

Sur le procédé

Rehau Slinova/Slinova X

Famille de produit/Procédé : Fenêtre coulissante en PVC

Titulaire : **Société REHAU SAS**
Internet : www.rehau.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 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
V1	Ce DTA a été présentée au GS6 du 29/06/2023. Il s'agit d'un premier Avis Technique.	Yann FAISANT	Pierre MARTIN

Descripteur :

Les fenêtres « Rehau Slinova/Slinova X » sont des fenêtres et portes-fenêtres coulissantes à 2, 3 ou 4 vantaux sur 2 rails, dont les cadres dormants sont réalisés avec des profilés extrudés en PVC, les profilés ouvrant sont réalisés à partir de profilés extrudés en PVC, en aluminium et en PVC Raufipro (RFP) de coloris blanc, beige, gris, marron, caramel, gris anthracite revêtus d'un film PVC coloré sur la face extérieure et/ou intérieure ou laqués.

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.....	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	6
1.4.	Annexe de l'Avis du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique	8
2.1.	Mode de commercialisation.....	8
2.1.1.	Coordonnées	8
2.1.2.	Mise sur le marché.....	8
2.1.3.	Identification	8
2.2.	Description	8
2.2.1.	Principe	8
2.2.2.	Caractéristiques des composants	8
2.2.3.	Éléments	10
2.3.	Disposition de conception	13
2.4.	Disposition de mise en œuvre	13
2.4.1.	Système d'étanchéité	13
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé.....	14
2.6.	Traitement en fin de vie	14
2.7.	Assistance technique	14
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	14
2.8.1.	Fabrication des profilés PVC	14
2.8.2.	Extrusion des profilés RFP	14
2.8.3.	Profilés PVC revêtus	15
2.8.4.	Fabrication des profilés aluminium	15
2.8.5.	Fabrication des profilés d'étanchéité.....	15
2.8.6.	Fabrication des fenêtres.....	15
2.9.	Mention des justificatifs.....	15
2.9.1.	Résultats Expérimentaux	15
2.9.2.	Références chantiers	16
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	17

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 « 2.2.3.6 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 » pour lesquelles la méthode A de l'essai d'étanchéité à l'eau n'est pas requise : fenêtre extérieure mise en œuvre :

- en applique intérieure et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton, des monomurs,
- en tableau et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton, des monomurs,
- en rénovation sur dormant existant de 48 mm d'épaisseur minimum.

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.

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

Classement de réaction au feu sur profilés RAU PVC filmés : M2 (PV CSTB n°RA20-0206).

Classement de réaction au feu sur profilés RAU PVC teinté masse : M1 (PV CSTB n°RA20-0205).

Les profilés PVC RFP extrudés avec une composition vinylique (NF126), marron ou gris anthracite, contenant des fibres de verre en cœur de profilé se classent M2 à l'essai par rayonnement (PV du CSTB n° RA22-0010) ; revêtus sur leur face intérieure d'un film PVC coloré se classent M3 (PV du CSTB n°RA22-0011).

Pour les produits classés M3 ou M4, il est important de s'assurer de leur conformité vis-à-vis de la réglementation de sécurité incendie.

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 PVC et les alvéoles multiples confèrent à la fenêtre une isolation thermique permettant de limiter l'apparition des phénomènes de condensation superficielle.

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

Elles sont normalement assurées par les fenêtres de ce système. Au regard des risques d'infiltration, la soudure des assemblages constitue une sécurité supplémentaire.

L'exécution des assemblages mécaniques prévus au Dossier Technique nécessite un soin particulier pour que leur étanchéité puisse être considérée comme équivalente à celle des assemblages soudés.

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 des exigences de perméabilité à l'air de l'enveloppe, définies dans les réglementations en vigueur relatives à la performance énergétique des bâtiments (en particulier RT2012, RE2020, RT existant globale).

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

Le système, tel que décrit dans le Dossier Technique établi par le demandeur, ne dispose pas d'une solution de seuil permettant l'accès des handicapés aux bâtiments relevant 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 conformes aux dispositions du e-cahier du CSTB 3376_V3 pour l'intégration d'entrée d'air (certifiées ou sous Avis Technique).

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 ».

Dans le cas des profilés RFP, la valeur de conductivité thermique utile de la matière RFP est prise identique à celle du PVC non fibré, décrite au paragraphe 2.6.4.7 des règles Th-U fascicule 2/5 (Edition 2012).

1.2.2. Durabilité

La composition vinylique employée et la qualité de la fabrication des profilés, régulièrement autocontrôlée, sont de nature à permettre la réalisation de fenêtres durables avec un entretien réduit.

La qualité de soudure des profilés entre eux n'est pas altérée par la présence du film. Il n'a pas été relevé de problème de compatibilité entre les matériaux adjacents utilisés lors de la fabrication ou de la mise en œuvre des fenêtres (profilés d'étanchéité ou mastic) au contact du film.

La durabilité des films de recouvrement et des laques est évaluée dans le cadre de la marque de qualité « Profilés PVC Revêtus (QB33) ».

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 PVC

Les dispositions prises dans le cadre de la marque de qualité « NF-Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) » sont propres à assurer la constance de qualité des profilés.

L'autocontrôle de fabrication et le marquage des profilés de coloris caramel, marron, et gris anthracite font l'objet d'un suivi par le CSTB

Profilés RFP

L'autocontrôle de fabrication et le marquage des profilés PVC RFP extrudés avec des compositions vinylique blanc, beige, gris ou marron contenant de la fibre de verre courte en cœur de profilé font l'objet d'un suivi par le CSTB.

Profilés revêtus

Les profilés PVC filmés ou laqués bénéficient de la marque de qualité « Profilés PVC Revêtus (QB33) » et sont marqués à la fabrication, selon les prescriptions de marquage précisées dans le référentiel de cette marque de qualité.

Fenêtres

La fabrication des fenêtres est réalisée par la société par des entreprises assistées techniquement par la société REHAU.

Chaque 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 :



ou dans le cas des produits certifiés ACOTHERM



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.

Ce système fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) collective. Cette DE a été établie le 12/12/2019 par le SNEP et l'UFME.

Elle a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et est déposée sur le site www.inies.fr.

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

Dans le cas d'une fenêtre 3 vantaux 2 rails, le vantail principal et secondaire devront être installés sur le rail côté extérieur.

1.4. Annexe de l'Avis du Groupe Spécialisé

Tableau 1 – Compositions vinyliques et codes de certification

Caractéristiques	Composition vinylique RAU-PVC					
	1406.10	1406.10	1406.10	1406.12	1406.12	1406.12
Coloris	Blanc	Gris clair	Beige	Blanc	Gris clair	Beige
Code CSTB	367	386	387	433	449	450
Composition pouvant être plaxée	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Composition pouvant servir de peau extérieure des profilés RFP	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Caractéristiques	Composition vinylique RAU-PVC			
	1406 (1011-080612-2)	1406 (7016-240119-1)	1406.6/16827	1406.6/15874
Coloris	Beige-brun	Gris anthracite	Marron	Caramel
Code CSTB	82px	118 px	79px	67px
Composition devant être plaxée	Oui	Oui	Oui	Oui
Composition pouvant servir de peau extérieure des profilés RFP	Non	Oui	Oui	Non

Caractéristiques	Composition vinylique RAU-PVC			
	1406.13 (15874-08062021-1)	1406 (16827-020614-2)	1406 (7016-080615-2)	1406.13 (7016-180520 -1/2/3/4)
Coloris	Caramel	Marron foncé	Gris anthracite	Gris anthracite
Code CSTB	146px	65px	77px	135px
Composition devant être plaxée	Oui	Oui	Oui	Oui
Composition pouvant servir de peau extérieure des profilés RFP	Oui	Oui	Non	Oui

Composition vinylique	BENVIC ER 019/0900
Coloris	Noir
Code CSTB	/
Profilés	1575625, 1575622

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 : REHAU SAS
Place Cisse
FR-57340 Morhange Cedex
Internet : www.rehau.fr

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 PVC sont marqués à la fabrication, selon les prescriptions de marquage précisées dans les règles de certification « NF-Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) ».

