

Sur le procédé

---

## CW 86 – CW 86-EF

---

**Famille de produit/Procédé** : Produits et procédés de façades / Façade légère en Vitrage Extérieur Collé

**Titulaire(s) :** Société **REYNAERS ALUMINIUM**  
Internet : [www.reynaers.com](http://www.reynaers.com)

### AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

**Groupe Spécialisé n° 2.1** - Produits et procédés de façade légère

## Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	<p>Il s'agit de la première révision. Cette révision annule et remplace le Document Technique d'Application 2.1/20-1809_V1.</p> <p>Cette version intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajout de la façade cadre (CW 86-EF) ;</li> <li>• Ajout des ouvrants oscillo-battant ou à la française ;</li> <li>• Mise en place de la nouvelle trame de l'Avis Technique</li> </ul>	Youcef MOKRANI	Frédéric VALEM

### Descripteur :

Le présent Document Technique d'Application est relatif aux ouvrages en VEC, réalisés à partir des produits kits VEC ayant fait l'objet d'une ETE d'une part, et d'autre part d'une façade rideau conforme à la norme NF EN 13830. Il permet de valider le domaine d'emploi en France, d'apprécier le procédé et de définir les conditions de conception et d'exécution selon le Cahier du CSTB 3488-V2 et la norme NF EN 13830.

Les ateliers devront faire l'objet d'un suivi PASS VEC suivant le cahier du CSTB 3488-V2.

## Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé .....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.1.1.	Zone géographique.....	4
1.1.2.	Ouvrages visés .....	4
1.2.	Appréciation .....	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé .....	4
1.2.2.	Durabilité - Entretien .....	5
1.2.3.	Impacts environnementaux .....	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé .....	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation.....	7
2.1.1.	Coordonnées .....	7
2.1.2.	Mise sur le marché .....	7
2.1.3.	Identification .....	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	7
2.2.3.	Eléments.....	9
2.2.4.	Thermique.....	12
2.3.	Disposition de conception .....	13
2.3.1.	Conditions de conception.....	13
2.3.2.	Drainage .....	13
2.4.	Disposition de mise en œuvre .....	13
2.4.1.	Conditions de mise en œuvre .....	13
2.4.2.	Mise en œuvre .....	14
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé.....	14
2.5.1.	Conditions de réparation et maintenance.....	14
2.5.2.	Réparation .....	14
2.5.3.	Entretien .....	14
2.5.4.	Maintenance .....	15
2.6.	Traitement en fin de vie .....	15
2.7.	Assistance technique .....	15
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	15
2.8.1.	Profils support de collage.....	15
2.8.2.	Profils à rupture de pont thermique.....	15
2.8.3.	Eléments de façade .....	15
2.8.4.	Réalisation du collage .....	16
2.8.5.	Autocontrôle du collage.....	16
2.9.	Mention des justificatifs .....	16
2.9.1.	Résultats Expérimentaux .....	16
2.9.2.	Références chantiers.....	17
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	18

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

## 1.1. Domaine d'emploi accepté

### 1.1.1. Zone géographique

Cet Avis est formulé pour les utilisations en France Métropolitaine. Les conditions d'exposition sont celles pour lesquelles l'action résultante correspondant à la pression d'Etat Limite de Service est inférieure ou égale à 1200 Pa, sauf justifications complémentaires conformément à la norme NF EN 13830.

Selon les arrêtés du 22 octobre 2010, du 19 juillet 2011 et du 25 octobre 2014, le domaine d'emploi est limité aux zones et catégories de bâtiments définies dans le tableau du §1.2.1.3, en considérant la limite de déplacement entre étages pour les éléments non structuraux composés de matériaux fragiles.

### 1.1.2. Ouvrages visés

#### 1.1.2.1. Types d'ouvrages

Les ouvrages visés par cet Avis sont les façades légères rideau et semi-rideau mises en œuvre sur des bâtiments d'usage courant (logement, enseignement, bureaux, hôpitaux, ...).

#### 1.1.2.2. Pose en zone sismique :

Les effets de l'action sismique sont à prendre en compte pour les zones de sismicité et les catégories de bâtiments définies dans le tableau ci-après :

**Tableau 1 - Domaine d'emploi en zones sismiques**

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	Sans prescription	Sans prescription	Sans prescription	Sans prescription
2	Sans prescription	Sans prescription	Selon Dossier Technique §	Selon Dossier Technique §
3	Sans prescription	Selon Dossier Technique §	Selon Dossier Technique §	Selon Dossier Technique §
4	Sans prescription	Selon Dossier Technique §	Selon Dossier Technique §	Selon Dossier Technique §

En complément, les cas particuliers ci-dessous sont dispensés des dispositions de cet Avis Technique : En zones de sismicité 3 et 4 : pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions tels que définis au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.

Note : Cet Avis ne traite pas des mesures préventives spécifiques qui peuvent être appliquées aux bâtiments de catégorie d'importance IV, pour garantir la continuité de leur fonctionnement en cas de séisme.

## 1.2. Appréciation

### 1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

#### 1.2.1.1. Stabilité

La façade ne participe pas, par nature, à la stabilité générale des bâtiments, laquelle incombe à l'ossature de celui-ci.

La stabilité propre de la façade, sous sollicitations climatiques et sous le poids de vitrages, peut être convenablement assurée dans le domaine d'emploi accepté, par les dispositifs de maintien ponctuels des remplissages conformes à la norme NF EN 13830.

La sécurité des usagers n'est mise en cause dans le système CW 86 - CW 86-EF par les dispositions de collage des produits verriers, associées à celles permettant de pallier les conséquences d'une éventuelle défaillance de ce collage.

La stabilité propre des vitrages VEC est convenablement assurée après justifications apportées conformes au § 2.3.1 du Cahier de CSTB 3488-V2.

#### 1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

Elle n'est pas remise en cause par l'application du principe de fixation des vitrages par collage.

La convenance, du point de vue de la sécurité en cas d'incendie d'une façade vitrée utilisant le système CW 86 - CW 86-EF, doit être appréciée dans les mêmes conditions que pour une façade légère dans laquelle la fixation de vitrages de même nature

est traditionnelle. Elle doit être examinée cas par cas en fonction des divers règlements concernant l'habitation, les établissements recevant du public, les immeubles de grande hauteur, etc.

#### 1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Le procédé ne dispose pas d'une Fiche de Données de Sécurité. L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipement de protection individuelle (EPI).

#### 1.2.1.4. Isolation thermique

Pour les bâtiments neufs, la réglementation thermique RT2012 fixe une exigence sur le facteur solaire des baies pour les locaux destinés au sommeil. Dans ce cas, le facteur solaire de la façade rideau avec ses dispositifs de protections solaires doit être  $\leq$  à la valeur donnée dans l'article 21 de l'arrêté du 26 octobre 2010. La réglementation thermique 2012 n'impose pas d'exigence minimale sur les caractéristiques thermiques (U et TL) de ce type de composant. Ils sont pris en comptes dans la vérification des exigences réglementaires à l'échelle du bâtiment (Cep, Tic et Bbio).

Si le bâtiment rentre dans le champ d'application de l'arrêté du 13 juin 2008 (RT global), la réglementation thermique pour les bâtiments existants fixe une exigence sur le coefficient de transmission surfacique  $U_{cw}$  des façade rideaux. Ce coefficient doit être inférieur ou égale à  $2,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . La réglementation thermique pour les bâtiments existants fixe également une exigence sur le facteur solaire des locaux destinés au sommeil. Dans ce cas, le facteur solaire doit être inférieur ou égal au facteur solaire défini dans le tableau de l'article 23.

Si le bâtiment rentre dans le champ de l'arrêté du 3 mai 2007 (RT par éléments), la réglementation pour les bâtiments existants fixe une exigence sur le coefficient de transmission surfacique de la façade rideau. A compter du 1er janvier 2018, le coefficient  $U_{cw}$  moyen de la façade rideau devra être inférieur ou égale à  $1,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

#### 1.2.1.5. Etanchéité

L'étanchéité à l'air et à l'eau du système CW 86 - CW 86-EF peut être assurée dans le domaine d'emploi accepté conformément à la norme NF DTU 33.1.

#### 1.2.1.6. Informations utiles complémentaires

- Sécurité des usagers :

La sécurité des usagers n'est pas mise en cause dans le système CW 86 - CW 86-EF par les dispositions de collage des produits verriers, associés à celles permettant de pallier les conséquences d'une éventuelle défaillance de ce collage sur les vantaux de fenêtres.

- Sécurité aux chutes de personnes :

Pour les ouvrants, la sécurité aux chutes des personnes n'est pas évaluée dans ce document. « La sécurité aux chutes des personnes n'est pas assurée par les ouvrants et peut être assurée par les remplissages suivant la norme NF DTU 33.1 et le Cahier du CSTB 3488 -V2.

- Sécurité des intervenants :

La mise en œuvre des éléments de façade légère vitrée relève des techniques usuelles ;

- Confort acoustique :

La fixation des produits verriers par collage n'a pas d'influence significative sur les propriétés acoustiques de la façade.

La performance acoustique est à justifier au cas par cas, si nécessaire.

### 1.2.2. Durabilité - Entretien

#### 1.2.2.1. Durabilité

Le risque de désordre à envisager est celui d'une défaillance accidentelle du mastic de collage. Les conséquences de ce risque vis-à-vis de la sécurité sont limitées par la présence des dispositifs s'opposant à la chute des produits verriers.

La durabilité des collages et des vitrages composés mis en œuvre en façade est considérée comme satisfaisante, puisque les dispositions du système CW 86 - CW 86-EF respectent les prescriptions du § 2.5 du Cahier du CSTB 3488-V2.

#### 1.2.2.2. Entretien

L'entretien est réalisé conformément aux prescriptions du Cahier du CSTB 3488-V2.

### 1.2.3. Impacts environnementaux

#### 1.2.3.1. Données environnementales

Le procédé CW 86 - CW 86-EF ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit (procédé).

#### 1.2.3.2. Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis.

Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

---

### **1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé**

---

Les dimensions des ouvrants à l'anglaise mis en œuvre dans les murs rideaux sont limitées à 600 mm en largeur et à 1,25m<sup>2</sup>, avec une masse unitaire de ces ouvrants également limitée à 60 kg, conformément à la fiche technique CSTB-CEBTP-COPREC-SNFA n°33.

La charge admissible des cales de reprise des vitrages doit être déterminée par essais au sens de la norme NF EN 17146 et en respectant le critère de 0,5 mm de déformation conformément au §2.5.2.1 du cahier 3488-V2.

## 2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

---

### 2.1. Mode de commercialisation

---

#### 2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : REYNAERS ALUMINIUM SAS

Distributeur : REYNAERS ALUMINIUM SAS

#### 2.1.2. Mise sur le marché

Selon le règlement UE 305/2011, le produit CW 86 - CW 86-EF fait l'objet d'une déclaration des performances, établie par le « fabricant » ou le « fournisseur qui met sur le marché », sur la base de l'Evaluation Technique Européenne ETA-04/0045.

#### 2.1.3. Identification

##### 2.1.3.1. Profilé adaptateur

Sur la face réservée au collage

Avant anodisation, identification d'un lot de profilé par une mention apposée tous les 50 cm et comportant les indications suivantes :

- Semaine
- Année de fabrication

##### 2.1.3.2. Eléments de façade

Les emballages font référence au procédé CW 86 - CW 86-EF.

Ils comportent un repérage correspondant au plan de calepinage de l'opération.

---

### 2.2. Description

---

#### 2.2.1. Principe

Façade à grille ou à cadre intégrant des cadres fixes ou ouvrants à l'italienne, à l'anglaise, à projection parallèle, intérieur ou à la française pour une utilisation limitée conformément aux essais réalisés (exemple : ouvrant pompier). Les produits verriers sont maintenus par collage au mastic silicone entre la face intérieure du vitrage isolant ou du vitrage simple et un profilé adaptateur en alliage d'aluminium solidaire des cadres fixes ou ouvrants.

#### 2.2.2. Caractéristiques des composants

##### 2.2.2.1. Matériaux et produit définis dans l'ETA-04/0045

- Mastic silicone de collage :
    - Dow Corning : Dowsil 895 (DC 895) et Dowsil 993 (DC 993) (ETA 01/0005) ;
    - Kömmerling : Ködiglaze S (ETA 08/0286) ;
    - Sika : Sikasil SG 500 (ETA 03/0038) et Sikasil SG 20 (ETA 06/0090) ;
    - Tremco : Proglaze II (ETA 05/0006), SG 490 (VEC 90) et SG 499 (VEC 99) (ETA 05/0005).
  - Joints de scellement des vitrages isolants :
    - Dow Corning : Dowsil 3362 (DC 3362) (ETA 03/0003) ;
    - Kömmerling : GD 920 (ETA 08/0004) ;
    - Sika : IG 25 (ETA 05/0068).
  - Profilés support de collage : réf. 007.0161.17SG, 028.2030.17SG et 028.2031.17SG :
 

Profilés extrudés en alliage d'aluminium EN AW-6060 T66 conforme à la norme NF EN 755-2 et recevant un traitement anodique conforme à la norme NF EN 12373, en teinte naturelle sous label QUALANOD, d'épaisseur minimale 20 µm. Traitement anodique effectué par Alural Lummen (B).
  - Profilés RPT recevant les profilés support de collage : réf. 007.0160.XX et 007.0162.XX. Munis de barrettes extrudées en PA6.6. Conformes à la norme NF EN 14024.
  - Profilés non isolés recevant les profilés support de collage : réf. 007.0164.XX, 028.2051.XX, 028.2052.XX et 028.2053.XX.
- Note : XX représente un nombre dans la désignation qui correspond à la couleur du profil (code à 2 chiffres)

- Supports de calage d'assise : Réf. 073.7291.39, 073.7292.39 et 073.8239.39 de longueur 100mm. En alliage d'aluminium EN AW-6060 T66 conforme à la norme NF EN 755- 2.

**Tableau 2 – Supports de calage d'assise**

Support de calage d'assise	Longueur	Capacité de charge maximale par support (daN)
073.7291.39	100 mm	61,5
073.7292.39	100 mm	56
073.8239.39	100 mm	125

Les supports de cale d'assise sont fixés sur les profils :

- Supports 073.7291.39, 073.7292.39 : fixation par 2 vis sans tête 051.5282.-- (M4 x 8 mm)
- Support 073.8239.39 : fixation par 2 vis sans tête 051.5250.-- (M5 x 10 mm)
- Dispositifs de sécurité : Réf. 073.7282.39, 073.7284.39, 073.8252.XX de longueur 100mm, et 073.8254.39 de longueur 30mm. En alliage d'aluminium EN AW-6060 T66 conforme à la norme NF EN 755- 2.

**Tableau 3 – Dispositifs de sécurité**

Support de calage d'assise	Longueur	Capacité de charge maximale par support (daN)
073.7282.39	100 mm	46
073.7284.39	100 mm	58,7
073.8252.39	100 mm	15
073.8254.39	30 mm	19,5

Les dispositifs de sécurité sont fixés :

- Dispositifs 073.8252.XX, 073.7282.39 et 073.7284.39 : fixation par 2 vis sans tête 051.5282.-- (M4 x 8 mm) ;
- Dispositif 073.8254.39 : fixation par 1 vis sans tête 051.5282.-- (M4 x 8 mm).
- Equerres à sertir pour l'assemblage des cadres : Réf. 068.6405.00, 068.6407.00, 068.6408.00, 068.6410.00, 068.6412.00, 068.6413.00 et 068.6414.00

## 2.2.2.2. Matériaux et produits non définis dans l'ETE

### 2.2.2.2.1. Profilés

- Profilés non isolés recevant les profilés support de collage : réf. 012.5387.XX et 012.5388.XX. Profilés extrudés en alliage d'aluminium EN AW-6060 T66.
- Demi-meneaux pour ouvrant oscillo-battant ou à la française : réf. 012.5376.XX, 012.5378.XX, 012.5379.XX et 012.5381.XX. Profilés extrudés en alliage d'aluminium EN AW-6060 T66.
- Ouvrant oscillo-battant ou à la française : réf. 012.5384.XX. Profilés extrudés en alliage d'aluminium EN AW-6060 T66
- Profilés complémentaires pour ouvrant oscillo-battant ou à la française : réf. 012.5382.XX et 034.0117.XX. Profilés extrudés en alliage d'aluminium.

### Accessoires

- Supports de cales d'assise : réf. 021.6084.-- et 021.6094.--, de longueur 130mm. Fixés sur les profils par 3 vis sans tête 051.5282.-- (M4x8mm).
- Dispositifs de sécurité : réf. 021.6085.-- et 021.6095.--, de longueur 30mm. Fixés sur les profils par 1 vis sans tête 051.5282.-- (M4x8mm).

### 2.2.2.2.2. Accessoires de fenêtres à l'italienne

- Compas en acier inoxydable, réglables en hauteur :
  - 021.5640.-- (Max 80 kg)
  - 021.5650.-- (max 105 kg)
  - 021.5660.-- (max 130 kg)
  - 060.8370.-- (max 180 kg)

Ces compas sont fixés par des vis et des rivets taraudés. Le nettoyage par l'intérieur n'est pas possible avec ces compas.

- Limiteur d'ouverture : Réf. 060.7169.--
- Renvoi d'angle : Réf. 060.7872.--
- Gâche : Réf. 060.7072.-- et 060.7075.--
- Rouleau : Réf. 060.7065.--
- Crémone : Réf. 060.7134.XX (gauche), 060.7139.XX (droite) et 060.8583.PA

### 2.2.2.2.3. Accessoires de fenêtres à l'anglaise

- Paumelle haute et basse : Réf. 065.7704.XX et 065.7705.XX
- Paumelle haute : Réf. 065.7738.39 (gauche) et 065.7735.39 (droite)
- Paumelle basse : Réf. 065.7740.39 (gauche) et 065.7737.39 (droite)
- Paumelle centrale : Réf. 065.7739.39 (gauche), 065.7736.39 (droite) et 065.7703.XX



- Limiteur d'ouverture : Réf. 060.7167.-- et 060.7168.-- et SR6 HD
- Renvoi d'angle : Réf. 060.7872.--
- Gâche : Réf. 060.6702.-- et 060.7072.--
- Rouleau : Réf. 060.7065.--
- Crémone : Réf. 060.7134.XX (gauche) et 060.7139.XX (droite)
- Support de vantail : Réf. 025.1007.07 et, 069.6822.07 et 060.7871.--

#### 2.2.2.2.4. Accessoires de fenêtres à projection parallèle

- Compas en acier inoxydable :
  - 060.8360.-- et 060.8361.-- (450 mm)
  - 060.8362.-- et 060.8363.-- (670 mm)
  - 060.8364.-- et 060.8365.-- (930 mm)

Ces compas sont fixés par des vis et des rivets taraudés.

- Renvoi d'angle : Réf. 060.7872.--
- Gâche : Réf. 060.7075.--
- Rouleau : Réf. 060.7065.--
- Crémone : Réf. 060.8583.PA

#### 2.2.2.2.5. Profilés de fenêtres ouvrant oscillo-battant ou à la française

- Ouvrant oscillo-battant ou à la française : réf. 012.5385.XX. Profilé extrudé en alliage d'aluminium EN AW-6060 T66, muni de barrettes extrudées en PA6.6. Conforme à la norme NF EN 14024.
- Ouvrant oscillo-battant ou à la française : réf. 012.5384.XX. Profilés extrudés en alliage d'aluminium EN AW-6060 T66
- Profilés complémentaires : réf. 012.5382.XX et 034.0117.XX. Profilés extrudés en alliage d'aluminium.

#### Accessoires de fenêtres ouvrant oscillo-battant ou à la française

- Equerres à sertir : réf. 021.6067.00, 021.6069.00 et 021.6072.00
- Quincaillerie Magicube de Fapim

#### 2.2.2.2.6. Accessoires pour des cadres fixes

- Vérin 073.5215.-- et vis 052.5341.--
- Clips 073.6350.00 et 073.6351.00
- Vérin 073.6352.00

#### 2.2.2.2.7. Accessoires pour mise en œuvre

- Ancrages en aluminium EN-AW6060 T66 : réf. 056.6350.00 (pour la reprise du poids et du vent) et 056.6351.00 (pour la reprise du vent)
- Contre-plaque en aluminium EN-AW6060 T66 à placer dans le meneau : réf. 056.6354.00, 056.6355.00, 056.6356.00
- Visserie : 050.5028.-- (vis inox. DIN 912 M6x16), 050.5051.-- (vis inox. DIN 965 M6x30), 050.5111.-- (vis inox. DIN 7985 M6x8), 050.5200.-- (vis inox. DIN 933 M10x40), 050.5201.-- (vis inox. DIN 933 M10x80), 051.5278.-- (vis inox. DIN 914 M6x16), 054.5450.-- (rondelle inox DIN 127B Ø10,2x2,2), 079.5398.-- (écrou inox. DIN 934 M10x8)
- Eclisse en aluminium EN-AW6060 T66 pour cadres CW 86-EF : réf. 056.6361.00
- Eclisse pour CW 86 :
  - Rivet aluminium 055.5631.--
  - Plaque de recouvrement 069.6821.00 en aluminium EN-AW6060 T66
  - Tube acier qualité S235, en longueur de 400mm avec une épaisseur minimale de 3mm, non fourni par Reynaers Aluminium (dimensions selon le meneau)
  - Plat acier de 100x10 mm, qualité S235, en longueur de 400mm, non fourni par Reynaers Aluminium

## 2.2.3. Eléments

### 2.2.3.1. Ossature

#### 2.2.3.1.1. CW 86

L'ossature est constituée de montants et de traverses généralement assemblés et étanchés sur chantier.

L'ossature peut également être assemblée en atelier pour former des échelles juxtaposées sur chantier. La liaison entre deux échelles consécutives est réalisée à l'aide des mêmes traverses fixées et étanchées sur chantier.

Chaque montant ou traverse peut être renforcé.

Les alvéoles ainsi créées dans l'ossature secondaire reçoivent, après interposition du joint EPDM 022.0036.04, des cadres fixes (vision ou opaque) ou ouvrants (à l'italienne, à l'anglaise ~~et~~, à projection parallèle, oscillo-battant ou à la française ou d'accès pompier).

#### 2.2.3.1.2. CW 86-EF

L'ossature se compose de cadres préalablement assemblés et étanchés en atelier. Ces cadres se composent du profilé 007.0100.XX débité et assemblé à coupe d'onglet. L'assemblage se fait au moyen d'équerres à sertir ou à goupilles placées dans la chambre intérieure et par des équerres à visser positionnées dans la gorge extérieure.

Ces cadres peuvent recevoir une ou plusieurs traverses intermédiaires, fixées au moyen de vis.

Le profilé 080.9264.04 est vissé en partie haute de chacun des cadres.

Sur chantier, ces cadres sont juxtaposés et reliés par des joints de raccordement.

Chaque cadre reçoit après interposition du joint EPDM 022.0036.04, un cadre fixe (vision ou opaque) ou ouvrant (à l'italienne, à l'anglaise ou à projection parallèle).

### 2.2.3.2. Cadre ouvrant

#### 2.2.3.2.1. Cadre ouvrant à l'italienne

Le vantail est constitué de profilés en alliage d'aluminium débités à coupe d'onglet et assemblés à l'aide d'équerres à sertir, et étanchés.

Suivant les performances thermiques recherchées, le cadre est réalisé avec :

- Le profilé d'ouvrant non RPT 028.2051.XX équipé de la barrette de collage 028.2030.17SG ou 028.2031.17SG (en fonction de l'épaisseur du vitrage) ;
- Le profilé d'ouvrant RPT 007.0160.XX équipé de la barrette de collage 007.0161.17SG.

Des vitrages isolants d'épaisseur allant de 26 mm à 34 mm (pour le profilé 028.2051.XX) ou 46 mm (pour le profilé 007.0160.XX) sont collés en atelier sur la face dédiée du profilé support de collage.

La hauteur du cordon de mastic de collage est de 21 mm pour les profilés 028.2030.17SG et 028.2031.17SG, et de 15,5 mm pour le profilé 007.0161.17SG.

Après polymérisation du mastic de collage, est monté en périphérie du vantail :

- Le joint EPDM 080.9387.04 ou le cadre vulcanisé F80.9387.04 (pour le profilé 028.2051.XX) ;
- Le joint EPDM 080.9368.04 ou le cadre vulcanisé F80.9368.04 (pour le profilé 007.0160.XX). Ce joint est ensuite collé par un mastic compatible avec celui collant le vitrage.

Les vitrages reposent sur des cales en silicone et supports de cales d'assise décrits en figures 6 et 7. La masse du remplissage doit être compatible avec les limites admissibles des supports. Des masses supérieures peuvent être envisagées. Il y aura alors lieu de dimensionner et de vérifier au cas par cas les supports de cale.

Les vantaux sont ferrés par une paire de compas sur les profilés d'ossature secondaire constituant le dormant.

#### 2.2.3.2.2. Cadre ouvrant à l'anglaise

Le vantail est constitué de profilés en alliage d'aluminium débités à coupe d'onglet et assemblés à l'aide d'équerres à sertir, et étanchés.

Suivant les performances thermiques recherchées, le cadre est réalisé avec :

- Le profilé d'ouvrant non RPT 028.2051.XX équipé de la barrette de collage 028.2030.17SG ou 028.2031.17SG (en fonction de l'épaisseur du vitrage) ;
- Le profilé d'ouvrant RPT 007.0160.XX équipé de la barrette de collage 007.0161.17SG.

Des vitrages isolants d'épaisseur allant de 26 mm à 34 mm (pour le profilé 028.2051.XX) ou 46 mm (pour le profilé 007.0160.XX) sont collés en atelier sur la face dédiée du profilé support de collage.

La hauteur du cordon de mastic de collage est de 21 mm pour les profilés 028.2030.17SG et 028.2031.17SG, et de 15,5 mm pour le profilé 007.0161.17SG.

Après polymérisation du mastic de collage, est monté en périphérie du vantail :

- Le joint EPDM 080.9387.04 ou le cadre vulcanisé F80.9387.04 (pour le profilé 028.2051.XX) ;
- Le joint EPDM 080.9368.04 ou le cadre vulcanisé F80.9368.04 (pour le profilé 007.0160.XX). Ce joint est ensuite collé par un mastic compatible avec celui collant le vitrage.

Les vitrages reposent sur des cales en silicone et supports de cales d'assise décrits en figures 6 et 7. La masse du remplissage doit être compatible avec les limites admissibles des supports. Des masses supérieures peuvent être envisagées. Il y aura alors lieu de dimensionner et de vérifier au cas par cas les supports de cale.

Les vantaux sont ferrés par des paumelles sur les profilés d'ossature secondaire constituant le dormant.

Les dimensions des ouvrants à l'anglaise sont limitées à 600 mm en largeur et à 1,25 m<sup>2</sup>, avec une masse n'excédant pas 60 kg, conformément à la norme NF P 20-501.

#### 2.2.3.2.3. Cadre ouvrant à projection parallèle

Le vantail est constitué de profilés en alliage d'aluminium débités à coupe d'onglet et assemblés à l'aide d'équerres à sertir, et étanchés.

Suivant les performances thermiques recherchées, le cadre est réalisé avec :

- Le profilé d'ouvrant non RPT 028.2051.XX équipé de la barrette de collage 028.2030.17SG ou 028.2031.17SG (en fonction de l'épaisseur du vitrage) ;
- Le profilé d'ouvrant RPT 007.0160.XX équipé de la barrette de collage 007.0161.17SG.

Des vitrages isolants d'épaisseur allant de 26 mm à 34 mm (pour le profilé 028.2051.XX) ou 46 mm (pour le profilé 007.0160.XX) sont collés en atelier sur la face dédiée du profilé support de collage.

La hauteur du cordon de mastic de collage est de 21 mm pour les profilés 028.2030.17SG et 028.2031.17SG, et de 15,5 mm pour le profilé 007.0161.17SG.

Après polymérisation du mastic de collage, est monté en périphérie du vantail :

- Le joint EPDM 080.9387.04 ou le cadre vulcanisé F80.9387.04 (pour le profilé 028.2051.XX) ;
- Le joint EPDM 080.9368.04 ou le cadre vulcanisé F80.9368.04 (pour le profilé 007.0160.XX). Ce joint est ensuite collé par un mastic compatible avec celui collant le vitrage.

Les vitrages reposent sur des cales en silicone et supports de cales d'assise décrits en figures 6 et 7. La masse du remplissage doit être compatible avec les limites admissibles des supports. Des masses supérieures peuvent être envisagées. Il y aura alors lieu de dimensionner et de vérifier au cas par cas les supports de cale.

Les vantaux sont ferrés par trois ou quatre compas (en fonction des dimensions du vantail) sur les profilés d'ossature secondaire constituant le dormant.

En fonction des dimensions du vantail, ce dernier est muni d'une ou de deux poignées, et d'un ou de deux renvois d'angle permettant d'actionner

les points de verrouillage. Pour les vantaux d'une hauteur supérieure à 1400 mm, ceux-ci devront comporter 2 poignées qui actionneront chacune un point de verrouillage.

