

Valide du **15 juin 2022**

au **31 juillet 2027**

Sur le procédé

Frappe Sensation V2

Famille de produit/Procédé : Fenêtre à la française, oscillo-battante ou à soufflet en aluminium à coupure thermique

Titulaire(s) : **Société F.P.E.E. Industries**
Internet : www.fpee.fr

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 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° 06 - Composants de baies et vitrages

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
	Il s'agit d'un premier Avis Technique	Hubert LAGIER	Pierre MARTIN
V1	Cette version annule et remplace l'Avis Technique 06/15-2236.	Hubert LAGIER	Pierre MARTIN
V2	Cette version, présentée au GS6 du 17 mars 2022, annule et remplace l'Avis Technique 06/15-2236_V1. Cette version intègre les modifications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Mises à jour du document ; - Ajout d'une garniture de joint central. 	Yann FAISANT	Pierre MARTIN

Descripteur :

Le système Frappe Sensation V2 permet de réaliser des fenêtres et portes-fenêtres à 1, 2, ou 3 vantaux, soit à la française ou à soufflet, soit oscillo-battante, dont les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés avec des profilés en aluminium à rupture de pont thermique.

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	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.	Éléments	9
2.3.	Disposition de conception	11
2.4.	Disposition de mise en œuvre.....	11
2.4.1.	Système d'étanchéité	11
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé.....	12
2.6.	Traitement en fin de vie	12
2.7.	Assistance technique.....	12
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication	12
2.8.1.	Fabrication des profilés aluminium à rupture de pont thermique.....	12
2.8.2.	Fabrication des profilés en PVC/TPO	12
2.8.3.	Fabrication du profilé de parclose OC282 en TPO	13
2.8.4.	Fabrication des profilés fond de feuillure en ABS	13
2.8.5.	Fabrication du seuil mixte PVC/aluminium.....	14
2.8.6.	Fabrication des profilés d'étanchéité.....	14
2.8.7.	Fabrication des fenêtres	14
2.9.	Mention des justificatifs	14
2.9.1.	Résultats Expérimentaux.....	14
2.9.2.	Références chantiers	14
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre	15

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « 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

La zone géographique visée est la France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Le domaine d'emploi est prévu pour les dimensions indiquées au paragraphe « 2.2.3.5 Dimensions maximales ». Pour les fabrications certifiées, des dimensions supérieures peuvent être envisagées. Elles sont alors précisées dans le Certificat de Qualification attribué au menuisier ».

Pour des conditions de conception conformes au paragraphe 2 « Dossier technique » : fenêtre extérieure mise en œuvre :

- en applique intérieure et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton avec un appui décalé, des monomurs,
- en tableau et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton,
- en rénovation sur dormant existant.

En travaux de rénovation lorsque la RT existant est applicable, ce système peut être mis en œuvre dans les bâtiments relevant de la RT existant globale selon l'arrêté du 13 juin 2008.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

Ce système présente une résistance mécanique permettant de satisfaire à la seule disposition spécifique aux fenêtres figurant dans les lois et règlements et relative à la résistance sous les charges dues au vent.

Pour la pose en tableau, il conviendra de mettre en place, en feuillure, des limiteurs d'ouverture.

1.2.1.2. Sécurité

Ce système de fenêtres ne présente pas de particularité par rapport aux fenêtres traditionnelles.

La sécurité aux chutes des personnes n'est pas évaluée dans le présent document. Il conviendra de l'évaluer au cas par cas.

1.2.1.3. Sécurité en cas d'incendie

Elle est à examiner selon la réglementation et le classement du bâtiment compte tenu du classement de réaction au feu des profilés (cf. Réaction au feu).

1.2.1.4. Réaction au feu

Il n'y a pas eu d'essai dans le cas présent.

1.2.1.5. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Le procédé ne dispose pas d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). 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'équipements de protection individuelle (EPI).

1.2.1.6. Pose en zones sismiques

Le présent système ne présentant pas d'éléments de remplissage supérieurs à 4 m², il n'y a pas lieu d'apporter de justifications particulières (conformément au « Guide de dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti » de septembre 2014).

1.2.1.7. Isolation thermique

La faible conductivité du polyamide ou du PVC assurant la coupure thermique confère aux cadres ouvrants et dormants, une isolation thermique permettant de limiter l'apparition des phénomènes de condensation superficielle et les déperditions au droit des profilés.

1.2.1.8. Etanchéité à l'air et à l'eau

Elles sont normalement assurées par les fenêtres de ce système.

1.2.1.9. Perméabilité à l'air des bâtiments

En fonction du classement vis-à-vis de la perméabilité à l'air des fenêtres, établi selon la NF EN 12207, le débit de fuite maximum sous une différence de pression de 4 Pa obtenu par extrapolation est :

- Classe A*2 : 3,16 m³/h.m²,
- Classe A*3 : 1,05 m³/h.m²,
- Classe A*4 : 0,35 m³/h.m².

Ces débits sont à mettre en regard de l'exigence de l'article 20 de l'arrêté du 24 mai 2006 et celles de l'article 17 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et parties nouvelles de bâtiment.

1.2.1.10. 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.

1.2.1.11. Accessibilité aux handicapés

Ce système dispose d'une solution de seuil, qui sans avoir recours à une rampe amovible intérieure, permet l'accès aux handicapés au sens de l'arrêté du 30 novembre 2007.

1.2.1.12. Entrée d'air

Ce système de fenêtre permet la réalisation des types d'entailles pour l'intégration d'entrée d'air certifiée : entrée d'air MINI ESEA 30 – Anjos (réf. A0020605) + capuchon de façade CEA – Anjos (réf. A0023082).

De ce fait, ce système permet de satisfaire l'exigence de l'article 12 de l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments.

1.2.1.13. Performances thermo-optiques

Les performances thermo-optiques du système ont fait l'objet d'une évaluation notamment au regard de la RT existante à partir des calculs thermiques cités au paragraphe « 2.9.1 Résultats expérimentaux ».

1.2.2. Durabilité

La qualité des matières employées pour la coupure thermique et leur mise en œuvre dans les profilés, régulièrement autocontrôlée, sont de nature à permettre la réalisation de fenêtres dont le comportement dans le temps est équivalent à celui des fenêtres traditionnelles en aluminium avec les mêmes sujétions d'entretien.

Les fenêtres de ce système sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'emploi et les éléments susceptibles d'usure (quincailleries, profilés complémentaires d'étanchéité) sont aisément remplaçables.

1.2.2.1. Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérifications de fabrication décrits au chapitre 2 « Dossier technique ».

Profilés

Les dispositions prises dans le cadre de marque de qualité « QB-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (QB 49) » pour les profilés avec rupture de pont thermique, sont propres à assurer la constance de qualité des profilés.

Fenêtres

La fabrication des fenêtres est réalisée par la société F.P.E.E. Industries.

Cette unité de fabrication peut bénéficier d'un Certificat de Qualification constatant la conformité du produit à la description qui en est faite dans le Dossier Technique et précisant les caractéristiques A*E*V* complétées dans le cas du Certificat ACOTHERM par les performances thermiques et acoustiques des fenêtres fabriquées.

Les fenêtres certifiées portent sur la traverse haute du dormant : les marques de qualité, les références de marquage ainsi que les classements attribués, selon les modèles ci-dessous :



x et y selon tableaux ACOTHERM

Pour les fenêtres destinées à être mises sur le marché, les contrôles de production usine (CPU) doivent être exécutés conformément au paragraphe 7.3 de la NF EN 14351-1 + A2. Les fenêtres certifiées par le CSTB satisfont aux exigences liées à ces contrôles.

1.2.3. Impacts environnementaux

1.2.3.1. Données environnementales

Ces données n'ont pas été examinées par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet avis.

Le système Frappe Sensation V2 ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels le procédé visé est susceptible d'être intégré.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La mise en œuvre avec le seuil réduit réf. SE001 est limitée à des portes-fenêtres à 1 vantail.

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 : Société F.P.E.E. Industries, Rue Henri Vallée, CS20002, FR-72350 BRULON, 02 43 62 15 15

2.1.2. Mise sur le marché

Les produits doivent faire l'objet d'une déclaration des performances (DdP) lors de leur mise sur le marché conformément au règlement (UE) n° 305/2011 article 4.1.

Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

2.1.3. Identification

2.1.3.1. Profilés

Les profilés avec coupure thermique en polyamide ou en PVC sont marqués à la fabrication selon les prescriptions de marquage des règles de certification « QB-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (QB 49) ».

2.1.3.2. Fenêtres

Les fabrications certifiées sont identifiées par le marquage de certification, les autres n'ont pas d'identification prévue.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Le système Frappe Sensation V2 permet de réaliser des fenêtres et portes-fenêtres à 1, 2, ou 3 vantaux, soit à la française ou à soufflet, soit oscillo-battante, dont les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés avec des profilés en aluminium à rupture de pont thermique.

Les dimensions maximales sont définies :

- pour les fabrications non certifiées dans le paragraphe « 2.2.3.5 Dimensions maximales »,
- pour les fabrications certifiées dans le Certificat de Qualification.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Profilés aluminium à rupture de pont thermique

• Dormants : réf. OC201*, OC202*, OC203*, OC204*, OC205*, OC206*, OC207*, OC208*, OC209*, OC210*, OC211*, OC212*, OC213*, OC214*, OC215*, OC216*, OC217*, OC218*, OC219*, OC220*, OC246*, OC304*;

• Adaptateurs de coffre : réf. CS051*, OC266*, OC267*;

• Traverse d'ouvrant : réf. OC232 ;

• Meneau et traverse dormant : réf. OC230, OC231, OC263 ;

• Elargisseur d'ouvrant : réf. OC268*, OC239*.

* profile de type O selon la norme EN 14024

2.2.2.2. Profilés aluminium

• Ouvrants (fond de feuillure en ABS) : réf. OC221, OC222, OC223, OC224 ;

• Seuil de 20 mm : réf. SE001, composé de :

- Nez de seuil (aluminium) : SE005e,
- Base + capot (PVC) : RPTD007 ;

• Parcloses : réf. OC237, OC238, OC277, P28D ;

• Rejet d'eau : réf. OC279 ;

• Battements intérieurs : réf. OC234, OC236 ;

• Capot extérieur de battement : réf. OC235 ;

• Parclose élargisseur d'ouvrant : réf. OC054 ;

• Habillages intérieurs : réf. CJ35, CJD35, CJ65, CJD60, CJ35/20, HAB70 ;

• Compensateur d'aile : réf. OC059 ;

• Habillages extérieurs : réf. C4040, B60x50, B100x100 ;

• Bavettes : réf. BAV35, OC242, OC250.

2.2.2.3. Profilés complémentaires

- Parclose d'ouvrant : réf. OC274 (PVC), OC282 (TPO) ;
- Jonction de battement (PVC) : réf. OC275 ;
- Profilé complémentaire de fixe (EPDM) : réf. A0020006 ;
- Base + capot de seuil (PVC) : réf. RPTD007.

2.2.2.4. Profilés ABS

- Fond de feuillure ouvrant : réf. RPTO003.

2.2.2.5. Profilés complémentaires d'étanchéité

- Sur ouvrant :
 - Garniture principale de vitrage (PVC) : réf. OC274 (partie souple),
 - Garniture secondaire de vitrage (TPE) : réf. A0020105,
 - Garniture secondaire sur élargisseur (EPDM) : réf. A0020097,
 - Frappe intérieure (TPE) : réf. A0020103,
 - Frappe centrale (EPDM) : réf. A0024384 (noir), A0014492 (noir).
- Sur dormant :
 - Frappe extérieure (EPDM) : réf. A0020073 (noir).
- Sur fixe :
 - Garniture principale de vitrage (EPDM) : réf. A0020073 ;
 - Garniture secondaire de vitrage (EPDM) : réf. A0020097.
- Sur rejet d'eau :
 - Brosse (PP) : réf. A0024350.

2.2.2.6. Accessoires

- Garniture de calfeutrement : réf. A0020768 ;
- Equerres en alliage d'aluminium (6060 ou 6063) : réf. A0020010, A0020013, A0022775, A0020014, A0020510 ;
- Equerre de feuillure ouvrant (ABS) : réf. A0020007 ;
- Equerres (aluminium) : réf. A0020570 ;
- Equerre (ABS) : réf. A0020018 ;
- Support d'étanchéité angle dormant (ABS) : réf. A0020009 ;
- Support d'étanchéité angle ouvrant (ABS) : réf. A0020015 ;
- Bouchon de battement extérieur (ASA) : réf. A0020008 ;
- Bouchons de battements intérieurs (ASA) : réf. A0020019, A0020020 ;
- Bouchons de traverses d'ouvrant : réf. A0020828(ASA), A0020022(ABS), A0020016(ASA), A0020017(ASA) ;
- Bouchons pour montants dormants (ASA) : réf. A0020026, A0020025 ;
- Pièces pour continuité d'étanchéité (ABS) : réf. A0020027 ;
- Supports de cales de vitrage (aluminium) : réf. OC240, OC241 ;
- Blocs assemblage seuil (ASA) : réf. A0020054, A0020055 ;
- Bouchons pour rejet d'eau (ASA) : réf. A0024383 ;
- Pièce d'étanchéité (TPE) : réf. A0020033 ;
- Déflecteur à clapet (PA6.6) : réf. A0020159 ;
- Clip bavette (ASA) : réf. A0020021 ;
- Cache usinage : réf. A008483 ;
- Clameau de dormant (acier galva.) : réf. A0020753 ;
- Patte à clamer (acier galva.) : réf. A0023108 ;
- Cales (PP) : réf. A0020164 ; A0020769 ;
- Vérin de pose : réf. A0020657 ;
- Sous cale pour OC263 (PP) : réf. A0020148.

2.2.2.7. Quincaillerie

- Ferrures en acier inoxydable ou traité anti-corrosion (grade 3 selon la norme NF EN 1670) d'origine Synchro de la société FAPIM ;
- Visserie : acier inox A2.
- Paumelle invisible : Dormant réf. A0020353 ; ouvrant réf. A0020354 ;
- Loqueteau : réf. A0020375 ;
- Boîtier OF : réf. A0020335 ;
- Compas : réf. A0020374.

2.2.2.8. Vitrages

Isolant double de 28 mm d'épaisseur.

2.2.3. Eléments

2.2.3.1. Cadre dormant

Les profilés de cadre dormant sont débités à 45 ° et assemblés par des équerres à sertir en alliage d'aluminium tronçonnées à la largeur des chambres et préalablement encollées, ainsi que les coupes, par un mastic élastomère polyuréthane.

La contre-feuillure est équipée de la garniture réf. A0020073.

Une pièce support d'étanchéité (réf. A0020009) est collée au moyen d'un mastic élastomère polyuréthane en fond de feuillure à chaque extrémité de la traverse basse.

Les traverses basses réf. OC209/OC219 et OC210/OC220 reçoivent respectivement une bavette rapportée réf. OC242 et OC250, par un montage clippé sur un clip réf. A0020021 et renforcé par un cordon de mastic silicone en sous face à chaque extrémité.

Les montants réf. OC205/OC215, OC206/OC216, OC207/OC217 et OC208/OC218 reçoivent, après usinage de l'aile de la tapée, les pièces réf. A0020027 assurant la continuité de l'appui pour le calfeutrement.

Les liaisons montants/traverses, selon les combinaisons possibles, peuvent nécessiter l'utilisation des bouchons réf. A0020026 ou A0020025 immobilisés en partie haute des montants.

Dans le cas du fixe, un profilé complémentaire (réf. A0020006) peut être monté côté intérieur de la feuillure avant le parclosage du vitrage.

2.2.3.1.1. Meneau

Les dormants peuvent recevoir les meneaux réf. OC230, OC231 et OC263, après un contre-profilage des extrémités. La liaison est effectuée par vissage par l'intermédiaire de vis 4.2x50-TCL-Inox A2.

L'étanchéité est réalisée par l'interposition d'une pièce en TPE (réf. A0020033) avant assemblage et un complément d'étanchéité avec un mastic à base de MS polymère.

2.2.3.1.2. Drainage

La contre-feuillure de la traverse basse ou intermédiaire est percée de 2 lumières 5 x 30 mm chacune à environ 110 mm du dos du dormant à chaque extrémité, puis 1 supplémentaire tous les 0,5 m au-delà de 1,027 m. Chaque lumière est équipée d'un déflecteur à clapet réf. A0020159.

Dans le cas du fixe, la partie supérieure de la barrette bénéficie d'usinages de 15 mm de largeur sur la totalité du redent décalés d'environ 50 mm par rapport aux lumières précédentes. L'obturation des zones tubulaires engendrées et des extrémités avant assemblage est réalisée avec un mastic élastomère polyuréthane.

2.2.3.1.3. Équilibrage de pression

Dans le cas de l'ouvrant et du fixe, l'équilibrage de pression est réalisé à chaque extrémité de la traverse haute par une interruption de la garniture extérieure sur environ 100 mm à environ 100 mm du clair de dormant.

2.2.3.1.4. Seuil réduit

Les dormants peuvent recevoir un seuil de hauteur réduite. Il est connecté en coupe droite sur les montants par l'intermédiaire de blocs d'assemblage réf. A0020054 ou A0020055.

Les blocs sont solidaires, du seuil par l'intermédiaire de 2 vis 5,5x95-TB-inox, du montant par l'intermédiaire de 2 ou 3 vis 4,2x13-TF-inox.