Les profilés en PVC marron, caramel, gris anthracite extrudés par la société REHAU à Morhange (FR-57), Wittmund (DE) ou SREM (P) sont marqués à la fabrication d'un repère indiquant l'année, le jour de fabrication et le lieu d'extrusion ainsi que le sigle CSTB.

Les profilés PVC RFP qui sont extrudés par REHAU à Wittmund (DE) à partir des compositions vinyliques blanc, beige, gris, marron ou gris anthracite, et contenant de la fibre de verre courte en cœur de profilé, sont marqués à la fabrication, d'un repère indiquant le nom REHAU, le site de fabrication, le poste de travail, date et heure de fabrication ainsi que le sigle CSTB.

Les profilés revêtus d'un film ou d'une laque sont marqués à la fabrication, outre le marquage relatif aux profilés lui-même, selon les prescriptions de marquage précisées dans le référentiel de la marque de qualité « Profilés PVC Revêtus (QB33) ».

Les profilés 1575625 et 1575622 extrudés en matière BENVIC 019/0900 de coloris noir par la société REHAU à Morhange (FR-57), sont marqués à la fabrication d'un repère indiquant l'année, le jour de fabrication et le lieu d'extrusion ainsi que le sigle CSTB.

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

Ce système permet de réaliser des fenêtres et portes-fenêtres coulissantes à 2, 3 ou 4 vantaux sur 2 rails, dont les cadres dormants sont réalisés avec des profilés extrudés en PVC, les profilés ouvrant sont réalisés à partir de profilés extrudés en PVC, en aluminium et en PVC Raufipro (RFP) de coloris blanc, beige, gris, marron, caramel, gris anthracite ou revêtus d'un film PVC coloré sur la face extérieure et/ou intérieure ou laqués dans les teintes définies dans le dossier technique.

Les dimensions maximales sont définies :

- pour les fabrications non certifiées dans le paragraphe « 2.2.3.6 Dimensions maximales »,
- pour les fabrications certifiées dans le Certificat de Qualification.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Profilés PVC

- Dormants : 1575602, 1575604.
- Dormants larges : 1565631, 1565632, 1565633, 1565634, 1575631, 1575632, 1575633, 1575634.
- Ouvrant 80 : 1575305 (périphérique).
- Pièce d'appui : 1543108.
- Elargisseurs de dormants avec joints coextrudés : 1538025, 1538045, 1538065, 1538105.
- Elargisseur de dormant sans joints : 1538010.

2.2.2.2. Profilés en RFP

- Ouvrant U78 : 1575623 (montant latéral).
- Ouvrant U64 : 1575627 (traverses hautes et basses).

2.2.2.3. Profilés complémentaires en PVC

- Parcloses : 1560580, 1560281, 1560590, 1560311, 1560600, 1560321, 1560610, 1561063, 1560510, 1533040, 1560620, 1562000, 1561520, 1533100, 1561530, 1560660.
- Habillages : 1549170, 1543731, 1561021, 1561031, 1758370, 1758360, 1560210, 1606252, 1561391.
- Cales de compensation : 1554050, 1521050, 1603633, 1606783.
- Bouclier : 1575622.
- Couvre-joint : 1575626 – 1560411.
- Rejet d'eau : 1557001.
- Chicane U78 1575625.
- Chicane U80 : 1575506.
- Chicane centrale : 1575507.
- Profilé de remplissage : 1538325.

2.2.2.4. Profilés métalliques

2.2.2.4.1. Profilés acier

Profilé de renfort en acier galvanisé, d'épaisseur 1.5, 2 et 2,5 mm, de classe Z 225 minimum selon la norme NF EN 10346 :

- Dormants : 1357836 – 1239834.
- Ouvrant 80 : 1357832, 1357833.
- Ouvrant U78 : 1357831 – 1357839.

2.2.2.4.2. Profilés aluminium

Profilés aluminium 6060 T5 anodisé ou laqué.

- Rails alu à clipper : 1357838 – 1357837 – 1357856.
- Capot central extérieur aluminium : 1357841.
- Capot central intérieur aluminium : 1357840.
- Renfort aluminium : 1357836, 1239834, 1357832, 1357833, 1357831, 1357839.

2.2.2.5. Produits de recouvrement /laques

Les films de recouvrement et les laques utilisés sont ceux cités dans les certificats de la marque de qualité « Profilés PVC Revêtus – Process de recouvrement (QB33) » et référencés pour ce système.

2.2.2.6. Profilés complémentaires d'étanchéité

Les profilés complémentaires d'étanchéité en TPE sont définis comme suit :

	Gris clair	Blanc	Gris argent	Noir	Marron
Vitrage ouvrant 80	D453 R450	D452	D460	D454 R452	D455 R451
Lèvres coextrudés des parcloses pour ouvrant 80 Chicanes	A461	/	A460	A454	D450

- Joint de vitrage pour ouvrant U64 et U78 (EPDM) :1357844 (vitrage de 28 mm), 1357845 (vitrage de 32 mm).
- Joint brosse avec fin-seal :
 - Joint sur ouvrant U 64 et U78 : 1357830.
 - Joint sur ouvrant 80 : 1375318.
 - Joint sur chicane : 1357854.
 - Joint sur bouclier : 1357855 (ouvrant PVC), 1357856 (ouvrant RFP).

2.2.2.7. Accessoires

- Embout d'assemblage mécanique U64 haut et bas : 1375362 et 1375363.
- Embout d'assemblage mécanique U78 haut et bas : 1375366 et 1375367.
- Embout haut et bas pour profil aluminium : 1375306, 1375307, 1375406, 1375407.
- Embout haut et bas pour profil aluminium intérieur : 1375316.
- Plaquette d'étanchéité en mousse de polyéthylène à cellules fermées pour ouvrant 64 : 1375519.
- Embouts de jonction DL /Coffre : 1375314.
- Embout plat pour dormant large : 1375309.
- Embout pour appui de 108 : 1343108 et 1344108.
- Cale de vitrage pour traverse basse : 1375312.
- Embout de récupérateur d'eau : 1245367 et 1245377.
- Pontet central d'étanchéité haut et bas, muni de brosse polypropylène et fin-seal :1375317 – 1375302.
- Embout d'assemblage dormant : 1375460 et 1375360.

2.2.2.8. Quincaillerie

Ferrage en acier protégé de grade 3 pour la résistance à la corrosion selon la norme NF EN 1670.

Visserie extérieure en inox ou en acier protégé contre la corrosion (NF P 24-351).

2.2.2.8.1. Ouvrant assemblé mécaniquement

Chariots REHAU

- Chariots avec chape en aluminium, à galet double en POM, monté sur douilles avec roulement à aiguilles, réglable en hauteur, réf. 1357998 et réf. 1357999.