#### **2.2.3.2.4. Cadre ouvrant oscillo-battant ou à la française ou d'accès pompier**

Un cadre constitué du profilé aluminium 012.5382.XX débités à coupes d'onglet et assemblés à l'aide d'équerres à sertir, et étanchés, est vissé à l'alvéole créée avec des demi-meneaux. Ce cadre reçoit le profilé d'étanchéité 029.5649.04.

Le cadre ouvrant est constitué de profilés en alliage d'aluminium débités à coupe d'onglet et assemblés à l'aide d'équerres à sertir, et étanchés.

Le profilé d'ouvrant non RPT 012.5384.XX est équipé de la barrette de collage 007.0161.17SG ;

Des vitrages isolants d'épaisseur allant de 26 mm à 46 mm sont collés en atelier sur la face dédiée du profilé support de collage.

La hauteur du cordon de mastic de collage est de 15,5 mm pour le profilé 007.0161.17SG.

Après polymérisation du mastic de collage, est monté en périphérie du vantail :

- Le joint EPDM 029.5647.04 qui est ensuite collé par un mastic compatible avec celui collant le vitrage.

Les vitrages reposent sur des cales en silicone et supports de cales d'assise décrits en figures 6 et 7. La masse du remplissage doit être compatible avec les limites admissibles des supports. Des masses supérieures peuvent être envisagées. Il y aura alors lieu de dimensionner et de vérifier au cas par cas les supports de cale.

Les vantaux sont ferrés par des paumelles et/ou compas sur les profilés d'ossature secondaire constituant le dormant.

### **2.2.3.3. Cadres fixes**

#### **2.2.3.3.1. Cadres fixes vision**

Le cadre est constitué de profilés en alliage d'aluminium débités à coupe d'onglet et assemblés à l'aide d'équerres à sertir, et étanchés.

Suivant les performances thermiques et les dimensions recherchées, le cadre est réalisé avec :

- Le profilé d'ouvrant non RPT 028.2051.XX équipé de la barrette de collage 028.2030.17SG ou 028.2031.17SG (en fonction de l'épaisseur du vitrage) ;
- Le profilé d'ouvrant RPT 007.0160.XX équipé de la barrette de collage 007.0161.17SG ;
- Le profilé d'ouvrant RPT 007.0162.XX - complété par le profilé 007.0163.XX - équipé de la barrette de collage 007.0161.17SG.

Des vitrages isolants d'épaisseur allant de 26 mm à 34 mm (pour le profilé 028.2051.XX) ou 46 mm (pour les profilés 007.0160.XX et 007.0162.XX) sont collés en atelier sur la face dédiée du profilé support de collage.

La hauteur du cordon de mastic de collage est de 21 mm pour les profilés 028.2030.17SG et 028.2031.17SG, et de 15,5 mm pour le profilé 007.0161.17SG.

Après polymérisation du mastic de collage, est monté en périphérie du vantail :

- Le joint EPDM 080.9387.04 ou le cadre vulcanisé F80.9387.04 (pour le profilé 028.2051.XX) ;
- Le joint EPDM 080.9368.04 ou le cadre vulcanisé F80.9368.04 (pour les profilés 007.0160.XX et 007.0162.XX). Ce joint est ensuite collé par un mastic compatible avec celui collant le vitrage.

Les vitrages reposent sur des cales en silicone et supports de cales d'assise décrits en figures 6 et 7. La masse du remplissage doit être compatible avec les limites admissibles des supports. Des masses supérieures peuvent être envisagées. Il y aura alors lieu de dimensionner et de vérifier au cas par cas les supports de cale.

Les cadres sont ensuite rapportés à l'ossature secondaire par dévêtissement.

Seuls les cadres réalisés avec le profilé 007.0162.XX sont fixés à l'ossature secondaire par des vis.

#### **2.2.3.3.2. Cadres fixes opaques**

Le cadre est constitué de profilés en alliage d'aluminium débités à coupe d'onglet et assemblés à l'aide d'équerres à sertir, et étanchés.

Le cadre se compose d'un simple vitrage collé, d'une lame d'air, d'un isolant thermique et d'une tôle acier ou aluminium fixée en périphérie au - suivant les performances thermiques recherchées :

- Profilé d'ouvrant non RPT 028.2052.XX ou 028.2053.XX équipé de la barrette de collage 028.2030.17SG ou 028.2031.17SG (en fonction de l'épaisseur du vitrage) ;
- Profilé d'ouvrant non RPT 007.0164.XX, 012.5387.XX ou 012.5388.XX équipé de la barrette de collage 007.0161.17SG.

Des vitrages simples d'épaisseur allant de 6 mm à 8 mm (pour les profilés 028.2052.XX et 028.2053.XX) ou de 4 à 12 mm (pour les profilés 007.0164.XX, 012.5387.XX et 012.5388.XX) sont collés en atelier sur la face dédiée du profilé support de collage.

La hauteur du cordon de mastic de collage est de 21 mm pour les profilés 028.2030.17SG et 028.2031.17SG, et de 15,5 mm pour le profilé 007.0161.17SG.

Après polymérisation du mastic de collage, est monté en périphérie du vantail :

- Le joint EPDM 080.9386.04 ou le cadre vulcanisé F80.9386.04 (pour les profilés 028.2052.XX et 028.2053.XX) ;
- Le joint EPDM 080.9376.04 ou le cadre vulcanisé F80.9376.04 (pour le profilé 007.0164.XX) ;

- Le joint EPDM 029.5654.04 (pour les profilés 012.5387.XX et 012.5388.XX).

Ce joint est découpé au droit de chacun des usinages assurant le drainage et la ventilation du cadre opaque (à l'exception du joint 080.9376.04 et du cadre F80.9376.04 sur les montants, qui sont livrés percés Ø8 tous les 200mm). La ventilation du cadre opaque doit être réalisée conformément au §5.6.1.5 de la norme NF DTU 33.1.

Les vitrages reposent sur des cales en silicone et supports de cales d'assise décrits en figures 6 et 7. La masse du remplissage doit être compatible avec les limites admissibles des supports. Des masses supérieures peuvent être envisagées. Il y aura alors lieu de dimensionner et de vérifier au cas par cas les supports de cale conformément à la norme NF EN 17146.

Les cadres sont ensuite rapportés à l'ossature secondaire par dévêtissement.

#### 2.2.3.4. Dispositifs de retenue

Chaque cadre (fixe ou ouvrant) est équipé de dispositifs de sécurité destinés à retenir un vitrage en cas de défaillance de son collage avec le cadre.

Le nombre,  $n$ , de retenue mécanique doit être au minimum de 4 par vitrage et dimensionnée pour reprendre 20% du vent ELS, PELS.

$$n \geq \frac{0,2 \times P_{ELS} \times S}{R} \text{ et } n \geq 4$$

Avec

$P_{ELS}$  = Pression de vent ELS (en Pa)

$S$  = Surface du vitrage (en m<sup>2</sup>)

$R$  = Résistance calculée de la retenue mécanique (en N - Valeurs dans tableau ci-après)

Référence	Longueur	R (N)
021.6085.--	30mm	450
021.6095.--	30mm	425
073.7282.39	100mm	1090
073.7284.39	100mm	1060
073.8252.XX	100mm	930
073.8254.XX	30mm	245
073.8220.35	30mm	85

Ces dispositifs de retenues sont au nombre minimum de 4, à raison de 2 par côtés opposés sur les montants ou les traverses, à proximité des angles.

Ces dispositifs, décrits en figures 6 et 7, sont des tronçons de profilés en aluminium vissés aux cadres.

Le joint périphérique est découpé au droit des dispositifs de retenue tel que décrit en figure 33.

#### 2.2.3.5. Spécificité des joints 080.9368.04, 080.9376.04 et 080.9377.04

Ces joints périphériques sont ventilés et drainés par des trous Ø8 présents tous les 200 mm.

#### 2.2.3.6. Dimensionnement vis-à-vis des dispositions sismiques

La mise en œuvre en zone sismique du procédé de façade CW 86 - CW 86-EF doit être réalisée, conformément à la fiche technique n°49 – indice C de juillet 2019.

Dans le cas de système à enclenchement, il faut vérifier que l'enclenchement minimal, sous effet sismique, est de 5 mm. La vérification doit être faite au cas par cas en tenant compte des dimensions de la façade et de l'aléa sismique.

### 2.2.4. Thermique

- Calcul du facteur solaire,  $S$  ;
- Le calcul du facteur solaire de la façade doit être effectué conformément aux règles Th-S ;
- Calcul du coefficient de transmission surfacique,  $U$  :

Le coefficient de transmission surfacique de la façade se calcule conformément aux règles Th-U, comme étant une moyenne pondérée des coefficients surfaciques des éléments par les surfaces correspondantes.

Le coefficient de transmission surfacique d'un élément de façade  $U_{cwi}$  se calcule d'après la formule ci-après :

$$U_{cwi} = \frac{\sum UA + \sum \psi l}{A_{cwi}}$$

où :

- $U_{cwi}$  = coefficient surfacique des constituants : vitrage, et profilé de façade, en W/(m<sup>2</sup>.K).
- $A$  = surface correspondante en m<sup>2</sup>.
- $\psi$  = coefficient linéique de la jonction : profilé de façade – vitrage, en W/(m.K).
- $l$  = linéaire correspondant en m.
- $A_{cwi}$  = surface de l'élément de façade.

Les coefficients de transmission thermique surfacique et linéique destinés au calcul du coefficient U moyen de la façade selon les règles Th-U sont donnés ci-après pour les cadres Vision, en référence au rapport d'étude DEIS/HTO-2019-140-KZ/LB (n° affaire : 19-059).

Les coefficients de transmission thermique surfacique et linéique, destinés au calcul du coefficient U moyen de la façade selon les règles Th-U, sont donnés ci-après dans les Tableaux 4 et 5.

**Tableau 4 – Coefficient de transmission thermique surfacique  $U_f$  et  $\psi_g$  des façades CW 86 en partie vitrées pour les montants et traverses**

Profilés	Largeur du profilé $b_f$ en m	$U_f$ en $W/(m^2.K)$	$\Psi_g$ en fonction du type d'intercalaire en $W/(m.K)$	
			Swisspacer Ultimate	TGI M
CW 86 sans rupture 012.5357.XX + 028.2051.XX	0,086	7,82	0,06	0,08
CW 86 avec rupture 012.5357.XX + 007.0160.XX	0,086	2,47	0,07	0,07

**Tableau 5 - Coefficient de transmission thermique surfacique  $U_f$  et  $\psi_g$  des façades CW 86 en partie opaque pour les montants et traverses**

Profilés	Largeur du profilé $b_f$ en m	$U_f$ en $W/(m^2.K)$	$\Psi_g$ en $W/(m.K)$
CW 86 sans rupture 012.5357.XX + 028.2051.XX	0,086	5,82	0,22

## 2.3. Disposition de conception

### 2.3.1. Conditions de conception

- Les jeux nécessaires à la mise en place des profilés 007.0161.17SG, 028.2030-17SG et 028.2031.17SG dans son logement doivent être pris en compte lorsque cet assemblage est réalisé ;
- Cette obligation implique que soient pris en compte les tolérances de fabrication et le traitement de surface (anodisation ou laquage) du profilé porteur de ce logement. Le contrôle des écarts dimensionnels dans cet assemblage doit être introduit dans le Cahier des charges imposé par REYNAERS ALUMINIUM. Le profilé support de collage est débité après insertion dans le profilé de cadre (fixe ou ouvrant). La tolérance sur le débit du profilé support de collage est de  $-0,5/+0$ mm par rapport au profilé de cadre.
- Le profilé espaceur en silicone, clippé au contact de la face intérieure du vitrage, ne doit permettre ni infiltration ni stagnation d'eau au contact du mastic de collage ou de l'espaceur. Ce profilé doit être à angles jointifs et étanches ;
- Les fenêtres doivent satisfaire aux exigences des normes NF P 20-501 – P 24-301 et plus particulièrement de la norme NF P 20-302 (satisfaction aux critères de résistance mécanique spécifiques et d'endurance ENDURO).
- L'ouverture pour les ouvrants vers l'extérieur est limitée à 60 cm, par rapport au nu intérieur de l'allège, conformément au NF DTU 36.5.

### 2.3.2. Drainage

#### 2.3.2.1. CW 86

Le drainage se fait par des découpes sur 25 mm des traverses basses à 220 mm des entraxes avec un maximum de 500 mm entre deux découpes. Au droit de chacun de ces usinages, la base du joint périphérique est découpée.

#### 2.3.2.2. CW 86-EF

Le drainage se fait par des perçages Ø8 réalisés sur les traverses basses des cadres à 220 mm des entraxes avec un maximum de 500 mm entre deux perçages. L'aile du joint 080.9398.04 est découpée sur 25mm au droit de chacun des perçages Ø8 évoqué précédemment.

Des perçages 8 mm de diamètre sont réalisés en sous face de chaque cadre pour évacuer les éventuelles infiltrations d'eau de pluie lors de la phase de pose. Pour être efficace il nécessite de laisser une cavité libre pour que l'eau d'infiltration accidentelle puisse circuler depuis la traverse haute (cf.figure 25).

En cas de traverses intermédiaires, le drainage s'effectue par les extrémités de traverses. Pour des traverses intermédiaires de longueur supérieure à 1000mm : réaliser des lumières de 5x25mm avec un entraxe maximum de 500mm entre 2 lumières.

## 2.4. Disposition de mise en œuvre

### 2.4.1. Conditions de mise en œuvre

La mise en œuvre, réalisée par des entreprises techniquement assistées par la Société REYNAERS ALUMINIUM, fait appel à des dispositifs extérieurs de montage (nacelles, échafaudages...) et de levage.

Elle nécessite certaines précautions. Le système est conçu pour faciliter le démontage, isolément, et le remplacement d'un cadre vitré accidentellement détérioré.

Le gros-œuvre étant réalisé, on procède à la mise en place des attaches de fixation. Ces attaches viennent se fixer sur des rails continus ou discontinus à incorporer dans le gros-œuvre lors de la coulée du béton. La fixation peut également s'effectuer à l'aide de chevilles à expansion.

## 2.4.2. Mise en œuvre

### 2.4.2.1. CW 86

Les principales opérations sont :

- Levage des bâtis et boulonnage sur les attaches de fixation ou assemblage des meneaux et traverses d'ossature secondaire ;
- Mise en place des garnitures d'étanchéité sur les meneaux et les traverses ;
- Mise en place et fixation des cadres fixes ;
- Mise en place des cadres ouvrants et fixation sur leurs mécanismes ;
- Finitions :
  - Mise en place des calfeutrements extérieurs divers (acrotère, pied de façade, angles, etc...) ;
  - Réalisation de la barrière au feu en nez de plancher et pose des calfeutrements intérieurs.

### 2.4.2.2. CW 86-EF

Les principales opérations sont :

- Levage des cadres à partir des couteaux d'éclissage, accrochage sur les attaches de fixation au gros-œuvre et sur les éclissages, puis réglage des cadres ;
- Progresser horizontalement et s'assurer du bon positionnement des joints de dilatation entre cadres ;
- Une fois tous les cadres d'un même niveau posés : mise en place des joints de raccordement horizontaux (sans interruption sur toute la longueur) et collage en sous face à chaque joint vertical avant de passer à la pose des cadres du niveau supérieur ;
- Finitions :
  - Mise en place des calfeutrements extérieurs divers (acrotère, pied de façade, angles, etc...) ;
  - Réalisation de la barrière au feu en nez de plancher et pose des calfeutrements intérieurs.

### 2.4.2.3. Jeux et réglages

Les pattes de fixation ancrées au gros-œuvre peuvent être alignées à la lunette et les crochets, fournis par Reynaers, possèdent une vis pour régler l'altimétrie (+/- 20 mm).

A chaque installation d'un cadre, un poseur contrôle la descente et le positionnement du cadre jusqu'à l'atteinte du jeu nominal entre deux cadres de 9 mm (-0mm / +1 mm) qui se mesure avec un réglé ou une cale dimensionnée.

Les éclisses font 60 mm de large avec une tolérance de +/- 0,4 mm. La zone du demi-meneau dans laquelle l'éclisse se glisse fait 61 mm de large avec une tolérance de +/- 4mm.

Une fois posée et réglée, cette façade cadre reprend des déplacements maximaux de ±5mm.

Tolérances de la structure : conforme à la norme NF DTU 33.1.

---

## 2.5. Maintien en service du produit ou procédé

---

### 2.5.1. Conditions de réparation et maintenance

La Société REYNAERS ALUMINIUM est tenue de fournir à ses clients, utilisateurs du système CW 86 - CW 86-EF, une notice de maintenance (examens à effectuer, leur périodicité) et d'entretien détaillée (produits d'entretien ou de nettoyage identifiés par leur nature chimique), en référence à la partie 3 du NF DTU 33.1 qui doit être transmise aux utilisateurs des locaux.

### 2.5.2. Réparation

Une réparation réalisée en atelier, conformément au § 4.22 du Cahier du CSTB 3488-V2, confère à l'élément de façade réparé la même durabilité que celle attendue d'un élément d'origine.

Tout désordre constaté sur un cadre vitré et nécessitant une intervention a pour conséquence la dépose de ce cadre et :

- Soit un remplacement par un cadre vitré stocké à cet effet et prêt à l'emploi, quand cette disponibilité a pu être organisée ;
- Soit une remise en place après réparation en atelier (se référer au mode opératoire décrit dans le Cahier du CSTB 3488-V2).

Une réparation en atelier implique le démontage du produit verrier, l'élimination de tous produits ou matériaux anciens sur les plages de collage et l'application des processus décrits aux articles 2.8.4 et 2.8.5 ; en réutilisant le volume verrier démonté ou un volume neuf.

En cas de constatation de désordre sur un vitrage isolant, le produit verrier doit être remplacé par un vitrage identique (stocké dans les conditions nécessaires à cet effet ou exécuté à la demande).

### 2.5.3. Entretien

- Paroi en glace émaillée :
  - Entretien courant : lavage à l'eau claire suivi d'un essuyage à la peau de chamois ;
  - Nettoyage des salissures : taches de peinture, nettoyage au solvant ou diluant compatible avec le silicone de calfeutrement et rinçage à l'eau ;
  - Taches : consulter le fournisseur.
- Paroi en glace émaillée réfléchissante :

- Entretien courant : lavage à l'eau claire et essuyage avec une peau de chamois ;
- Nettoyage des salissures : tous produits du commerce ne contenant pas d'abrasif. Il reste cependant prudent de consulter le fournisseur sur la convenance effective du produit envisagé.
- Éléments en aluminium anodisé :
  - Entretien courant : lavage à l'eau claire ou mieux à l'eau savonneuse suivi d'un rinçage à l'eau claire ;
  - Nettoyage des salissures à faible concentration : lavage à l'eau additionnée d'un agent mouillant à fonction détergente, suivi d'un rinçage soigné à l'eau claire et d'un essuyage avec un chiffon doux et absorbant ;
  - Nettoyage des salissures à plus forte concentration : lavage à l'eau additionnée d'un agent mouillant à fonction détergente, complété d'un nettoyage avec un solvant compatible avec le silicone de collage, suivi d'un rinçage soigné à l'eau claire et d'un essuyage avec un chiffon doux et absorbant.
- Fenêtres :

Les fenêtres sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'usage normal et les éléments susceptibles d'usure (quincaillerie et profilés d'étanchéité) sont aisément remplaçables. Leur comportement dans le temps est équivalent à celui des fenêtres traditionnelles.

#### 2.5.4. Maintenance

- Comme recommandé dans le Cahier du CSTB 3488-V2, la Société REYNAERS ALUMINIUM préconise de procéder, deux fois au cours de première année, puis une fois par an, à l'examen visuel des joints de collage et d'étanchéité, lors du nettoyage des façades et recommande de l'aviser de toute anomalie constatée par un personnel formé. Les contrôles de l'ouvrage doivent être enregistrés ;
- L'examen visuel porte notamment sur :
  - Une décoloration éventuelle du silicone ;
  - Une fissuration ou une déchirure des mastics ;
  - Des défauts d'étanchéité à l'eau ;
  - Le maintien de l'espace prévu entre face 1 des produits verriers et les dispositifs de retenue ;
  - L'embuage, même momentané, de vitrages isolants.
- Le nettoyage doit être accompagné d'un nettoyage des joints et d'une vérification des orifices de drainage, de ventilation (élimination éventuelle de débris réduisant leur section).

---

#### 2.6. Traitement en fin de vie

---

Pas d'information apportée.

---

#### 2.7. Assistance technique

---

La mise en œuvre, réalisée par des entreprises assistées techniquement par la Société REYNAERS ALUMINIUM SAS fait appel à des dispositifs extérieurs de montage (nacelles, échafaudages, ...) et de levage.

---

#### 2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

---

##### 2.8.1. Profilés support de collage

La procédure de fabrication et d'anodisation est conforme au Cahier du CSTB 3488-V2.

Les profilés support de collage réf. 007.0161.17SG, 028.2030.17SG et 028.2031.17SG sont anodisés par la société Alural Lummen (B) (QUALANOD 225).

Leur stockage et leur distribution sont assurés par la société Reynaers Aluminium. Chaque livraison ne peut concerner que les seuls besoins d'une réalisation identifiée après acceptation du service technique de Reynaers Aluminium.

##### 2.8.2. Profilés à rupture de pont thermique

La fabrication s'effectue en deux phases distinctes :

- Extrusion des profilés aluminium ;
- Mise en œuvre de la coupure thermique.

###### 2.8.2.1. Profilés aluminium

Les demi-coquilles intérieures et extérieures sont extrudées individuellement par les sociétés Alueuropa (E) et Exmet (SE).

###### 2.8.2.2. Assemblage des coupures thermiques

La rupture de pont thermique est assurée par des barrettes en polyamide 6.6 renforcée à 25 % de fibre de verre extrudé par les sociétés Technoform et Ensinger.

L'assemblage des profilés sur les coupures thermiques est effectué par la société ERAP (B).

##### 2.8.3. Éléments de façade

La fabrication est réalisée par des entreprises spécialisées, conformément aux directives et documents techniques de Reynaers Aluminium.

Les tolérances de débit des profilés de cadre et d'ossature ne devront pas excéder de +/- 0,5mm

### 2.8.4. Réalisation du collage

Le façadier réalisant la fabrication des cadres VEC, peut disposer du Certificat de conformité (CE). Le système qualité de l'atelier de collage VEC, est suivi par un organisme notifié (PASS VEC), conformément à l'EAD n° 090010-00-0404 et au Cahier du CSTB n° 3488-V2.

Le collage est réalisé par des entreprises spécialisées sous PASS VEC, conformément aux directives et documents techniques de Reynaers Aluminium ainsi que celles du fournisseur de mastic de collage et des spécifications du Cahier du CSTB 3488-V2. Les entreprises spécialisées sont assistées techniquement par la Société REYNAERS ALUMINIUM.

### 2.8.5. Autocontrôle du collage

Les autocontrôles sont effectués par les entreprises qui réalisent le collage, selon les modalités et les fréquences précisées dans le Cahier du CSTB 3488-V2 et/ou à l'EAD n° 090010-00-0404 et vérifiés par un organisme extérieur.

---

## 2.9. Mention des justificatifs

---

### 2.9.1. Résultats Expérimentaux

#### a) Essais AEV

- Rapport d'essai AEV et résistance aux chocs sur façade CW 86 incluant un ouvrant à l'anglaise (avec éclissage et partie opaque) conformément à la norme NF EN 13830 – Rapport SKG n°19.00626.
- Essais AEV sur un ouvrant à l'anglaise (dimensions du vantail : L x H = 1500 x 2400 mm) conformément à la norme NF EN 14351– Rapport SKG n° 19.00516.
- Essai AEV sur un ouvrant à projection parallèle (dimensions du vantail : L x H = 1500 x 2000 mm, masse du remplissage : 138 kg) conformément à la norme NF EN 14351– Rapport SKG n° 19.00839 rev A.
- Rapport d'essai AEV sur un ouvrant à l'italienne (dimensions du vantail : L x H = 1350 x 2500 mm) conformément à la norme NF EN 14351 - Rapport SKG n°19.00681.
- Essais AEV et de résistance aux chocs sur façade CW 86-EF incluant un ouvrant à l'italienne (avec éclissage et partie opaque) conformément à la norme NF EN 13830 - Rapport SKG n°19.00740 rev B.
- Essais AEV sur un ouvrant oscillo-battant (dimensions du vantail : L x H = 1500 x 1800 mm) conformément à la norme NF EN 14351– Rapport CEBTP n° BEB1.L.4072-1.
- Essais AEV sur un ouvrant à la française d'accès pompier (dimensions du vantail : L x H = 1500 x 1800 mm) conformément à la norme NF EN 14351– Rapport CEBTP n° BEB1.L.5014-5.
- Essai AEV sur façade CW 86 incluant un ouvrant oscillo-battant (avec éclissage et partie opaque) conformément à la norme NF EN 13830 – Rapport CEBTP BEB1.L.5022-1

#### b) Essais mécaniques sur ouvrants

- Essai de résistance à l'ouverture / fermeture répétées sur un ouvrant à projection parallèle (dimensions du vantail : L x H = 1500 x 2000 mm, masse du remplissage : 138 kg) – Rapport SKG n° 19.010151.
- Essai mécanique sur un ouvrant à projection parallèle (dimensions du vantail : L x H = 1500 x 2000 mm, masse du remplissage : 138 kg) – Rapport CEBTP n° BEB1.J.4080-3.
- Essais mécaniques et de résistance à l'ouverture / fermeture répétées sur un ouvrant à l'anglaise (dimensions du vantail : L x H = 1500 x 2400 mm) équipé de limiteurs d'ouverture réf. SR6 HD – Rapport CEBTP n° BEB1.J.4080-1.
- Essais mécaniques et de résistance à l'ouverture / fermeture répétées sur un ouvrant à l'italienne (dimensions du vantail : L x H = 1350 x 2500 mm) - rapport SKG n°19.00834.
- Essai « Enduro » 7000 cycles sur un ouvrant à l'italienne (dimensions du vantail : L x H = 1350 x 2500 mm) – Rapport CEBTP n° BEB1.J.4080-2.
- Essais mécaniques et de résistance à l'ouverture / fermeture répétées sur un ouvrant oscillo-battant (dimensions du vantail : L x H = 1500 x 1800 mm, masse du remplissage : 76kg) - Rapport CEBTP n°BEB1.L.4072-2
- Essais mécaniques et de résistance à l'ouverture / fermeture répétées sur un ouvrant à la française d'accès pompier (dimensions du vantail : L x H = 1500 x 1800 mm, masse du remplissage : 76kg) – Rapport CEBTP n° BEB1.L.4072-3

#### c) Essais sur profilés RPT

- Rapport d'essais T&Q 501 41928 sur profilé à rupture de pont thermique 007.0160.XX – Rapport IFT : n°19-004029-PR01.

#### d) Etude thermique

- Etude thermique « Calcul des coefficients de transmission thermique de la façade » : rapport CSTB réf. DEIS/HTO-2019-140-KZ/LB – n° d'affaire : 19-059.