L'étanchéité est réalisée par une compression du seuil sur des plaquettes en mousse cellulaire intégrées aux blocs d'assemblage et une injection de mastic à base de MS polymère.

Les blocs sont sécables en fonction des montants utilisés et assurent la continuité du plan de calfeutrement avec le gros-œuvre.

2.2.3.2. Cadre ouvrant

Les profilés du cadre ouvrant sont débités à 45 ° et assemblés, par une équerre à sertir en alliage d'aluminium tronçonnée à la largeur de la tubulure de la partie aluminium préalablement encollée au mastic élastomère polyuréthane, et par une équerre en ABS réf. A0020007 dans la tubulure du fond de feuillure.

Une étanchéité de fil est réalisée localement dans la coupe, sous la feuillure et en remontée de feuillure intérieure avec un mastic élastomère polyuréthane.

Après assemblage, l'angle du fond de feuillure est soudé avec l'équerre ABS.

Les angles d'ouvrant des profilés à recouvrement reçoivent une équerre d'alignement en ABS (réf. A0020018).

Une pièce support d'étanchéité (réf. A0020015) est collée au moyen d'un mastic élastomère polyuréthane en fond de feuillure à chaque extrémité de la traverse basse.

Le profilé d'étanchéité réf. A0020103 côté frappe intérieure, et la réf. A0020105 côté contre-feuillure de vitrage, sont débités avec les profilés.

Le profilé d'étanchéité de frappe centrale (réf. A0014492) est positionné sur le cadre serti, continu dans les angles avec une jonction en traverse haute collée avec une colle cyanoacrylate.

Lorsque le dormant est équipé d'un seuil réduit, l'ouvrant reçoit un rejet d'eau réf. OC279 équipé du joint réf. A0020073 et d'une brosse réf. A0024350. Chaque extrémité reçoit un embout réf. A0024383.

Un profilé élargisseur pour serrure (réf. OC239 ou OC268) peut être monté dans la feuillure à vitrage d'un montant d'ouvrant. Sa fixation en situation est réalisée par vissage.

2.2.3.2.1. Battement des fenêtres à 2 vantaux

Dans le cas de fenêtre et porte-fenêtre à 2 vantaux, l'un des montants centraux est réalisé avec le profilé réf. OC223 ou OC224. Il maintient le profilé de battement réf. OC275 fixé par l'intermédiaire de vis PVC-4,3x35-acier zingué tous les 300 mm.

Le battement reçoit un capot extérieur en aluminium clippé réf. OC235 équipé de deux garnitures réf. A0024384 ainsi qu'une paire d'embouts vissés réf. A0020008.

Les traverses hautes et basses de l'ouvrant semi-fixe reçoivent une paire d'embouts (réf. A0020016 ou A0020017) en partie intérieure au droit du montant central.

L'ouvrant principal est équipé d'une battée intérieure réf. OC234 ou OC236 fixée par vis (réf. A0020020) tous les 300 mm, la tubulure est obturée respectivement par les embouts réf. A0020019 ou A0020020.

2.2.3.2.2. Traverse intermédiaire

Le cadre ouvrant peut recevoir une traverse ou meneau intermédiaire qui après un contre-profilage est assemblé par vissage à travers l'ouvrant dans les alvéoles intérieure et extérieure de la traverse.

L'étanchéité de la surface contre-profilée est réalisée par un mastic élastomère polyuréthane. La vis située dans le fond de feuillure de l'ouvrant reçoit un bouchon (réf. A0020022).

2.2.3.2.3. Drainage de la feuillure à verre

La parclose PVC est équipée d'entailles de 6 x 10 mm à environ 50 mm de chaque extrémité, puis 1 supplémentaire au-delà de 900 mm.

Le fond de feuillure est usiné au droit de chaque entaille de 15 x 9 mm.

Le drainage de la traverse intermédiaire est réalisé par des perçages Ø 10 mm à environ 35 mm de chaque extrémité de la feuillure supérieure et par des demi-oblongs de 5 x 15 mm à chaque extrémité de la feuillure inférieure. La traverse reçoit à chaque extrémité extérieure une pièce de finition réf. A0020828.

La mise en équilibre de pression de la feuillure à verre est réalisée sur la traverse haute par des entailles sur la parclose et le fond de feuillure identiques à celles de la traverse basse.

Dans le cas du seuil réduit, le rejet d'eau réf. OC279 est usiné de lumières 6 x 10 mm dans la tubulure extérieure elles-mêmes associées à des perçages Ø 8 mm débouchant en sous face extérieure.

2.2.3.3. Ferrage - Verrouillage

- Quincaillerie : Synchro de la société FAPIM ;
- Fiches et paumelles : Synchro de la société FAPIM.

D'autres quincailleries peuvent être utilisées sur justifications.

2.2.3.3.1. Française

Paumelles à clamer sur ouvrant et dormant :

- 2 jusqu'à une hauteur de 1850 mm hors-tout dormant ;
- 3 jusqu'à une hauteur de 2288 mm hors tout dormant ;
- 4 paumelles au-delà.

Un verrouillage intermédiaire côté paumelles est prévu au moyen des paumelles invisibles réf. A0020353 (dormant) et réf. A0020354 (ouvrant) pour les cas à 2 paumelles avec une hauteur hors-tout ouvrant supérieure à 1254 mm.

Dans le cas d'une fenêtre ou porte-fenêtre à 2 vantaux, le vantail semi-fixe est toujours équipé d'un verrou bas. Un verrou haut est placé à partir d'une hauteur hors-tout dormant de 1850 mm.

2.2.3.3.2. Soufflet

Paumelles à clamer (dont une en opposition) :

- 2 jusqu'à une largeur de 1200 mm hors-tout ouvrant ;
- 3 paumelles au-delà.

Condamnation par loqueteau réf. A0020375 ou boîtier OF réf. A0020335 :

- 1 poignée ou 1 loqueteau jusqu'à une largeur de 1200 mm hors-tout ouvrant ;
- 2 loqueteaux au-delà.

Compas réf. A0020374 (en feuillure) :

- 1 jusqu'à une largeur de 1200 mm hors-tout ouvrant ;
- 2 compas au-delà.

2.2.3.3.3. Oscillo-battant

La répartition et le nombre de points de verrouillage sont spécifiés dans les cahiers techniques de F.P.E.E. Industries.

2.2.3.4. Vitrage

Double vitrage isolant d'épaisseur nominale 28 mm.

La hauteur de feuillure des profilés ouvrants et dormants (non compris la hauteur des garnitures d'étanchéité) est de 14 mm.

Cas du fixe avec les profilés de feuillure haute :

- Le vitrage est supporté par des consoles en aluminium de longueur 120 mm tronçonnées à partir, soit du profilé réf. OC240 (pour dormants), soit du profilé réf. OC241 (pour meneaux) ;
- Les consoles supportent les cales de vitrage et elles sont immobilisées en situation par un mastic élastomère polyuréthane ou à base de MS polymère ;

- Après la mise en place et calage du vitrage, possibilité de clipper la réf. A0020006 ;
- Le parclosage est réalisé en coupe droite selon les combinaisons suivantes :
 - OC238 sur traverses et montants,
 - OC238 sur traverses et OC237 sur montants,
 - OC238 sur traverses et OC277 sur montants.

Cas du fixe avec les profilés de feuillure basse (réf. OC263) :

- Le fond de feuillure est équipé d'un support de cale de vitrage réf. A0020148 ;
- Le parclosage est réalisé en coupe droite à l'aide du profilé réf. P28D.

La pose des vitrages est effectuée en conformément à la norme XP P20-650-1 ou au NF DTU 39.

2.2.3.5. Dimensions maximales (Baie H x L) en m

Type de menuiserie	Fenêtre		Porte-fenêtre	
	H _r (m)	L _r (m)	H _r (m)	L _r (m)
1 vantail OF*	1,85	1,00	2,15	1,00
2 vantaux OF	1,85	1,60	2,15	1,60
2 vantaux OF + fixe latéral	1,85	2,40	2,15	2,40
1 vantail OB	1,47	1,22	2,15	1,00
2 vantaux OB	1,85	1,60	2,15	1,60
2 vantaux OB + fixe latéral	1,85	2,40	2,15	2,40
Soufflet	1,00	1,50	-	-

* Le dormant peut être équipé du seuil réduit réf. SE001

Pour les fabrications certifiées, des dimensions supérieures peuvent être envisagées. Elles sont alors précisées dans le Certificat de Qualification attribué au menuisier.

Il est nécessaire de vérifier pour chaque conception de fenêtre la conformité des performances prévues par le document FD DTU 36.5 P3.

2.3. Disposition de conception

Les fenêtres doivent être conçues compte tenu des performances prévues par le document FD DTU 36.5 P3 en fonction de leur exposition et dans les situations pour lesquelles la méthode A de l'essai d'étanchéité à l'eau n'est pas requise.

Pour les fenêtres certifiées selon le référentiel de la marque de qualité NF « Fenêtres et blocs-baies PVC et aluminium RPT » associée à la marque de qualité CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED (NF 220) avec un classement d'étanchéité à l'eau méthode A, cette limitation est sans objet.

De façon générale, la flèche de l'élément le plus sollicité sous la pression de déformation P1 telle qu'elle est définie dans ce document, doit être inférieure au 1/150ème de sa portée sans pour autant dépasser 15 mm sous 800 Pa.

Les vitrages isolants utilisés doivent bénéficier d'un Certificat de Qualification.

Dans le cas de vitrages d'épaisseur de verre supérieure ou égale à 18 mm ou de masse de vantail supérieure à 77 kg, le fabricant devra s'assurer, par voie expérimentale, que la conception globale de la fenêtre (ferrage, profilés) permet de satisfaire aux critères mécaniques spécifiques prévus par la norme NF P 20-302, dans la limite des charges maximum prévue par la quincaillerie.

2.4. Disposition de mise en œuvre

Ce procédé peut s'utiliser sans difficulté particulière dans un gros-œuvre de précision normale.

La pose des fenêtres s'effectue de façon traditionnelle dans une maçonnerie, en applique ou en feuillure intérieure avec appui décalé selon les spécifications du NF DTU 36.5.

La mise en œuvre en rénovation s'effectue selon les modalités du NF DTU 36.5.

Lorsque les fenêtres sont vitrées sur chantier, la mise en œuvre des vitrages doit s'effectuer conformément au NF DTU 39.

Certaines configurations de fenêtres oscillo-battantes ou à soufflet (dimensions, poids de vitrages, positionnement poignée...) peuvent conduire à un effort d'amorçage de fermeture de la position soufflet du vantail supérieur à 100 N.

2.4.1. Système d'étanchéité

Les systèmes d'étanchéité sont de type :

- Mousse imprégnée de classe 1 à l'exclusion des produits bitumeux (norme NF P 85-570 et NF P 85-571).
- Ou de type mastic élastomère (25 E) ou plastique (12.5 P) sur fond de joint (selon la classification de la NF EN ISO 11600).

Dans les deux cas, le calfeutrement doit être disposé et dimensionné en fonction de la dimension du joint et de l'exposition de la fenêtre.

Dans tous les cas, il conviendra de s'assurer de la compatibilité du produit employé avec la matière du dormant.

Pour les mastics élastomères ou plastiques, il conviendra également de s'assurer de l'adhésivité / cohésion (avec ou sans primaire) sur les profilés PVC et les différents matériaux constituant l'ouvrage.

Pour les mastics élastiques selon les normes NF EN ISO 10590 et NF P 85-527. Pour les mastics plastiques selon les normes NF EN ISO 10591 et NF P 85-528.

Les produits ayant fait l'objet d'essais satisfaisants de compatibilité et d'adhésivité - cohésion sur les profilés de ce système sont :

- 794 F de la société Dow Corning.

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

On peut utiliser dans les cas courants de l'eau avec un détergent suivi d'un rinçage.

Pour des tâches plus importantes, on peut utiliser des produits spéciaux ne contenant pas de solvant pour PVC.

2.6. Traitement en fin de vie

Données non communiquées

2.7. Assistance technique

La fabrication des fenêtres est réalisée par la société F.P.E.E. Industries.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

La fabrication s'effectue en deux phases distinctes :

- Extrusion des profilés aluminium et mise en œuvre de la coupure thermique.
- Elaboration de la fenêtre.

2.8.1. Fabrication des profilés aluminium à rupture de pont thermique

Pour les profilés dormants utilisant la barrette ABS réf. RPTD005, la valeur de cisaillement T mini contrôlée est de 28 N/mm.

2.8.1.1. Rupture de pont thermique

La rupture de pont thermique sur les profilés dormants est assurée par une barrette en ABS.

La rupture de pont thermique sur les autres profilés que dormants est assurée par une barrette en polyamide 6.6 renforcée à 25 % de fibre de verre.

Les barrettes sont livrées avec un certificat de contrôle des caractéristiques dimensionnelles, mécaniques et chimiques.

2.8.1.2. Traitement de surface

Les traitements de surface doivent être exécutés en prenant les précautions définies dans le Dossier Technique, notamment pour les ouvrages situés en bord de mer.

Ils font l'objet du label QUALICOAT « Qualité marine » avec alliage qualité bâtiment selon définition du NF DTU 36.5 P1.2 pour le laquage et QUALANOD pour l'anodisation, en fonction des prescriptions de la norme NF P24-351.

Le laquage et l'anodisation sont effectués avant le sertissage des barrettes et du fond de feuillure.

Le profilé aluminium du seuil réf. SE001 est anodisé avant le sertissage du profilé PVC associé réf. RPTD007.

2.8.1.3. Assemblage des coupures thermiques

Les profilés avec rupture thermique en polyamide ou ABS bénéficient de la marque de qualité « QB-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (QB 49) ».

Le sertissage des barrettes polyamide est réalisé sur profilés bruts ou laqués ou anodisés.

L'assemblage du fond de feuillure en ABS sur les profilés aluminium d'ouvrant est effectué par la société F.P.E.E. Industries.

Le profilé ABS est glissé dans la gorge du profilé d'ouvrant et serti par un procédé mécanique de formage à froid. Le sertissage se fait toujours sur des profilés laqués ou anodisés.

2.8.1.4. Profilés aluminium

- Caractéristiques de l'alliage.
- Caractéristiques mécaniques des profilés.
- Dimensions.

2.8.2. Fabrication des profilés en PVC/TPO

La parclose d'ouvrant réf. OC274 et la jonction de battement réf. OC275 sont extrudés par la société Alfa Solare à partir des compositions vinyliques TPV Compounds Srl :

- EVICOM R210 100 Noir ;
- EVICOM R210 TS 1039 Blanc.

Le capot de seuil réf. RPTD007 est extrudé par Geplast à partir de la composition vinylique de Solvay référence Benvic ER019/0900 (noir).

Les contrôles sur les profilés :

- Retrait à chaud à 100 °C < 2 %,
- Caractéristiques mécaniques,
- Dimensions.

Les caractéristiques d'identification des compositions chimiques utilisées sont définies dans le tableau ci-dessous.

Fournisseur		TPV Compounds Srl (Italie)		SOLVAY BENVIC
Référence compound		Evicom R210 TS 1039	Evicom R210 100	Benvic ER019/0900
Caractéristiques	Masse volumique (g/cm ³)	1,475	1,44	1,45
	Taux de cendre (%)	8,6	7	9
	Point Vicat (°C)	81,5	81,5	79,1
	D.H.C. (min)	20	28	42
Coloris		Blanc	Noir	Noir

Les méthodes d'essais à utiliser sont celles indiquées dans la norme NF EN 12608 ou la norme NF T 54-405.

La partie souple co-extrudée de la parclose est réalisée avec une matière certifiée caractérisée par le code CSTB (A011) ou (B001) respectivement pour le coloris noir ou gris. Le contrôle de ce profilé concernera la stabilité dimensionnelle et la jonction de la partie rigide avec la partie souple selon les critères suivants :

- Retrait à chaud à 100 °C : < 2 %.
- Tenue à l'arrachement de la lèvre : rupture cohésive.

2.8.3. Fabrication du profilé de parclose OC282 en TPO

La partie rigide de la parclose doit être réalisée avec les matières TPO réf. 1520 (pour le coloris noir) et réf. 504 (pour le coloris gris) de chez FIT HUTCHINSON dont les caractéristiques sont :

Matières	1520 / 504
Masse volumique (g/cm ³)	1,02
Dureté shore D	55
Résistance à la rupture (MPa)	16,6

La partie souple co-extrudée de la parclose est réalisée avec les matières certifiées ayant les codes CSTB A175 (noir) ou A159 (gris).

Le contrôle de ces profilés concernera la stabilité dimensionnelle et la jonction de la partie rigide avec la partie souple.

La parclose avec sa lèvre co-extrudée devra satisfaire aux conditions suivantes et être contrôlée :

- Retrait à chaud à 100 °C < 2 %.
- Tenue à l'arrachement de la lèvre : rupture cohésive.

2.8.4. Fabrication des profilés fond de feuillure en ABS


Le fond de feuillure réf. RPTO 003 est extrudé par la société Alfa Solare à partir de la composition chimique :

- ALFAPRO (noir).

Les contrôles sur les profilés :

- Retrait à chaud à 100 °C : < 2 %.
- Dimensions.
- Traction .
- La valeur de cisaillement T mini contrôlée est de 5 N/mm.

Les caractéristiques d'identification des compositions chimiques utilisées sont définies dans le tableau ci-dessous.