Chariots Axalys

- Simple réf. 06A1 RH6 - 06B1 RH6, double réf. 06C1 RH6 - 06D1 RH6.

Crémone REHAU :

- Fermeture encastrée à crochets : 1349653 (1 point) ; 1349692 (2 points) ; 1349693 (3 points) ; 1349694 (4 points).
- Prolongateur : 1349695
- Fermeture encastrée à crochet de sécurité : 1349648 (1 point) ; 1349649 (3 points) ; 1349650 (5 points).
- Gâches en Zamac à visser réf. 1349652, 1349698.

Crémone FERCO :

- Crémone verrou F17 L300 réf. G.25525.73.0
- Crémone verrou F17 L600 réf. G.25525.76.0
- Crémone verrou F17 L1500 réf. G.25525.75.0
- Crémone Side lock réf. G.25525.78.0
- Gâches réf. E.25358.00.0
- Centreur réf. E.25153.00.0

D'autres quincailleries peuvent être utilisées sur justification.

2.2.2.8.2. Ouvrant thermosoudé

Chariots REHAU

- Chariots avec chape en acier, à galet double en POM, monté sur douilles avec roulement à aiguilles, réglable en hauteur, réf. 1361113.

Crémone REHAU :

- Fermeture encastrée à galets : 1361101 (3 points) ; 1361102 (4 points) ; 1361103 (5 points).
- Fermeture encastrée à crochets : 1361104 (2 points) ; 1361105 (4 points) ; 1361106 (4 points à serrure).
- Gâche 1361107.

D'autres quincailleries peuvent être utilisées sur justification.

2.2.2.9. Vitrages

Isolant double :

- Vitrage pour ouvrant 80 : de 20 à 32 mm.
- Vitrage pour ouvrant U64 et U78 : 28 ou 32 mm.

2.2.3. Eléments

Les cadres dormants sont assemblés dans les angles par thermo-soudure sur coupe d'onglet. Le cadre dormant réf. 1575602 peut également être monté mécaniquement.

Les cadres ouvrants sont assemblés soit mécaniquement (Ouvrants U78 et U64) soit assemblés dans les angles par thermo-soudure sur coupe d'onglet (Ouvrant 80).

Les chambres extérieures des profilés dont la face extérieure est filmée, extrudée ou laquée avec une matière ayant un coloris $L^* < 82$ ou non définie doivent être mises en communication avec l'extérieur au moyen d'orifices selon les figures du dossier technique.

Les profilés RFP d'ouvrant de coloris anthracite, caramel, ou dont le film de la face extérieure présente un coloris avec une valeur de $L^* < 82$ ou non définie sont soumis aux mêmes prescriptions de renforcement que les profilés de coloris blanc.

2.2.3.1. Cadre dormant

2.2.3.1.1. Assemblage par thermosoudure des cadres dormants

La traverse basse du dormant de base peut accueillir une pièce d'appui clippée, vissée et étanchée. Les extrémités des pièces d'appui sont obturées avec des embouts prévus à cet effet.

Les traverses hautes et basses peuvent accueillir un profilé PVC servant de bouclier équipé de joints brosses, les montants verticaux peuvent être munis d'un profilé de couvre-joint équipé d'un joint en TPE.

La traverse haute peut recevoir, côté extérieur, un rejet d'eau 1557001, équipé de ses embouts 1245367 et 1245377.

Les rails de guidages en aluminium 1357837 et 1357838 sont clippés en traverse basse, le rail 1357856 de recouvrement est mis en place et collé.

Le profilé de base et les dormants larges sont soudables entre eux. Le profilé de base et le profilé de rénovation sont soudables entre eux.

Les extrémités des traverses basses de monobloc d'épaisseurs différentes sont obturées avec des embouts prévus à cet effet.

Le tableau 3 détaille l'ensemble des combinaisons par thermo soudure réalisables.

2.2.3.1.2. Assemblage mécanique du cadre dormant

Le dormant réf. 1575602 est débité en coupe et assemblé par l'intermédiaire de vis 4 x 50 dans la traverse basse reprises dans les alvéovis prévus à cet effet et 2 vis 5 x 70 dans le montant vertical dans les alvéovis du renfort aluminium ; celui-ci est inséré dans la chambre de renfort du dormant et fixé par 3 vis autotaraudeuses de 3.9 x 30. L'étanchéité est réalisée par des patins en mousses à cellules fermées collées sur l'embout.

2.2.3.1.3. Etanchéité centrale

Les traverses hautes et basses sont équipées d'un pontet muni de joints brosses assurant l'étanchéité au droit des chicanes des ouvrants. Cette pièce équipée d'un patin d'étanchéité est vissée en traverse basse et haute.

2.2.3.1.4. Rejet d'eau

La mise en place du rejet d'eau est optionnelle.

2.2.3.1.5. Drainage

Slinova X

- Côté vantail de service :
 - Fraisages de 6 x 30 mm horizontaux tous les 500 mm à l'intérieur dans la feuillure de dormant et à l'extérieur en décalage de 50 mm par rapport au fraisage intérieur.
- Côté vantail secondaire :
- Fraisages de 6 x 30 mm verticaux tous les 500 mm à l'intérieur dans la feuillure de dormant.
- Châssis dormant :
 - 2 fraisages de 5 x 25 mm horizontaux extérieurs à 100 mm du fond de feuillure dormant.
- Châssis équipé de bouclier thermique :
 - Le bouclier thermique est livré poinçonner : des usinages de 8 x 30 tous les 300 mm sont réalisés lors de l'extrusion de ce profilé.

Slinova

- Côté vantail de service :
 - Fraisage de 5 x 25 mm horizontaux tous les 500 mm à l'intérieur dans la feuillure de dormant et un fraisage de 5 x 25 mm en décalage de 50 par rapport au fraisage intérieur.
- Côté vantail secondaire :
- Fraisages de 5 x 25 mm verticaux tous les 500 mm à l'intérieur dans la feuillure de dormant.
- Châssis dormant
 - 2 fraisages de 5 x 25 mm horizontaux extérieurs à 100 mm du fond de feuillure dormant.
- Châssis équipé de bouclier thermique :
 - Le bouclier thermique est livré poinçonner : des usinages de 8 x 30 tous les 300 mm sont réalisés lors de l'extrusion de ce profilé.

2.2.3.1.6. Équilibrage de pression

- Châssis dormant
- 1 perçages Ø5 mm est réalisé de part et d'autre du châssis dormant, à 100 du fond de feuillure.

2.2.3.2. Cadre ouvrant

2.2.3.2.1. Assemblage thermosoudé

Ouvrant U80 : le cadre est assemblé dans les angles par thermo-soudure sur coupe d'onglet. Les montants centraux sont équipés d'un profilé de chicane 1572506 équipé de joints brosses en polypropylène avec fin-seal qui est clippé dans la rainure de crémonne et vissé en façade.

Des embouts 1375308 sont clippés et vissés pour réaliser la finition avec le rail aluminium.

2.2.3.2.2. Assemblage mécanique

Le profilé d'ouvrant côté serrure U78 1575623 et les profilés d'ouvrants en traverse haute et basse U64 1575627 sont débités en coupe droite. Le montant central est composé d'un profilé de chicane en PVC 1357841 clippé et vissé par une vis 3.9 x 9.5 dans un profilé aluminium 1357841 pour la partie extérieure, la partie intérieure est composée de la même chicane PVC 1357841 mais clippé sur un capot aluminium 1357840, les 2 ensembles étant également débités en coupe droite.