#### e) Compatibilité

- Rapport d'essai d'adhésion :
  - o DOW CORNING
  - o SIKA
  - o TREMCO ILLBRUCK

#### f) Note de calcul Reynaers

- Note de calcul de dimensionnement du vitrage et détermination de la pression admissible pour ouvrant VEC – dimensionnement du collage VEC conformément au cahier 3488-V2.
- Note de calcul de déformations des pattes de reprise de poids :
  - o Pièce réf. 073.8239.39 – rapport n° 20.002/REY ;
  - o Pièce réf. 073.7292.39 – rapport n° 20.007/REY ;



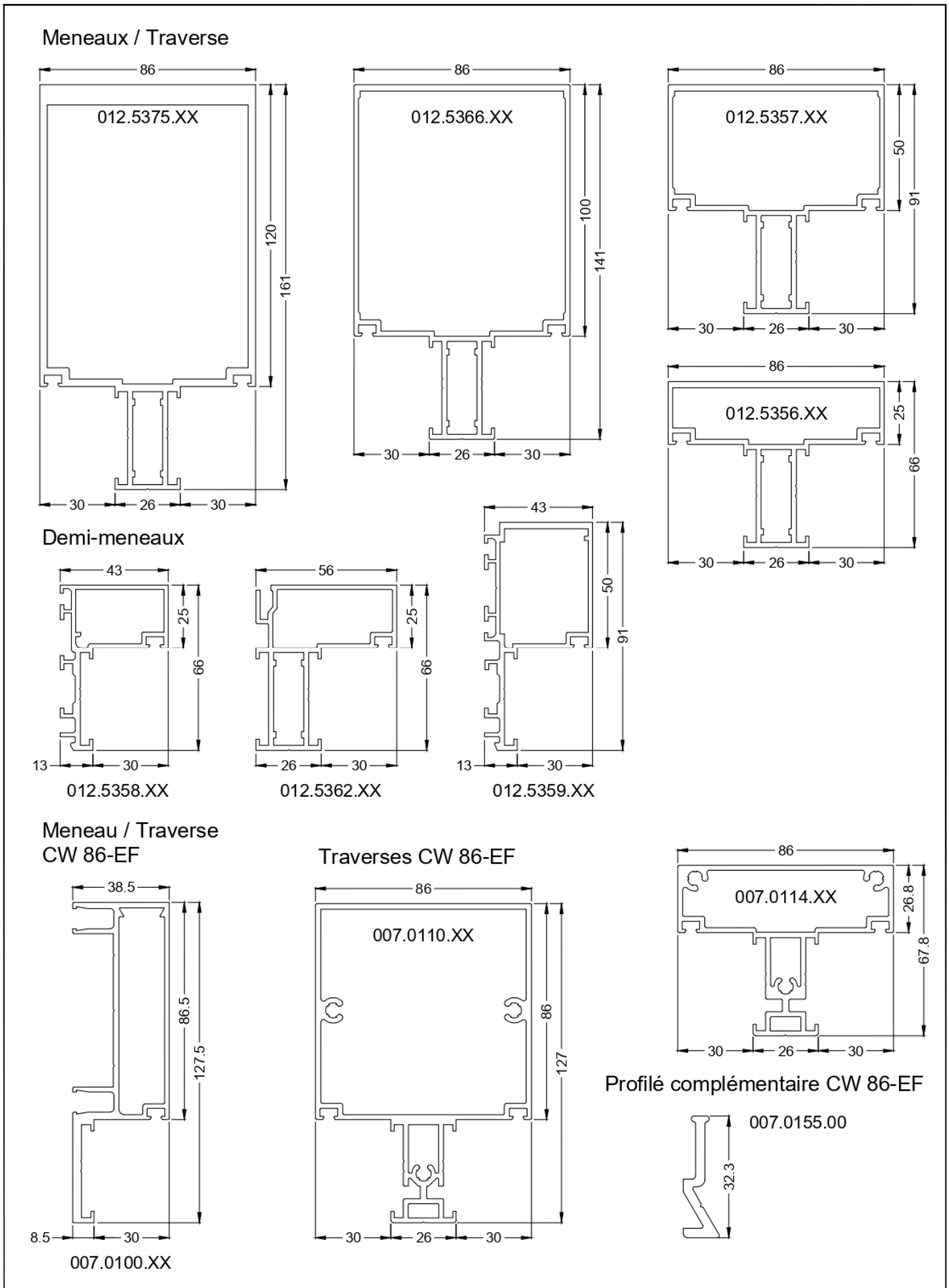
- Pièce réf. 073.7284.39 – rapport n° 20.004/REY ;
- Pièce réf. 073.7291.39 – rapport n° 20.006/REY ;
- Pièce réf. 073.8252.39 – rapport n° 20.005/REY ;
- Pièce réf. 073.7282.39 – rapport n° 20.001/REY ;
- Pièce réf. 073.8254.39 – rapport n° 20.003/REY.

### **2.9.2. Références chantiers**

L'ensemble des références relatives au procédé CW 86 - CW 86-EF porte à ce jour sur 20 000 m2 depuis l'année 2014 en France.

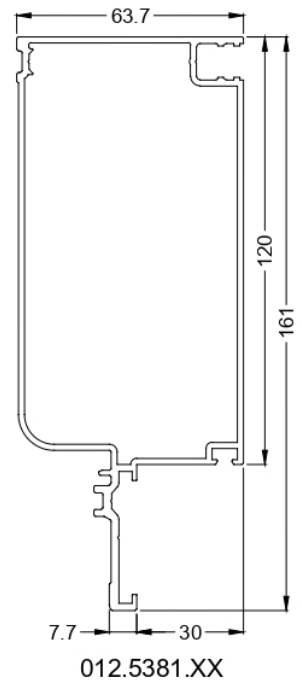
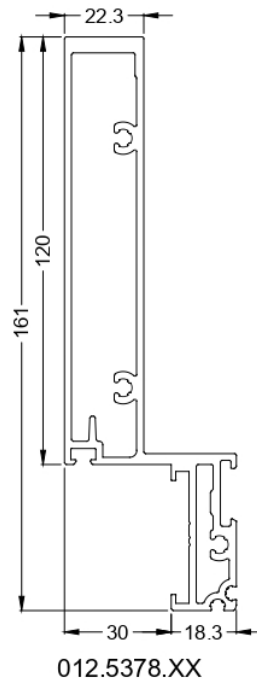
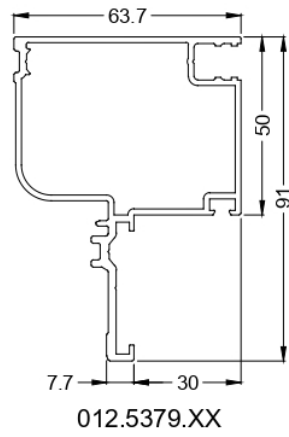
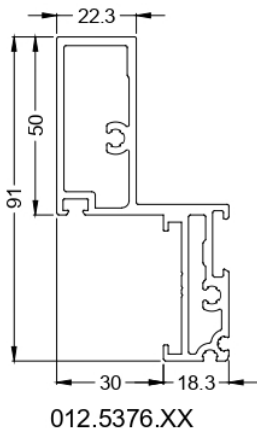
**2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre**

**Figure 1 - Profilés**

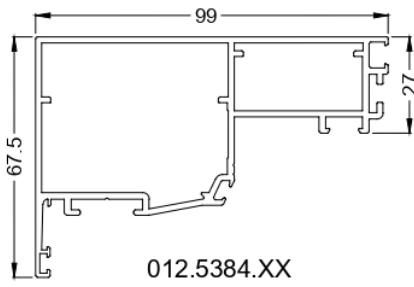


**Figure 2 - Profilés pour ouvrant oscillo-battant ou à la française**

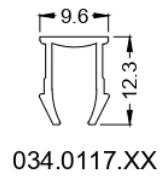
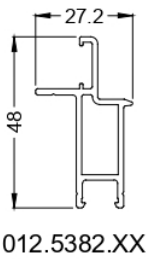
**Demi-meneaux / Traverses pour ouvrant intérieur**



**Ouvrants intérieurs**

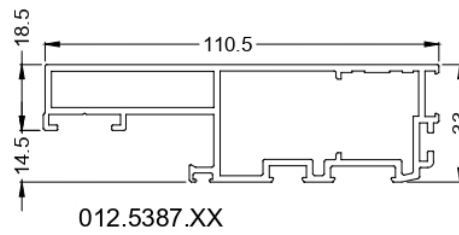
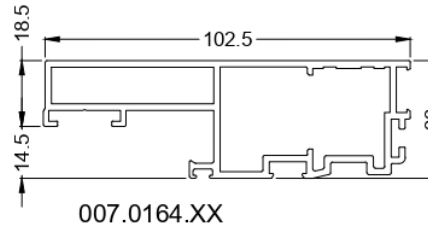
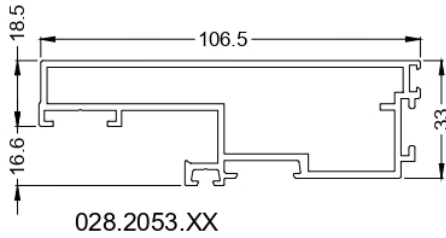
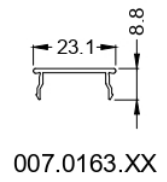
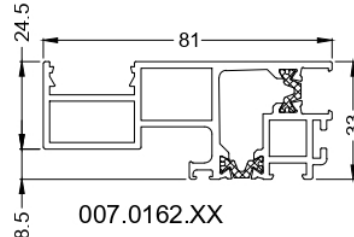
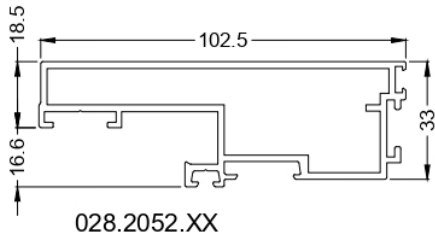
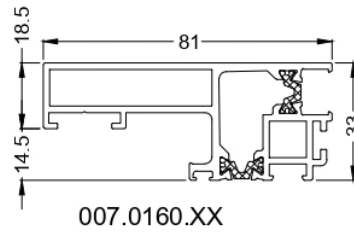
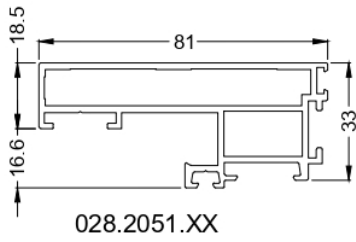


**Profilés complémentaires**

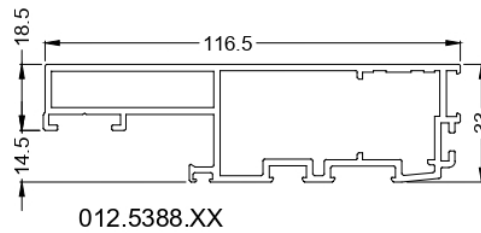
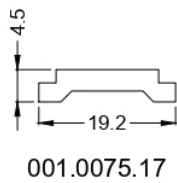


**Figure 3 – Profilés**

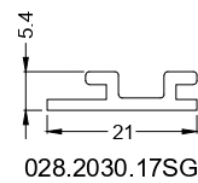
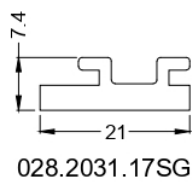
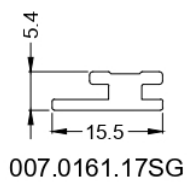
**Ouvrants**



**Tringle**



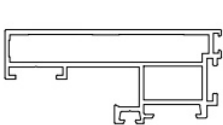




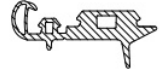

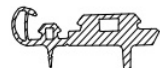

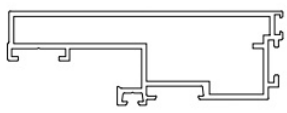






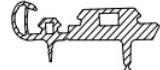

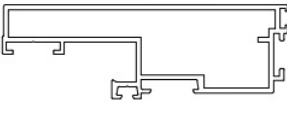
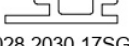
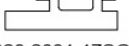






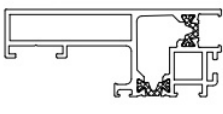





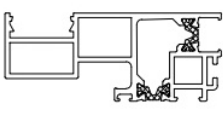




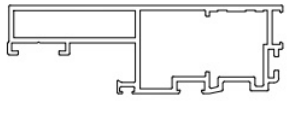





**Supports de collage**



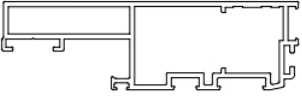

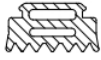

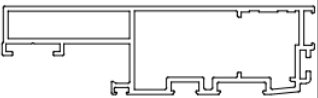

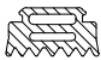

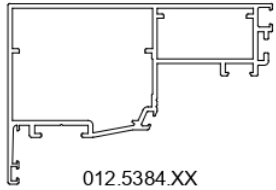



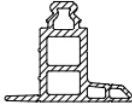

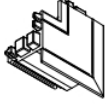

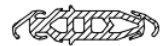
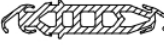


*Pour profilés 007.0160.XX /  
007.0162.XX / 007.0164.XX  
012.5384.XX / 012.5387.XX  
012.5388.XX*

*Pour profilés 028.2051.XX /  
028.2052.XX / 028.2053.XX  
Choix selon tableau de vitrage.*

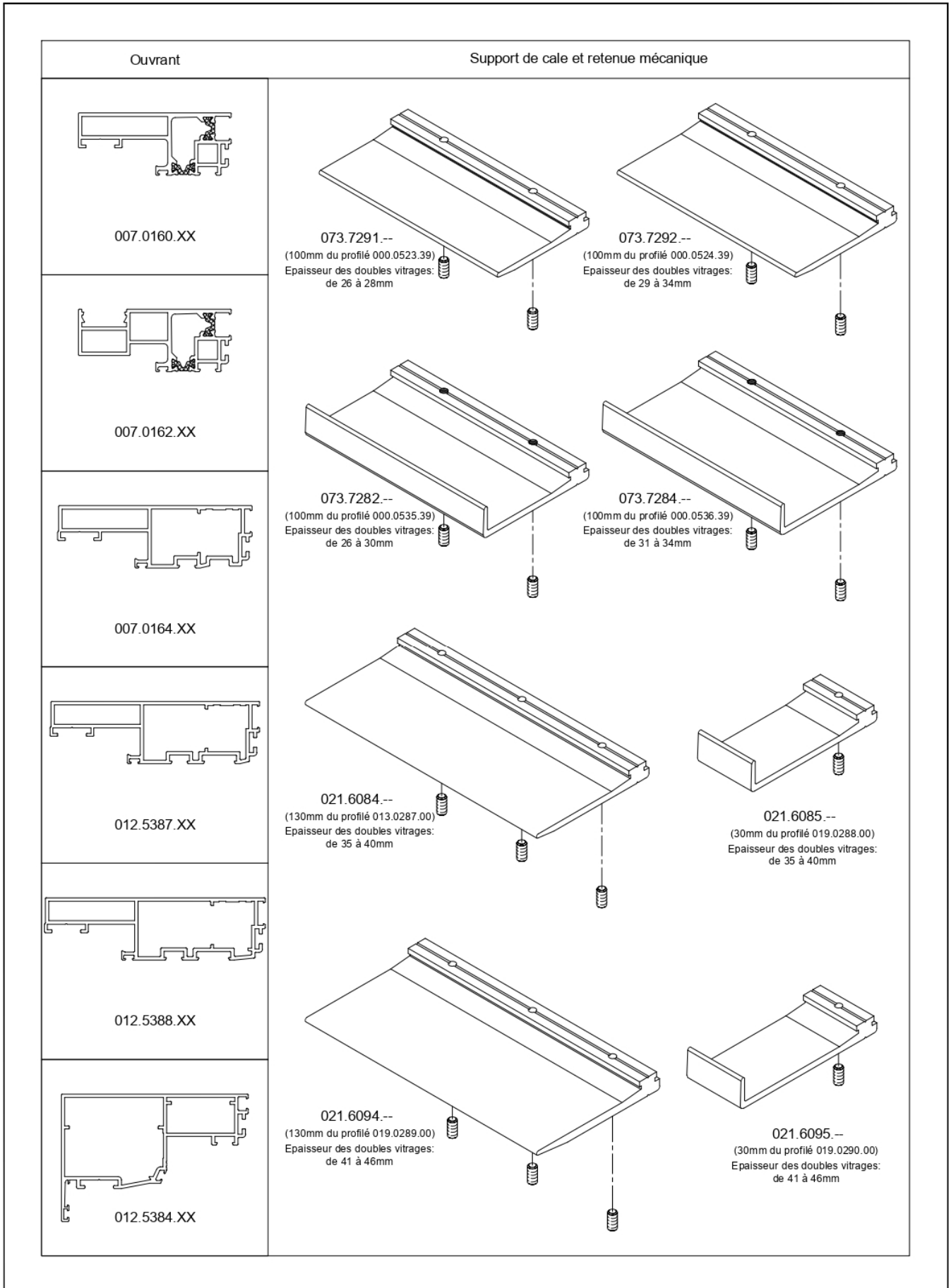
**Figure 4 - Joints et cadres vulcanisés**

Ouvrant	Profilé support de collage	Joint espaceur	Joint périphérique Joint ou cadre vulcanisé
 028.2051.XX	 028.2030.17SG ou  028.2031.17SG <i>Selon tableau de vitrage</i>	 080.9300.04 ou  080.9301.04 <i>Selon tableau de vitrage</i>	 080.9387.04    ou  F80.9387.04  080.9389.04    ou  F80.9389.04 <i>Pour <math>176,5^\circ &lt; \alpha \leq 178,5^\circ</math></i>
 028.2052.XX	 028.2030.17SG ou  028.2031.17SG <i>Selon tableau de vitrage</i>	 080.9300.04 ou  080.9301.04 <i>Selon tableau de vitrage</i>	 080.9386.04    ou  F80.9386.04  080.9389.04    ou  F80.9389.04 <i>Pour <math>176,5^\circ &lt; \alpha \leq 178,5^\circ</math></i>
 028.2053.XX	 028.2030.17SG ou  028.2031.17SG <i>Selon tableau de vitrage</i>	 080.9300.04 ou  080.9301.04 <i>Selon tableau de vitrage</i>	 080.9386.04    ou  F80.9386.04  080.9389.04    ou  F80.9389.04 <i>Pour <math>176,5^\circ &lt; \alpha \leq 178,5^\circ</math></i>
 007.0160.XX	 007.0161.17SG	 080.9375.04	 080.9368.04    ou  F80.9368.04  080.9377.04 <i>Pour <math>176,5^\circ &lt; \alpha \leq 180^\circ</math></i>
 007.0162.XX	 007.0161.17SG	 080.9375.04	 080.9368.04    ou  F80.9368.04
 007.0164.XX	 007.0161.17SG	 080.9375.04	 080.9376.04    ou  F80.9376.04  080.9377.04 <i>Pour <math>176,5^\circ &lt; \alpha \leq 180^\circ</math></i>

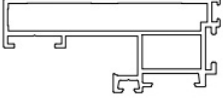
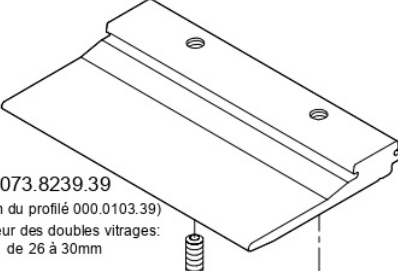
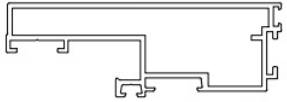
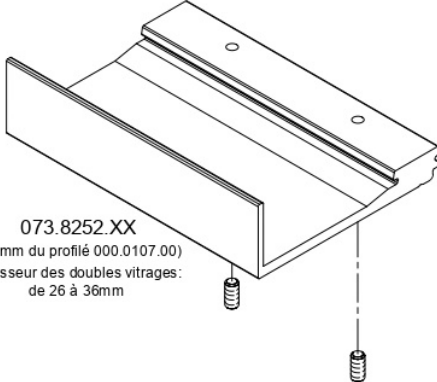
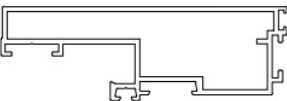
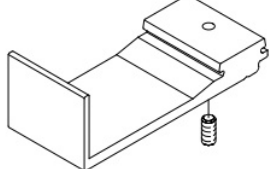
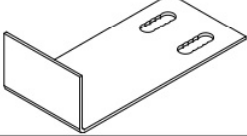
**Figure 5 – Joints**

Ouvrant	Profilé support de collage	Joint espaceur	Joint périphérique Joint ou cadre vulcanisé
 012.5387.XX	 007.0161.17SG	 080.9375.04	 029.5654.04
 012.5388.XX	 007.0161.17SG	 080.9375.04	 029.5654.04
 012.5384.XX	 007.0161.17SG	 080.9300.04	 029.5647.04
Joint entre cadres pour ouvrant intérieur	 029.5649.04	Joints d'assemblage pour ouvrant intérieur	 029.5308.04
Pièce d'angle pour joint entre cadres pour ouvrant intérieur	 022.5663.04		 080.9381.04
Joint de dilatation	 080.9264.04  080.9266.04 Pour $176,5^\circ < \alpha \leq 178,5^\circ$	Joint de butée et d'étanchéité	 022.0036.04
Joint de liaison pour traverse CW 86-EF	 080.9398.04		

**Figure 6 - Supports de cales et retenues mécaniques**



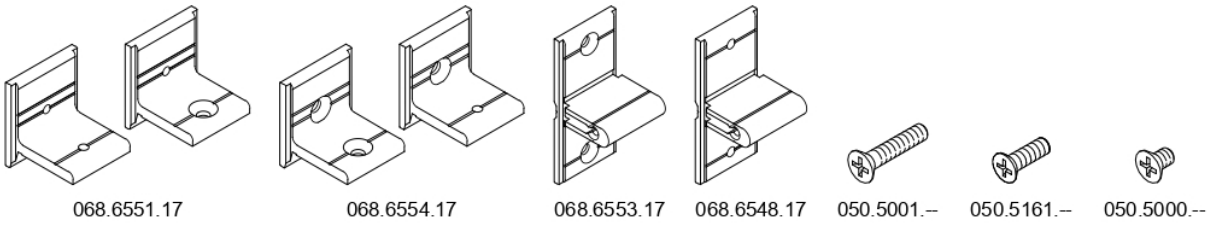
**Figure 7 - Supports de cales et retenues mécaniques**

Ouvrant	Support de cale et retenue mécanique
 <p>028.2051.XX</p>	 <p>073.8239.39 (100mm du profilé 000.0103.39) Epaisseur des doubles vitrages: de 26 à 30mm</p>
 <p>028.2052.XX</p>	 <p>073.8252.XX (100mm du profilé 000.0107.00) Epaisseur des doubles vitrages: de 26 à 36mm</p>
 <p>028.2053.XX</p>	 <p>073.8254.XX (30mm du profilé 000.0107.00) Epaisseur des doubles vitrages: de 26 à 36mm</p>
<p>Patte témoin</p>	<p>073.8220.35</p> 

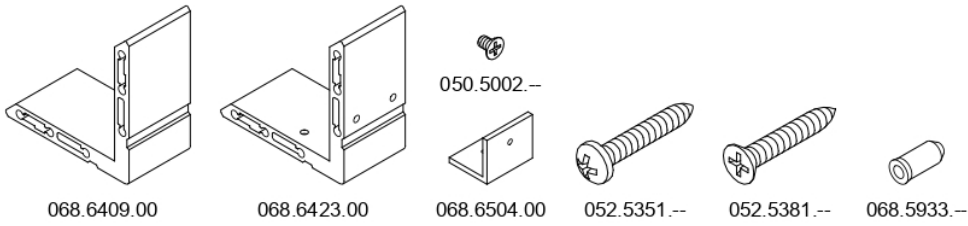


**Figure 8 – Accessoires**

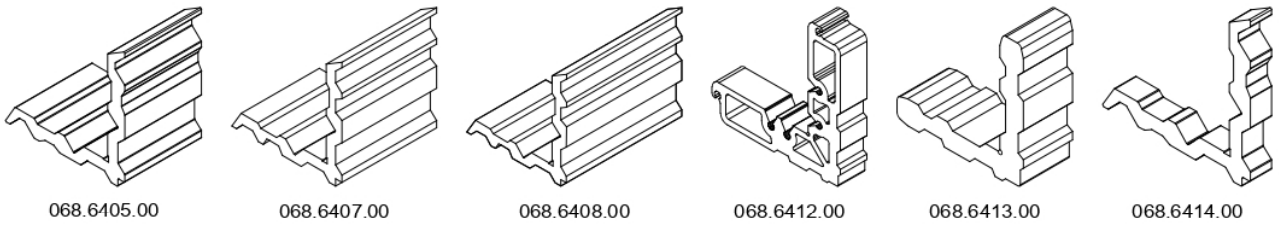
**Raccords ossature CW 86**



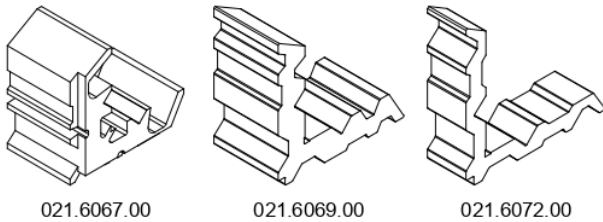
**Raccords ossature CW 86-EF**



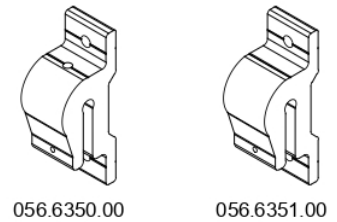
**Equerres d'assemblage des cadres fixes et ouvrants**



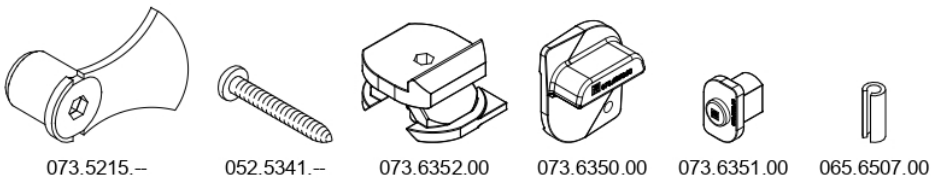
**Equerres d'assemblage des cadres pour ouvrant intérieur**



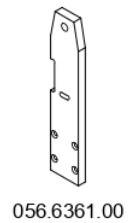
**Pattes de fixation**



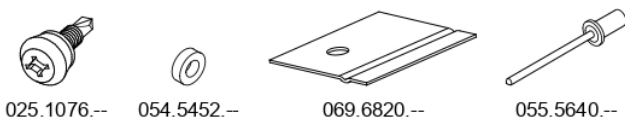
**Raccordement des cadres fixes à l'ossature**