Fournisseur		Alfa Solare
Référence compound		Alfapro
Caractéristiques	Masse volumique (g/cm ³)	1,05
	Taux de cendre (%)	0,68
	Point Vicat (°C)	102,9
	D.H.C. (min)	
Référence profilé		RPTO 003
Coloris		Fond de feuillure

Les méthodes d'essais à utiliser sont celles indiquées dans la norme NF EN 12608 ou la norme NF T 54-405.

La mise en place du fond de feuillure en ABS est toujours réalisée après laquage des profilés.

2.8.5. Fabrication du seuil mixte PVC/aluminium

Le sertissage de la base en PVC réf. RPTD007 avec le profilé aluminium réf. SE005e est réalisé par la société F.P.E.E. Industries. La valeur de cisaillement T mini contrôlée est de 22,5 N/mm.

2.8.6. Fabrication des profilés d'étanchéité

Les compositions utilisées pour la fabrication des profilés d'étanchéité bénéficient de la marque de qualité « Matières souples (QB36) ».

2.8.7. Fabrication des fenêtres

Les fenêtres sont assemblées par la société F.P.E.E. Industries.

Les fenêtres doivent être fabriquées selon les techniques répondant aux normes des fenêtres métalliques.

Afin d'empêcher toute chute des ouvrants consécutive au glissement des paumelles, les deux corps d'une paumelle sont immobilisés par vissage respectivement sur l'ouvrant et sur le dormant.

Les contrôles sur les fenêtres bénéficiant du Certificat de Qualification NF « fenêtres et blocs-baies PVC et aluminium RPT » associée à la marque CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED (NF 220) doivent être exécutés selon les modalités et fréquences retenues dans le règlement.

Pour les fabrications n'en bénéficiant pas, il convient de vérifier le respect des prescriptions techniques ci-dessus, et en particulier le classement A*E*V* des fenêtres.

La mise en œuvre des vitrages doit être réalisée conformément à la XP P 20-650 ou au NF DTU 39.

La mise en œuvre avec le seuil réduit réf. SE001 est limitée à des portes-fenêtres à 1 vantail.

Les produits d'étanchéité utilisés dans la fabrication des menuiseries ayant fait l'objet d'essais satisfaisants de compatibilité et d'adhésivité - cohésion sur les profilés de ce système sont :

- PU902 de la société Illbruck.
- SP033 de la société Illbruck.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats Expérimentaux

a) Résultats communiqués par le fournisseur de la matière :

- Caractéristiques mécaniques et identification ;
- Justifications de la durabilité.

b) Essais effectués par le demandeur :

- Essais A*E*V* et efforts de manœuvre sur porte-fenêtre française 2 vantaux (L x H) = 1,60 m x 2,15 m – joint central A0014492 (RE FPEE EA038).

c) Essais effectués par le CSTB :

- Essais Q avant et après hydrolyse du profilé OC221 à fond de feuillure ABS,
- Essais de fluage sur ouvrant OC221 à la française - Dimensions hors-tout ouvrant L=1,02 m – H=2,145 m (RE CSTB n° 14-1322),
- Essais d'endurance, mécaniques spécifiques et efforts de manœuvre sur fenêtre oscillo-battante 1 vantail (L x H) = 1,25 m x 1,48 m – ouvrant OC221 (RE CSTB n° 15-177),
- Essais d'endurance, mécaniques spécifiques et efforts de manœuvre sur porte-fenêtre oscillo-battante 2 vantaux (L x H) = 1,641 m x 2,18 m – ouvrant OC221 (RE CSTB n° 15-178),
- Essais A*E*V*, efforts de manœuvre sur porte-fenêtre française 1 vantail (L x H) = 1,06 m x 2,18 m – seuil SE001 – Traverse intermédiaire OC232 (RE CSTB n° BV14-1247),
- Essais A*E*V*, mécaniques spécifiques, efforts de manœuvre et endurance sur meneau sur porte-fenêtre française 2 vantaux avec fixe latéral (L x H) = 2,46 m x 2,18 m - ouvrant OC221 – meneau OC230 (RE CSTB n° BV14-1248),
- Essais d'étanchéité à l'eau des assemblages seuils/montants – seuil SE001 – montant OC201 – pièce d'assemblage ATB020545/A0020055 (RE CSTB n° BV14-1246),
- Essais d'étanchéité à l'eau avant et après ensoleillement sur seuil SE001 capot PVC/montants OC201 + OC201 (RE CSTB n° BV15-179),
- Essais de tenue au vent de la parclose OC274 sur ouvrant OC221 (RE CSTB n° BV15-273).

d) Rapport d'étude thermique

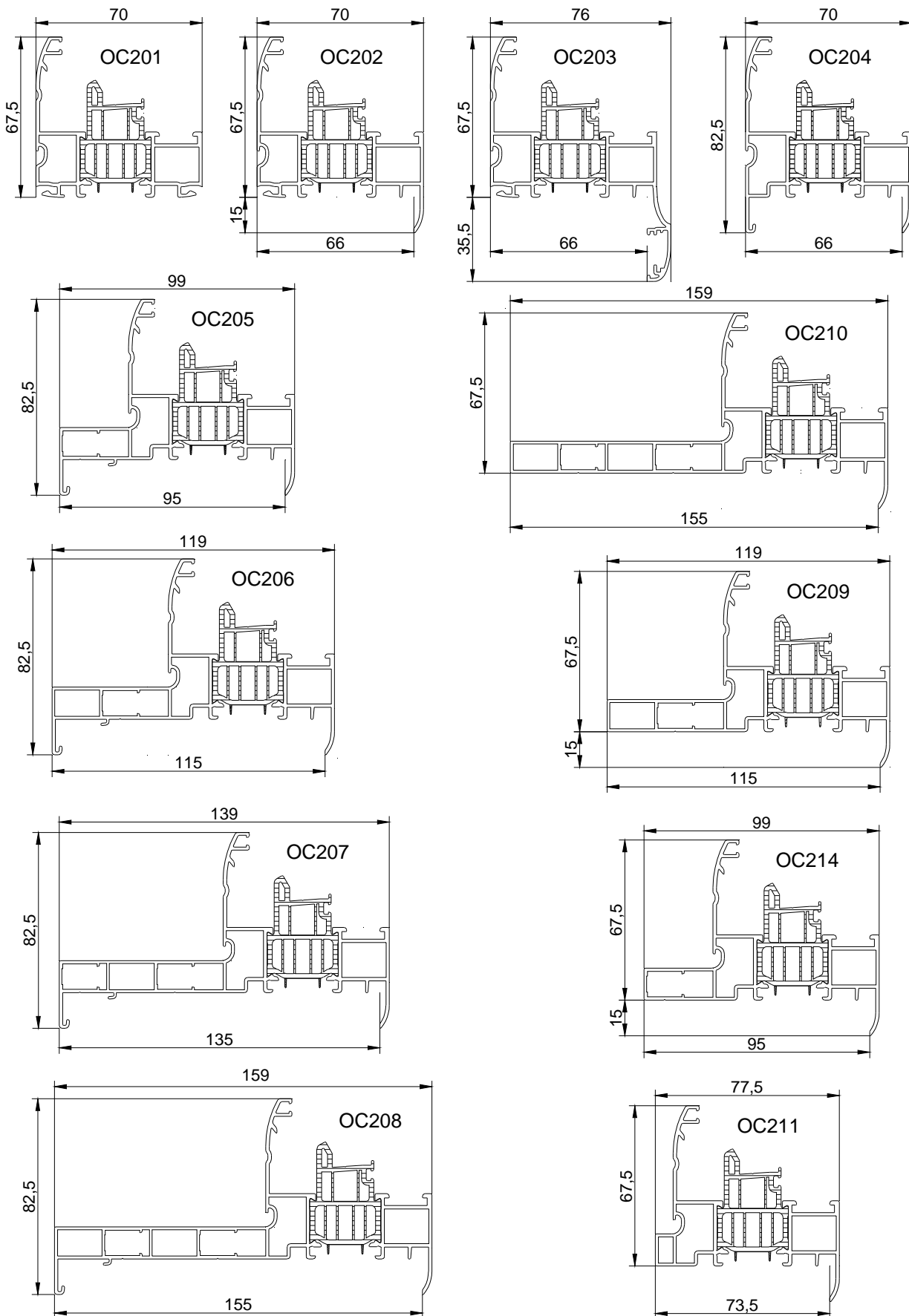
- Rapport d'étude thermique attesté conforme au DTA (RE CSTB n° DBV-21-07581).

2.9.2. Références chantiers

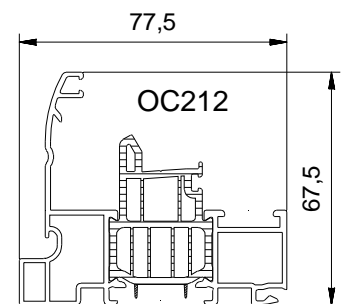
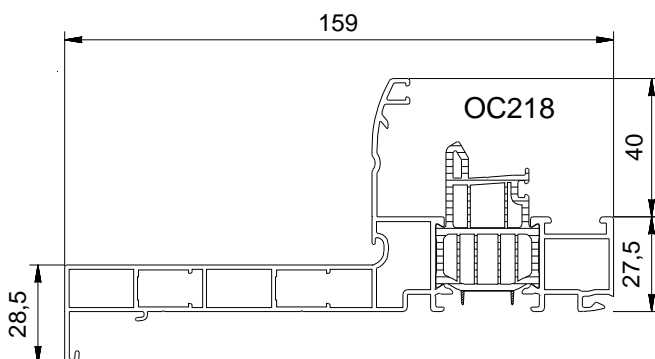
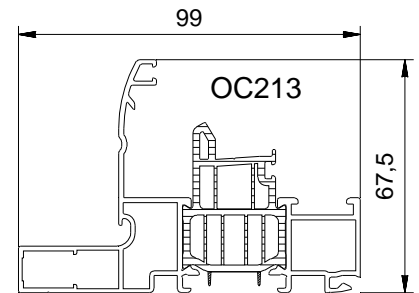
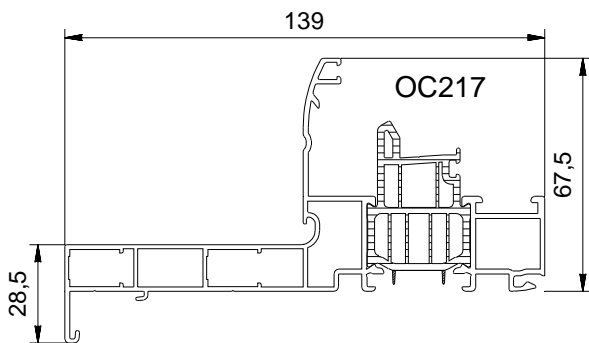
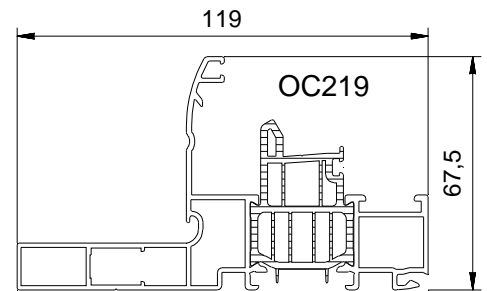
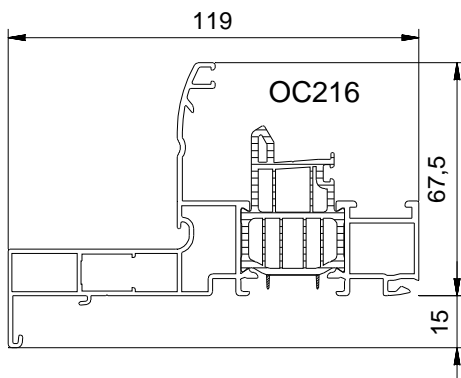
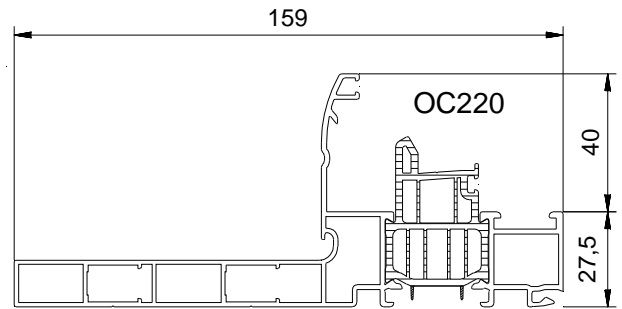
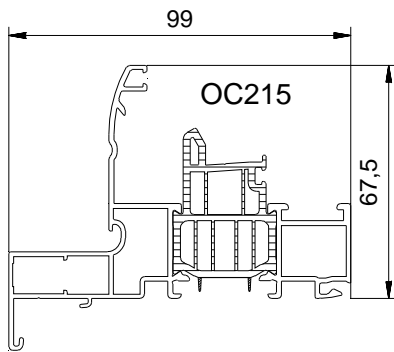
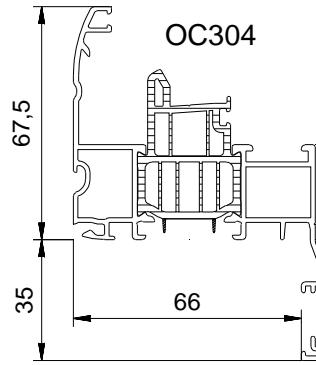
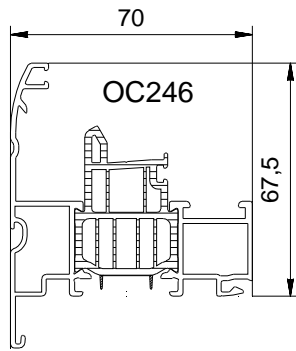
De nombreuses réalisations.

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

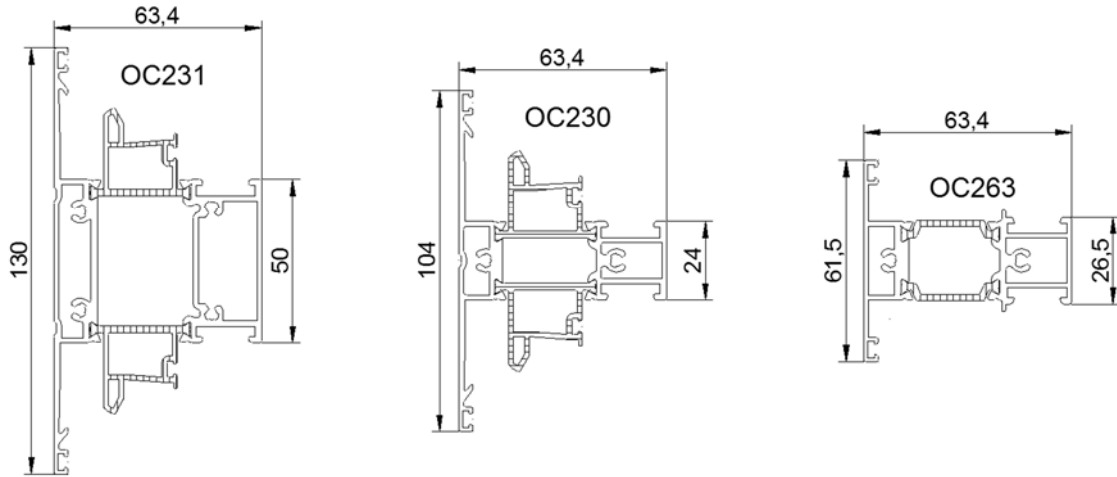
Dormants



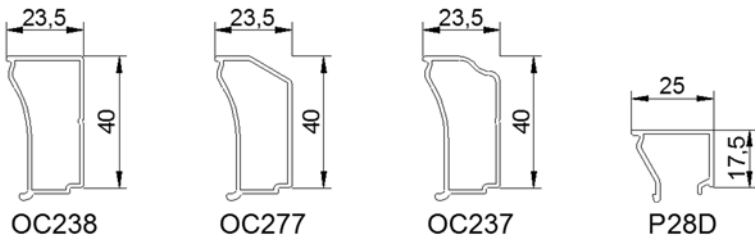
Dormants



Meneaux

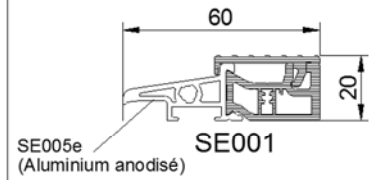


Parclofes

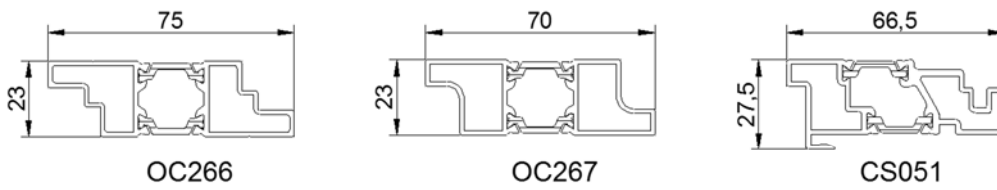


Seuil

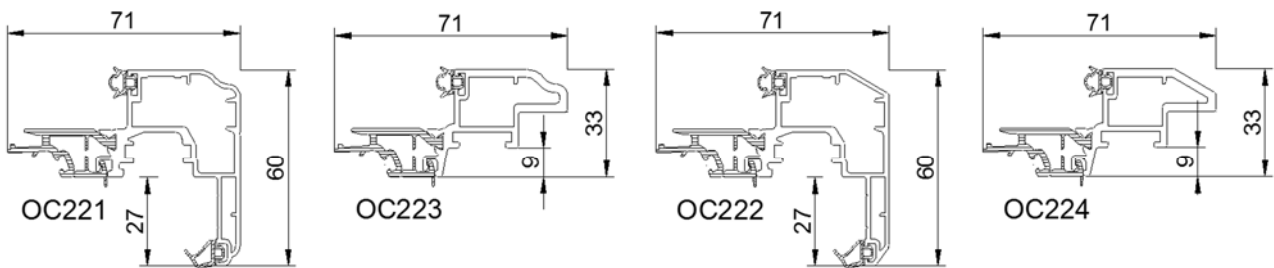
RPTD007
(PVC Noir)