Le profilé d'ouvrant U78 est poinçonné en partie haute et basse, les embouts 1375367 et 1375366 équipés de mousse d'étanchéité sont insérés dans le profilé ; la même opération est réalisée avec l'ensemble central avec la mise en place des embouts 1375363 et 1375362. L'assemblage se fait autour du vitrage équipé du joint de vitrage en U 1357844 pour un vitrage de 28 mm et 1357845 pour un vitrage de 32 mm.

L'assemblage est réalisé à l'aide de vis 5,5 x 60 mm dans les alvéovis prévus à cet effet. Des embouts clippés haut 1375306 et bas 1375307 viennent réaliser la finition des parties centrales.

Les chariots REHAU ref.1357998 ou 1357999 sont positionnés sur la partie basse du châssis d'ouvrant et maintenus en place à l'aide de vis 4,3 x 30.

Des embouts 1357316 viennent réaliser la finition de la poignée aluminium intérieure.

2.2.3.2.3. Drainage

Ouvrant assemblé mécaniquement

Le drainage des ouvrants est réalisé par l'intermédiaire des embouts comportant des ouvertures de 226 mm² par vantail.

Une variante consiste à réaliser des fraisages de 5 x 25 mm par vantail dans la feuillure du profilé à partir de 80 mm du bord ainsi que par 2 fraisages extérieurs.

Ouvrant assemblage thermosoudé

Le drainage des ouvrants est réalisé par des 2 fraisages de 5 x 25 mm par vantail dans la feuillure du profilé, ainsi que par 2 fraisages décalés de 50 mm par rapport au fraisage intérieur.

2.2.3.2.4. Equilibrage de la feuillure à verre

Vantail de service : en partie haute 1 fraisage de 5 x 25 mm en extérieur et de 5 x 25 mm dans la feuillure de l'ouvrant décalé de 30-50 mm par rapport au fraisage précédent.

Vantail secondaire : : en partie verticale 1 fraisage de 5 x 25 mm en extérieur et de 5 x 25 mm dans la feuillure de l'ouvrant décalé de 30-50 mm par rapport au fraisage précédent.

Pour les ouvrants thermosoudée l'équilibrage de pression se fait par les embouts.

2.2.3.3. Renforts

Les profilés PVC sont rendus selon le cas, plus rigides par l'insertion de renforts métalliques selon les spécifications techniques définies par REHAU.

Les profilés RFP, du fait de la présence de fibres de verre courte en cœur de profilé, extrudés en blanc, beige, gris, anthracite ou caramel ou dont le film de la face extérieure présente un coloris avec une valeur de L* inférieure à 82 ou non définie, sont soumis aux mêmes prescriptions de renforcement que les profilés de coloris blanc. Le renforcement à l'aide de profilés métalliques est le même quelle que soit la couleur des profilés RFP ou de leur face extérieure.

Les renforts sont vissés tous les 40 cm pour les coloris blanc (L*>82) et tous les 20 cm pour les foncés (L*<82 ou non défini).

De façon plus générale, le renforcement est à prévoir systématiquement pour les éléments suivants :

- Profilé d'ouvrant U78 : à partir de 1600 mm.
- Traverses supérieures des dormants avec coffre de volets roulant, sauf si la rigidité du coffre et/ou de son renfort est suffisante.
- La Traverse basse dormant est systématiquement renforcée.
- Les dormants ne sont pas renforcés si les pattes de fixation se trouvent à 200 mm des angles, puis tous les 600 mm.
- Les dormants sont renforcés si la face extérieure présente un coloris avec une valeur de L* inférieure à 82.

Ces profilés de renfort sont immobilisés par des vis auto-taraudeuses.

2.2.3.4. Ferrage – Verrouillage

Chariot

Les vantaux d'ouvrant comportent 2 chariots munis de galets réglables.

Verrouillage

- Ouvrant assemblé mécaniquement

Gâches spécifiques au système.

Crémone à 2, 3 ou 5 points à crochets et tringle inox. Les gâches encastrées sont fixées à l'aide de vis 4.3 x 30 mm.

Système de ferrures Rehau ou Ferco assurent la condamnation des vantaux.

D'autres crémones peuvent être utilisées sur justification.

- Ouvrant assemblage thermosoudé

Gâches spécifiques au système.

Crémone de 2, 3 ou 5 points à galet et tringle inox. Les gâches en applique sont fixées à l'aide de vis 4,3 x 30 mm.

Système de ferrures ROTO assurent la condamnation.

D'autres crémones peuvent être utilisées sur justification.

2.2.3.5. Vitrage

- Ouvrant assemblage mécaniquement :

La hauteur utile de feuillure ouvrant en assemblage mécanique (non compris la valeur apportée par le joint d'étanchéité) est de 14 mm.

L'étanchéité est réalisée par un joint EPDM drainé par des perçages Ø8.

- Ouvrant thermosoudé :

La hauteur utile de feuillure ouvrant en assemblage mécanique (non compris la valeur apportée par le joint d'étanchéité) est de 15 mm.

Etanchéité :

- garniture principale : profilé élastomère ou lèvres coextrudées des profilés,
- Garniture secondaire : lèvres coextrudées avec les parclozes.

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

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

Type	Ouvrant assemblé mécaniquement		Ouvrant soudé
	Nombre de vantaux	Dimensions (H x L)	Dimensions (H x L)
2 rails	2	2,25 x 3,00	2,25 x 3,00
	3	2,25 x 3,00	2,25 x 3,00
	4	2,25 x 3,00	2,25 x 3,00

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 aux performances prévues par le document FD DTU 36.5 P3.

Les dispositions relatives au renforcement et aux quincailleries sont à prévoir selon les fiches techniques de REHAU.

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 10 mm ou de masse de vantail supérieure à 87 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

Les fenêtres doivent être mises en œuvre conformément au NF DTU 36.5.

Les fenêtres revêtues d'un film décor / laquées doivent être mises en œuvre conformément au document « Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants » e-cahier du CSTB 3521 de juillet 2005.

Les habillages monoparois dont la caractéristique colorimétrique L* est inférieure à 82 ou non définie ne peuvent pas être utilisés en traverse basse (quelle que soit la technologie utilisée pour obtenir la couleur : plaxage, laquage, teinté masse, ...), sur les autres côtés des désordres esthétiques sous forme de déformations permanentes de ces habillages peuvent se produire. Les orifices d'aération des chambres extérieures dormant ne devront pas être obstrués par la mise en œuvre.

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

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 :

- PERENNATOR FS 123 - FS 125 – FS106 – FS101 de la société ILLBRUCK
- SYLGUTT BATIMENT C de la société SIKA
- ORDOFLEX 20 de la Société ORDO SARL,
- PARASILICO AM 85-1 de la Société DL CHEMICALS,
- SILORDO Ne 17 de la société DFI
- RUBSON Neutre de la société HENKEL
- RUBSON Fusion SP2 blanc de la société HENKEL
- SikaHyflex – 220 Window de la société SIKA
- SikaSeal – 109 Menuiserie de la société SIKA

Les produits ayant fait l'objet d'essais satisfaisants de compatibilité et d'adhésivité - cohésion, sur les profilés revêtus de ce système sont ceux cités dans les certificats de la marque de qualité « Profilés PVC Revêtus – (QB33) » des revêtements utilisés sont :

- PERENNATOR FS 125 – FS106 – FS101 de la société ILLBRUCK
- SILORDO Ne 17 de la société DFI

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

Les profilés doivent être nettoyés à l'eau courante éventuellement additionnée d'un agent de nettoyage type TEEPOL.