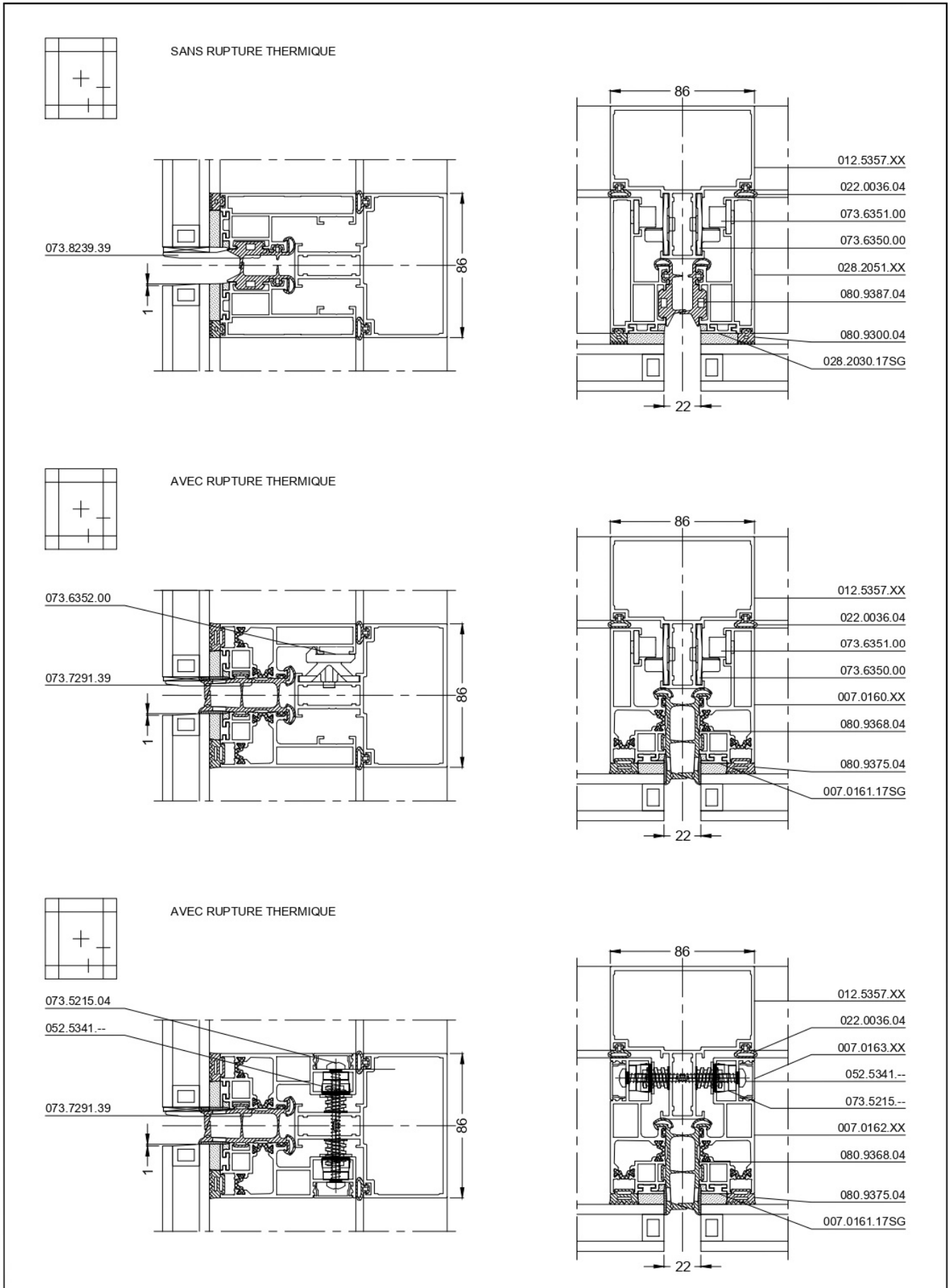
**Eclisse CW 86-EF**



**Pièces pour l'anti-décrochement**



**Figure 9 - Coupes CW 86 - Partie fixe**



**Figure 10 - Coupes CW 86 - Partie fixe (avec meneau reconstitué)**

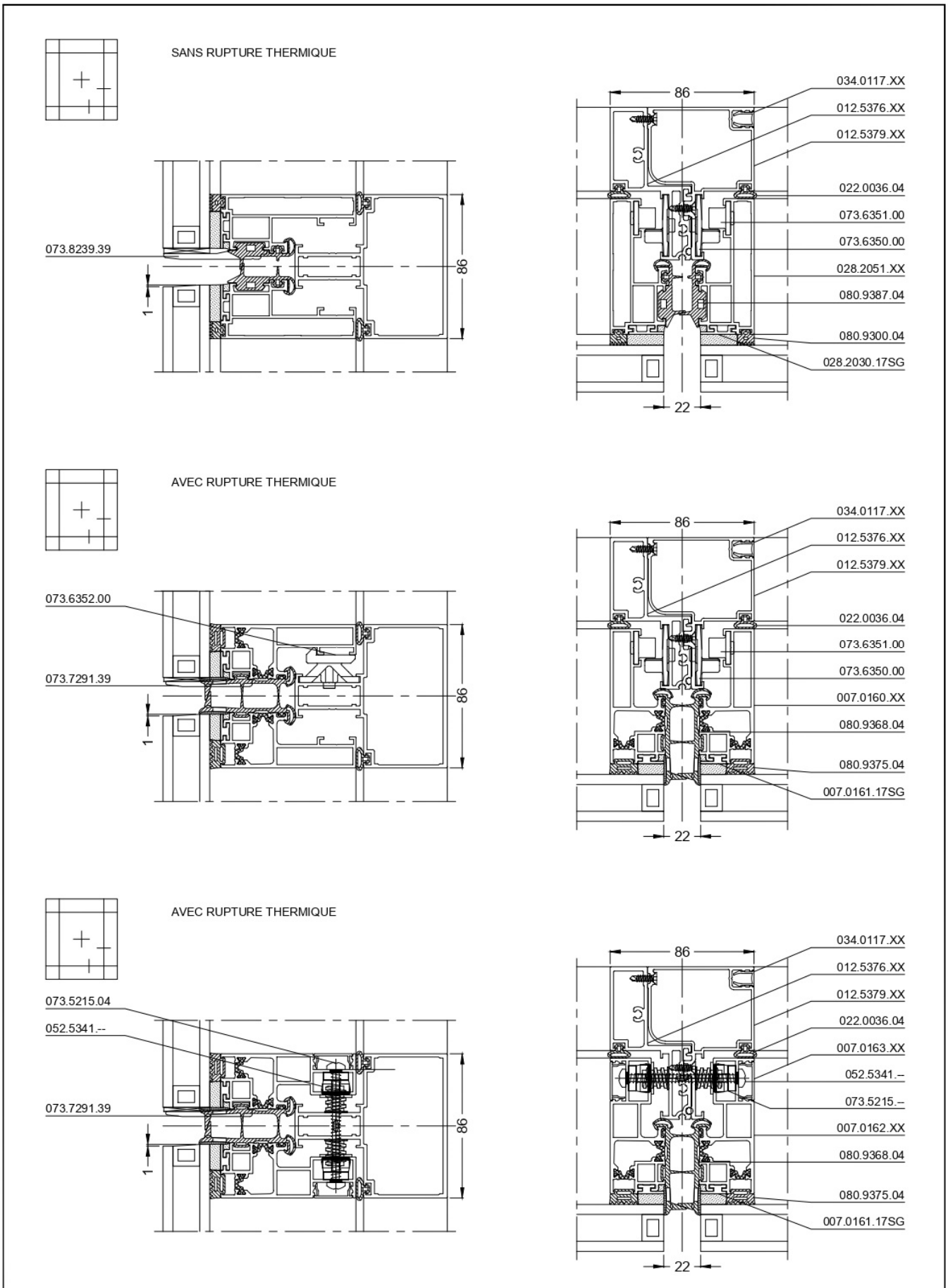
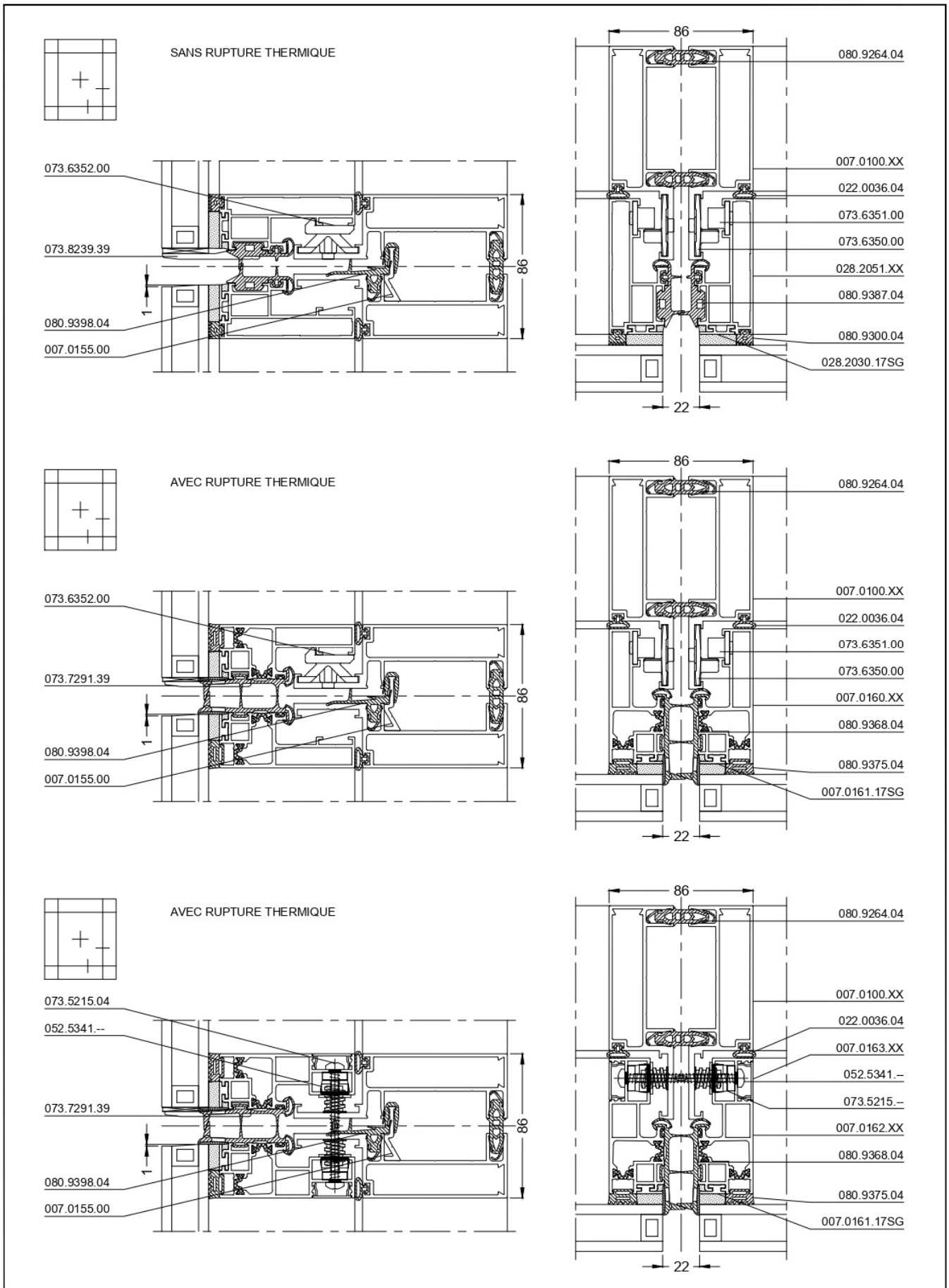
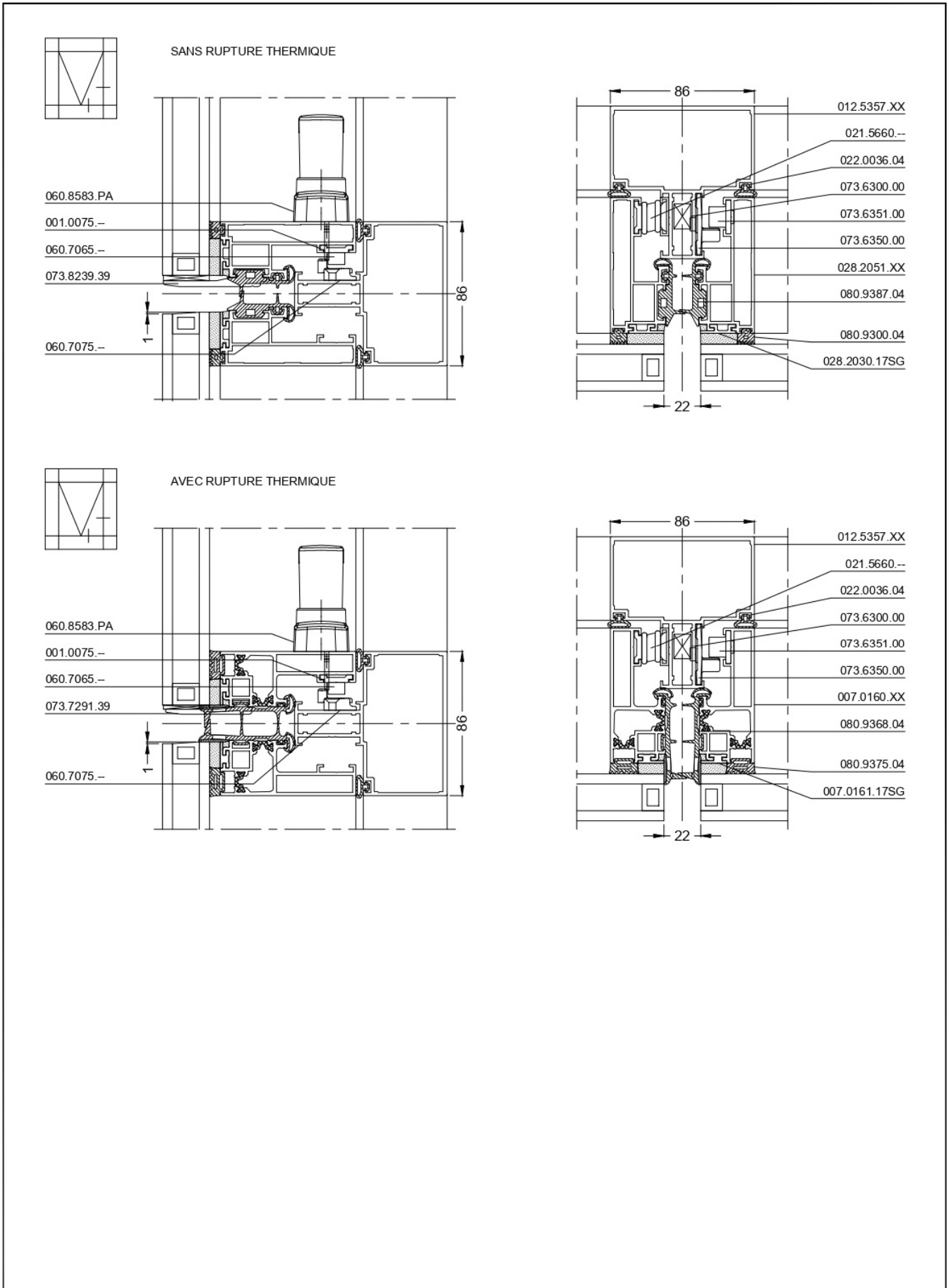


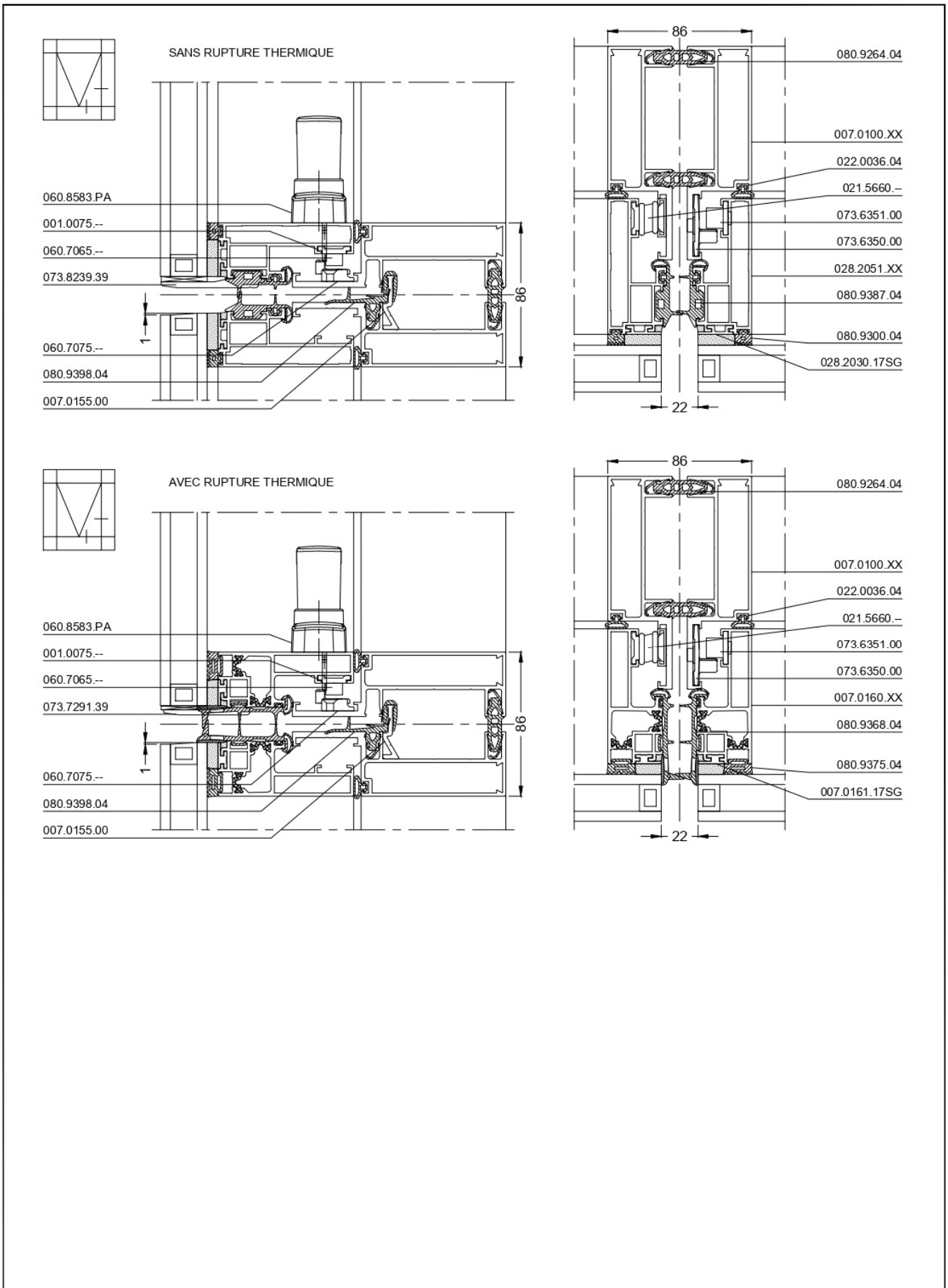
Figure 11 - Coupes CW 86-EF - Partie fixe



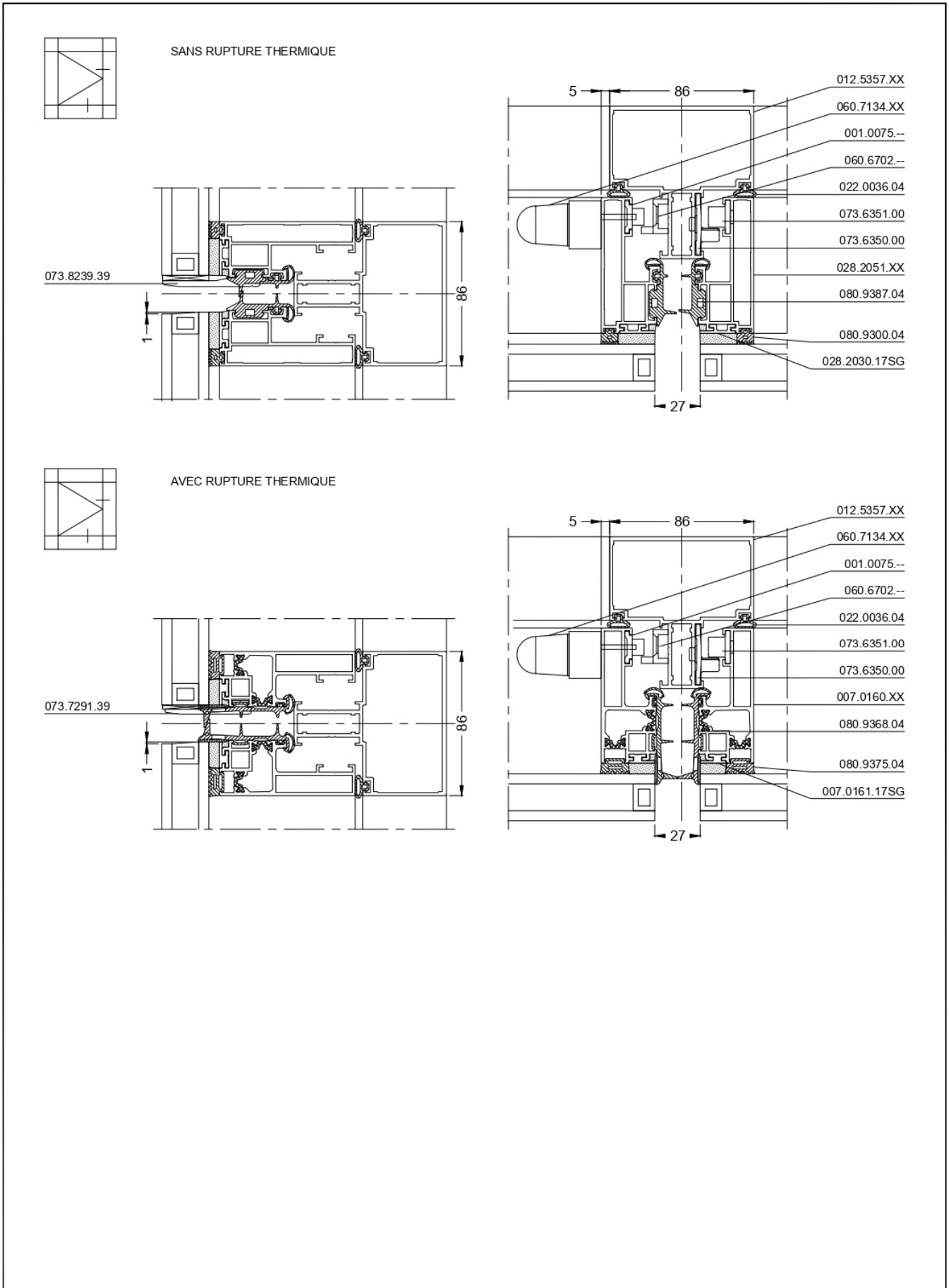
**Figure 12 - Coupes CW 86 - Ouvrant à l'italienne**



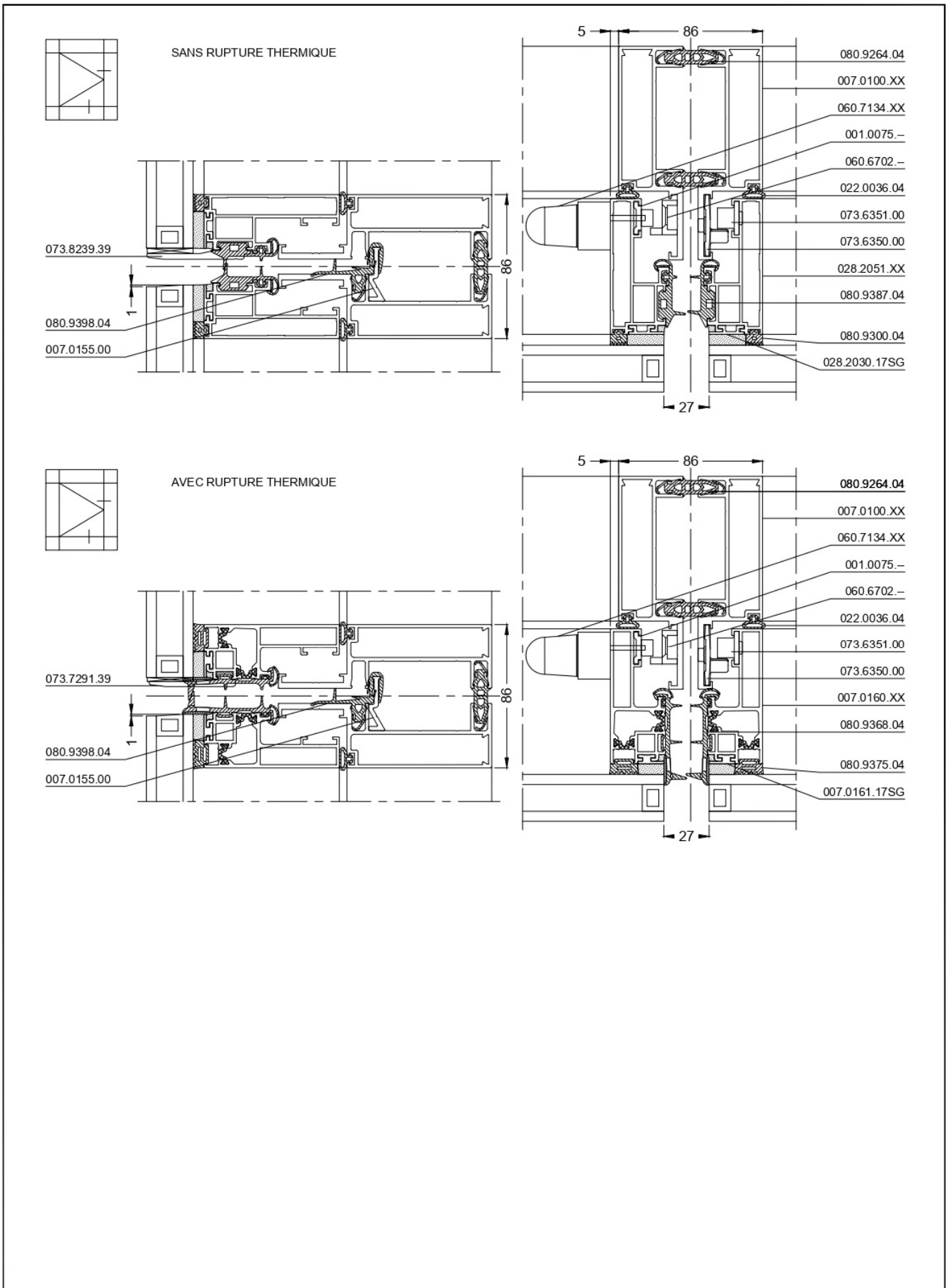
**Figure 13 - Coupes CW 86-EF – Ouvrant à l'italienne**