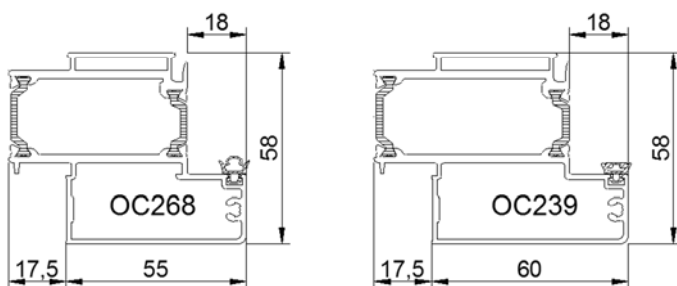
Adaptateurs de coffre



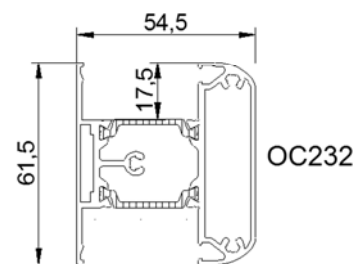
Ouvrants



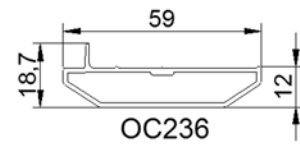
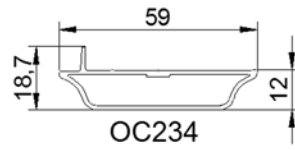
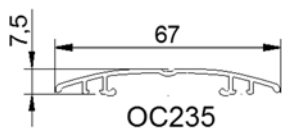
Elargisseurs d'ouvrant



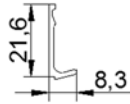
Traverse d'ouvrant



Battements d'ouvrant



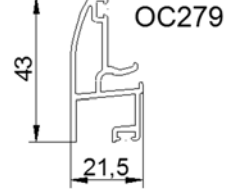
Parclose élargisseur d'ouvrant



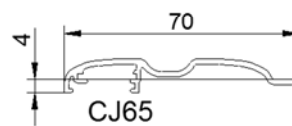
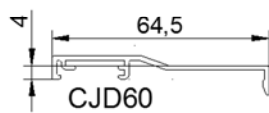
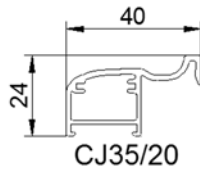
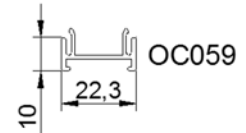
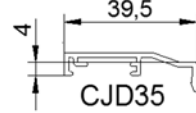
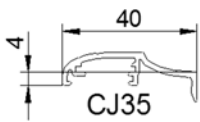
Tringle



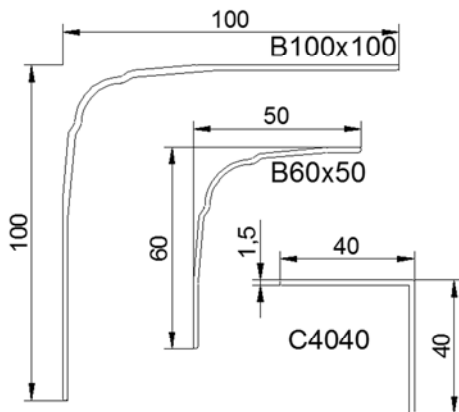
Rejet d'eau



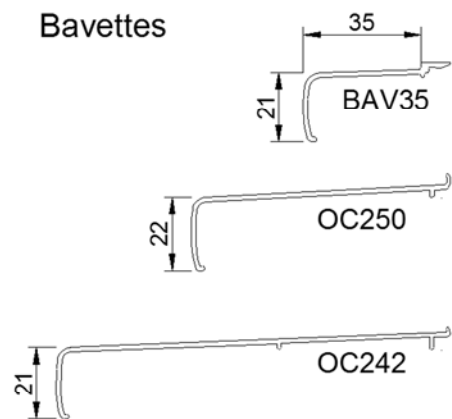
Habillages intérieurs



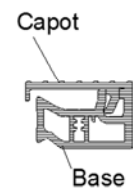
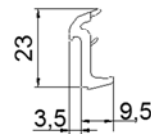
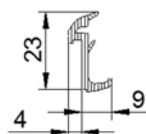
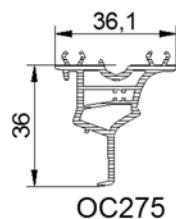
Habillages extérieurs



Bavettes



Profils complémentaires




RPTD007 (PVC)

Fond de feuillure ouvrant
(ABS)

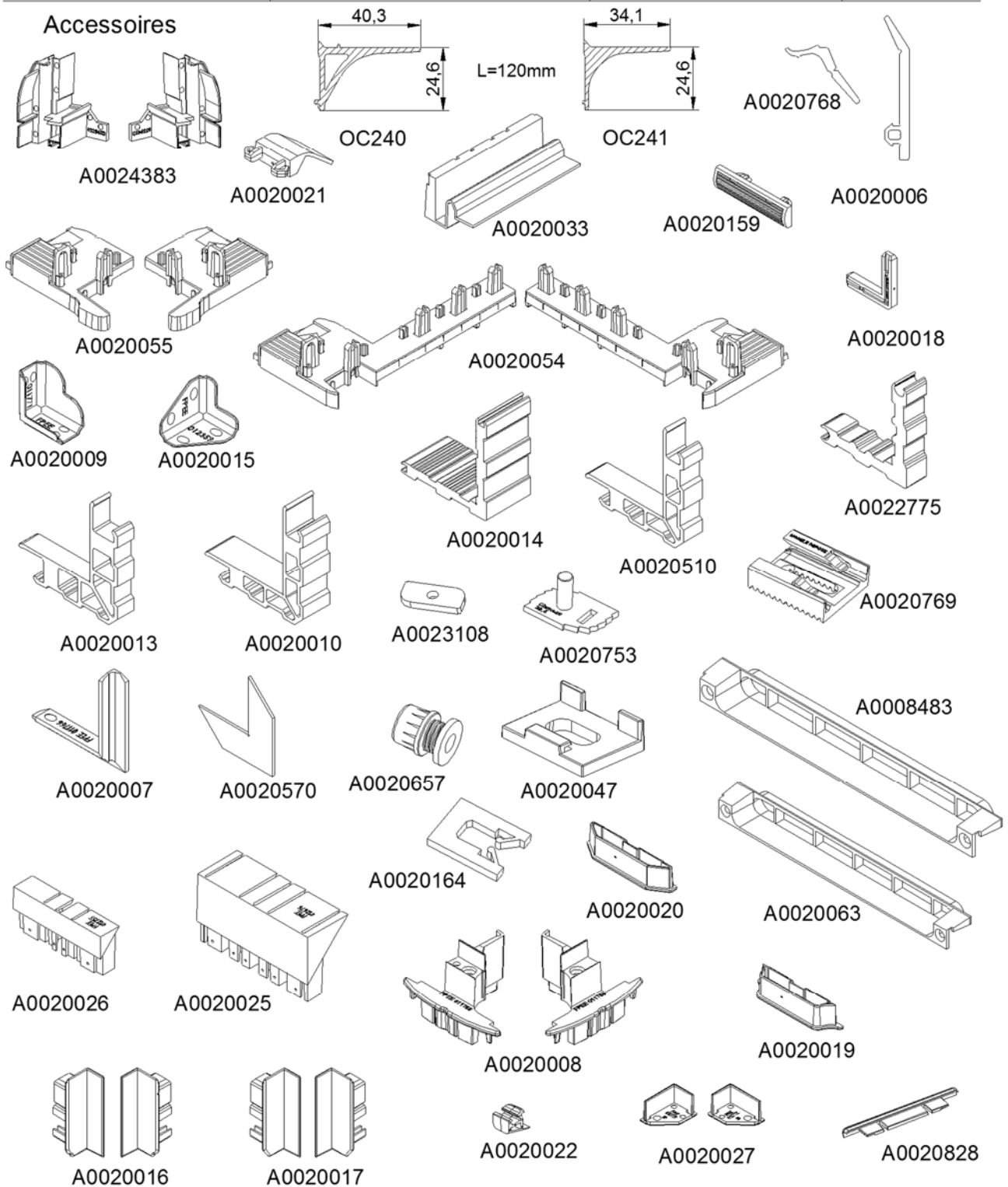
Jonction battement
(PVC)

Parclores d'ouvrant

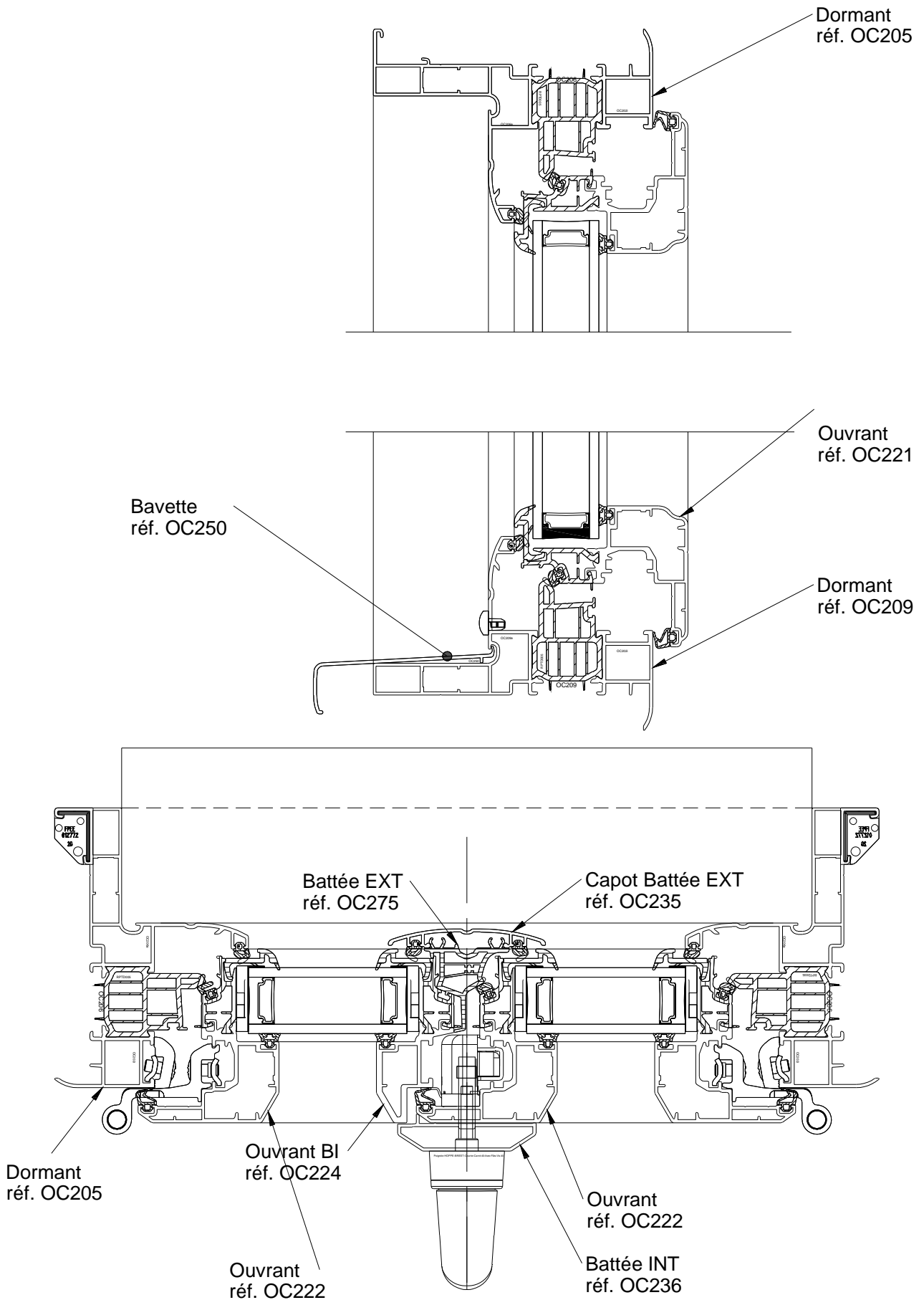
Garnitures d'étanchéité

 <p>A0020105 A0020103 Garnitures en TPE</p>	 <p>A0020073 A0024384 A0014492 Garnitures EPDM cellulaire</p>	 <p>A0020097 Garnitures EPDM compact</p>	 <p>A0024350 Brosse PP</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

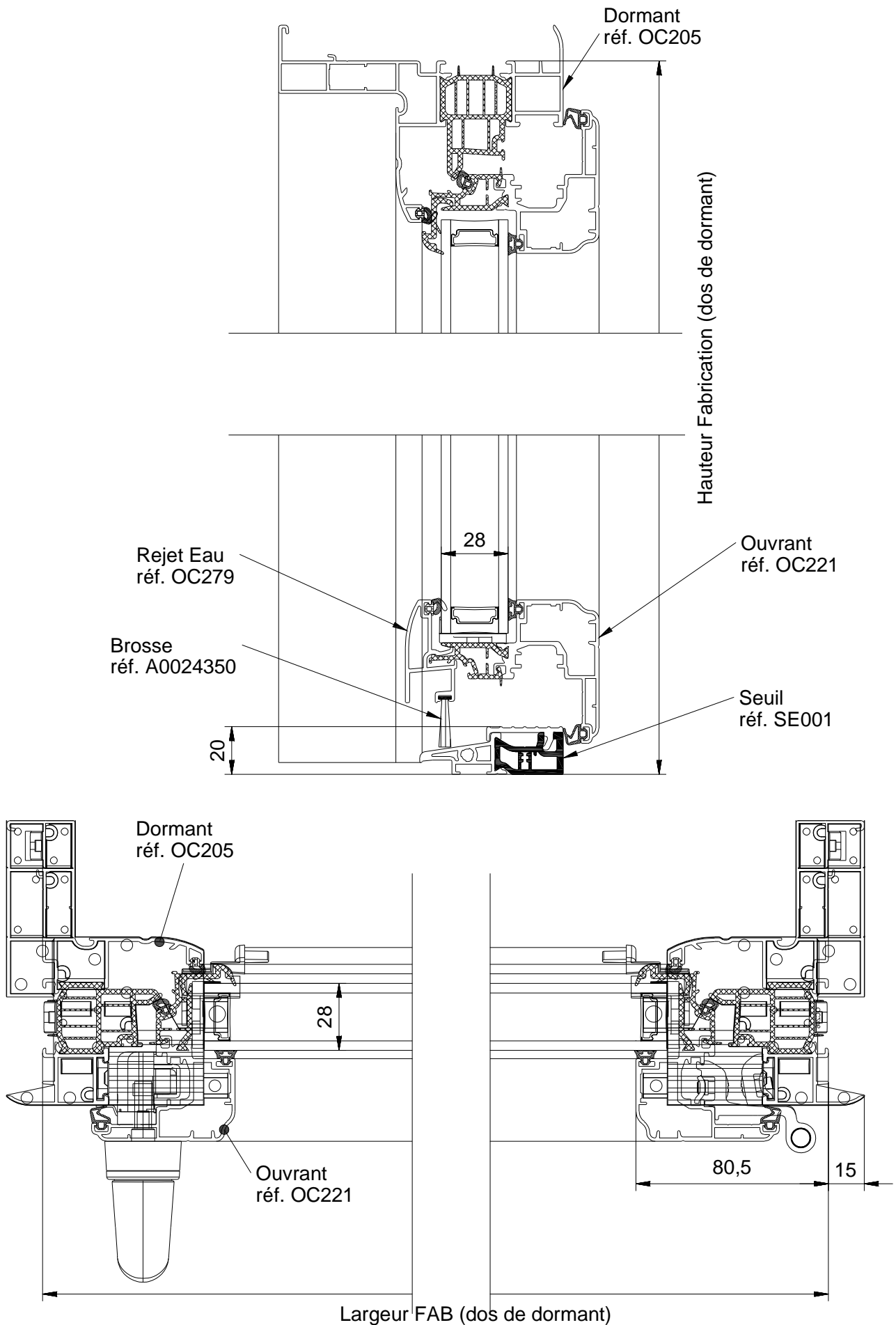
Accessoires



Coupes de principe 2 vantaux

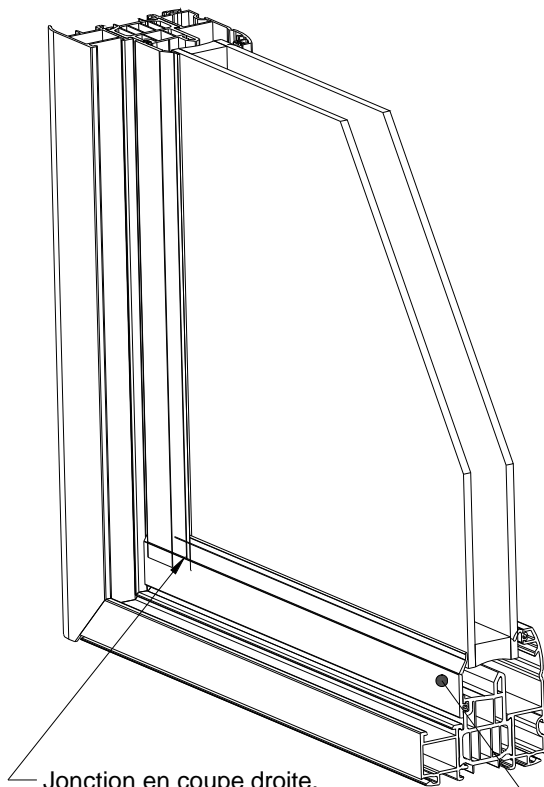


Coupes de principe avec seuil PMR SE001



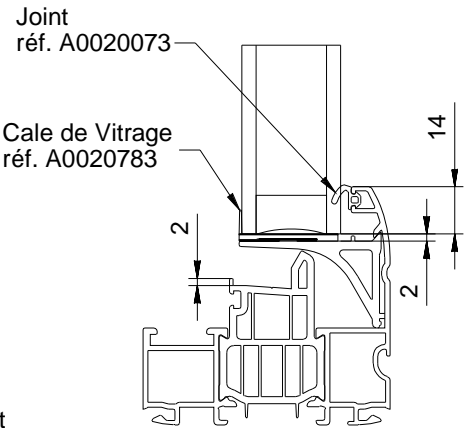
Prise de volume sur fixe

Mise en place du vitrage :