Il suffit dans ce cas de nettoyer les fenêtres avec de l'eau, additionnée de détergents courants, à l'exclusion des solvants chlorés. Il est ensuite conseillé de rincer à l'eau.

L'emploi de solvants ou de produit abrasif est proscrit.

Retouches sur profilés filmés

Les rayures ainsi que le rainurage du cordon de soudure peuvent être marqués au moyen d'un feutre de même couleur que le film.

2.6. Traitement en fin de vie

Recyclage des profilés RFP

Les rebuts des profilés RFP sont isolés et récupérés séparément des autres rebuts.

Ces rebuts sont récupérés par la société REHAU avec le partenariat de la société SITA, filiale de SUEZ ENVIRONNEMENT et utilisés en ERMa selon EN 12608-1.

2.7. Assistance technique

La fabrication des fenêtres est réalisée par des entreprises assistées techniquement par la société Rehau selon un cahier des charges établi par REHAU S.A. et selon les prescriptions du document « Conditions générales de fabrication des fenêtres en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique ».

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

La fabrication s'effectue en deux phases distinctes :

- Extrusion des profilés PVC, RFP et aluminium ;
- Assemblage des fenêtres.

2.8.1. Fabrication des profilés PVC

Les profilés extrudés en blanc, beige et gris clair bénéficient de la marque de qualité « NF-Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) ».

Des contrôles en matière première et de l'extrusion sont effectués selon les prescriptions des marques de qualité « QB-Composition vinylique et sa fabrication pour profilé de fenêtres en PVC (QB 34) » et « NF-Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) ».

L'autocontrôle de fabrication des profilés de coloris marron, caramel, gris anthracite et noir doit faire l'objet d'un suivi au CSTB.

La référence des compositions vinyliques utilisées est détaillée au *tableau 1*.

2.8.2. Extrusion des profilés RFP

Les profilés RFP sont extrudés dans l'usine de la société REHAU à Wittmund (DE) à partir d'une composition vinylique en RAU-PVC 1963 contenant systématiquement des fibres de verre courte en cœur de profilé et sont recouverts sur toute la surface de PVC à partir des compositions précisées au *tableau 1*.

2.8.2.1. Contrôles du fournisseur de fibres de verre

Un contrôle réception est mis en place par la société REHAU auprès de son fournisseur de fibres de verre courte afin de permettre une constance de production de la matière RAUFIPRO.

Les fibres de verre courtes sont livrées par le fournisseur avec un certificat de contrôle des caractéristiques dimensionnelles et chimiques.

Parmi les contrôles réception effectués, les essais suivants sont réalisés :

- Mesure de la densité de l'âme avec fibre de verre et d'un profilé de référence, une fois par mois ;
- Mesure du taux de cendre de l'âme avec fibre de verre et d'un profilé de référence, une fois par mois
- Vérification de l'orientation des fibres et de la longueur de la fibre, une fois par an et par article.
- Mesure de la DHC (stabilité thermique) du profilé et de l'âme avec fibre de verre, par article, une fois par an et au démarrage.

2.8.2.2. Autocontrôles de fabrication

Des contrôles en matière première et de l'extrusion sont effectués selon les mêmes prescriptions que celles de la marque « NF - Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) » accompagnés des contrôles suivants :

- Vérification par un système de pesée (dosage gravimétrique) via les trémies directement de la quantité de fibres de verre à apporter à la matière PVC, à chaque démarrage et tout au long de l'extrusion ;

- Contrôle du retrait à chaud des profilés RFP avec une valeur maximale acceptée de 1%, une fois par jour (chaque 24h) et à chaque démarrage ;
- Contrôle de non-délamination entre matière fibrée et peau vierge, via essai de choc à température ambiante sur cloison, 2 fois par semaine ;
- Contrôle du comportement à 150°C, l'exigence n'étant pas de fissure, de bulle ou de délamination, 1 fois par jour ;
- Contrôle de la soudabilité par casse d'angle, la valeur de casse doit être supérieure à la valeur limite fixée, une fois par mois ;
- Contrôle de la possibilité de cintrage des profilés, une fois par semaine ;
- Contrôle par mesure de flexion 2 points sur profilé extrudé avec vérification du E_{mini} fixé à 3000 N/mm², à chaque démarrage, par couleur, par article et une fois par mois ;
- Contrôle de la résistance en traction (vitesse constante à 5 mm/min) et de l'élongation, avec vérification de valeurs minimales ($\Sigma_R > 40$ N/mm² et $E_R > 30\%$) par article, une fois par mois ;
- Contrôle du choc Charpy, une fois par an par article et par couleur.

2.8.3. Profilés PVC revêtus

Les profilés PVC filmés et les profils PVC laqués bénéficient de la marque de qualité « Profilés PVC Revêtus (QB33) » et sont marqués à la fabrication, selon les prescriptions de marquage précisées dans le référentiel de cette marque de qualité.

Les profilés PVC filmés et les profilés PVC laqués bénéficient d'un contrôle permanent défini dans le dossier technique et dont les résultats sont consignés dans un registre. La régularité, l'efficacité et les conclusions de cet autocontrôle sont vérifiées par le CSTB et rendu compte en groupe spécialisé.

2.8.4. Fabrication des profilés aluminium

Les profilés aluminium sont extrudés par la société EXTRUSIONADOS GALICIA, S.A.U, Espagne. Les profilés sont en aluminium 6060 T5, selon NFA 50411 (anodisé incolore 15 µm) bénéficiant des labels Qualicoat et Qualanod.

2.8.4.1. 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 pour le laquage et QUALANOD pour l'anodisation, en fonction des prescriptions de la norme NF P24-351.

2.8.4.2. Autocontrôles

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

2.8.5. Fabrication des profilés d'étanchéité

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

Les lèvres souples des parclozes sont coextrudées avec les compositions vinyliques homologuées A461, D453 en coloris gris clair, A460, D460 en coloris gris argent, D454, A454 en coloris noir, D455, D450 en coloris marron.

les références codées de matière des joints de vitrages du profilé PVC sont : D453 (gris clair), D452 (blanc), D460 (gris argent), D454 (noir).

2.8.6. Fabrication des fenêtres

Les fenêtres sont assemblées par des entreprises selon les prescriptions de REHAU.

Les fenêtres doivent être fabriquées conformément au e-cahier CSTB 3625 « Conditions Générales de fabrication des fenêtres en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique ».

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.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats Expérimentaux

- Résultats communiqués par le fournisseur de la matière :
 - Caractéristiques mécaniques et identification ;
 - Justifications de la durabilité.
- Essais effectués par le CSTB :
 - Caractéristiques A*E*V* + endurance + mécaniques spécifique, sur menuiserie à 2 vantaux - (H x L) = 2,33 x 3,08 m - Slinova (RE CSTB n°BV22-15198/B).
 - Caractéristiques A*E*V* + endurance + mécaniques spécifique, sur menuiserie à 2 vantaux - (H x L) = 2,33 x 3,08 m - Slinova X (RE CSTB n°BV22-15198/A).

