coulissant MINERGIE</b>	Normes (test et classification)	Classification
Perméabilité à l'air	EN 1026 (test) EN 12207 (classification)	Classe 4
Perméabilité à l'eau	EN 1027 (test) EN 12208 (classification)	Classe 9A
Résistance au vent	EN 12211 (test) EN 12210 (classification)	Classe B3
Comportement entre différents climats	EN 13420 (test)	Il n'existe pas de classification
Calcul de la valeur Uw et isothermes	EN ISO 10077-1, 2	Uw 0.97 W/(m <sup>2</sup> K)

Type d'essais env. 2970 / 2586 mm <b>TH+ seuil invisible</b>	Normes (test et classification)	Classification
Perméabilité à l'air	EN 1026 (test) EN 12207 (classification)	Classe 3
Perméabilité à l'eau	EN 1027 (test) EN 12208 (classification)	Classe 7A
Résistance au vent	EN 12211 (test) EN 12210 (classification)	Classe C3

Type d'essais <b>acoustique</b> env. 1900 / 2520 mm <b>TH+ coulissant-coulissant</b>	Normes (test et classification)	Classification
Isolation aux bruits aériens (mesurée en laboratoire) Verre: vPh 5/0.76/5 - 16 - vF5 épaisseur totale: 31.8 mm	EN ISO 10140 (2010)	36 dB

Type d'essais env. 2970 / 2586 mm <b>TH+ guillotine</b>	Normes (test et classification)	Classification
Perméabilité à l'air	EN 1026 (test) EN 12207 (classification)	Classe 3
Perméabilité à l'eau	EN 1027 (test) EN 12208 (classification)	Classe 9A
Résistance au vent	EN 12211 (test) EN 12210 (classification)	Classe C2/B3/4A

orchidées constructions sa

rue de la gare 8  
2024 st.aubin-sauges  
switzerlandt +41 24 436 22 02  
f +41 24 436 22 03www.vitrocsa.ch  
info@vitrocsa.ch

Image 30: Description d'élément d'essai du fabricant - page 3

Type d'essais env. 2970 / 2580 mm <b>TH+ pivotante</b>	Normes (test et classification)	Classification
Perméabilité à l'air	EN 1026 (test) EN 12207 (classification)	Classe 3
Perméabilité à l'eau	EN 1027 (test) EN 12208 (classification)	Classe 8A
Résistance au vent	EN 12211 (test) EN 12210 (classification)	Classe C3/B4

Type d'essais env. 2320 / 2264 mm <b>TH+ turnable corner</b>	Normes (test et classification)	Classification
Perméabilité à l'air	EN 1026 (test) EN 12207 (classification)	Classe 1 (150 Pa)
Perméabilité à l'eau	EN 1027 (test) EN 12208 (classification)	Classe 4A

### Coupe thermique

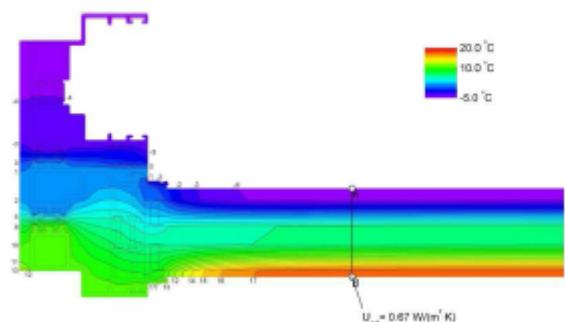


Image 1 : isothermes du détail côté du cadre VITROCSA - TH+

orchidées constructions sa

rue de la gare 8  
2024 st.aubin-sauges  
switzerland

t +41 24 436 22 02  
f +41 24 436 22 03

www.vitrocsa.ch  
info@vitrocsa.ch

Image 31: Description d'élément d'essai du fabricant - page 4





## Annexe E Échantillonnage



Haute école spécialisée bernoise  
Route de soleure 102, 2504 Bienne  
Laboratoire d'essai accrédité N° STS 0317  
Laboratoire d'essai notifiée N° NB 2172

### Rapport d'échantillonnage

A compléter par le donneur d'ordre:

Fournisseur du système	Orchidées Constructions SA Rue de la Gare 8 2024 Saint-Aubin-Sauges
Fabricant	Orchidées Constructions SA Rue de la Gare 8 2024 Saint-Aubin-Sauges
Maison productrice	Orchidées Constructions SA Rue de la Gare 8 2024 Saint-Aubin-Sauges
Date de fabrication	Avril 2016
Description de l'échantillon	Vitrocsa TH+
Nombre d'échantillons	2
Personne responsable	Jean-Marc Détraz

Donneur d'ordre  
(éventuellement  
cachet de entreprise)