Jonction en coupe droite.
Recouvrement du joint de traverse
sur joint de montant

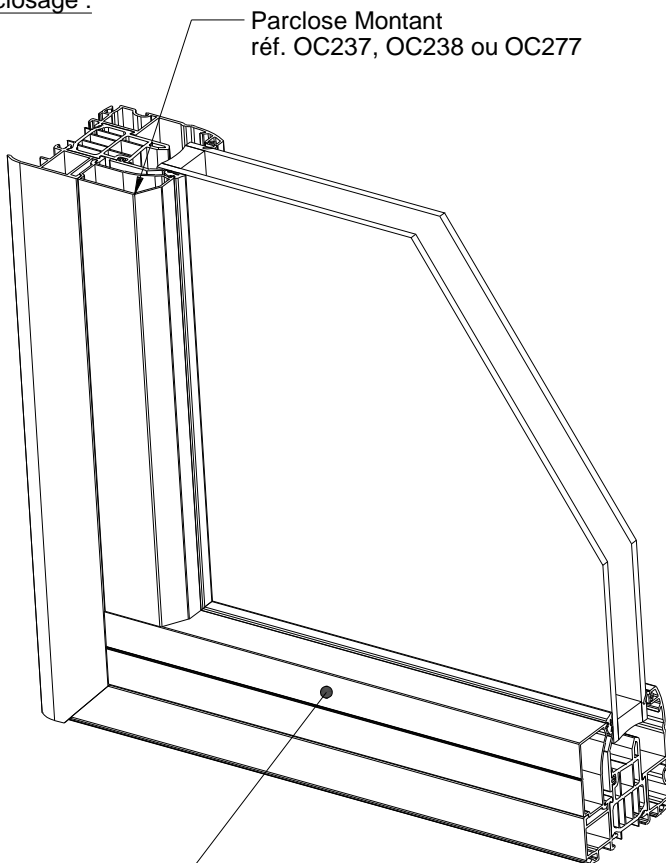
Joint (option)
réf. A0020006



Joint
réf. A0020073

Cale de Vitrage
réf. A0020785

Parclosage :

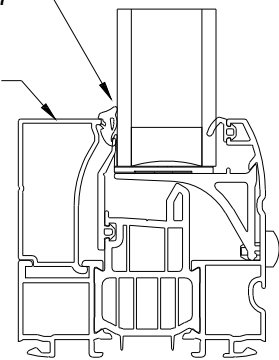


Parclose Montant
réf. OC237, OC238 ou OC277

Parclose Traverse
réf. OC238

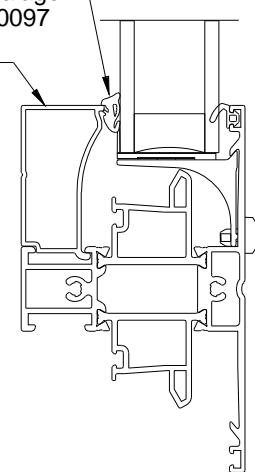
Joint de calage
réf. A0020097

Parclose Traverse
réf. OC238

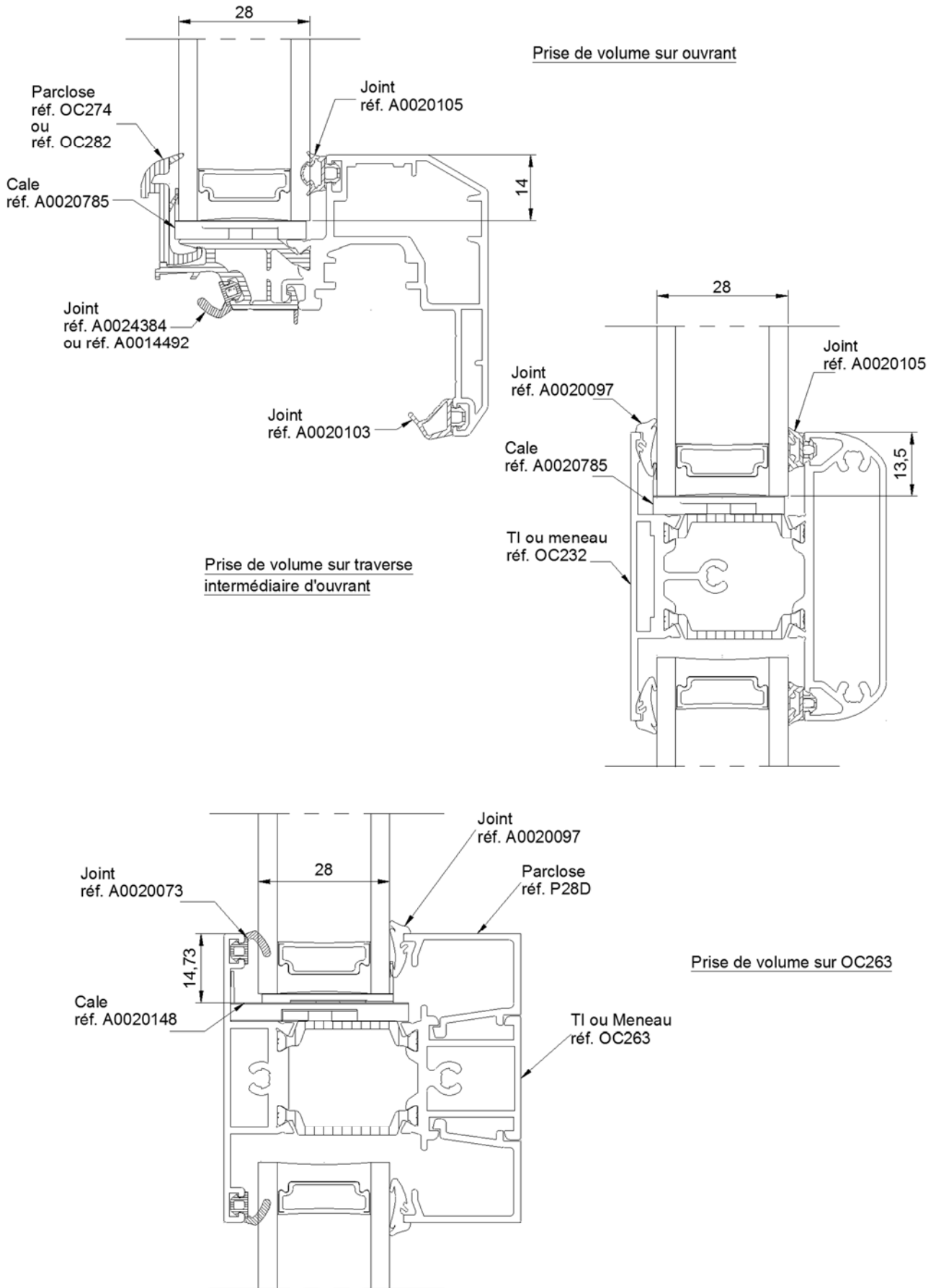


Joint de calage
réf. A0020097

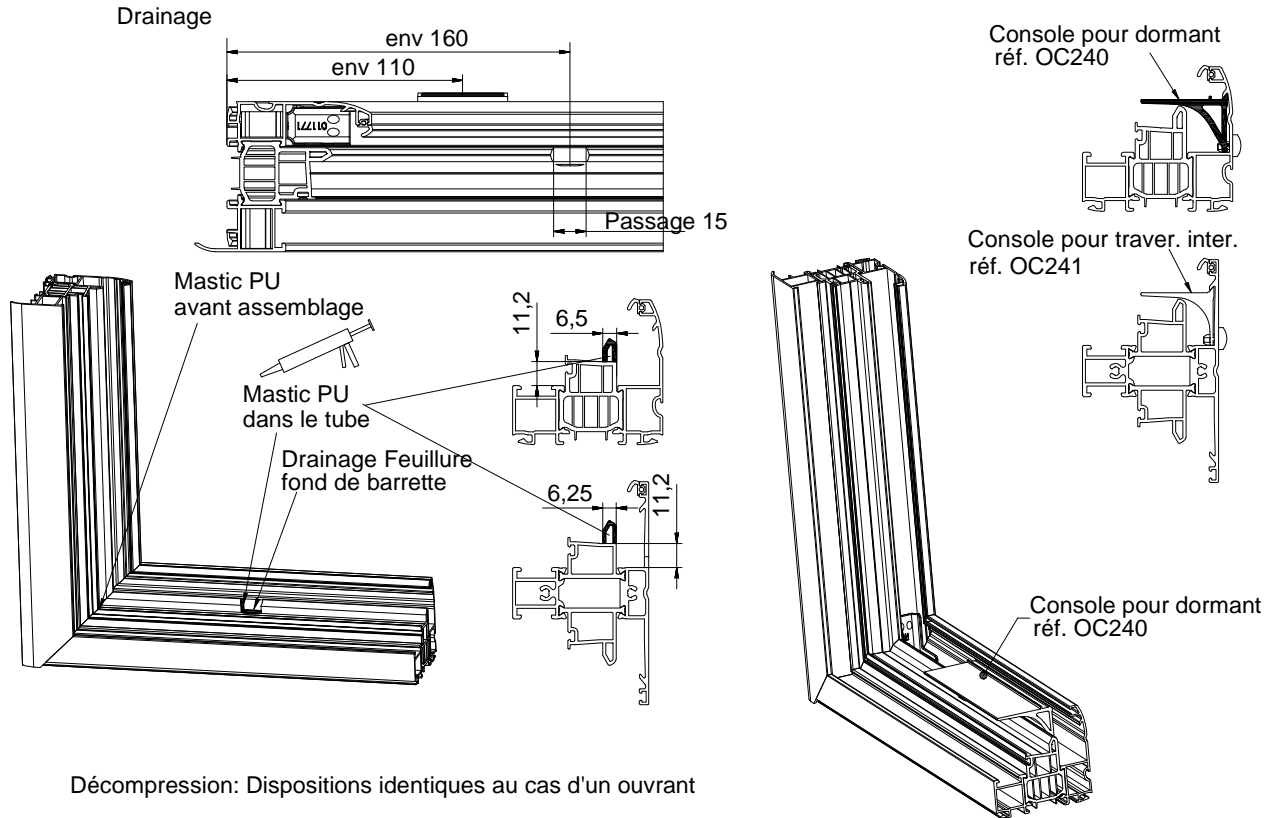
Parclose Traverse
réf. OC238



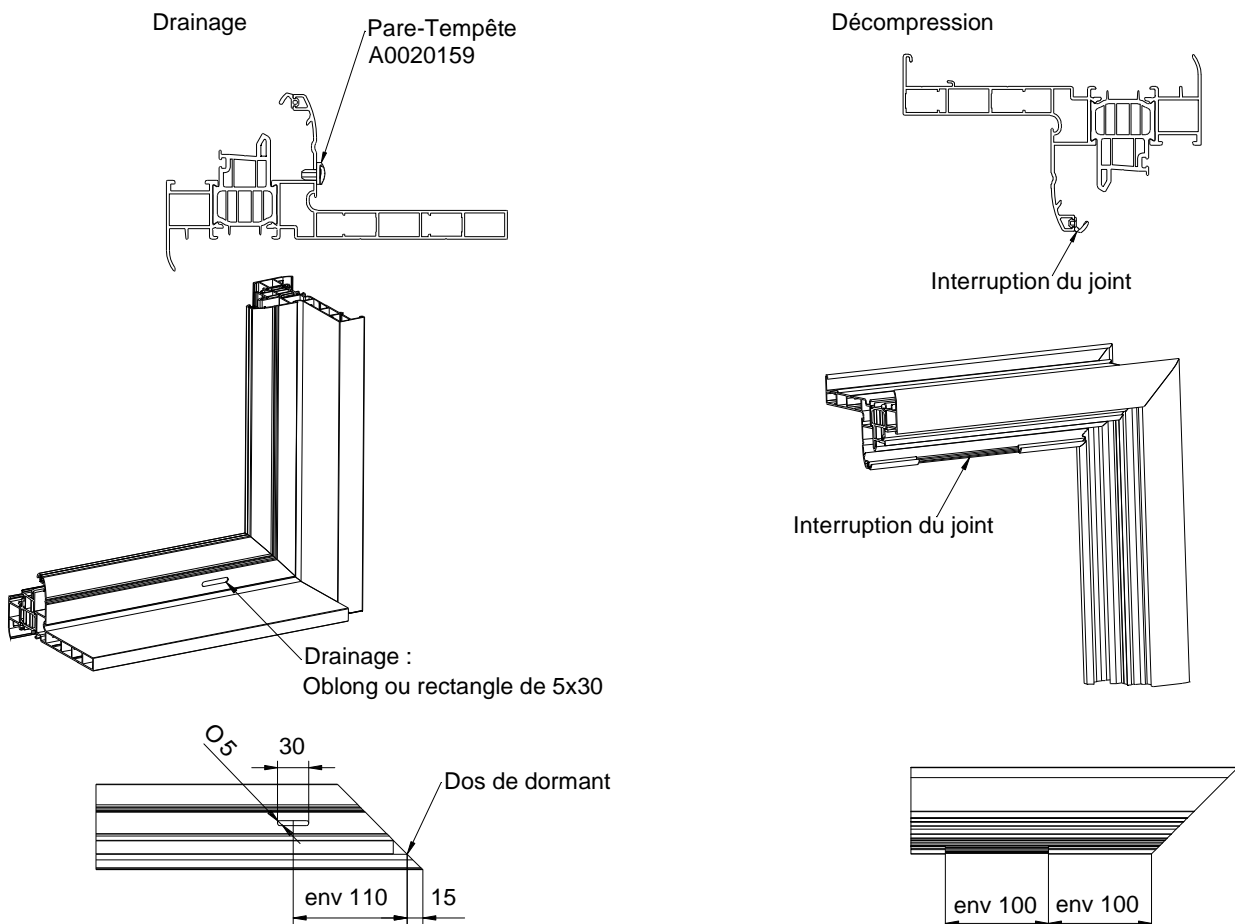
Prises de volume sur ouvrants et Profilé OC263



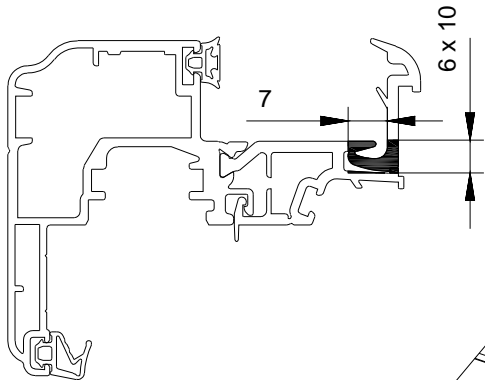
Drainage et équilibrage de pression du dormant - Cas du fixe



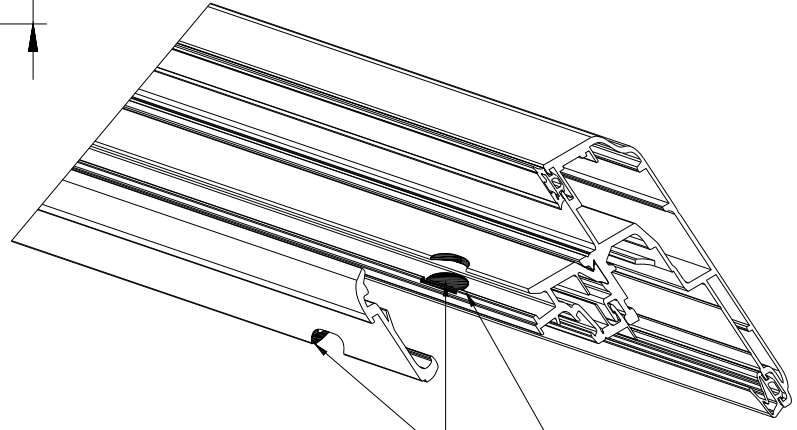
Drainage et équilibrage de pression du dormant - Cas de l'ouvrant



Drainage et équilibrage de pression sur l'ouvrant Cas du dormant monobloc ou périphérique

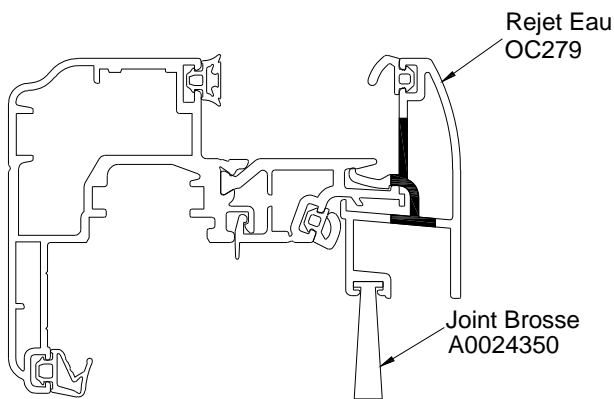


Cet usinage est à effectuer à env. 50 mm du bout de la barre puis 1 supplémentaire au delà de 900mm.