- Caractéristiques A*E*V* sur menuiserie à 3 vantaux – (H x L) = 2,33 x 3,08 m – Slinova (RE CSTB n°BV22-15061/A).
 - Caractéristiques A*E*V* sur menuiserie à 3 vantaux – (H x L) = 2,33 x 3,08 m – Slinova X (RE CSTB n°BV22-15061/B).
 - Essais sous écart de température sur fenêtre à 2 vantaux (H x L) = 2,33 x 2,48 m – 75°C Slinova - (RE CSTB n° BV23-15051/A).
 - Essais sous écart de température sur fenêtre à 2 vantaux (H x L) = 2,33 x 2,48 m – 75°C Slinova X - (RE CSTB n° BV23-15051/B).
 - Essais d'étanchéité assemblage mécanique dormant (RE CSTB n° BV22-15150).
 - Essais d'ensoleillement sur fenêtre à 2 vantaux (H x L) = 1,48 x 1,72 m – Slinova X Ouvrants RFP renforcé - (RE CSTB n° DBV-22-15067/B).
 - Essais d'ensoleillement sur fenêtre à 2 vantaux (H x L) = 1,48 x 1,72 m – Slinova X Ouvrants RFP non renforcé - (RE CSTB n° DBV-22-15067/A).
 - Essais d'ensoleillement sur fenêtre à 2 vantaux (H x L) = 2,33 x 2,98 m – Slinova X - (RE CSTB n° BV23-15150).
- c) Rapport d'étude thermique
- Rapport d'étude thermique attesté conforme au DTA (RE CSTB n° BV22-11269).

2.9.2. Références chantiers

Peu de référence, ce système étant de conception récente.

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

Tableau 1 : Tableau des références de profilés

Désignation	Référence des profilés		
	Bruts	Bruts avec joints montés	Recouvert d'un plaxage
Ouvrant de 80	1575302	1575305	1595305
Dormant de base 58/80	1575602	/	1595602 1545702
Dormant à aile de rénovation	1575604	/	1595604 1595704
Dormants larges	1565631	/	1565931 1565941
	1565632	/	1565932 1565942
	1565633	/	1565933 1565943
	1565634	/	1565934 1565944
	1575631	/	1575931 1575941
	1575632	/	1575932 1575942
	1575633	/	1575933 1575943
	1575634	/	1575934 1575944
Pièce d'appui	1543108	/	1573108
Elargisseur	1538010	/	1568010
	1538025	/	1568025
	1538045	/	1568045
	1538065	/	1568065
	1538105	/	1568105
Profilés complémentaires	1575506	/	1595506
	1575625	/	/
	1575507	/	/
	1538325	/	/
	1575626	/	1595626
	1575622	/	/
	1560411	/	1573321
	1557001	/	1587180
	1575507	/	/
	1549170	/	1594610
	1543731	/	1573731
	1561031	/	1570031
	1561391	/	1570391
	1521050	/	1561050
	1554050	/	1564050
	1603633	/	/
	1606783	/	/
	1561021	/	1570021
	1758370	/	/
	1758360	/	1584200
1560210	/	1593570	
1606252	/	1591280	
Parcloses	1560580	/	1594330
	1560281	/	1597008
	1560590	/	1596910
	1560311	/	1597009
	1560600	/	1596660

	1560321	/	1596001
	1560610	/	1596260
	1561063	/	1597063
	1560510	/	1581441
	1533040	/	1563040
	1560620	/	1596920
	1562000	/	1597005
	1561520	/	1596600
	1533100	/	1563100
	1561530	/	1596630
	1561530	/	1596630
	1560660	/	1597660

Tableau 2 : Possibilités d'assemblage des cadres dormants de base et à aile de recouvrement par thermosoudure

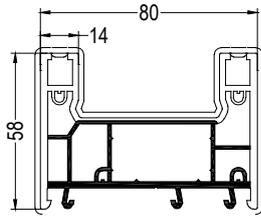
	1575602	1575604
Appui	1543108	1560451 1560461 1560471
1575602		
1575604		

Tableau 3 : Possibilités d'assemblage des cadres dormants monoblocs par thermosoudure

	Trav. Basse	1565633	1565634	1575633	1575634
Montants latéraux et traverses hautes	1565631				
	1565632				
	1565633				
	1565634				
	1575631				
	1575632				
	1575633				
	1575634				

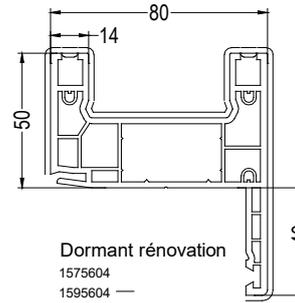
DORMANTS (Articles bruts et filmés —)