**Figure 14 - Coupes CW 86 – Ouvrant à l'anglaise**

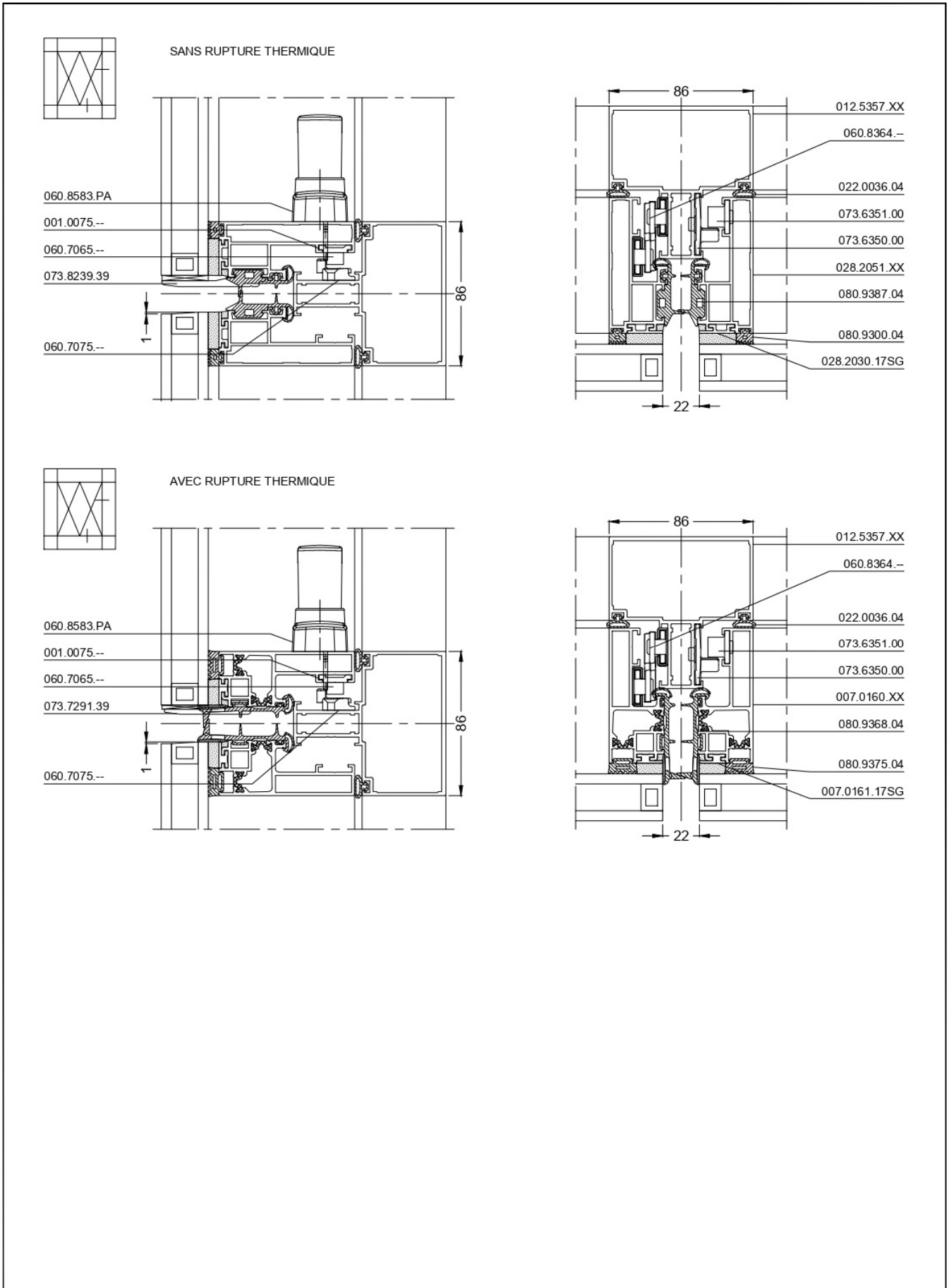


**Figure 15 - Coupes CW 86-EF - Ouvrant à l'anglaise**

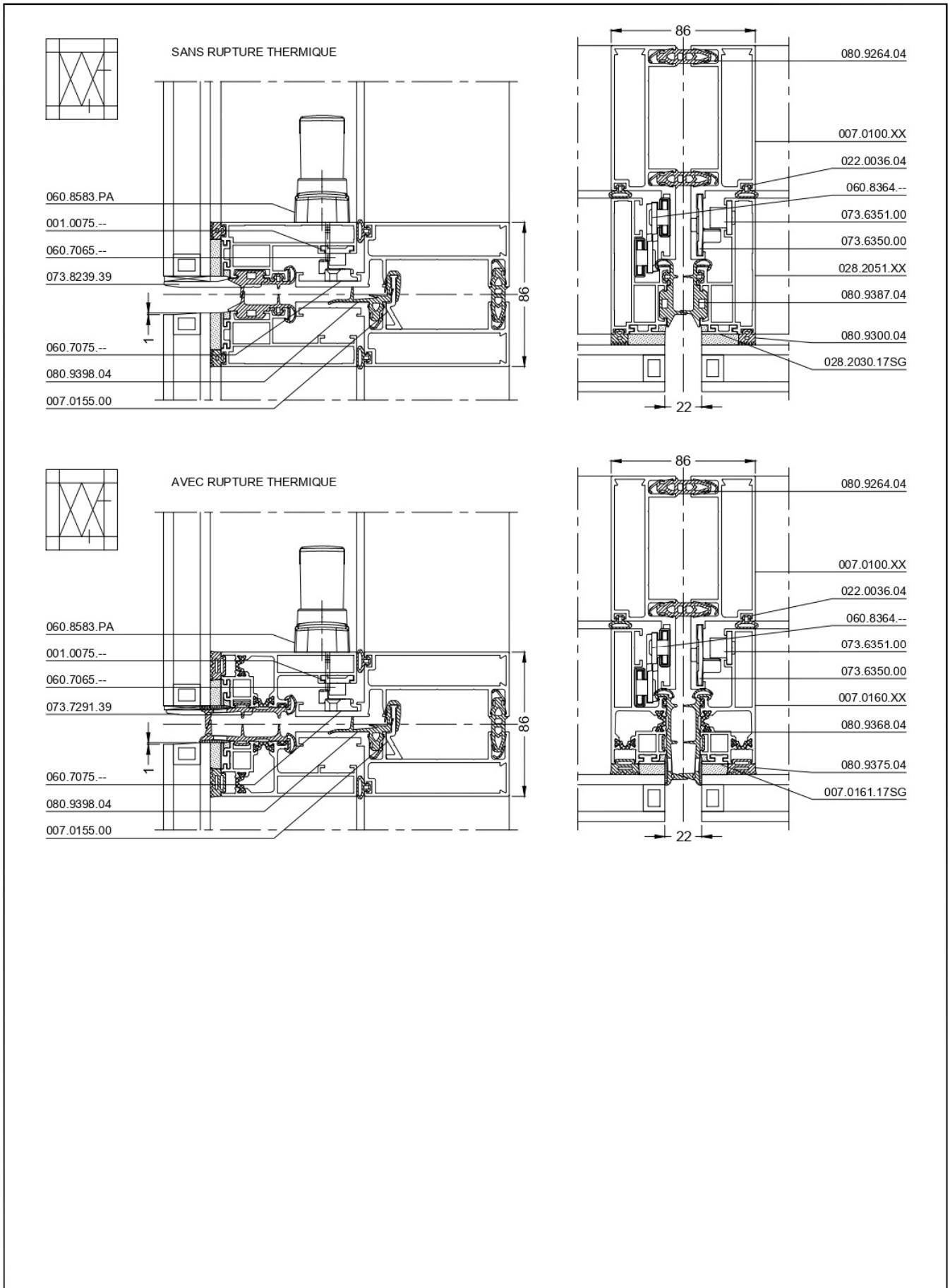




**Figure 16 - Coupes CW 86 – Ouvrant à projection parallèle**



**Figure 17 - Coupes CW 86-EF – Ouvrant à projection parallèle**



**Figure 18 - Coupes CW 86 – Ouvrant oscillo-battant ou à la française**

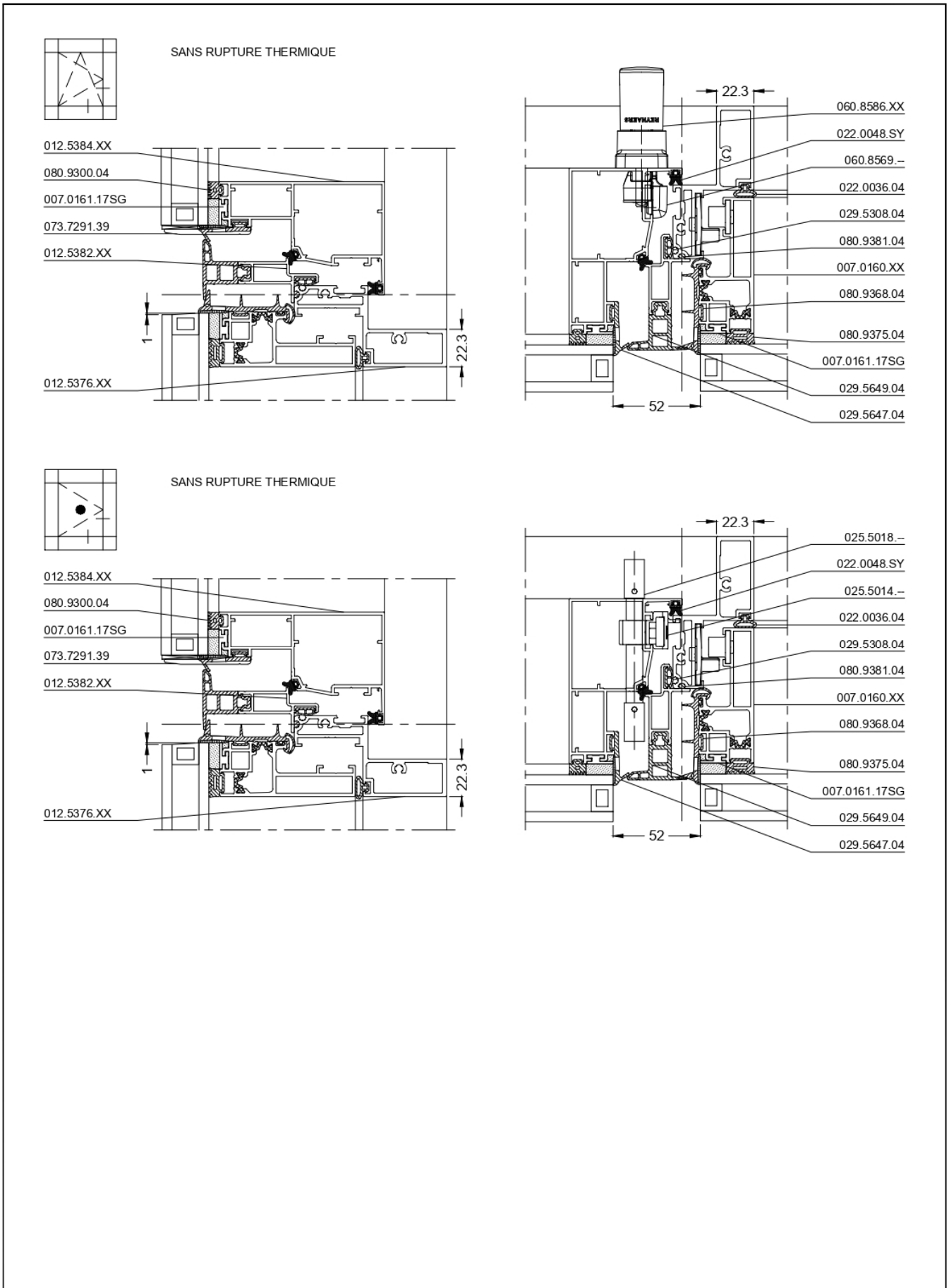
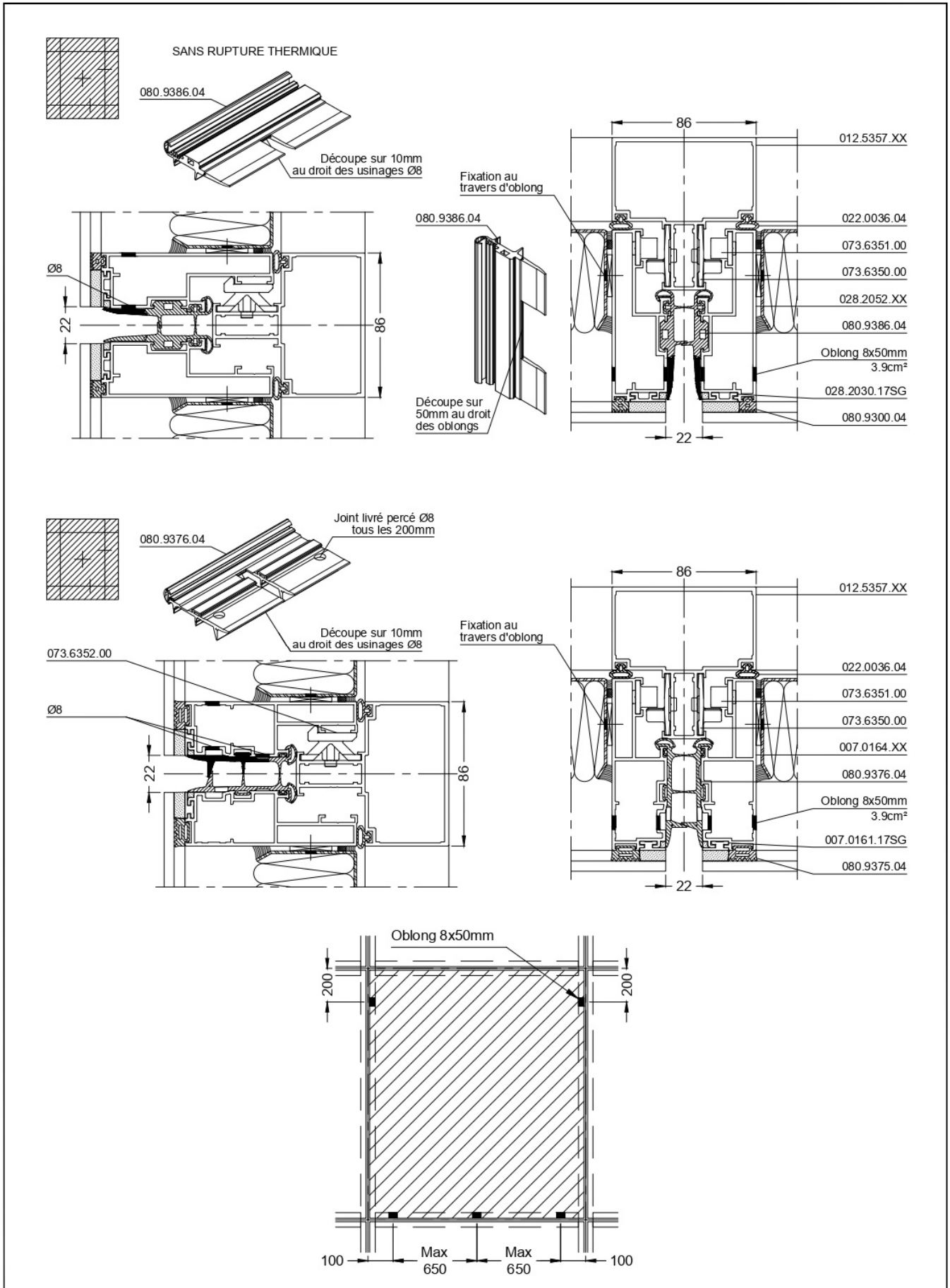
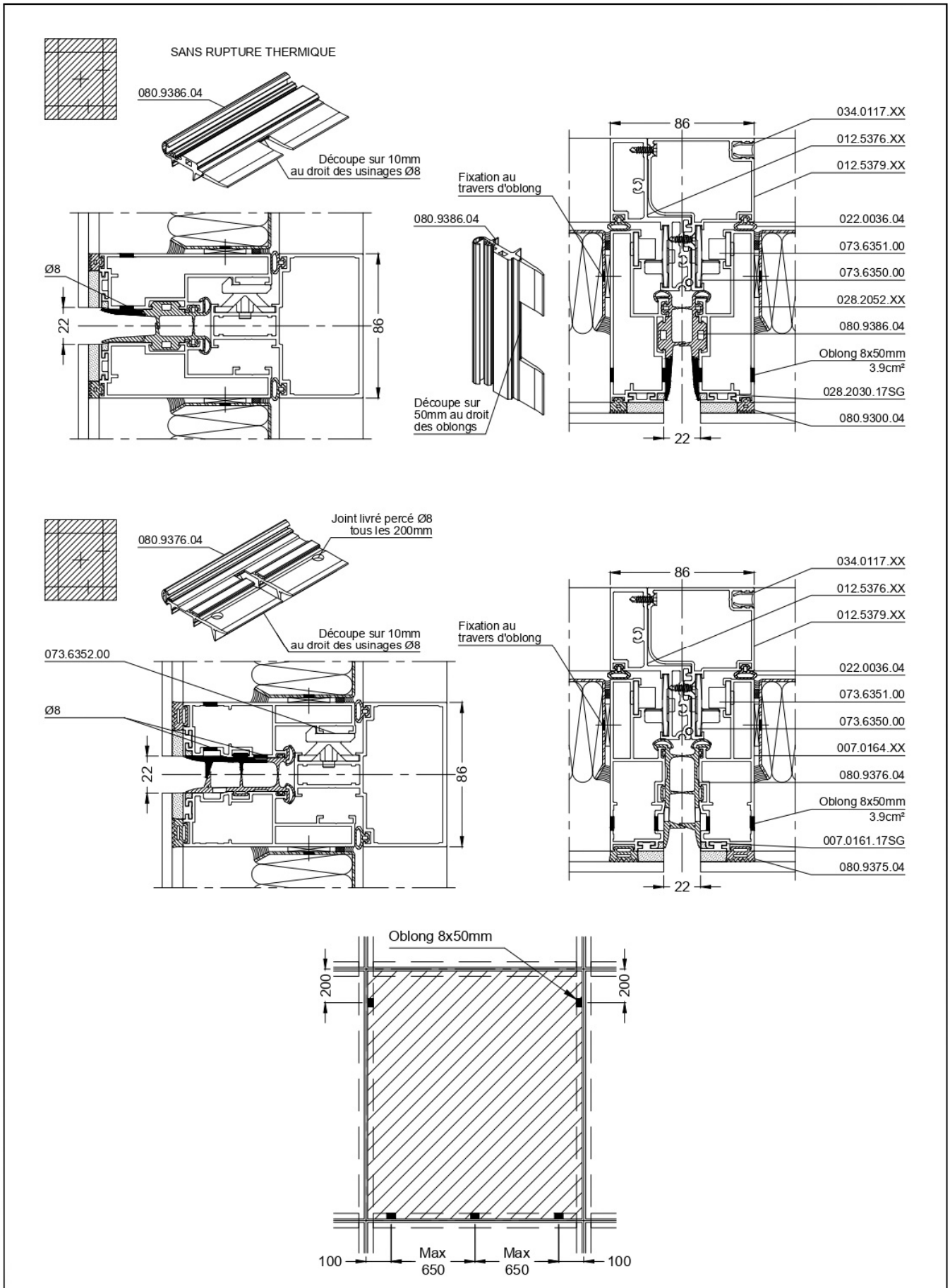


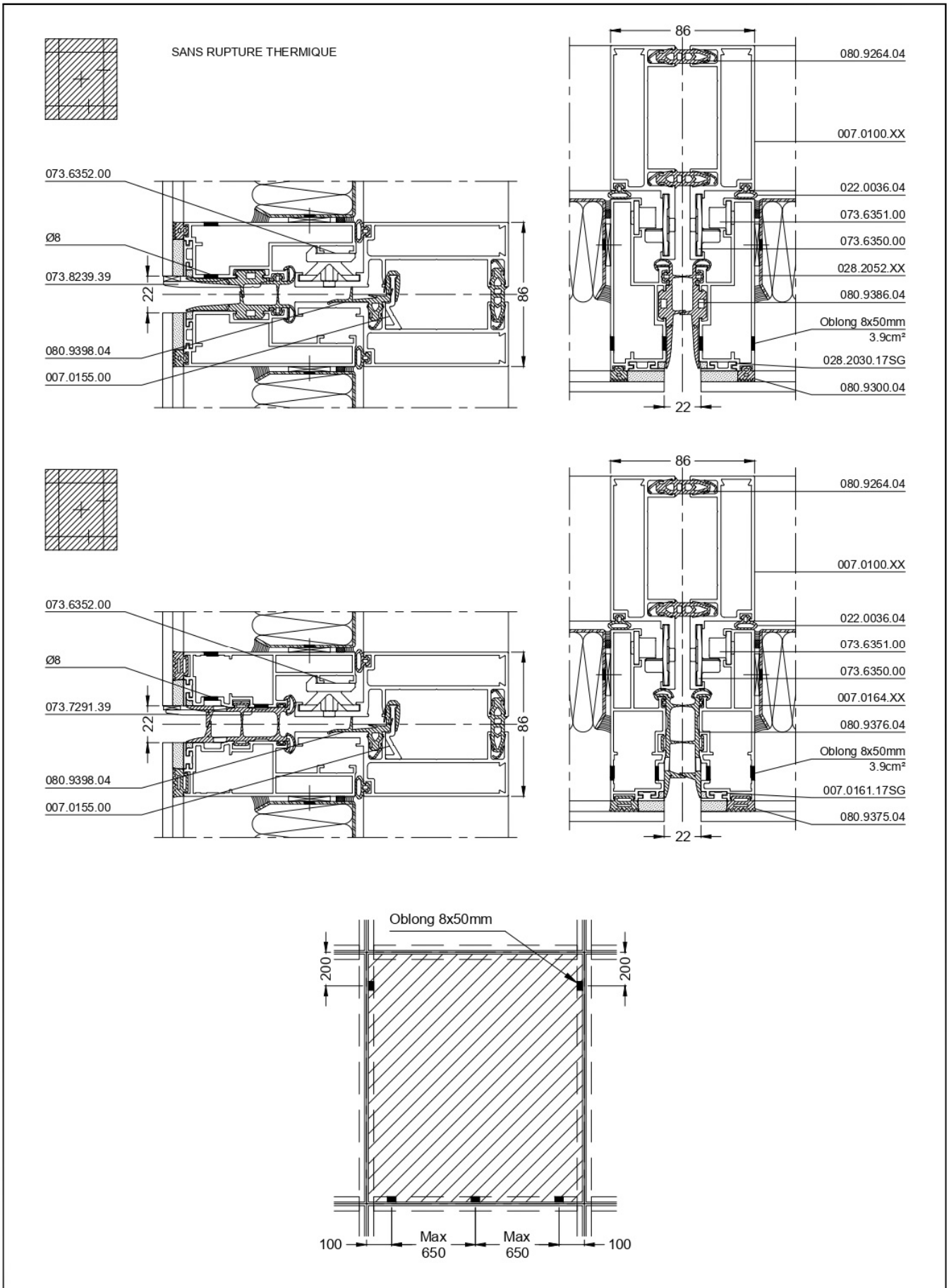
Figure 19 - Coupes CW 86 - Panneaux opaques