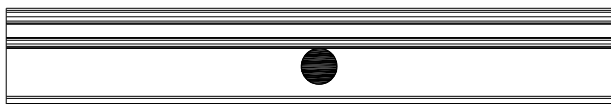


Drainage et équilibrage sur parclose et fond de feuillure ouvrant

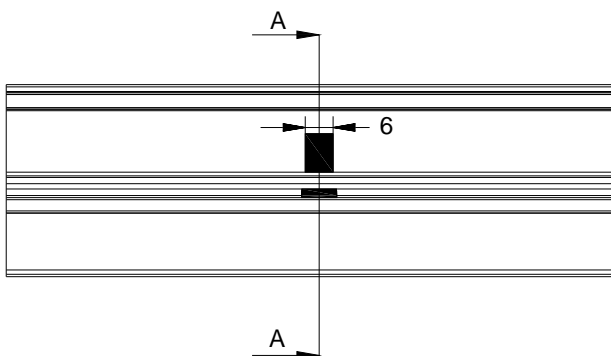
Drainage et équilibrage de pression sur l'ouvrant Cas du dormant avec seuil réf. SE001



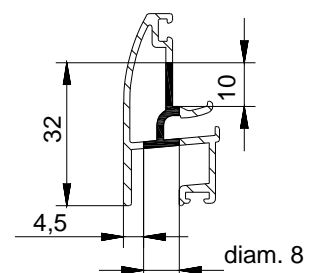
L'équilibrage de pression est réalisé sur la traverse haute selon les disposition ci-dessus



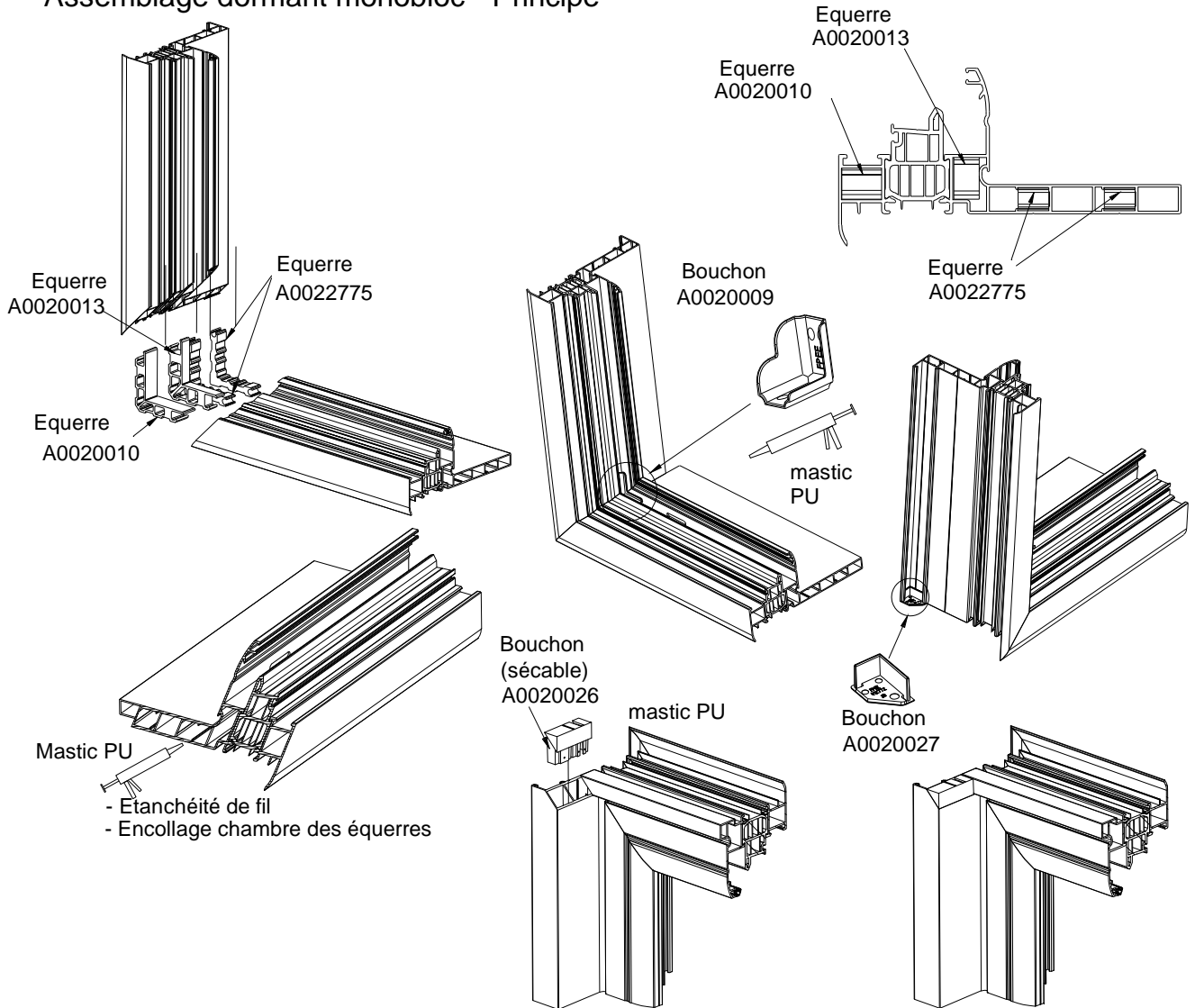
Cet usinage est à effectuer à env. 100 mm du bout de la barre puis espacement maxi de 250 mm env. entre chaque usinage.