De base



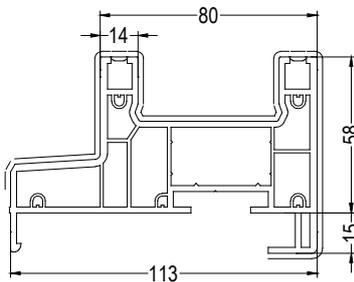
Dormant 58/80 PULS
1575602
1595602 —

A aile de recouvrement

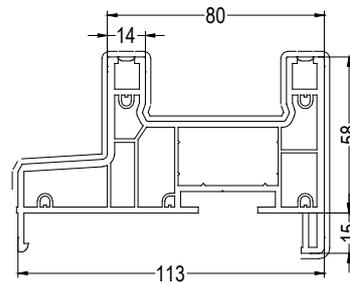


Dormant rénovation
1575604
1595604 —

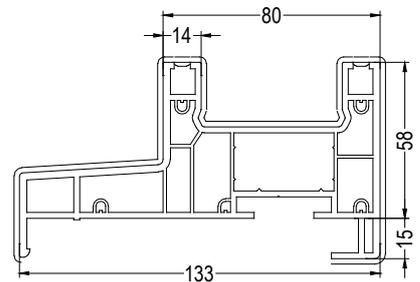
Monobloc



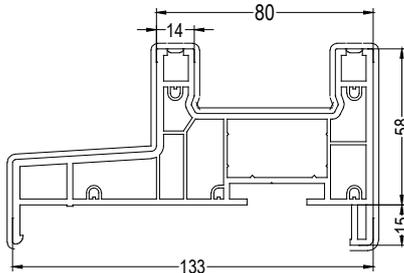
Dormant large de 100
1565631
1565931 —



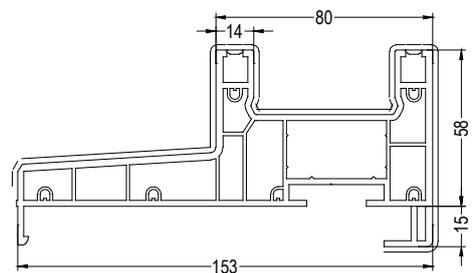
Dormant large de 110
1565632
1565932 —



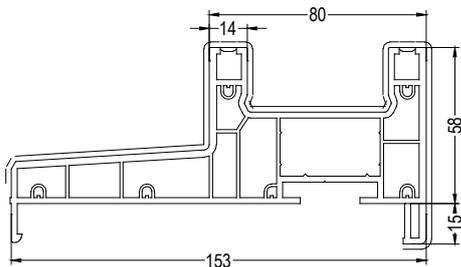
Dormant large de 120
1565633
1565933 —



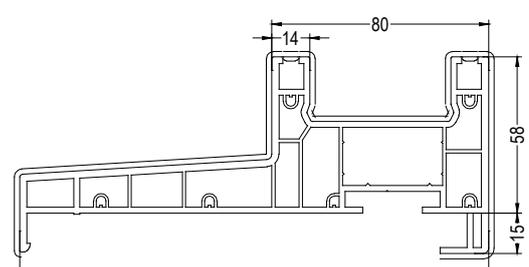
Dormant large de 130
1565634
1565934 —



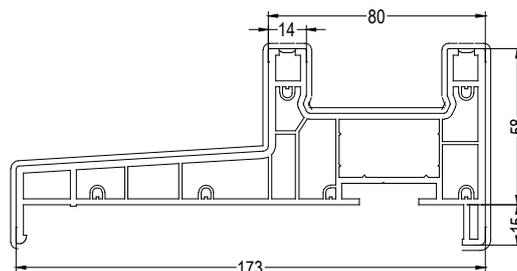
Dormant large de 140
1575631
1575931 —



Dormant large de 150
1575632
1575932 —



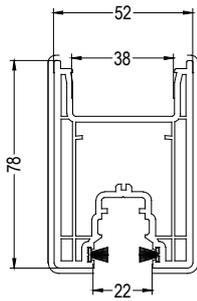
Dormant large de 160
1575633
1575933 —



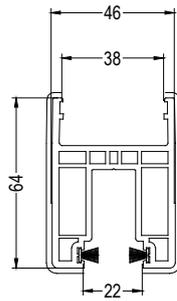
Dormant large de 170
1575634
1575934 —

OUVRANTS (Articles bruts et filmés —)

RFP

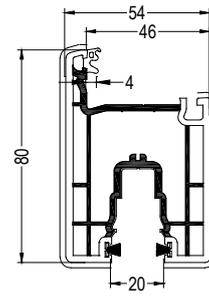


Ouvrant U78 RAU-FIPRO
1575624
1595624 —
inertie équivalent acier : $I_x = 0,60 \text{ cm}^4$
 $I_y = 0,86 \text{ cm}^4$



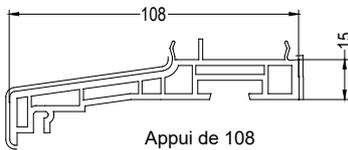
Ouvrant U64 RAU-FIPRO
1575628
1595628 —
inertie équivalent acier : $I_x = 0,36 \text{ cm}^4$
 $I_y = 0,33 \text{ cm}^4$

PVC

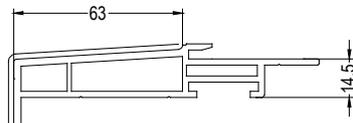


Ouvrant 80 PULS
1575305
1595305 —

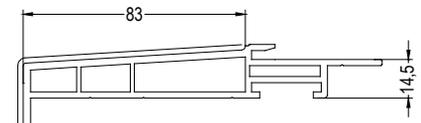
Pièce d'appui (Articles bruts et filmés —)



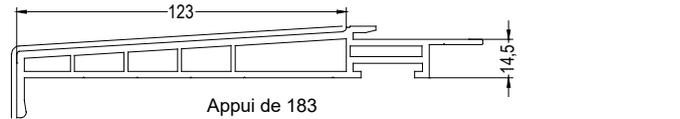
Appui de 108
1543108
1573108 —



Appui de 123
1560451
1573101 —

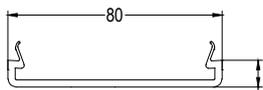


Appui de 143
1560461
1584120 —

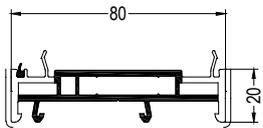


Appui de 183
1560471
1548130 —

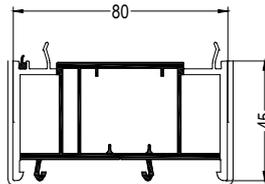
Elargisseurs (Articles bruts et filmés —)



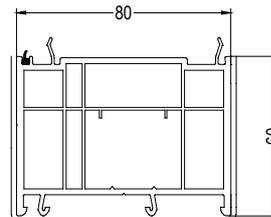
Elargisseur 10/80
1538010
1568010 —



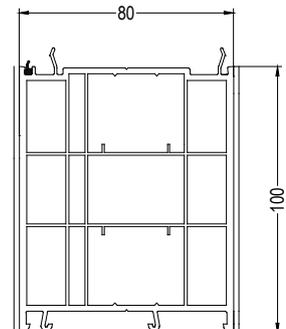
Elargisseur 20/80
1538025
1568025 —



Elargisseur 45/80
1538045
1568045 —

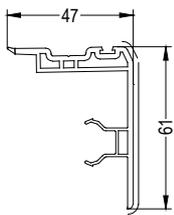


Elargisseur 60/80
1538065
1568065 —

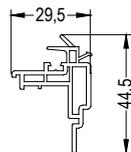


Elargisseur 100/80
1538105
1568105 —

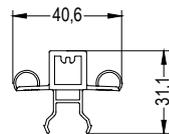
Profils complémentaires (Articles bruts et filmés —)



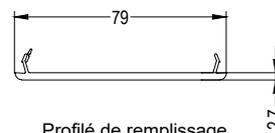
Chicane U80
1575506
1595506 —



Chicane U78
1575625

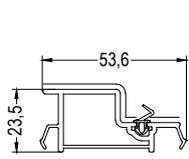


Chicane centrale
1575507

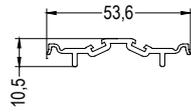


Profilé de remplissage
Art: 1538325

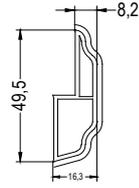
Profilés complémentaires (Articles bruts et filmés —)



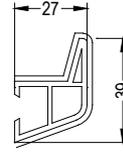
Couvre-joint
1575626
1595626 —



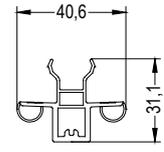
Bouclier thermique
1575622



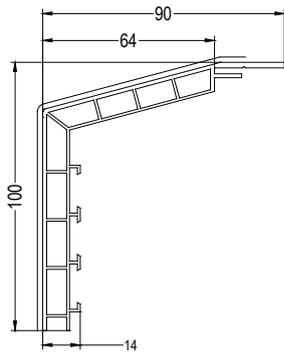
Couvre-joint
Art: 1560411
Art: 1573321 —



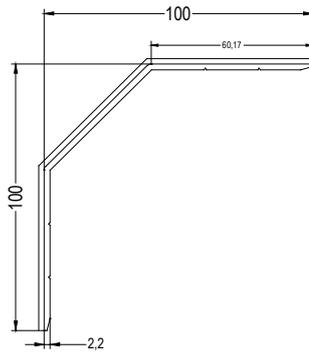
Récupérateur d'eau
Art: 1557001
Art: 1587180 —



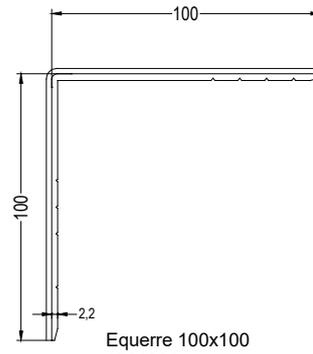
Profilé de jonction
Art: 1575507



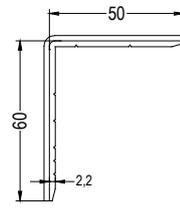
Equerre 100x90
1549170
1594610 —



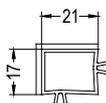
Equerre 100x100
1543731
1573731 —



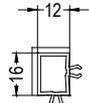
Equerre 100x100
1561031
1570031 —



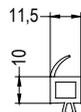
Equerre 60x50
Art: 1561391
Art: 1570391 —