**Figure 20 - Coupes CW 86 - Panneaux opaques (avec meneau reconstitué)**



**Figure 21 - Coupes CW 86-EF – Panneaux opaques**



**Figure 22 - Coupes CW 86-EF – Facettes**

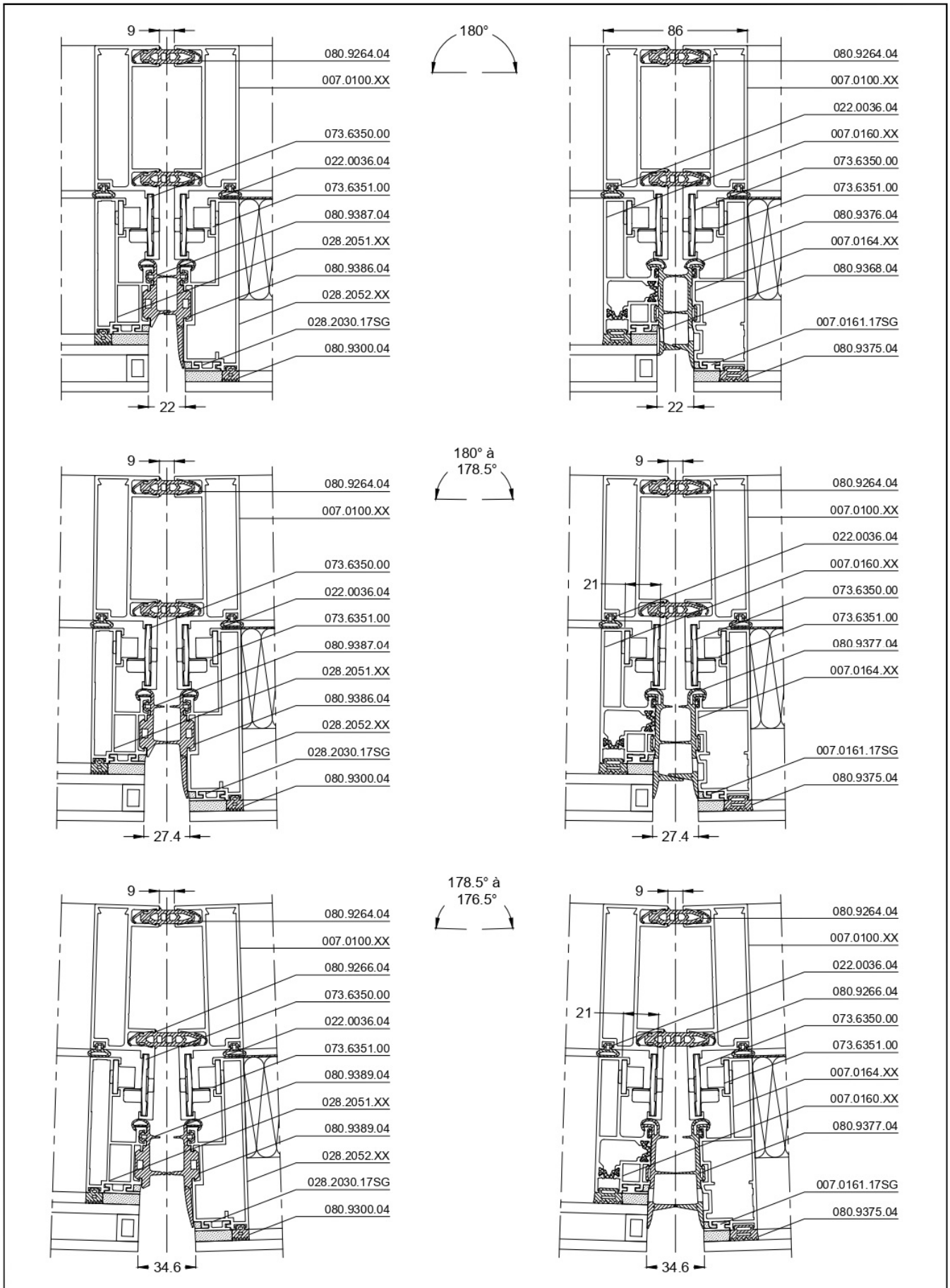


Figure 23 - Assemblage d'ossature CW 86

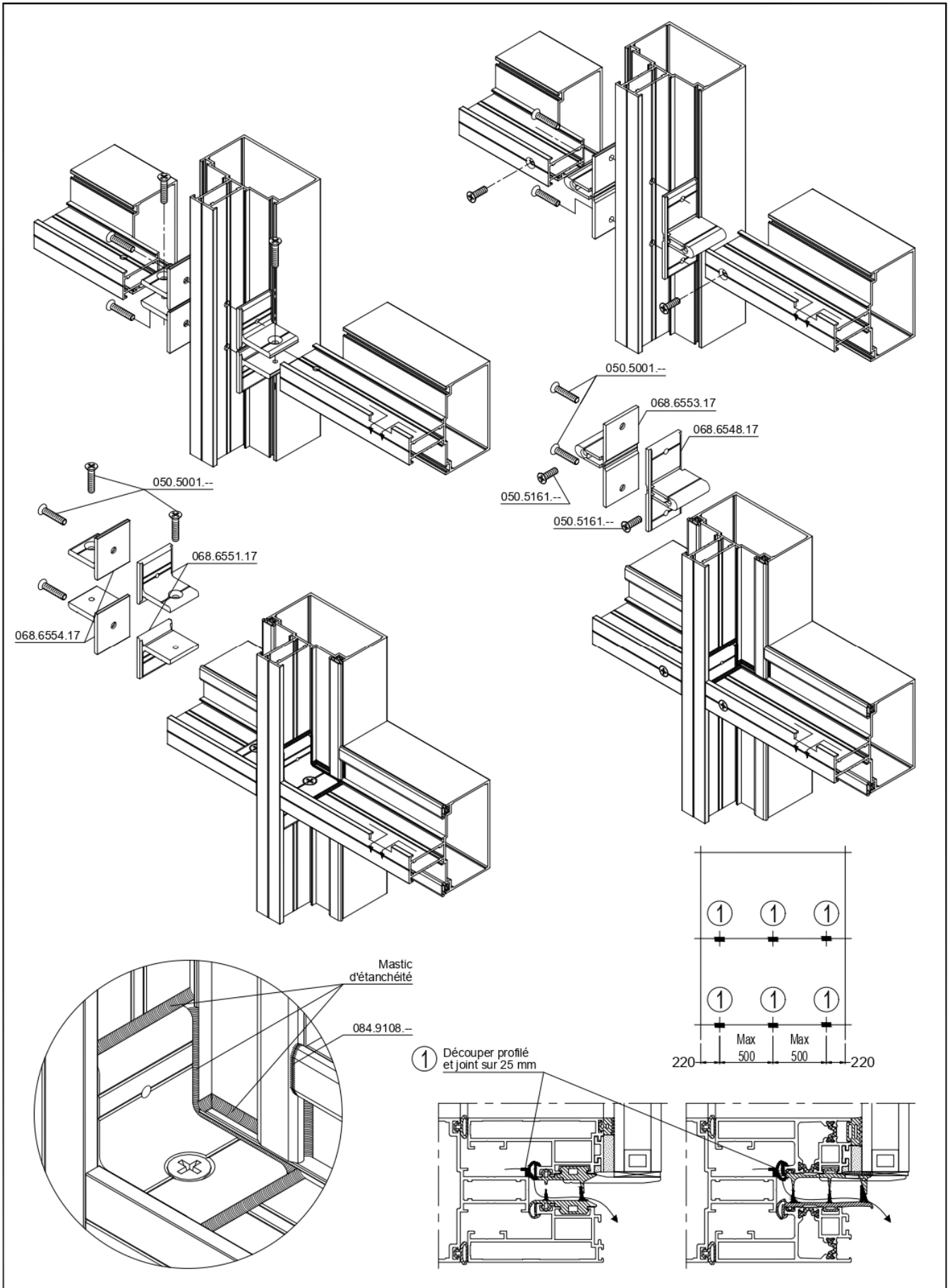




Figure 24 - Assemblage d'ossature CW 86

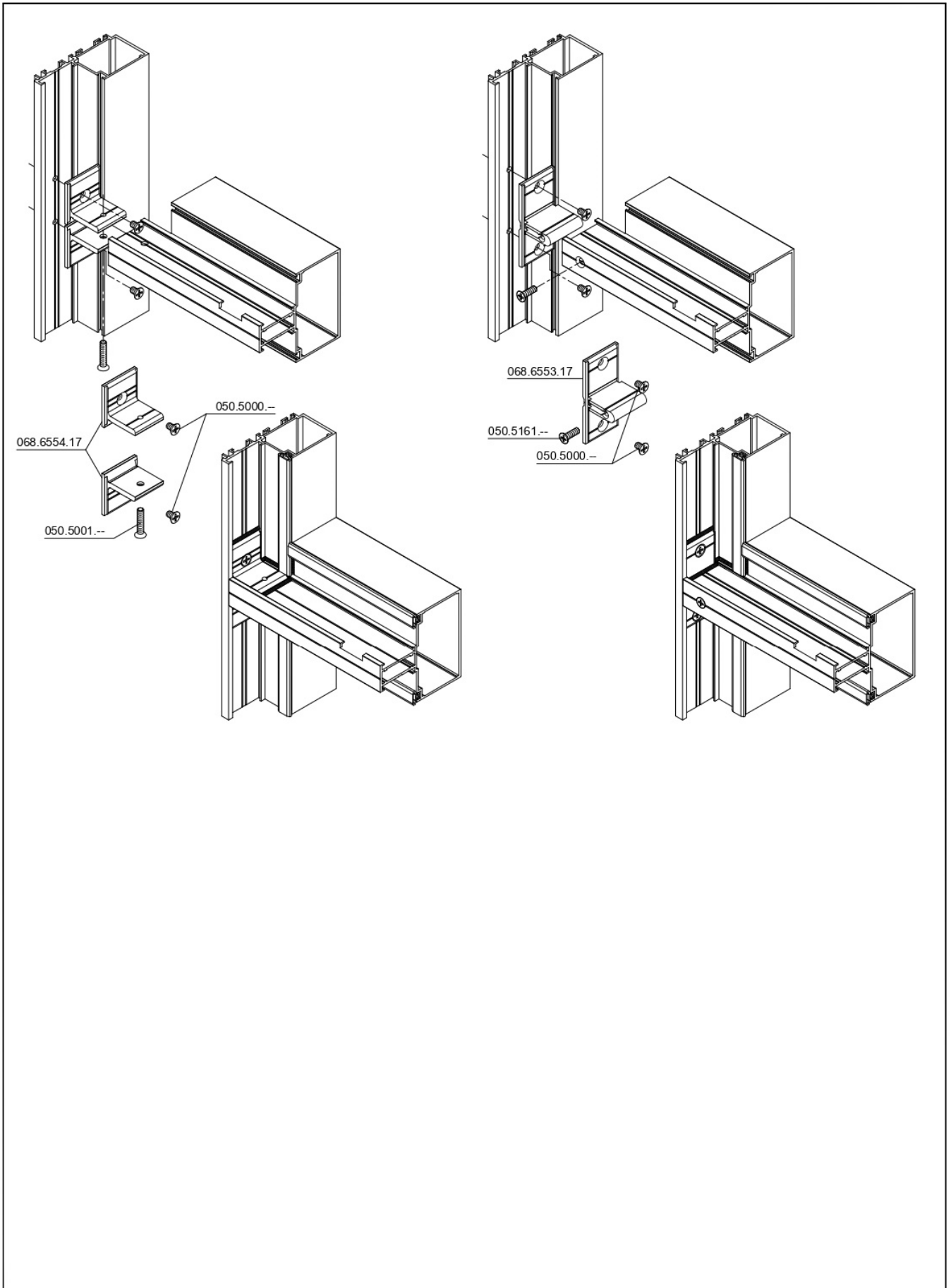


Figure 25 - Assemblage de cadre CW 86-EF

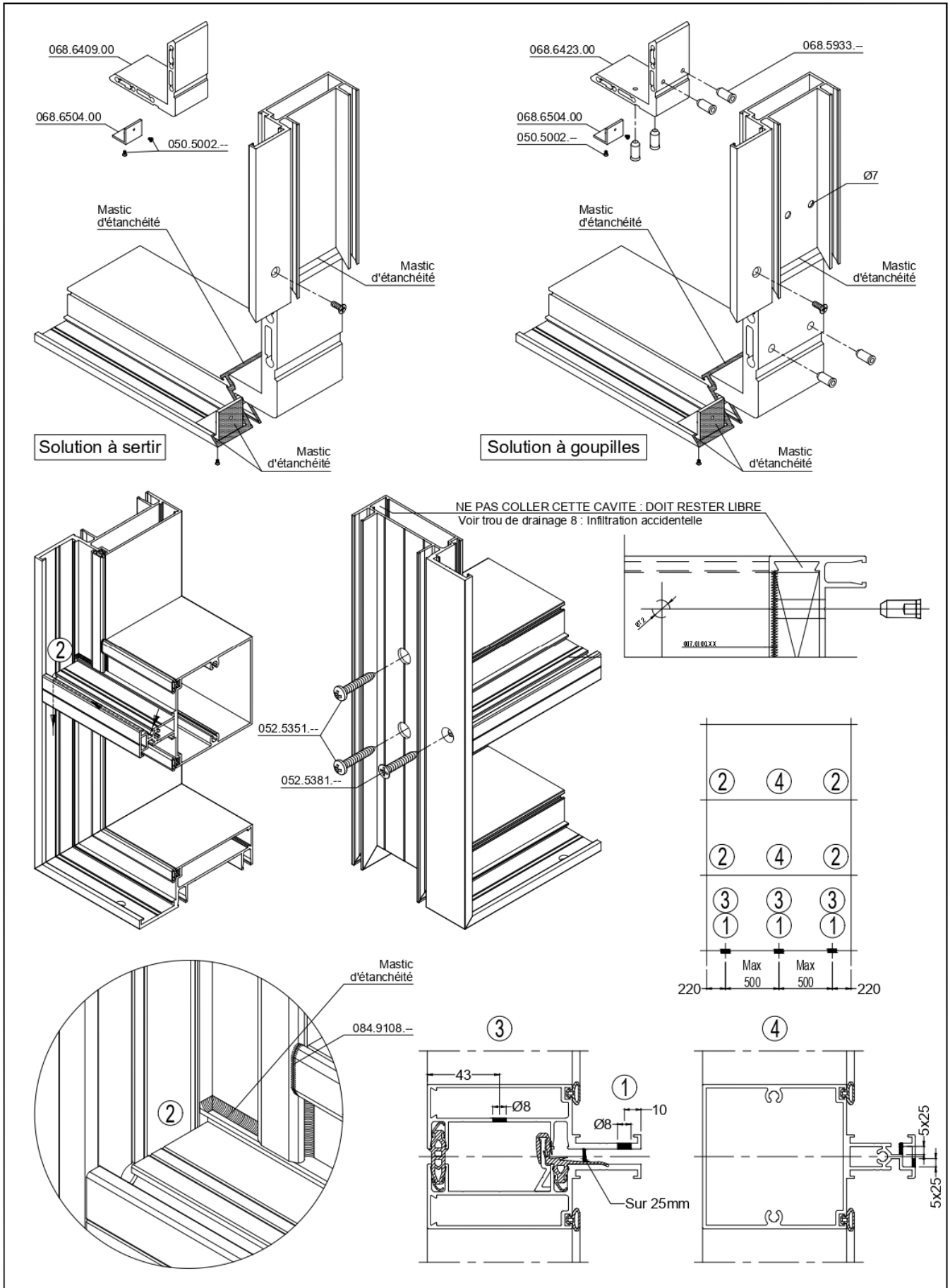
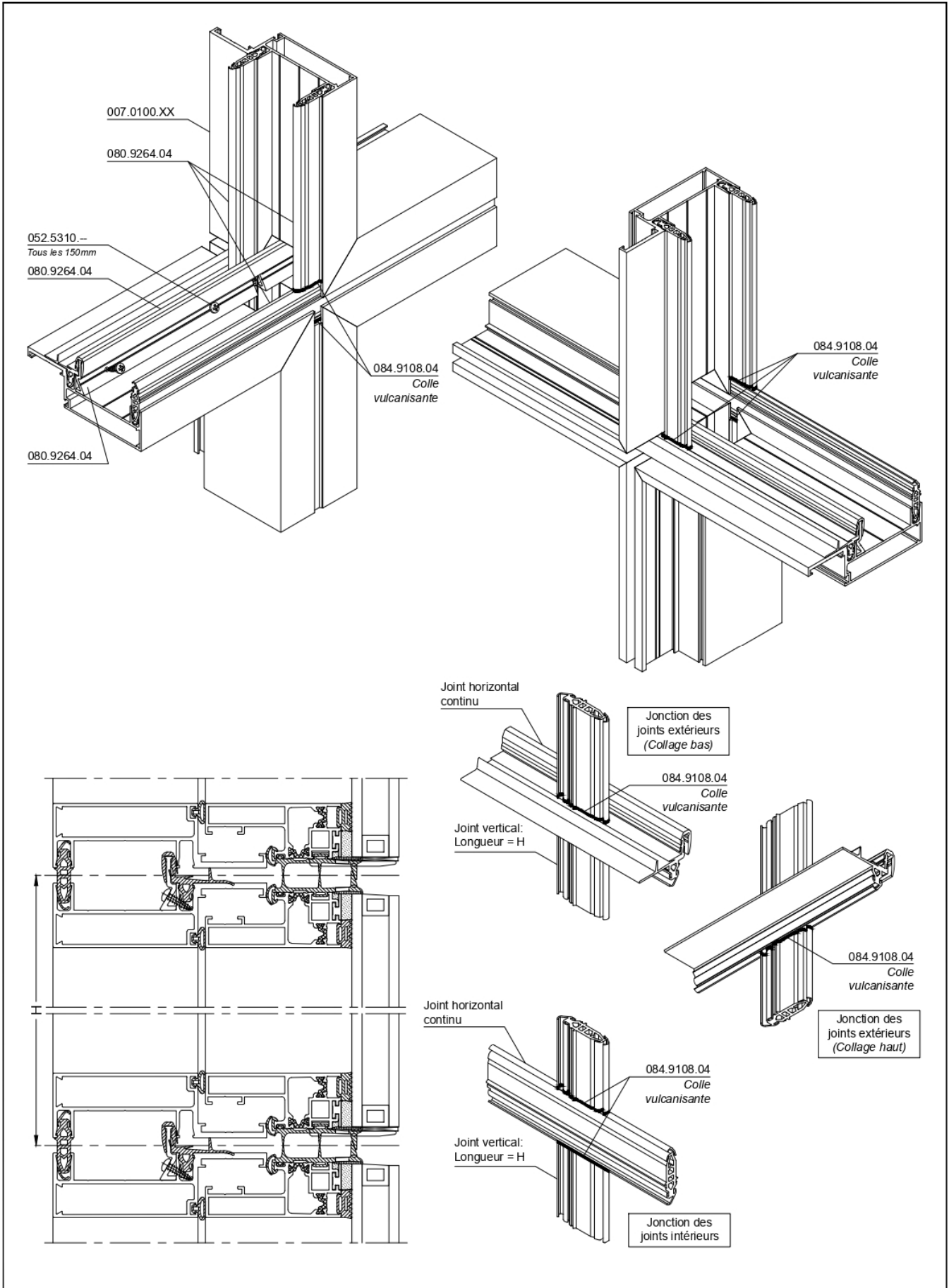


Figure 26 - Raccordement de cadres CW 86-EF



**Figure 27 - Assemblage des cadres fixe et ouvrant**

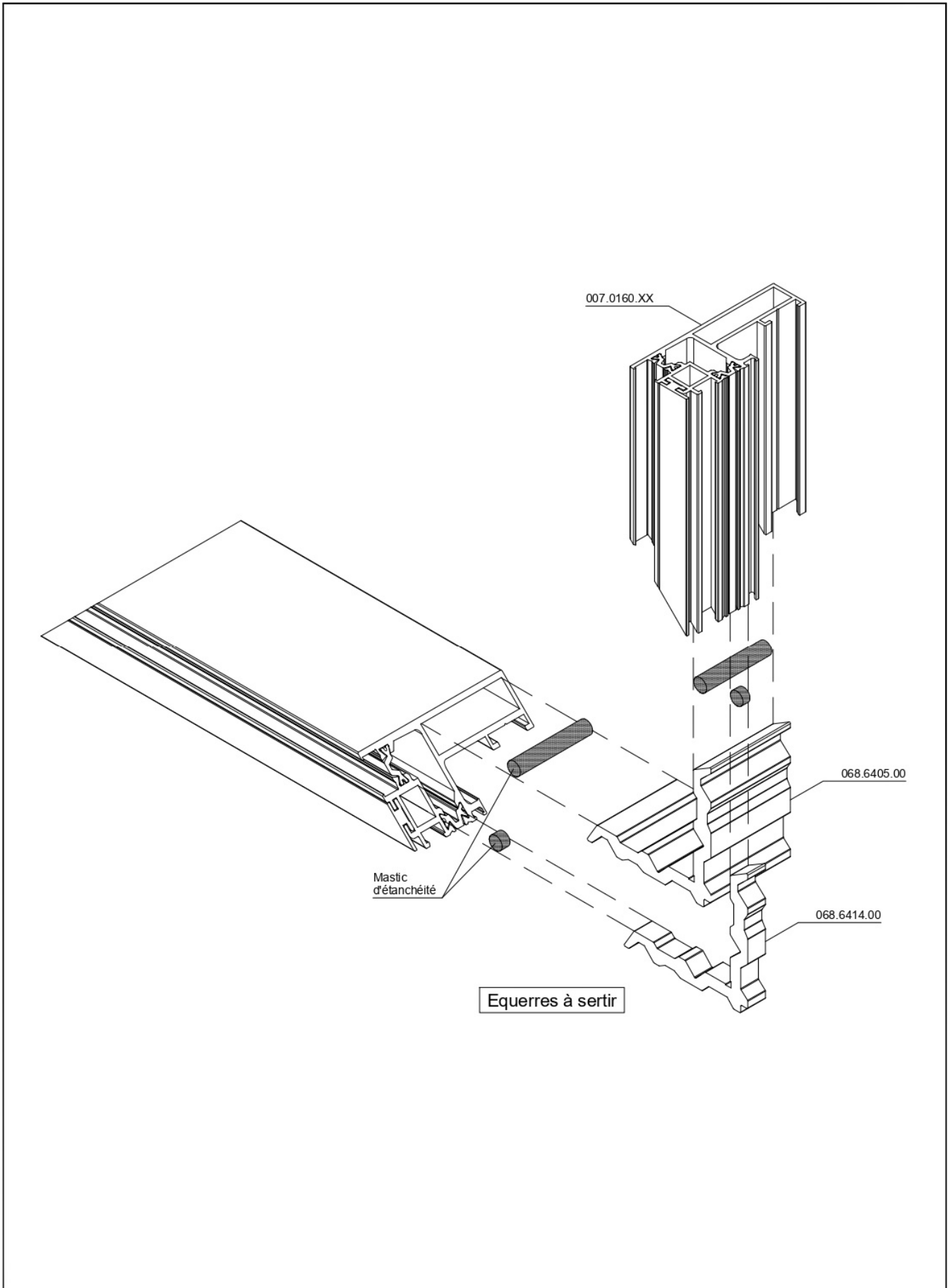


Figure 28 - Fixation des cadres

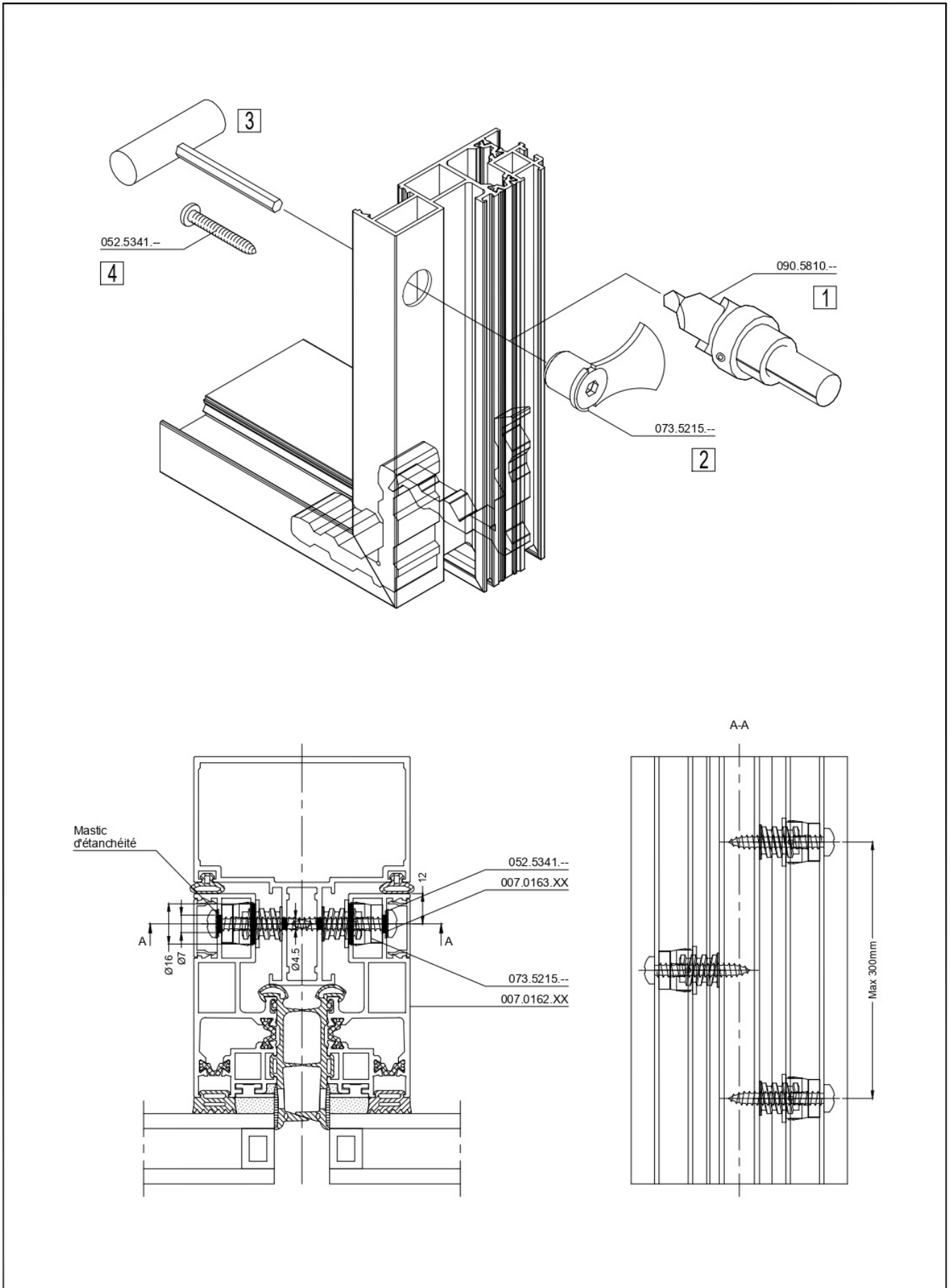
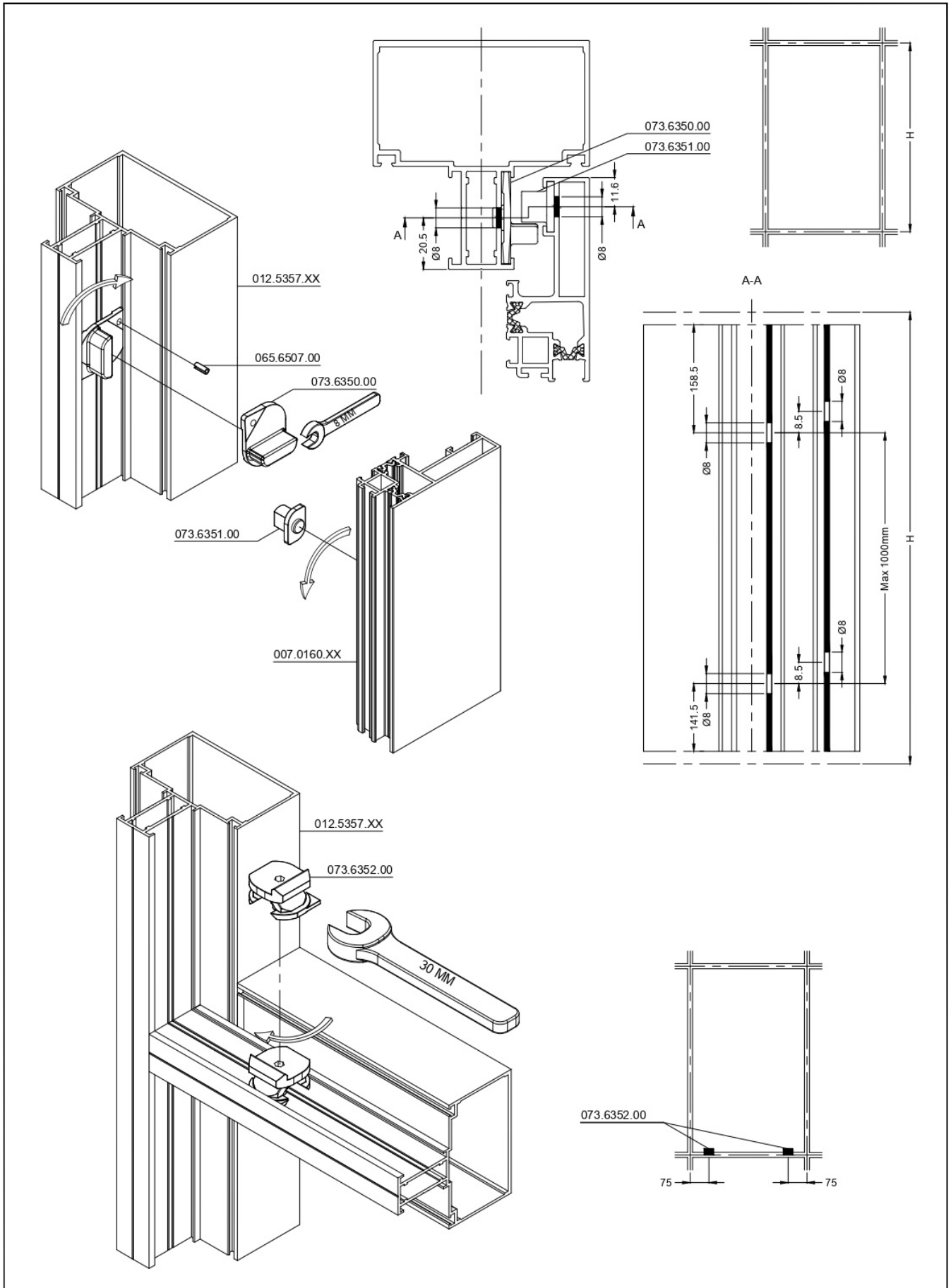
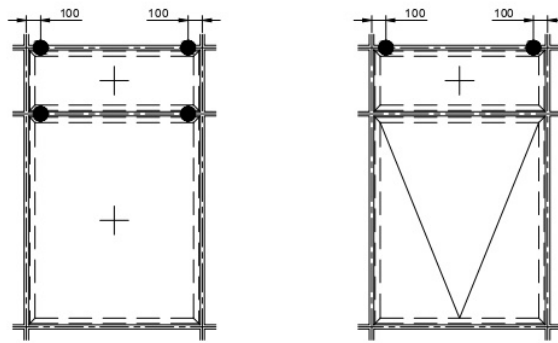


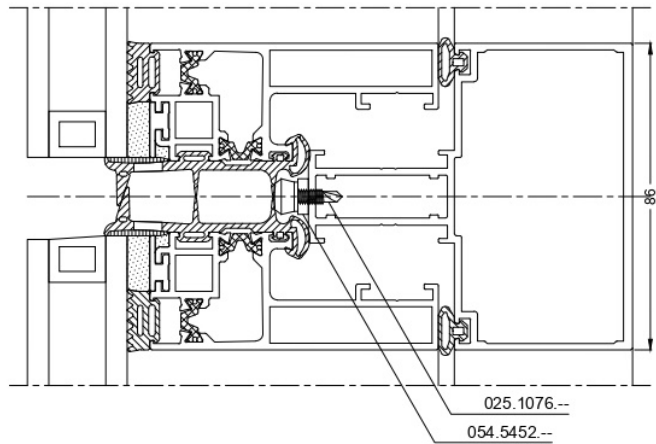
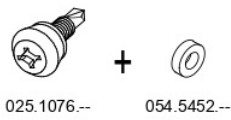
Figure 29 - Fixation des cadres



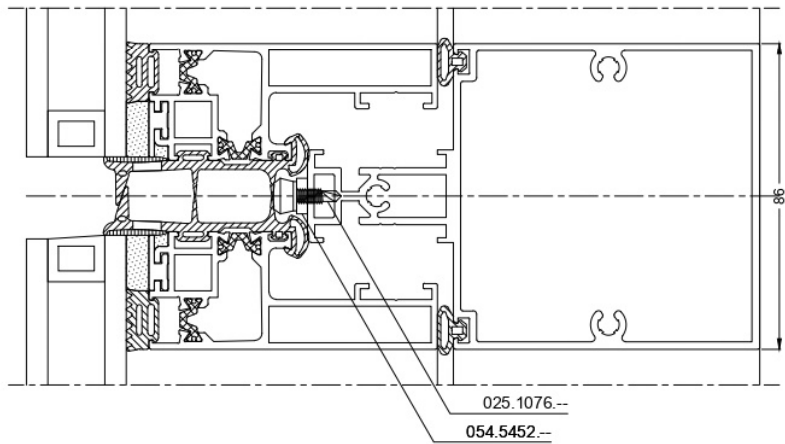
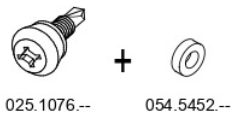
**Figure 30 - Dispositifs anti-décrochement**



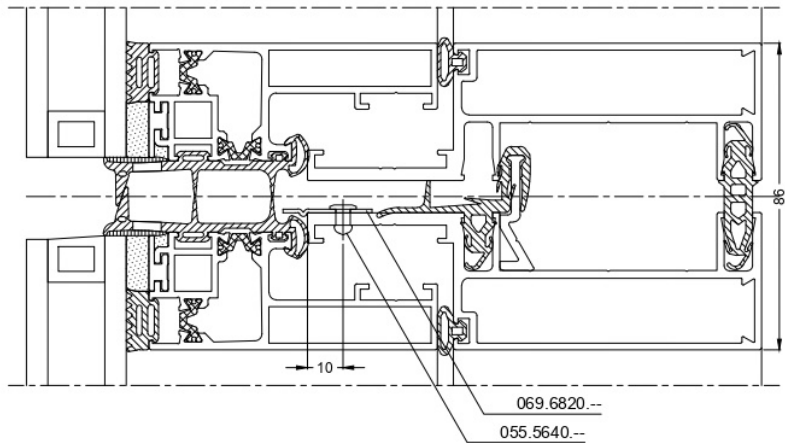
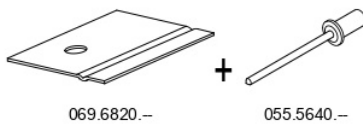
CADRE FIXE SUR OSSATURE CW 86