**VITROCSA**  
Orchidées Constructions SA  
Rue de la Gare 8  
CH-2024 Saint-Aubin-Sauges  
Tél. +41 24 436 22 02  
Fax +41 24 436 22 03

Saint-Aubin-Sauges, le 19 avril 2016 

Lieu, date, signature

À remplir par l'organisme vérificateur agréé:

Numéro de réception	
Date de la réception	
Numéro du mandat SAP	
Essais prévus	
Objectif des essais	<input type="checkbox"/> Détermination de performance (essai type) (SR 933.0, Mars 2014; SR 933.01, Août 2014) <input type="checkbox"/> Essais accrédité <input type="checkbox"/> .....
Responsable du dossier	

Image 34: Échantillonnage

## Annexe F Instruction de pose du fabricant

## TH+ RC2 - AEV

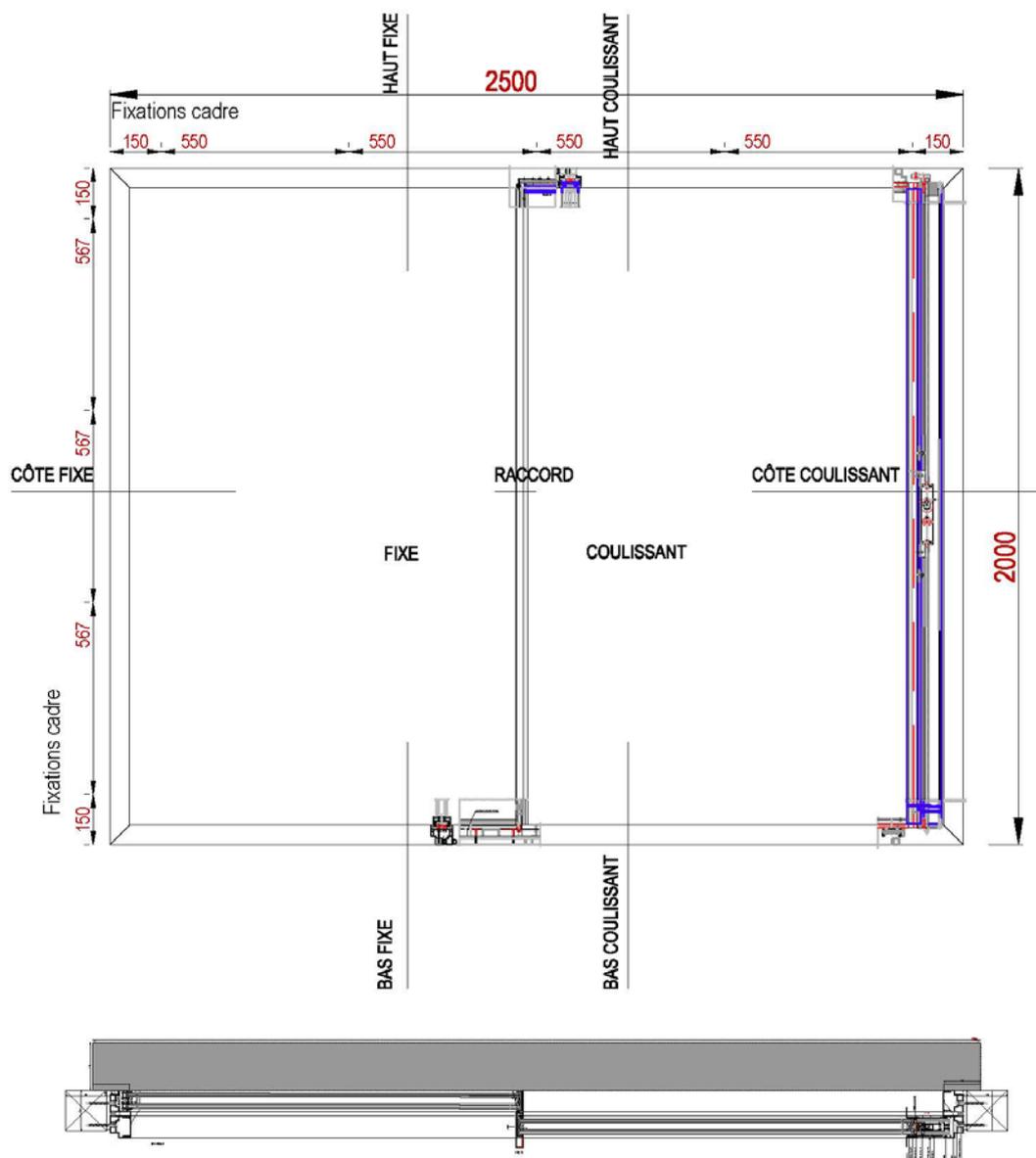


Image 35: Points de fixation