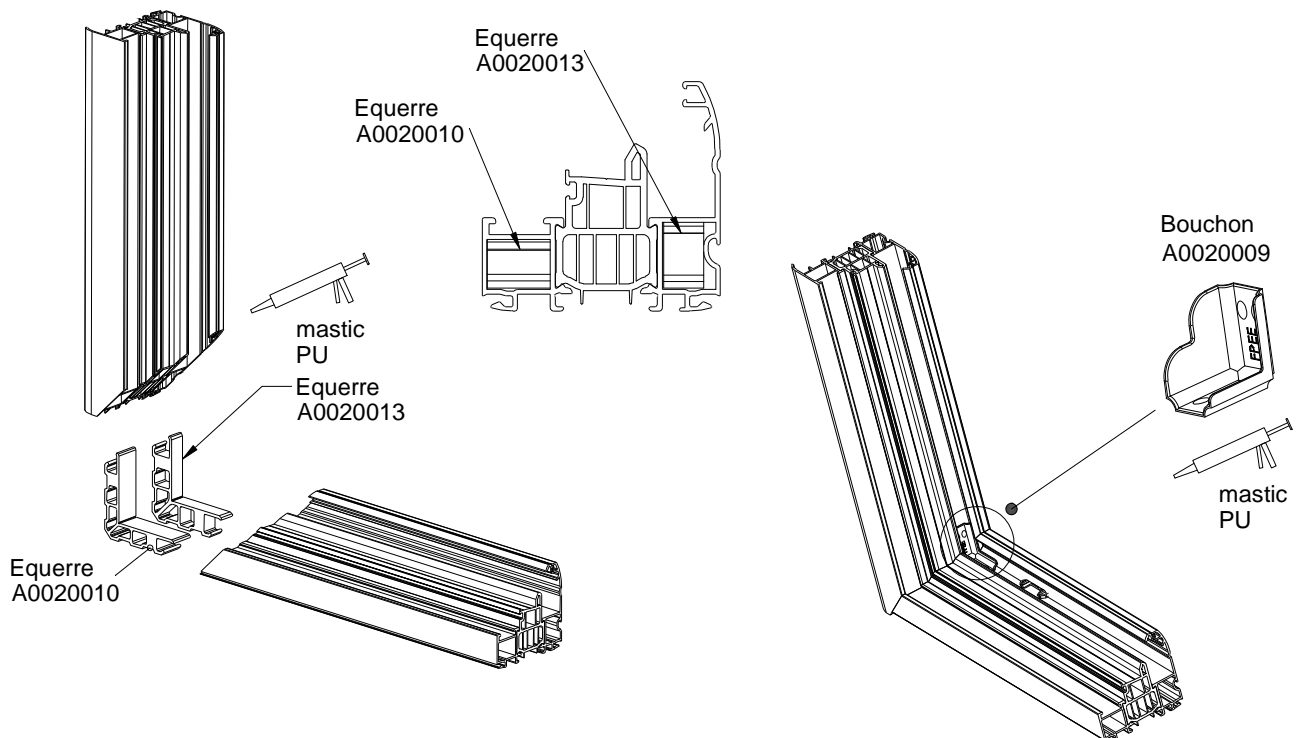
COUPE A-A



Assemblage dormant monobloc - Principe

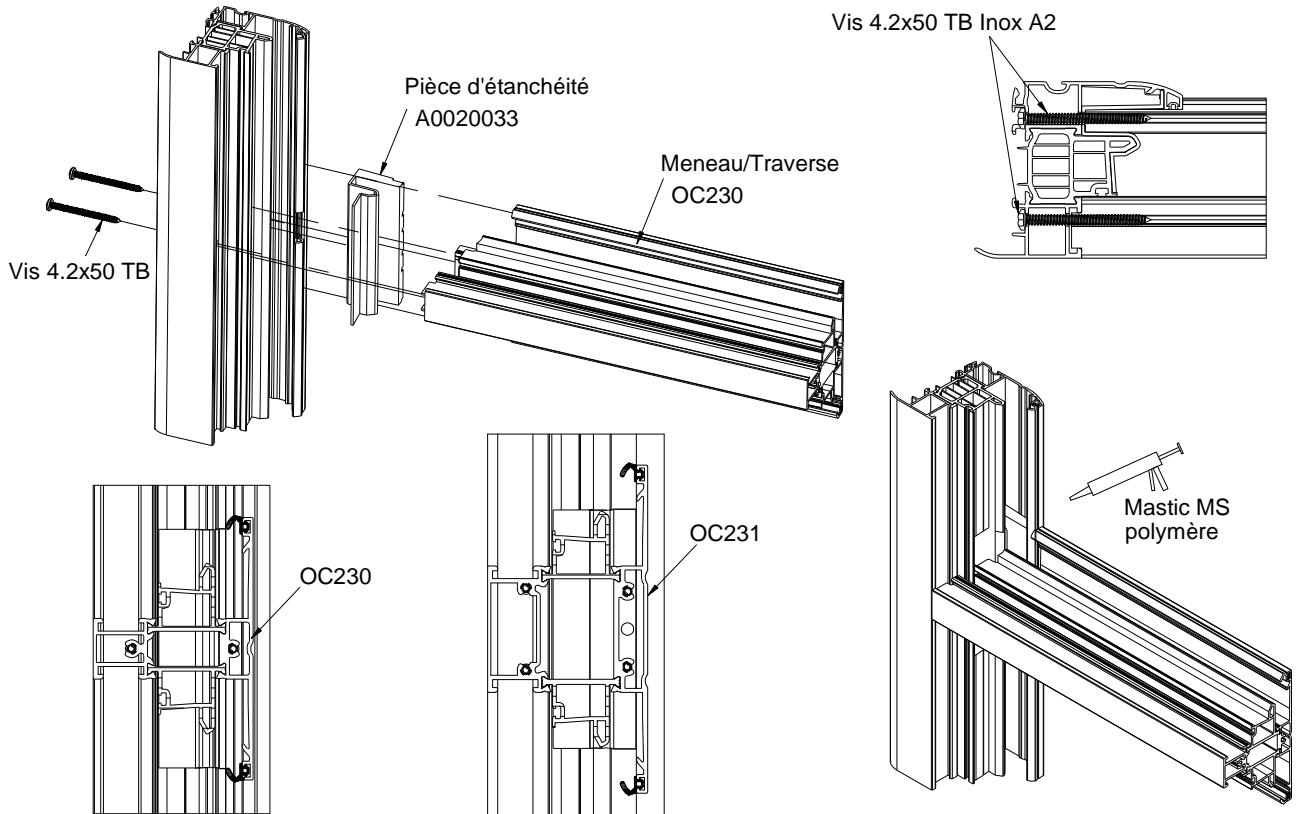


Assemblage dormant étroit - Principe

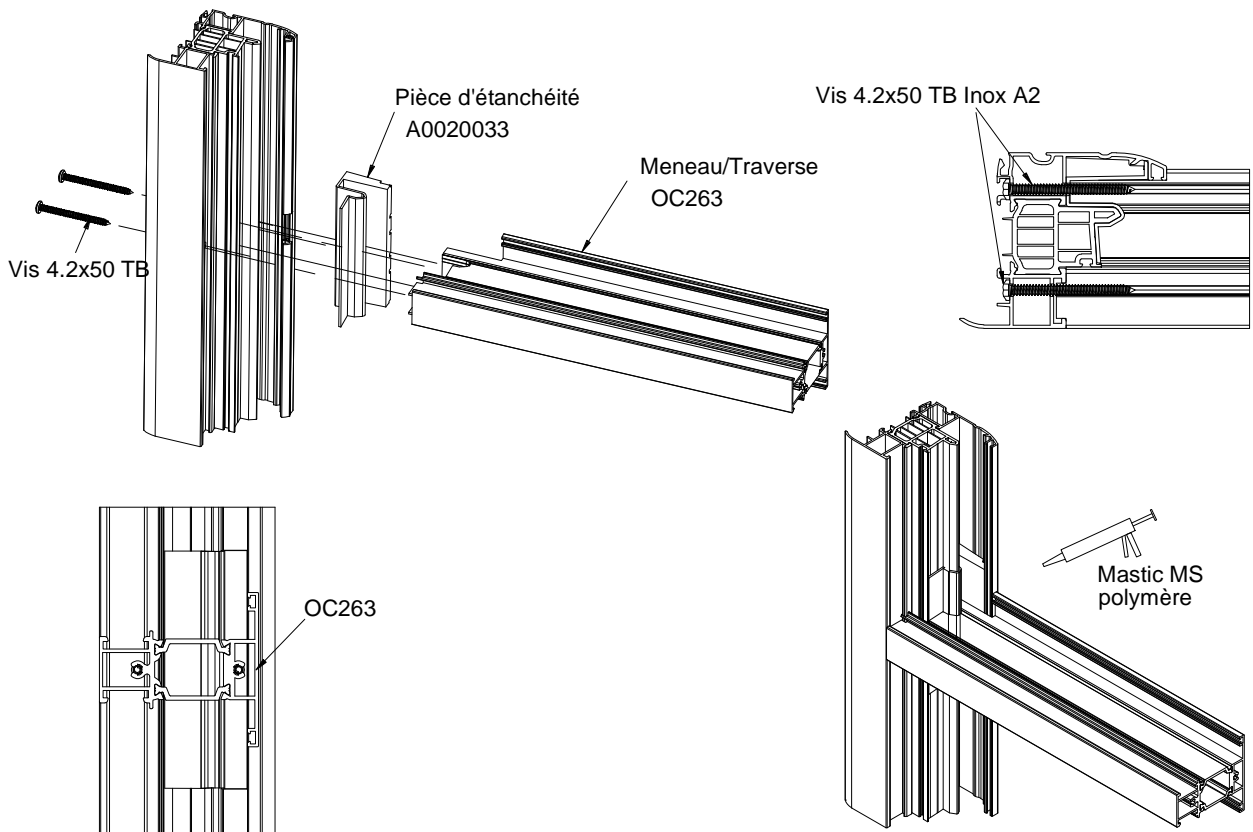


Assemblage meneaux sur dormant

Cas des meneaux réf. OC230 et OC231

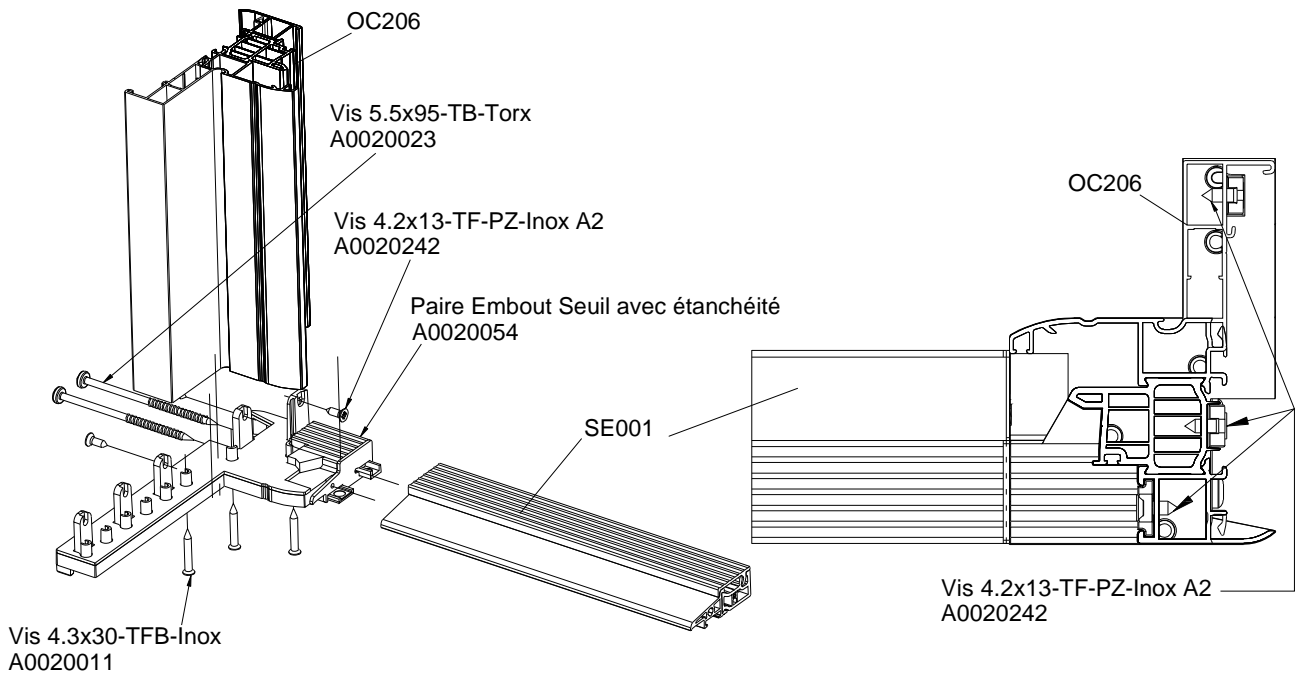


Cas du meneau réf. OC263

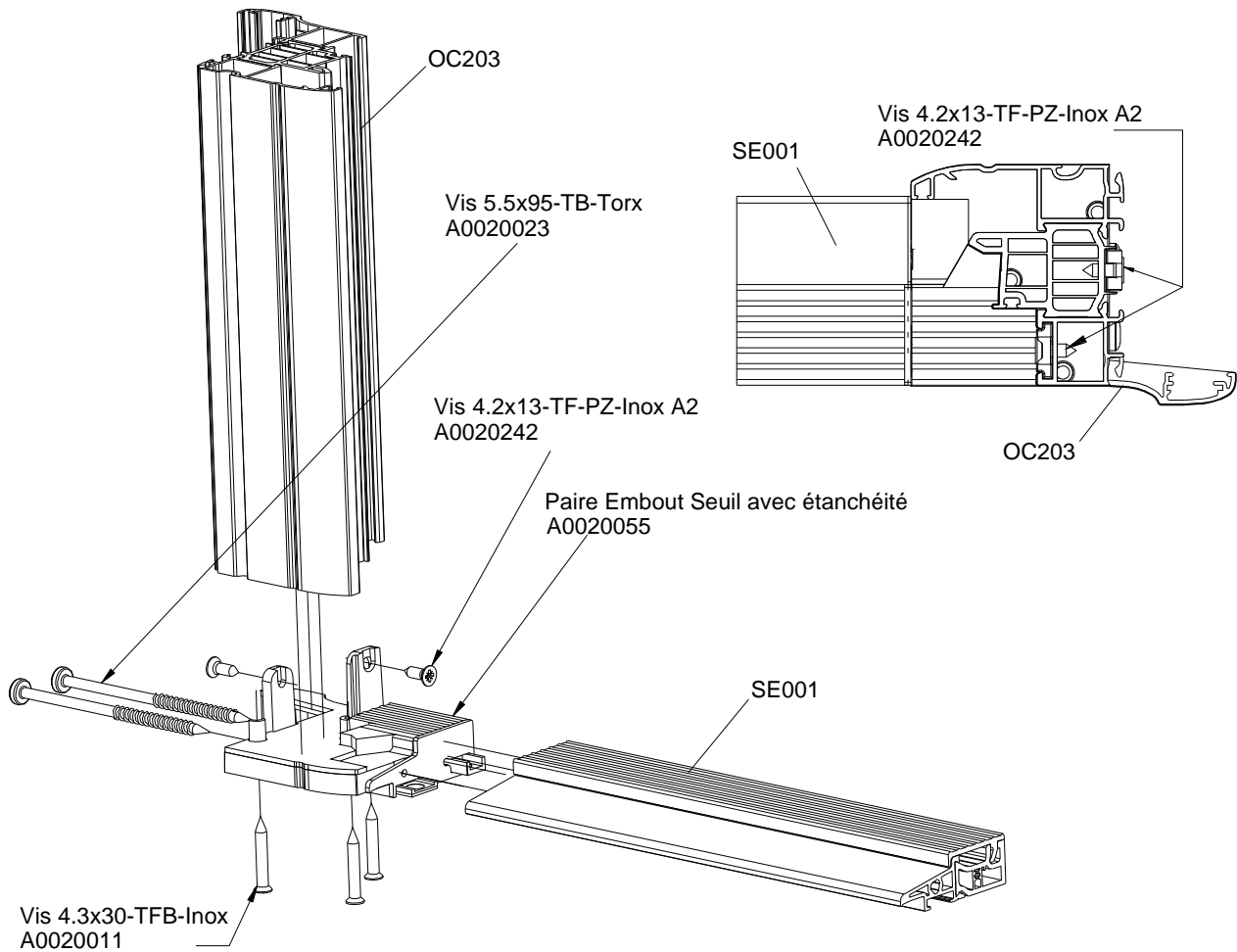


Assemblage du seuil réf. SE001 sur dormants

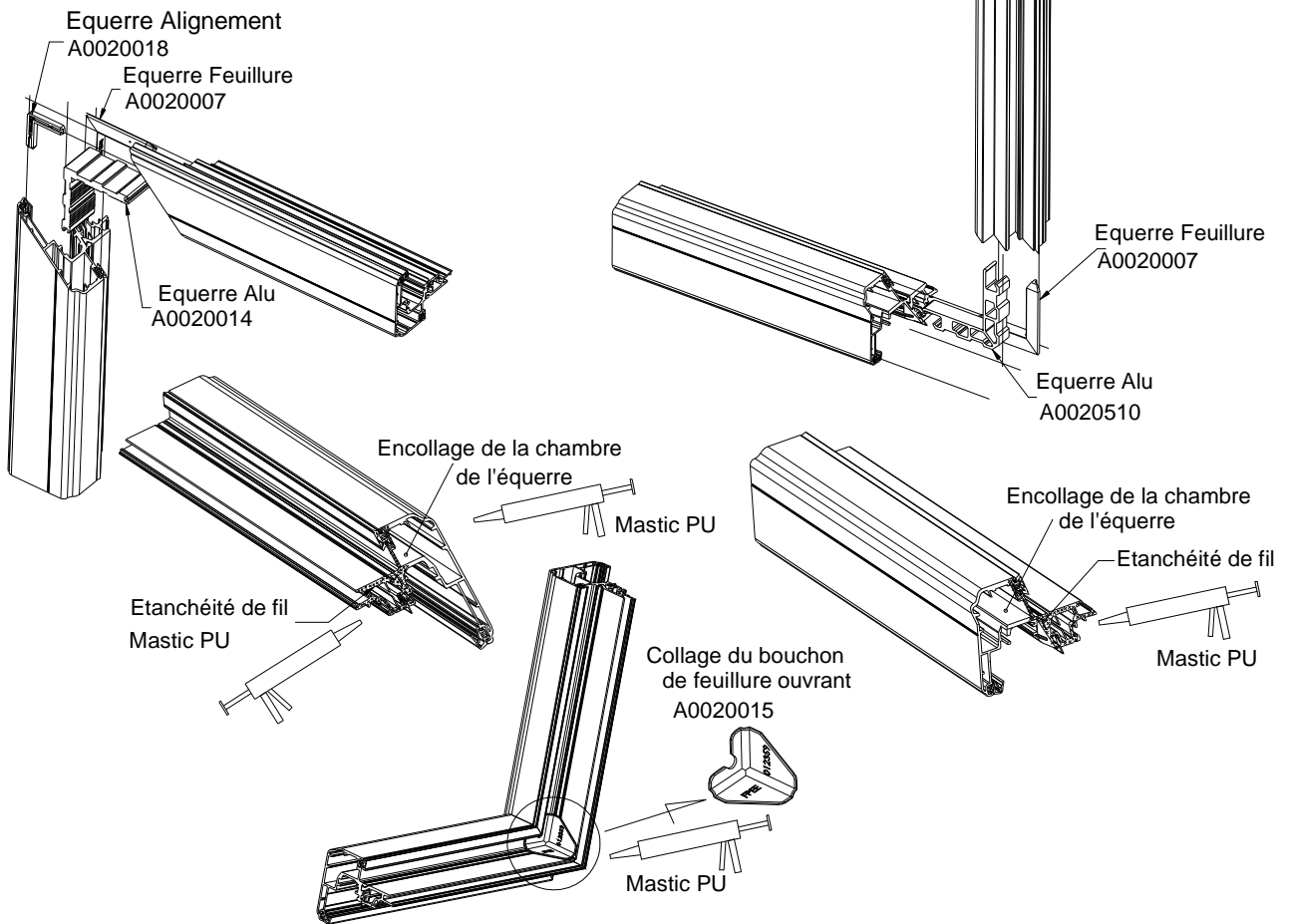
Cas des dormants monobloc



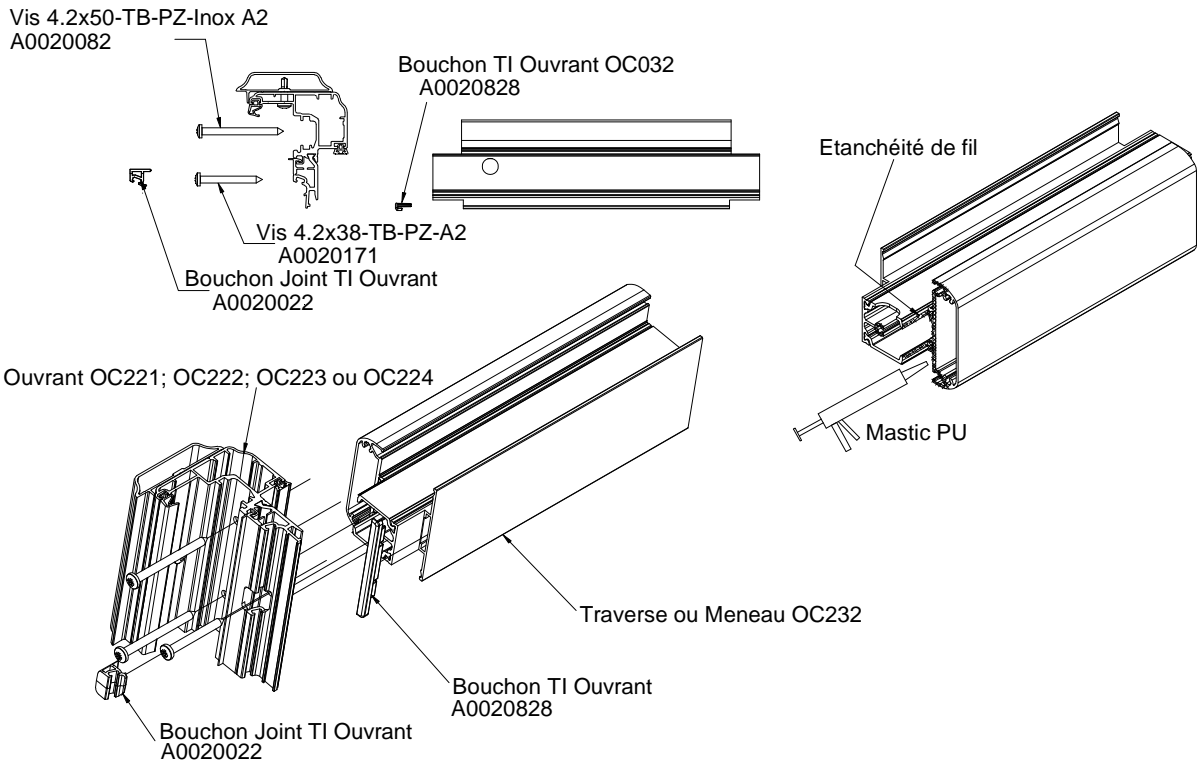
Cas des dormants coupe d'onglet



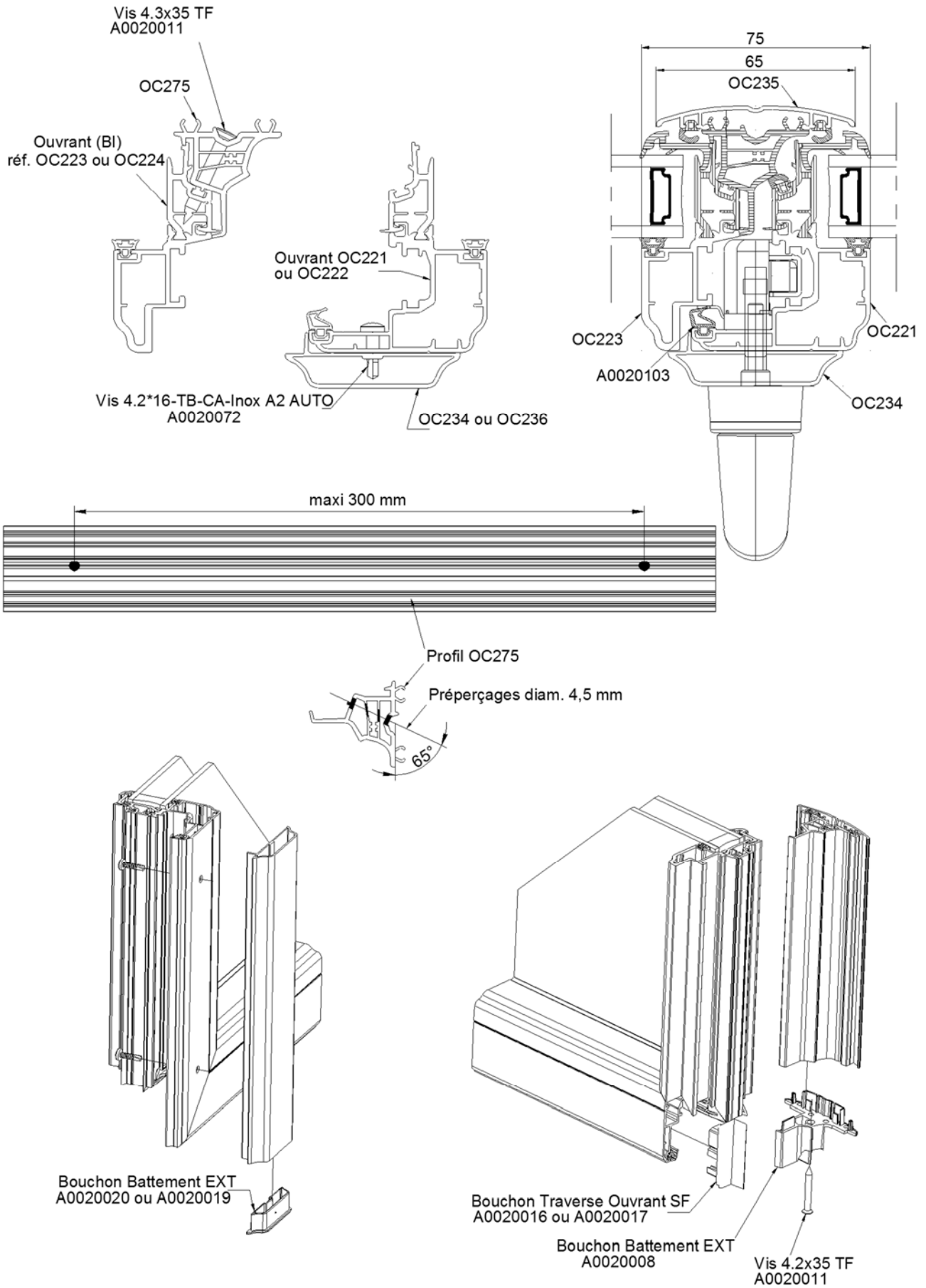
Assemblage des ouvrants - Principe Montage des cadres