CADRE FIXE SUR OSSATURE CW 86-EF  
AVEC TRAVERSE INTERMEDIAIRE



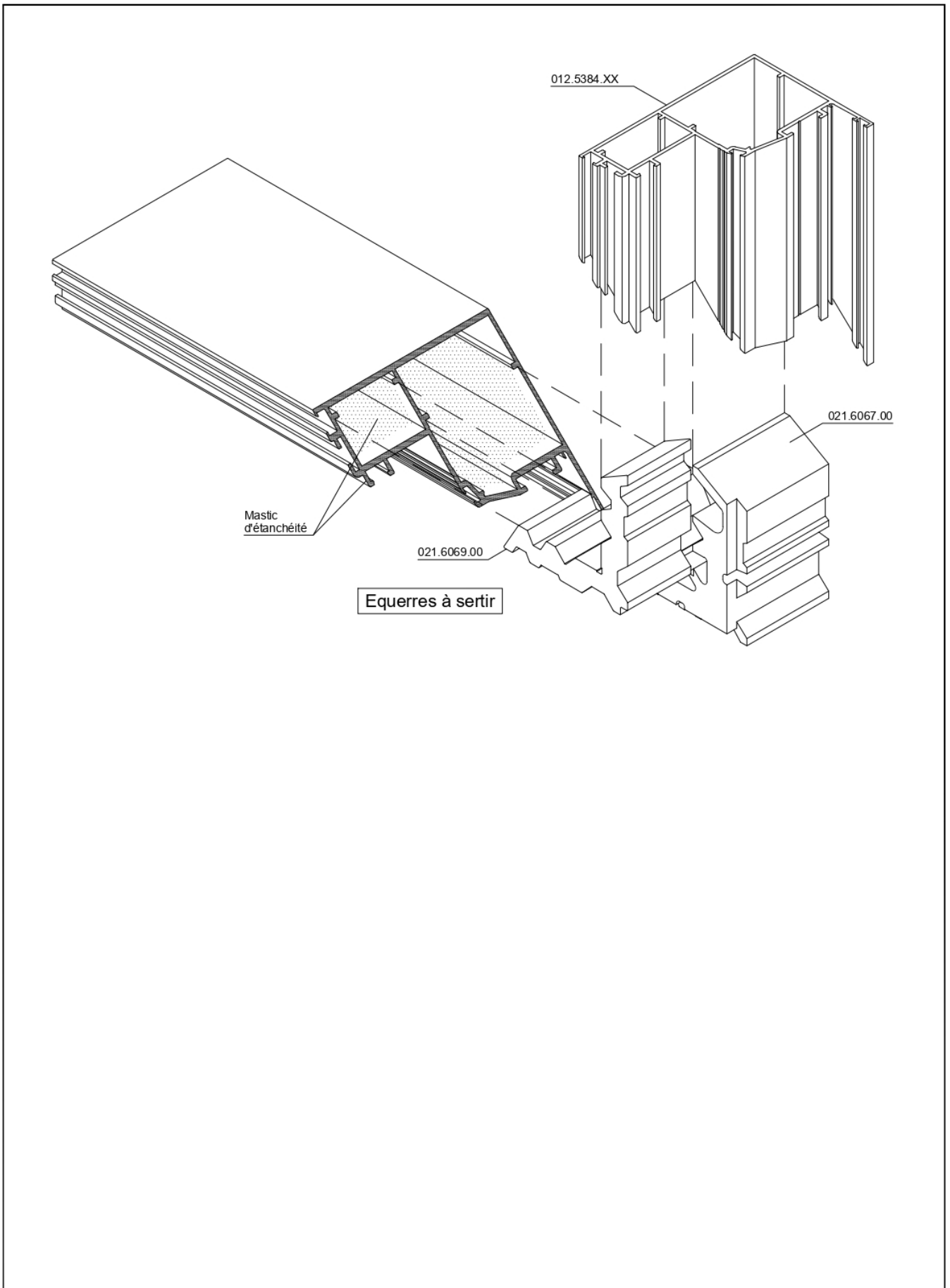
CADRE FIXE SUR OSSATURE CW 86-EF







**Figure 32 - Assemblage d'ouvrant oscillo-battant ou à la française**



**Figure 33 - Retenues mécaniques et témoin de collage**

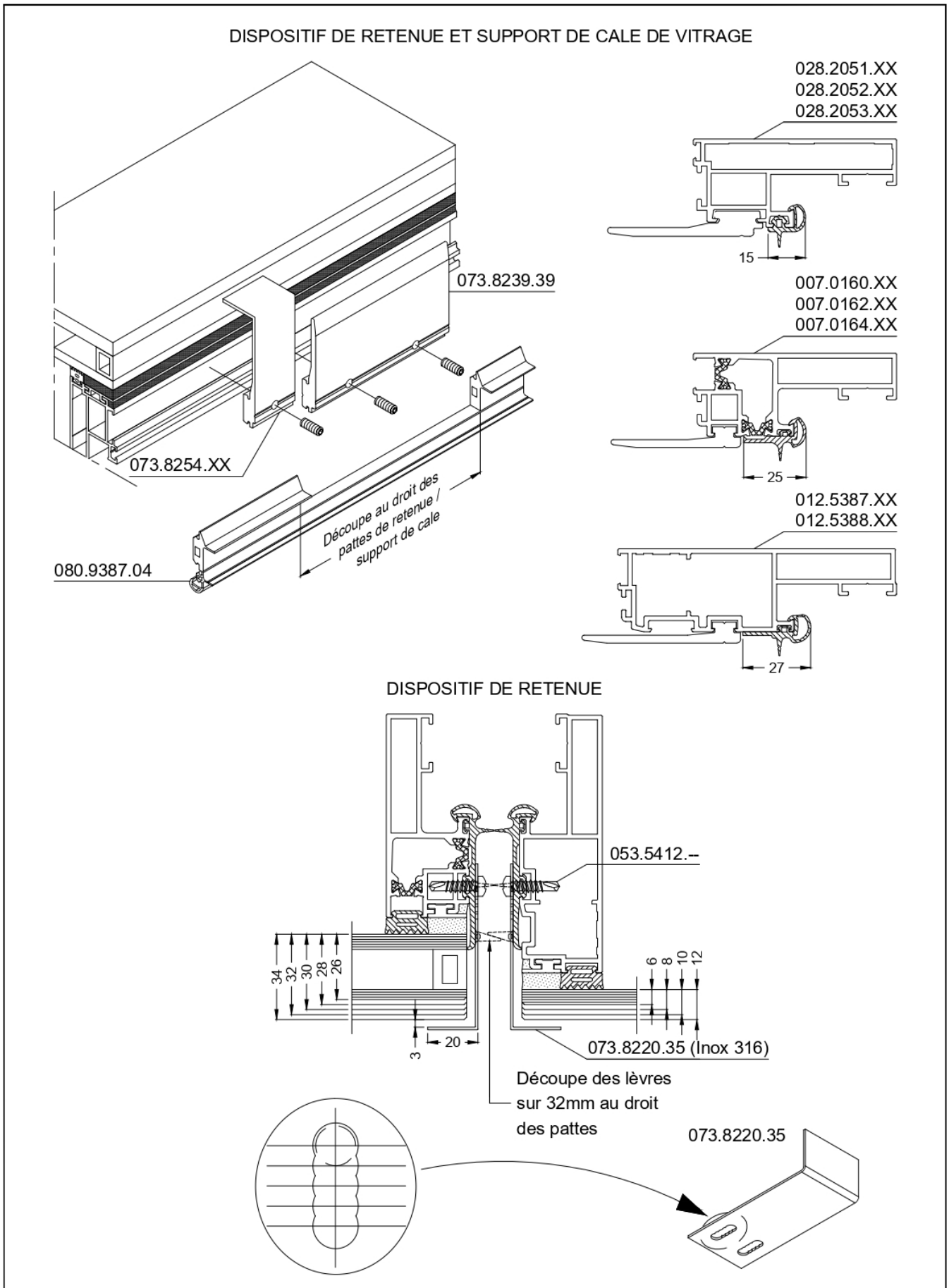
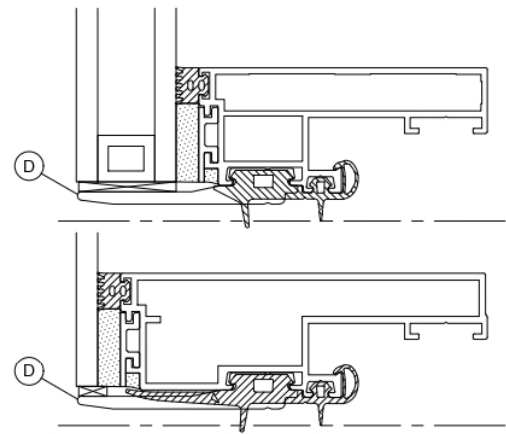
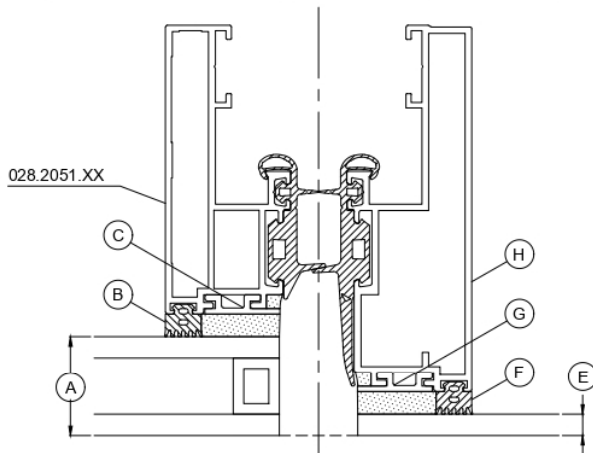


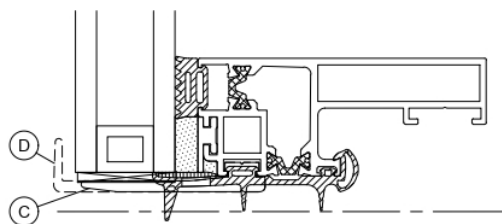
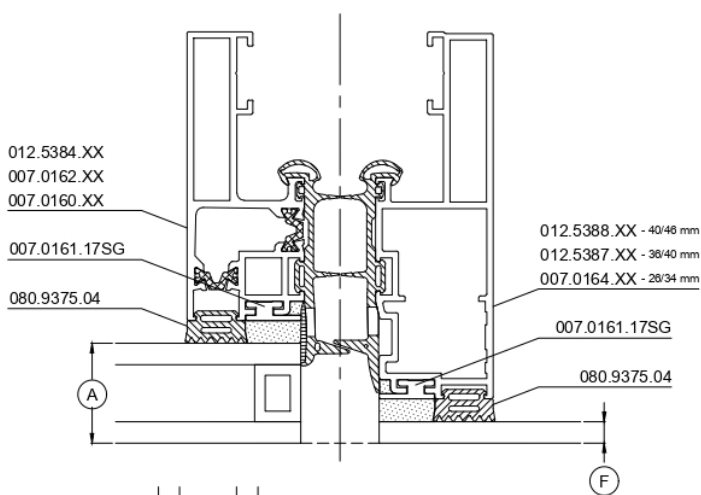
Figure 34 - Tableaux de vitrage

SANS RUPTURE THERMIQUE

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(D)	(H)
Epaisseur du remplissage	Joint espaceur	Profilé support	Support de cale	Epaisseur du verre	Joint espaceur	Profilé support	Support de cale	Profilé
26 mm	080.9301.04	028.2031.17SG	073.8239.39 ou 073.8252.XX	6 mm	080.9300.04	028.2030.17SG	073.8239.39 ou 073.8252.XX	028.2052.XX
28 mm	080.9300.04	028.2030.17SG		6 mm	080.9300.04	028.2030.17SG		
30 mm	080.9300.04	028.2030.17SG		6 mm	080.9301.04	028.2031.17SG		
28 mm	080.9301.04	028.2031.17SG		8 mm	080.9300.04	028.2030.17SG		
30 mm	080.9300.04	028.2030.17SG		8 mm	080.9300.04	028.2030.17SG		
32 mm	080.9300.04	028.2030.17SG		8 mm	080.9301.04	028.2031.17SG		
30 mm	080.9301.04	028.2031.17SG		6 mm	080.9300.04	028.2030.17SG		
32 mm	080.9300.04	028.2030.17SG	073.8252.XX	6 mm	080.9300.04	028.2030.17SG	073.8252.XX	028.2053.XX
34 mm	080.9300.04	028.2030.17SG	073.8252.XX	6 mm	080.9301.04	028.2031.17SG	073.8252.XX	
36 mm	080.9300.04	028.2030.17SG	073.8252.XX	8 mm	080.9301.04	028.2031.17SG	073.8252.XX	

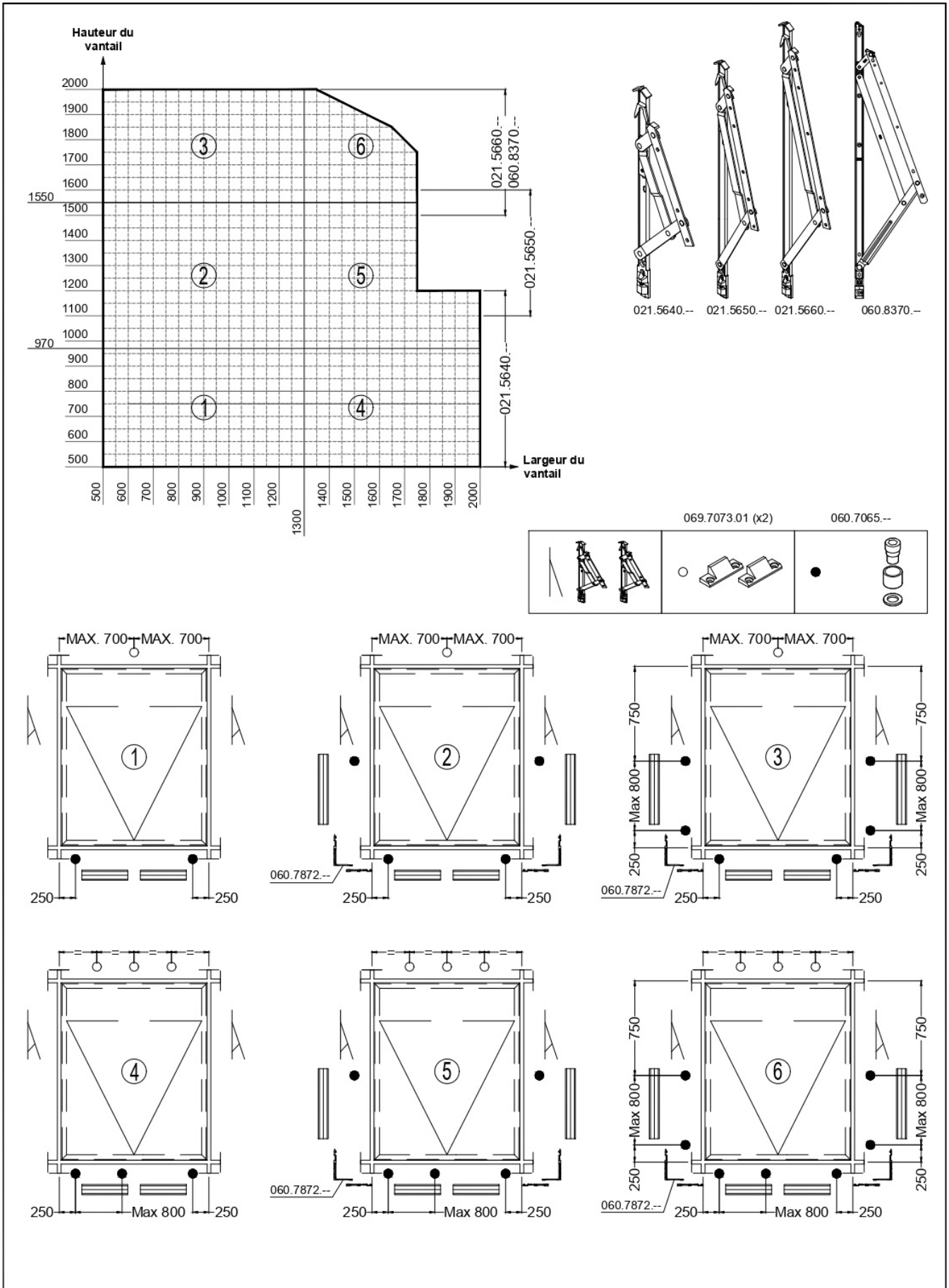


AVEC RUPTURE THERMIQUE

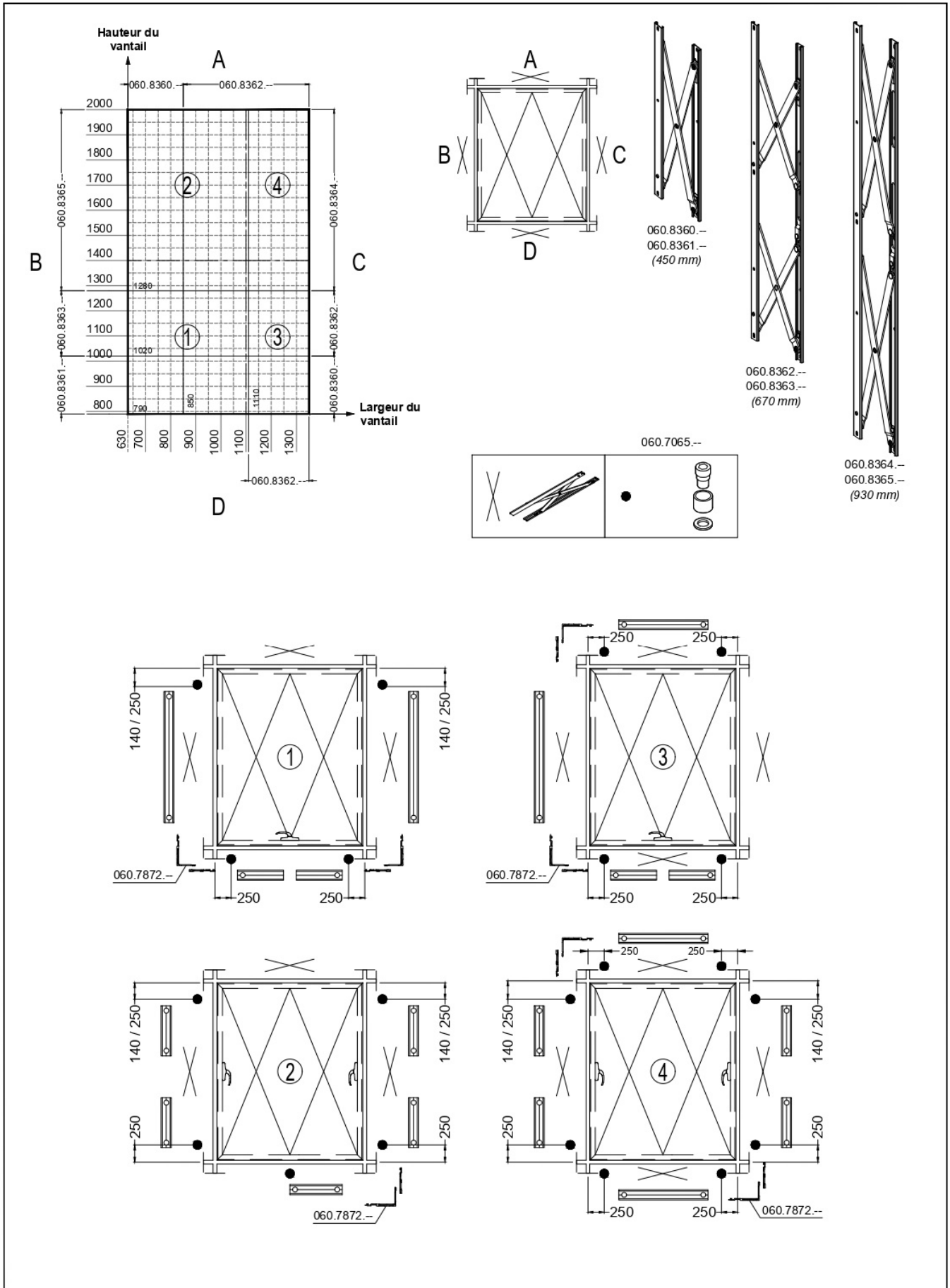


(A)	(F)	(C)	(D)
Epaisseur du remplissage	Epaisseur du verre	Support de cale	Support de cale
26 mm	4 mm	073.7291.--	073.7282.--
28 mm	6 mm	073.7291.--	073.7282.--
30 mm	8 mm	073.7292.--	073.7282.--
32 mm	10 mm	073.7292.--	073.7284.--
34 mm	12 mm	073.7292.--	073.7284.--
36 mm	4 mm	021.6084.--	021.6085.--
38 mm	6 mm	021.6084.--	021.6085.--
40 mm	8 mm	021.6084.--	021.6085.--
40 mm	4 mm	021.6094.--	021.6095.--
42 mm	6 mm	021.6094.--	021.6095.--
44 mm	8 mm	021.6094.--	021.6095.--
46 mm	10 mm	021.6094.--	021.6095.--

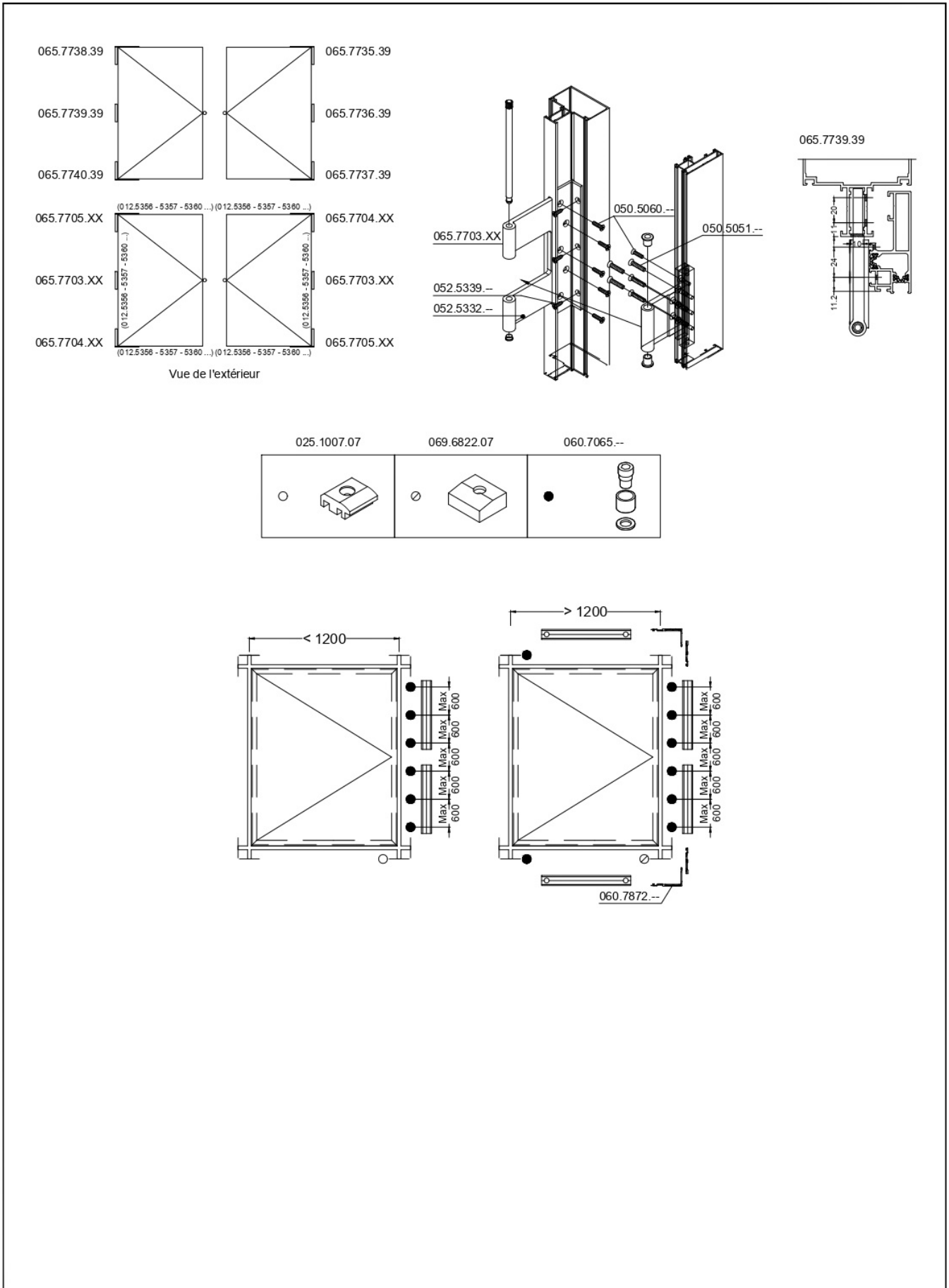
Figure 35 - Ouvrant à l'italienne



**Figure 36 - Ouvrant à projection parallèle**



**Figure 37 - Ouvrant à l'anglaise**



**Figure 38 - Eclissage des meneaux**

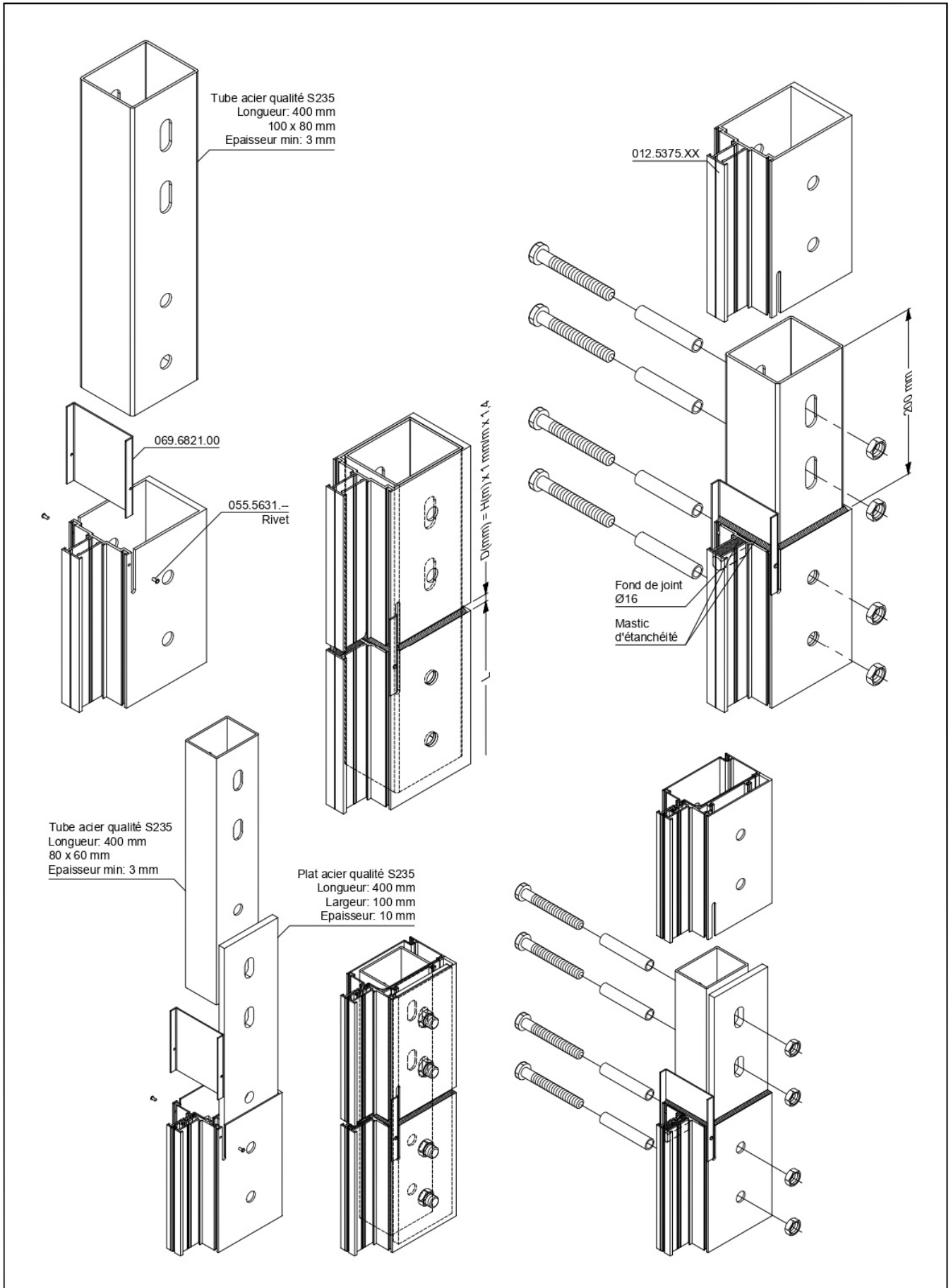
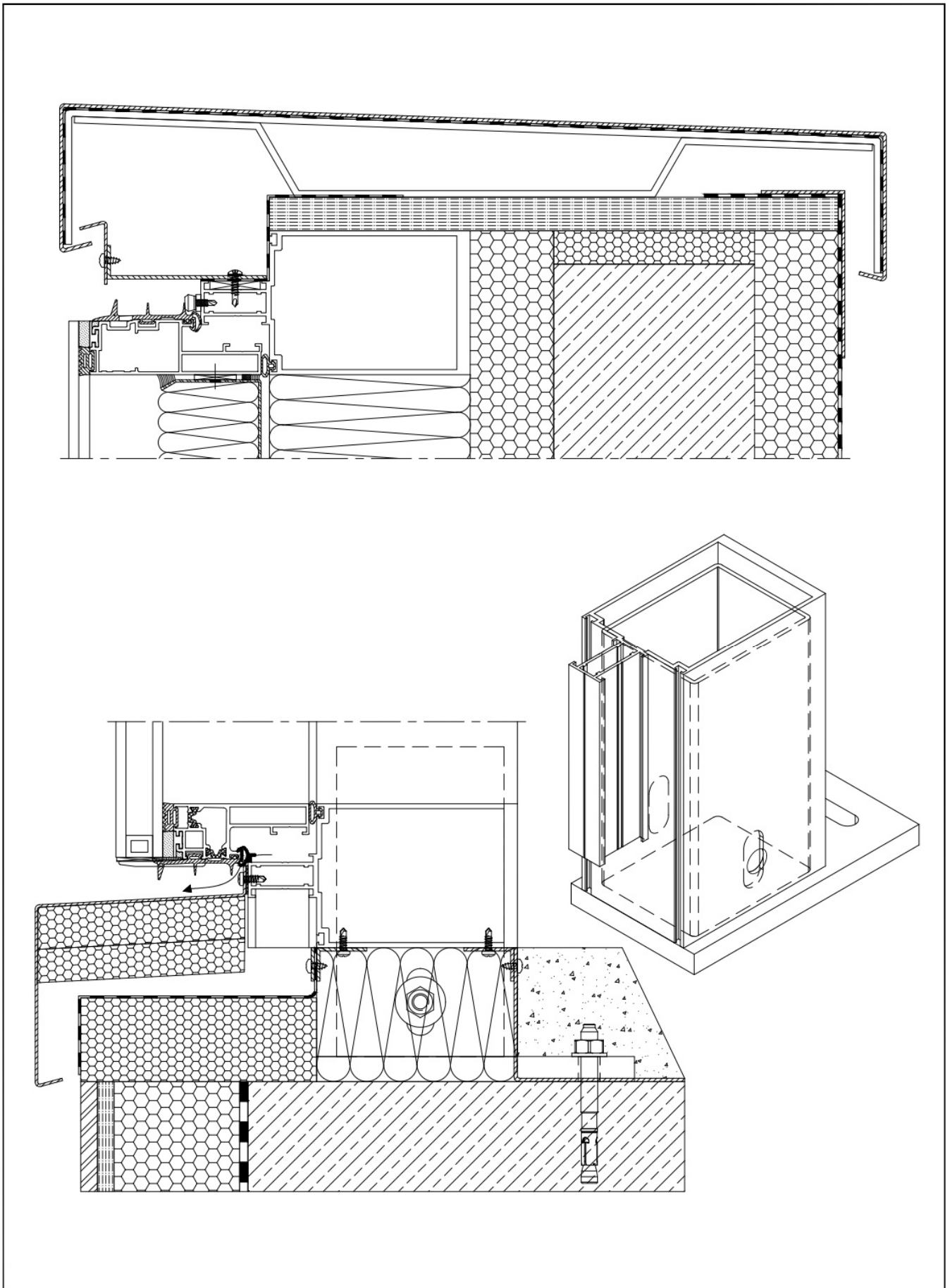
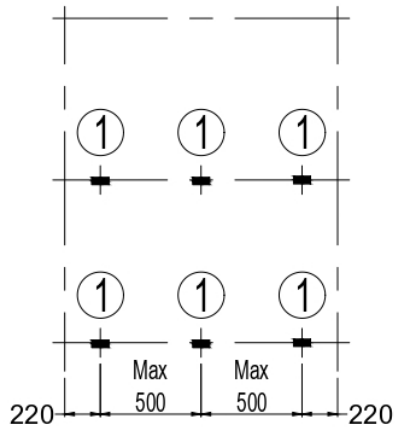
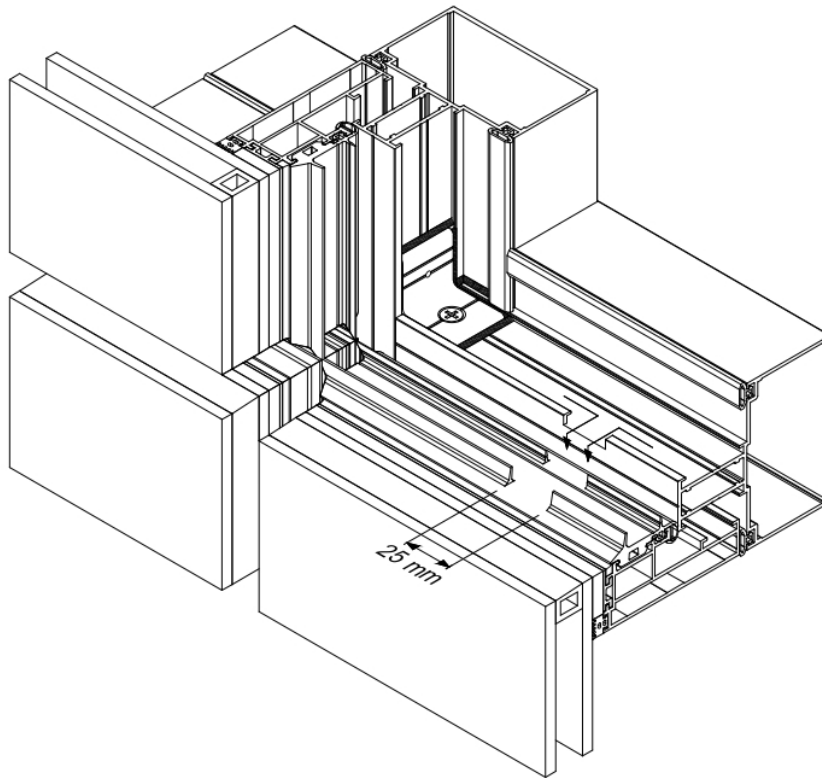


Figure 39 - Exemple de mise en œuvre





**Figure 40 - Drainage CW 86**



① Découper profilé et joint sur 25 mm

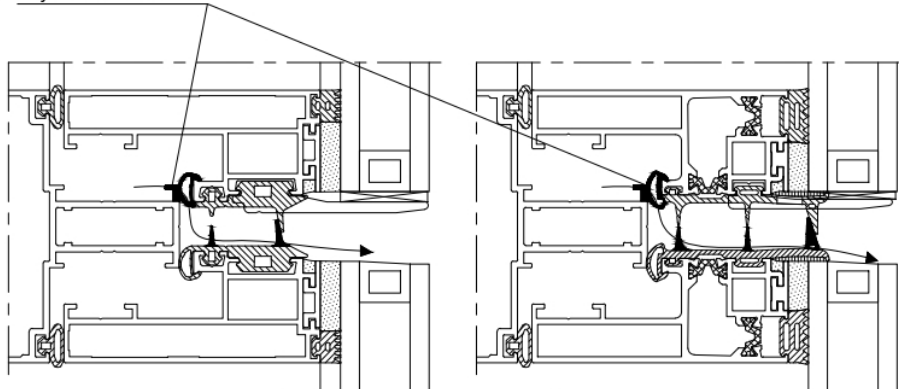


Figure 41 - Drainage CW 86-EF

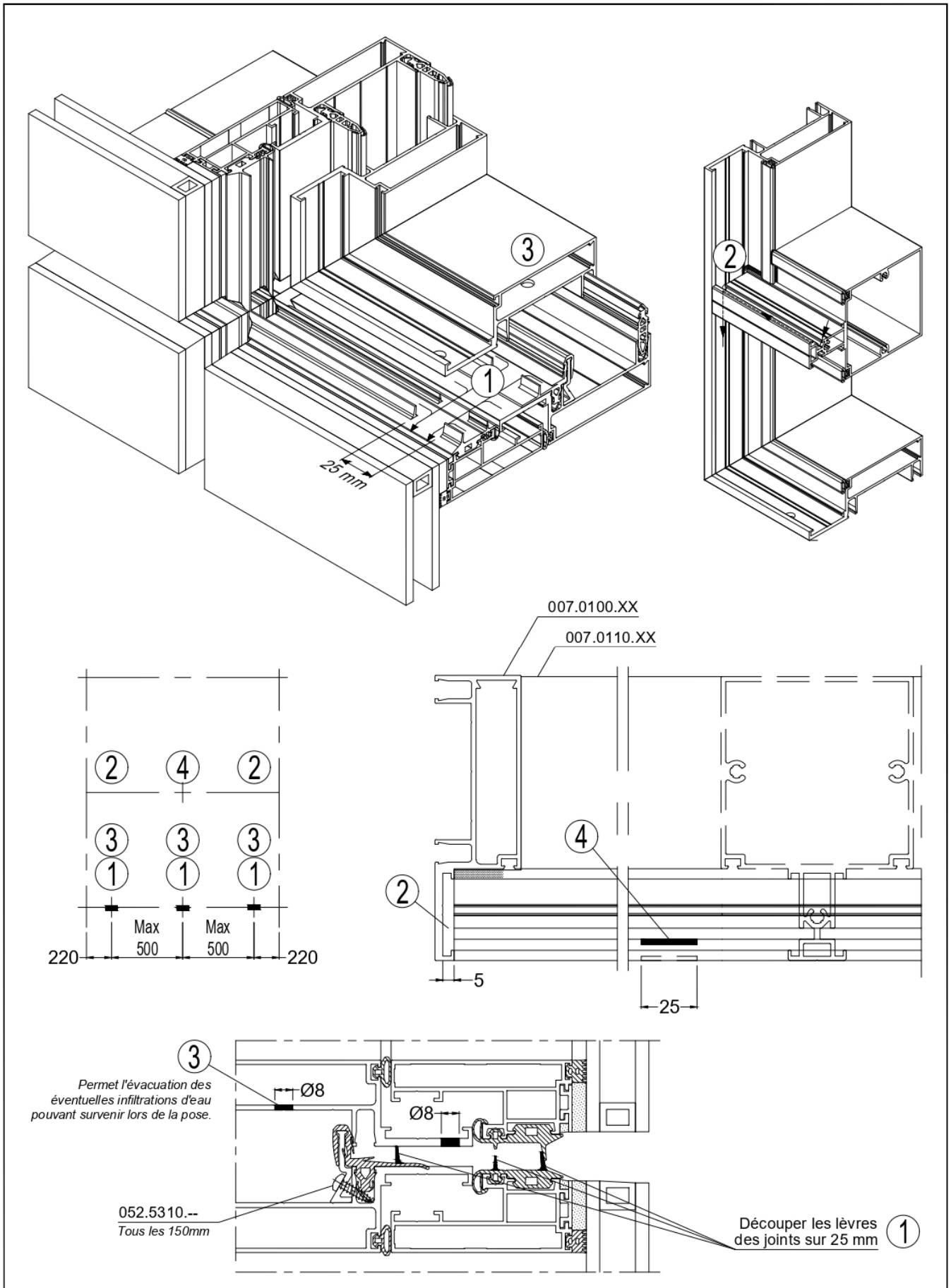


Figure 42 – CW 86-EF – Mise en oeuvre

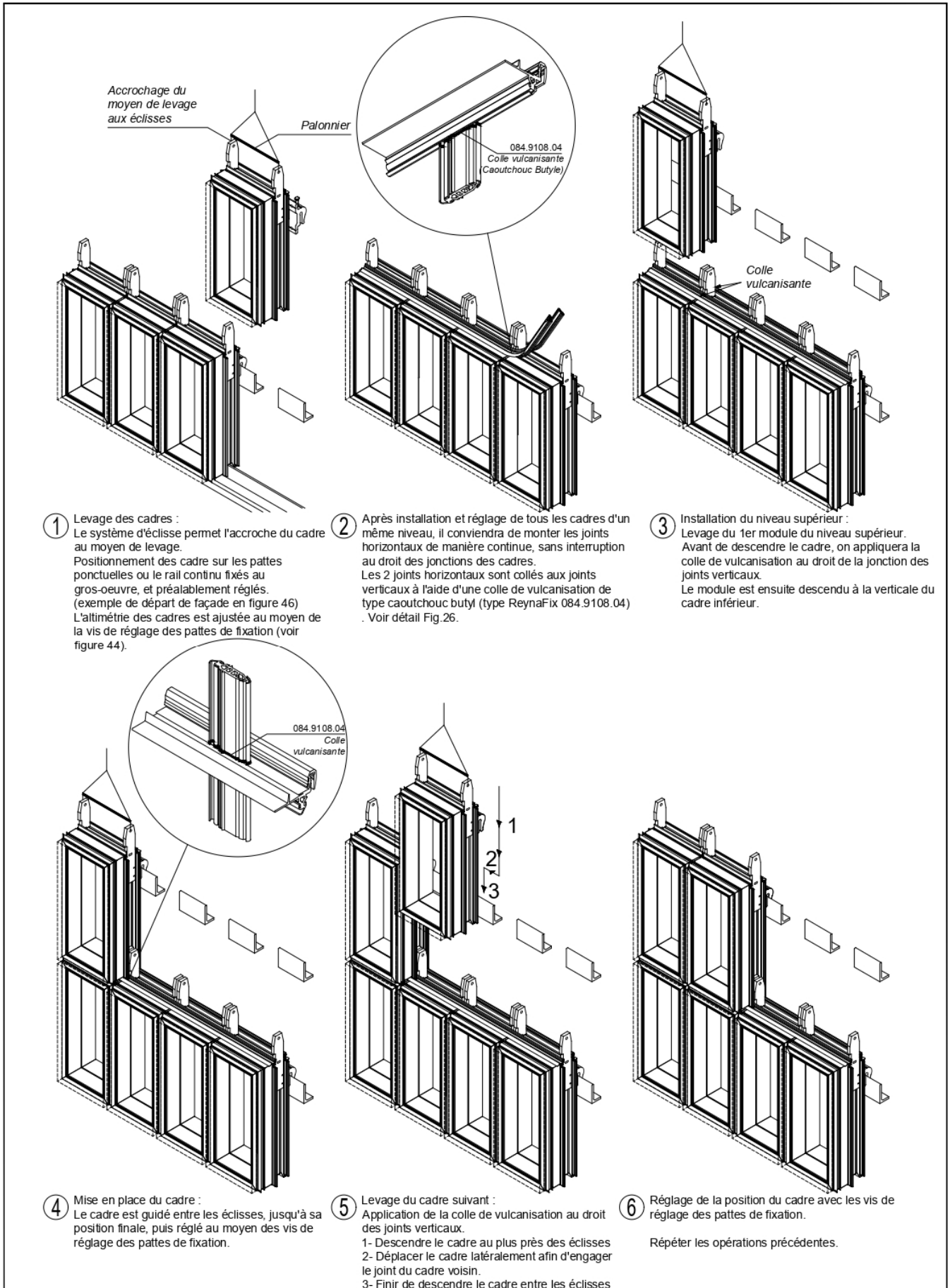


Figure 43 – CW 86-EF – Eclissage des cadres

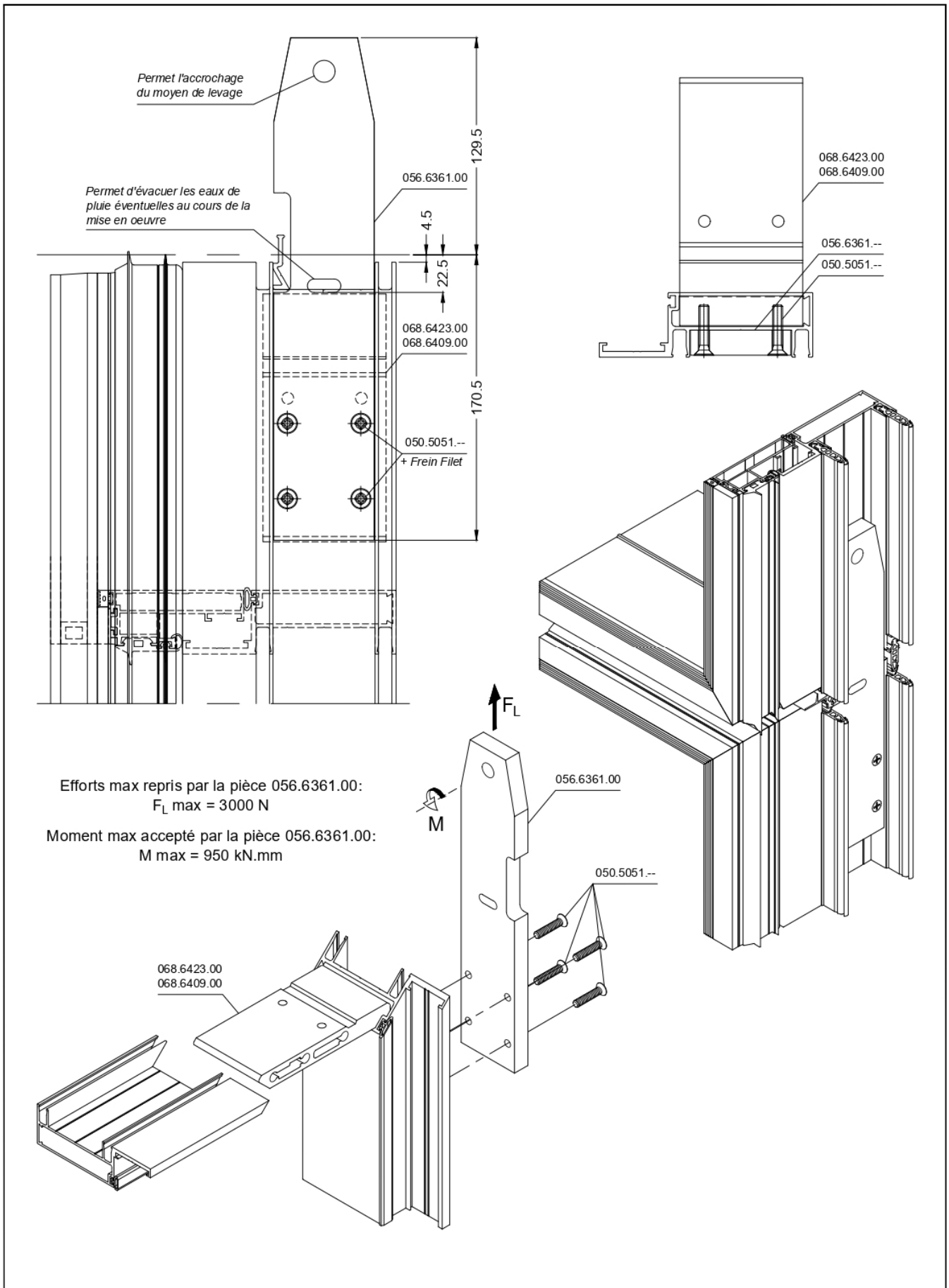


Figure 44 – CW 86-EF – Mise en œuvre – Patte de fixation réglable – Poids + vent

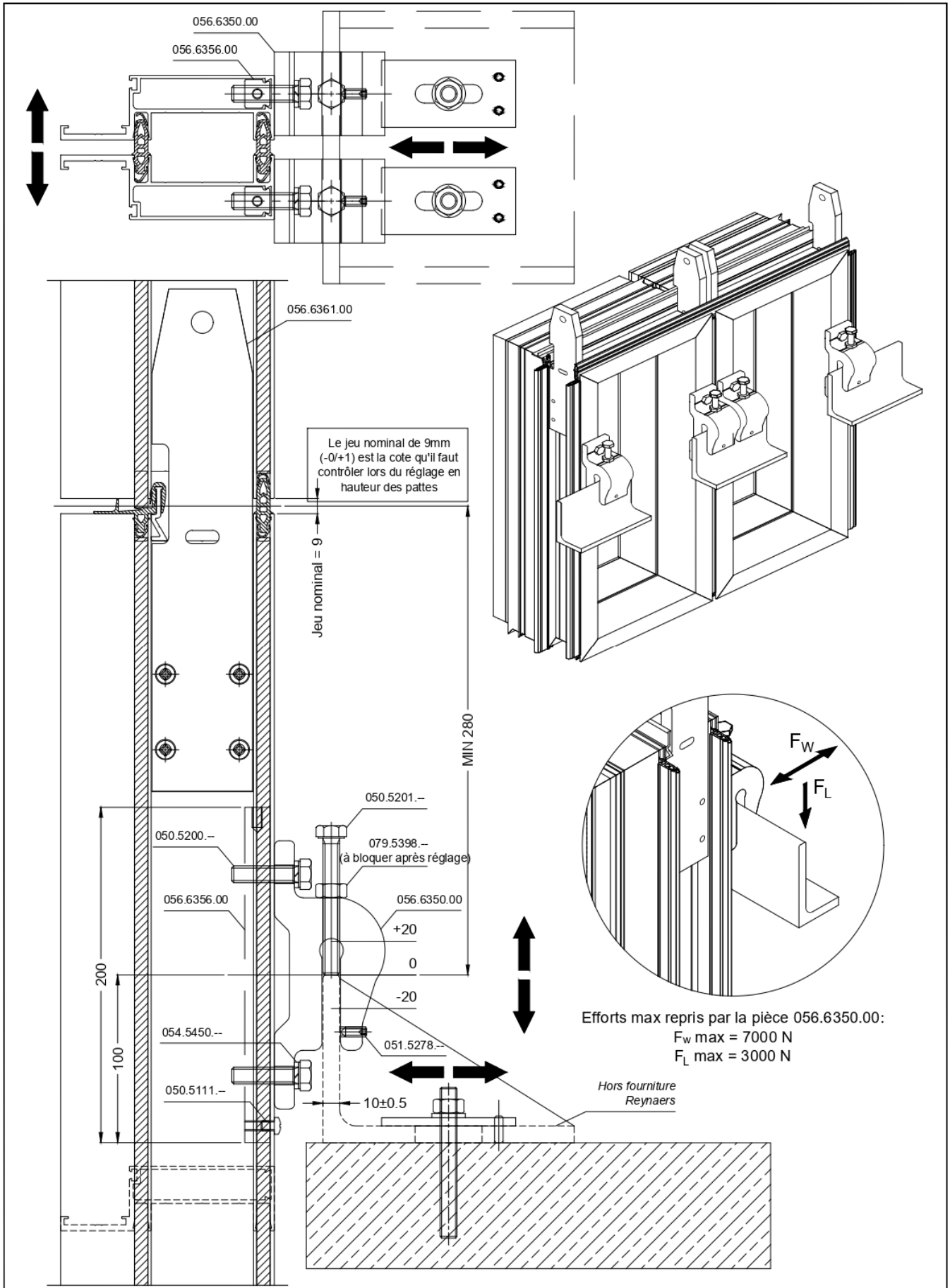
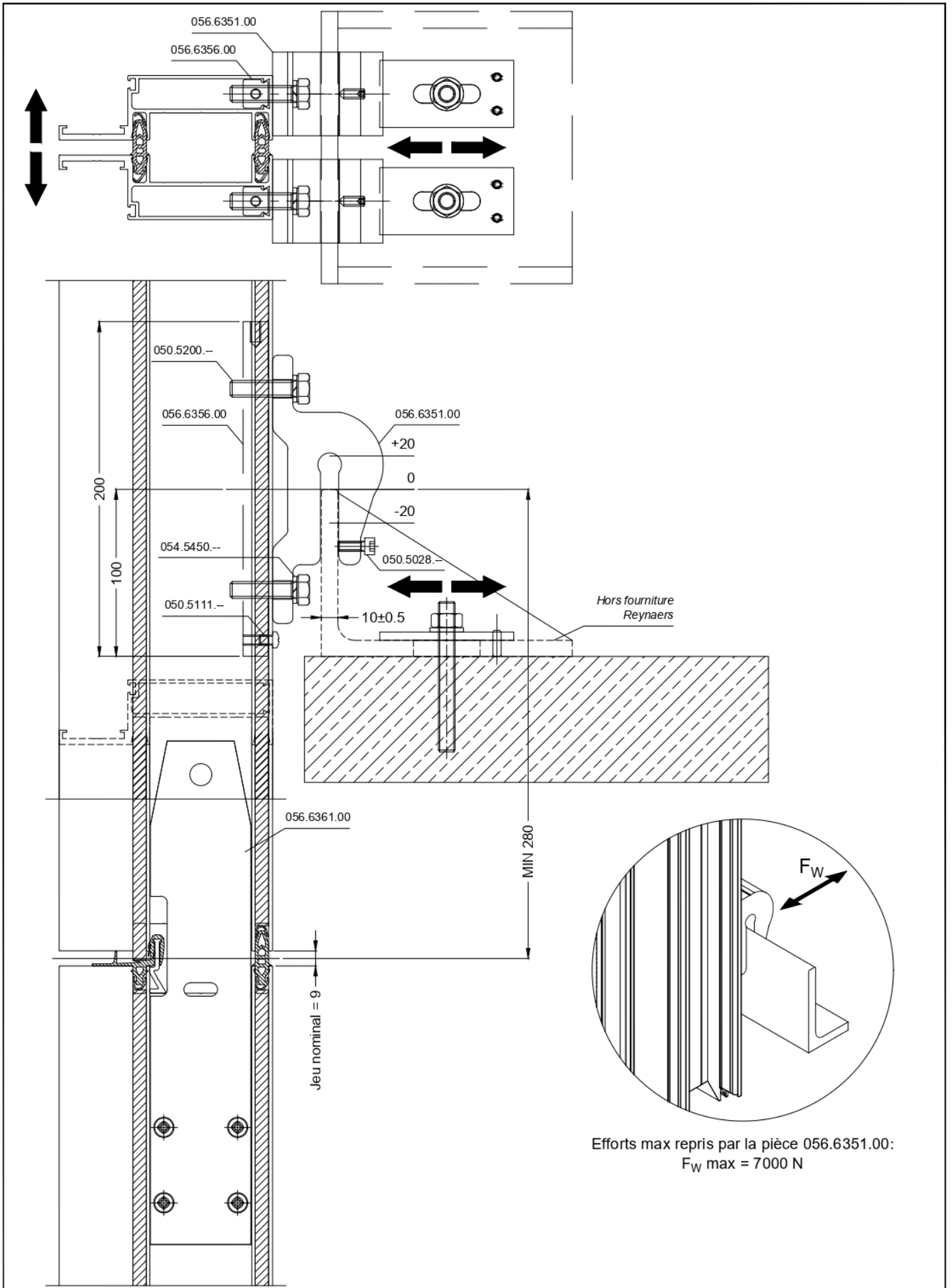


Figure 45 - CW 86-EF - Mise en œuvre - Patte de fixation - Vent



**Figure 46- Mise en œuvre - Profilé de « départ »**

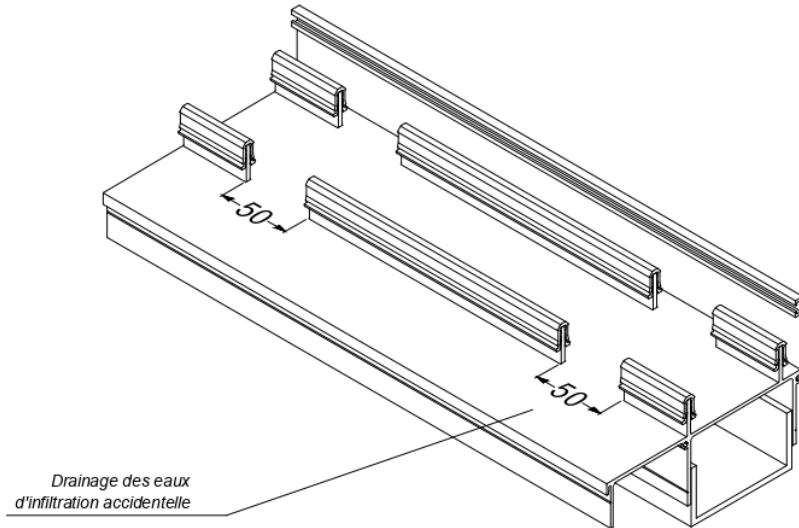
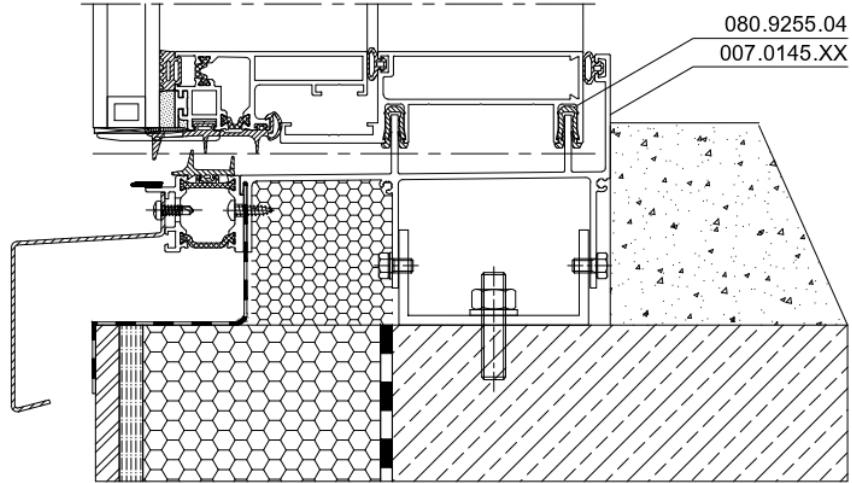
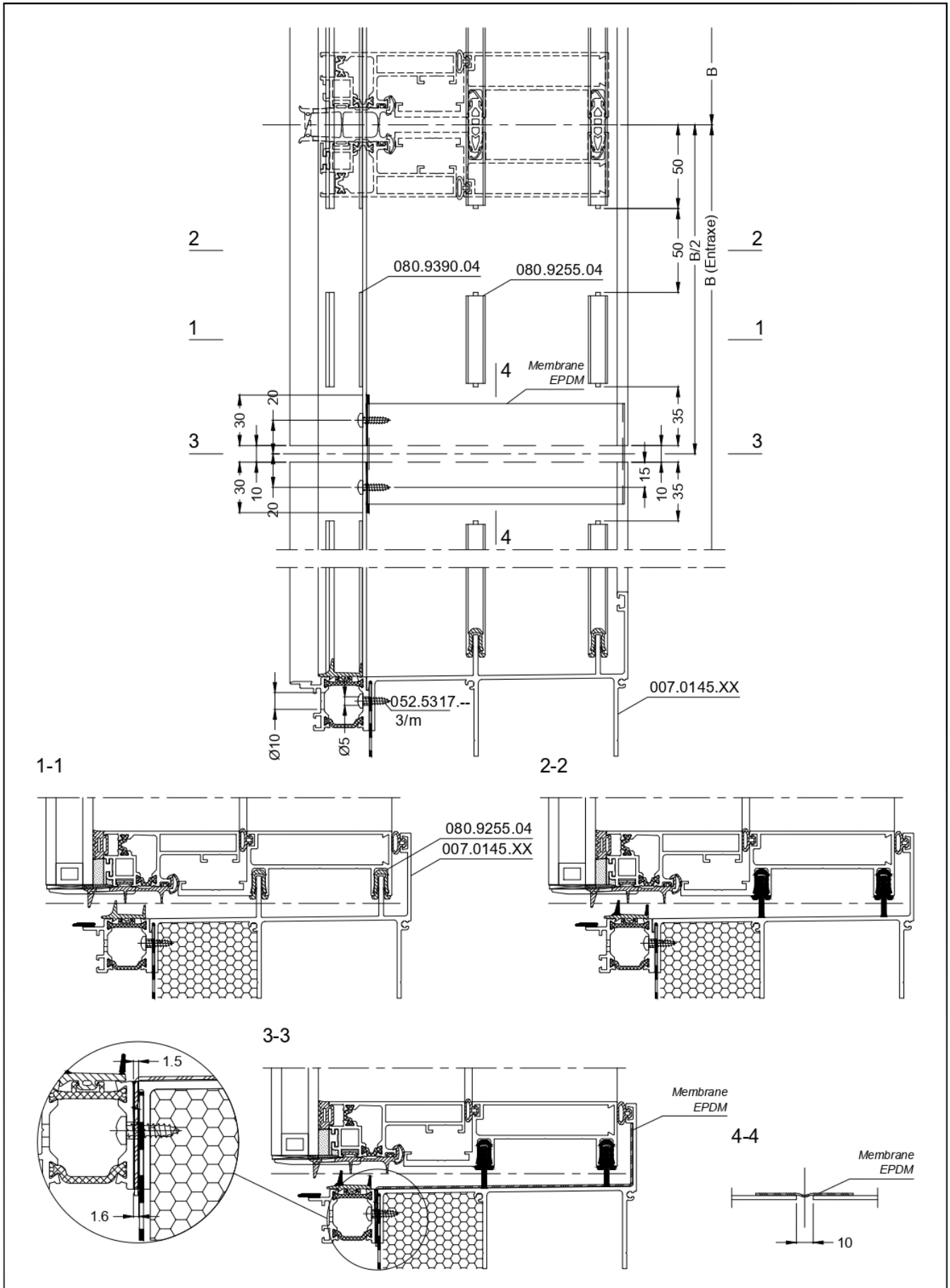


Figure 47 - Mise en œuvre - Profilé de « départ » - Etanchéité des jonctions





**Figure 48 - Drainage pour ouvrant oscillo-battant ou à la française**