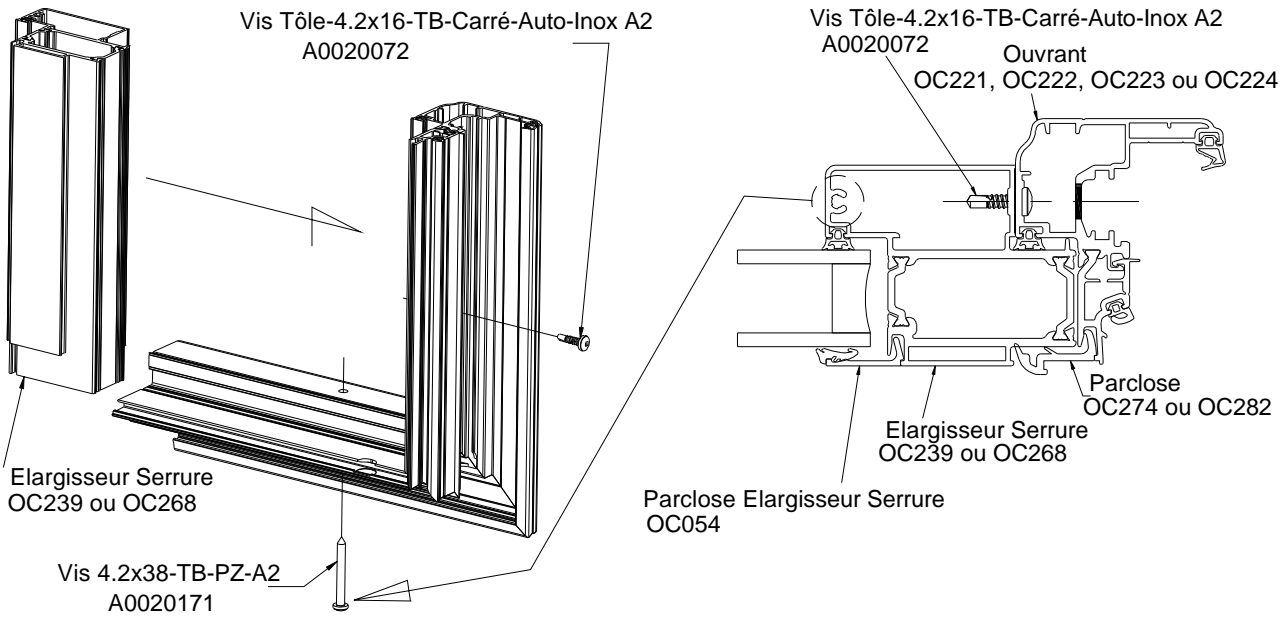
Montage de la traverse intermédiaire



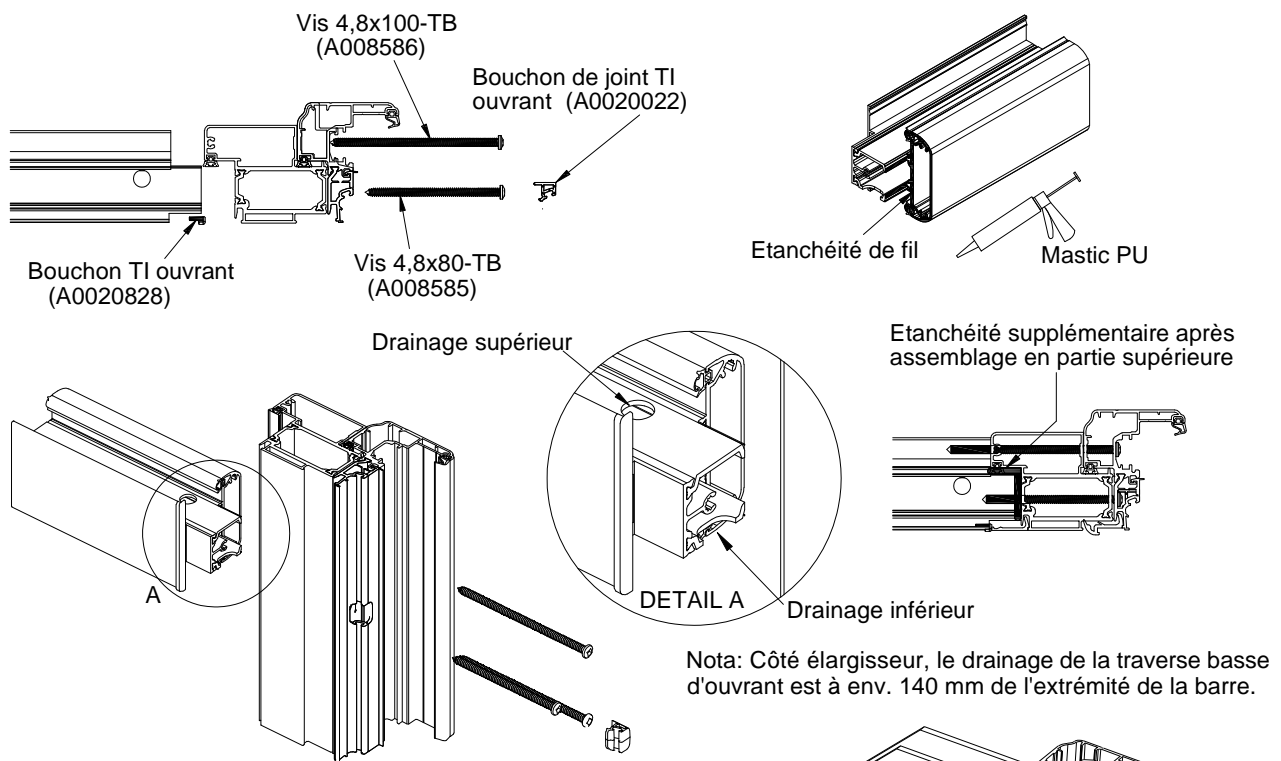
Assemblage du battement central



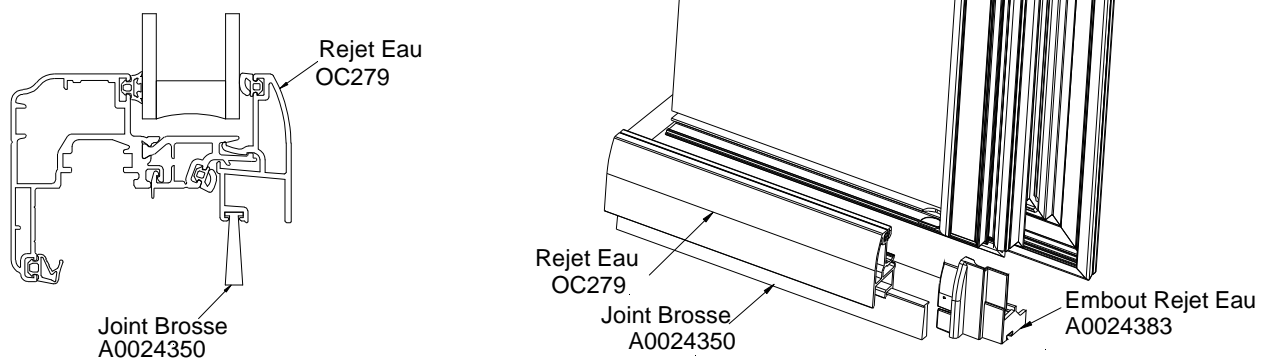
Montage élargisseur pour serrure



Montage élargisseur pour serrure avec traverse intermédiaire d'ouvrant

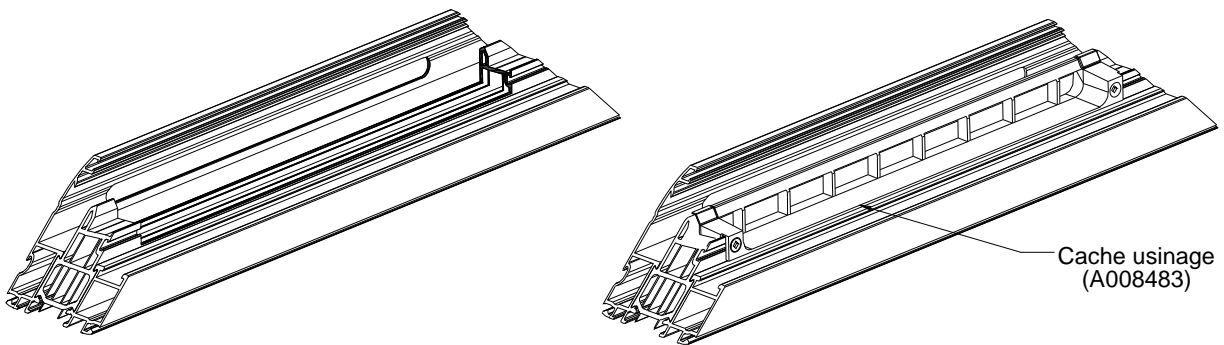
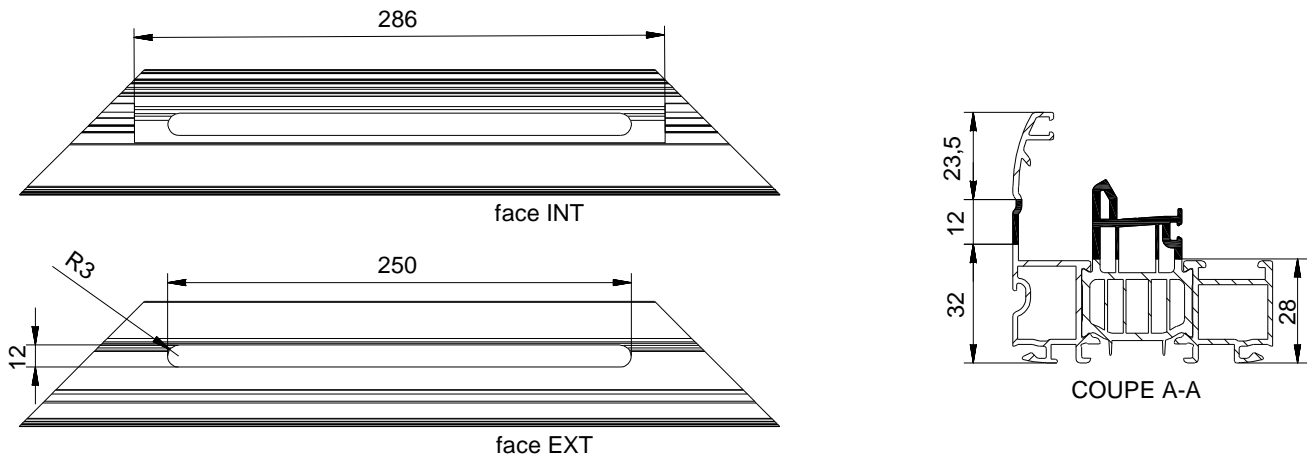


Montage du rejet d'eau - Cas du seuil réf. SE001

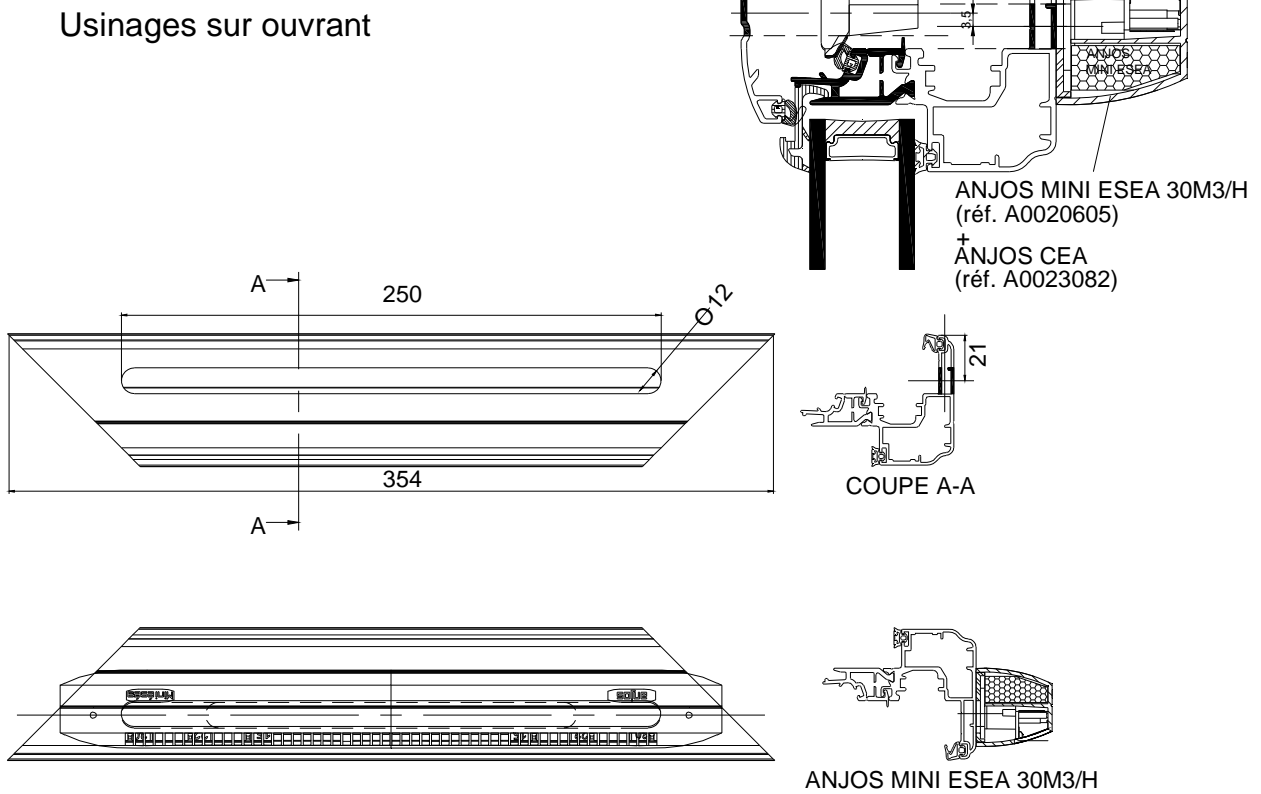


Usinages pour entrées d'air

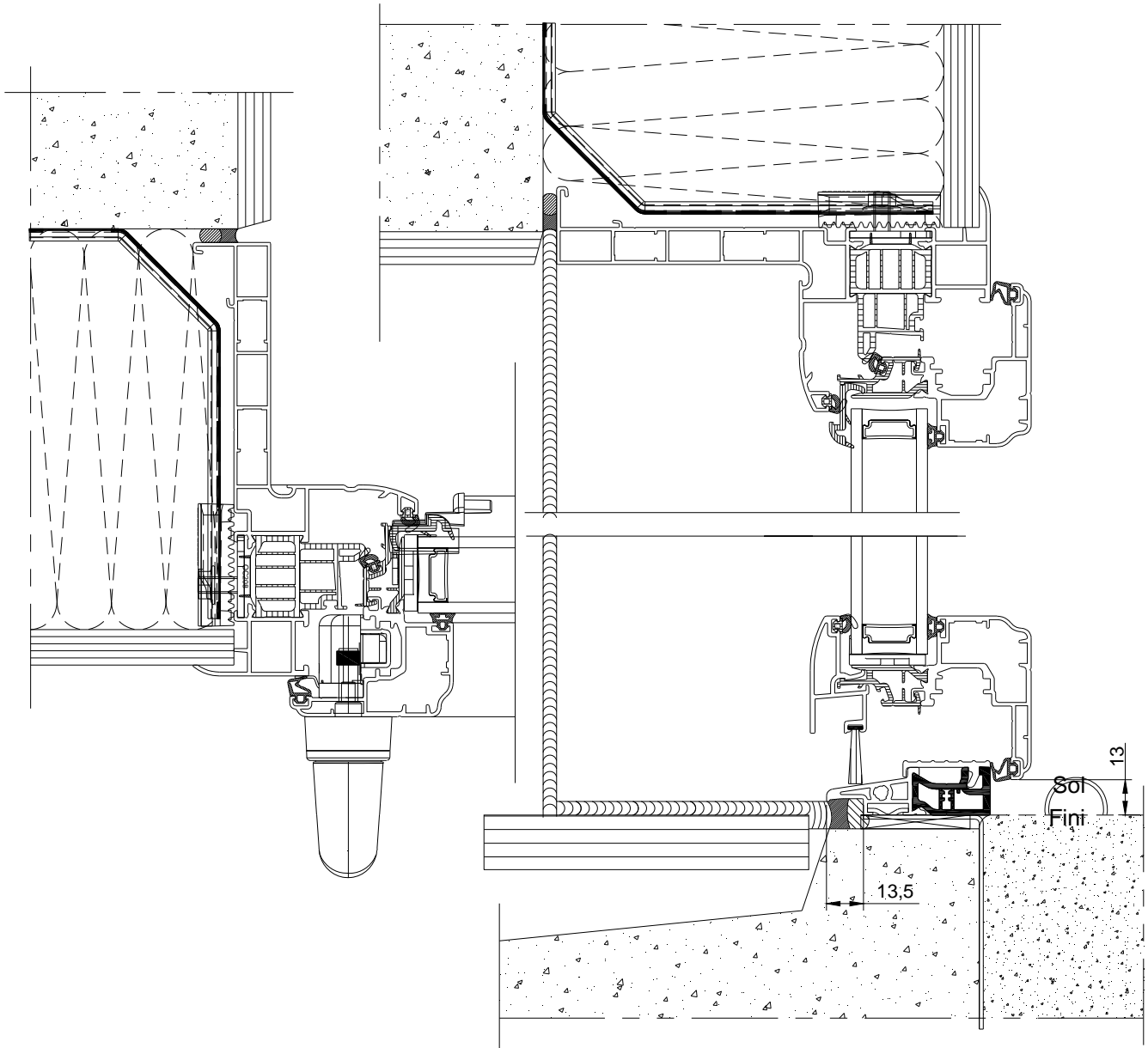
Usinages sur dormant



Usinages sur ouvrant



Pose en neuf avec seuil PMR SE001



Pose en neuf - Monomur