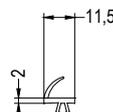
Cale de compensation
1521050
1561050 —



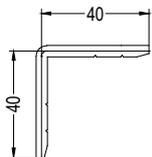
Cale de compensation
1554050
1564050 —



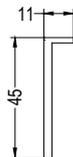
Cale de compensation
1603633



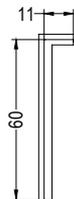
Cale de compensation
1606783



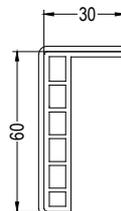
Equerre 40x40
1561021
1570021 —



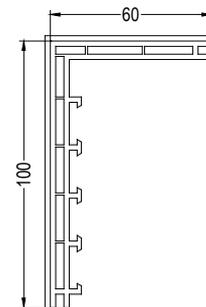
Equerre 45x11
1758370



Equerre 60x11
1758360
1584200 —

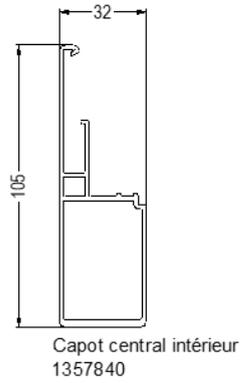


Equerre 60x30
1560210
1593570 —

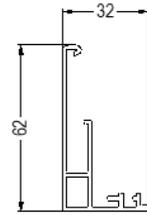


Equerre 100x60
1606252
1591280 —

Profils aluminium



Capot central intérieur
1357840



Capot central extérieur
1357841



Rail alu
1357837

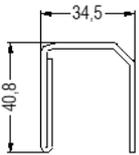


Rail alu
1357856

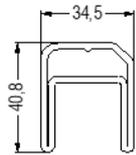


Rail alu
1357838

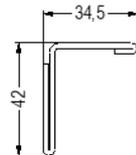
Profils métalliques



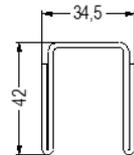
1357832
Ep. = 2,0 mm
Ix = 5,41 cm⁴
Iy = 4,57 cm⁴



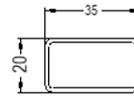
1357833
WD = 2,5 mm
Ix = 7,98 cm⁴
Iy = 6,39 cm⁴



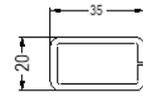
1357831
WD = 2,0 mm
Ix = 2,52 cm⁴
Iy = 4,11 cm⁴



1357839
WD = 2,0 mm
Ix = 6,95 cm⁴
Iy = 5,69 cm⁴

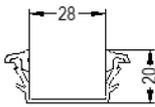


1357836
WD = 1,5 mm
Ix = 2,33 cm⁴
Iy = 0,98 cm⁴

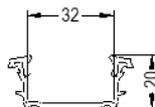


1357834
WD = 2,5 mm
Ix = 3,46 cm⁴
Iy = 1,40 cm⁴

Joints



Joint EPDM portefeuille VI 28
1357844



Joint EPDM portefeuille VI 32
1357845



Joint polypropylène avec fin seal
1357830



Joint polypropylène avec fin seal
1375318



Joint polypropylène avec fin seal
1357854

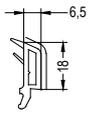


Joint polypropylène avec fin seal
1357855

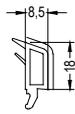


Joint polypropylène avec fin seal
1357856

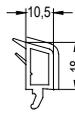
PARCLOSES (Articles bruts et filmés —)



1560580
1594330 —



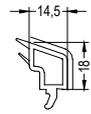
1560281
1597008 —



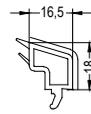
1560590
1596910 —



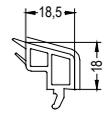
1560311
1597009 —



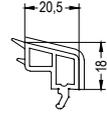
1560600
1596660 —



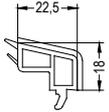
1560321
1596001 —



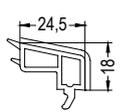
1560610
1596260 —



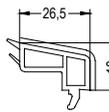
1561063
1597063 —



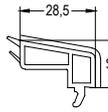
1560510
1581441 —



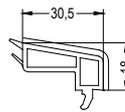
Art: 1533040
Art: 1563040



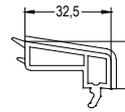
Art: 1560620
Art: 1596920 —



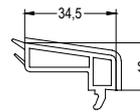
Art: 1562000
Art: 1597005 —



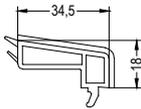
Art: 1561520
Art: 1596600 —



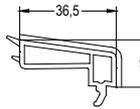
Art: 1533100
Art: 1563100 —



Art: 1561530
Art: 1596630 —

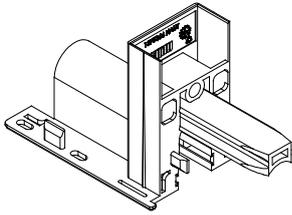


Art: 1561530
Art: 1596630 —

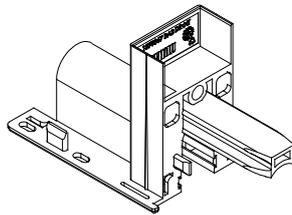


Art: 1560660
Art: 1597660 —

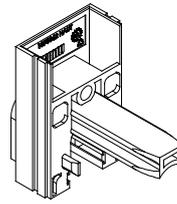
Accessoires



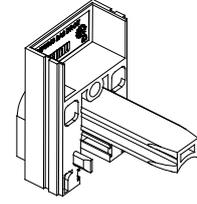
Embout d'assemblage
mécanique U78 haut
1375366



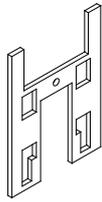
Embout d'assemblage
mécanique U78 bas
1375367



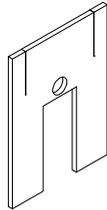
Embout d'assemblage
mécanique U64 haut
1375362



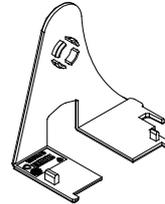
Embout d'assemblage
mécanique U64 bas
1375363



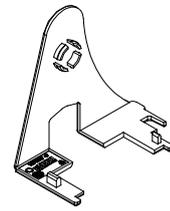
Mousse d'étanchéité
pour U64
1375319



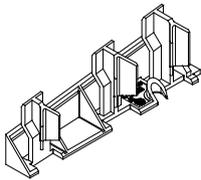
Mousse d'étanchéité
pour U64
1375320



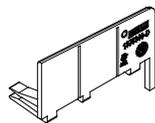
Embout gauche pour capot
aluminium
Haut : 1375306
Bas : 1375307



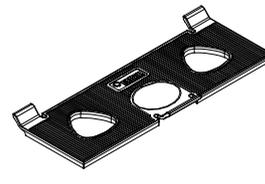
Embout droit pour capot
aluminium
Haut : 1375406
Bas : 1375407



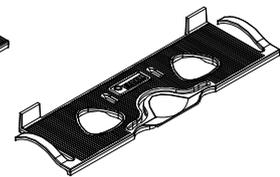
Embout de jonction DL/Coffre
1375314



Embout plat pour dormant
monobloc
1375314



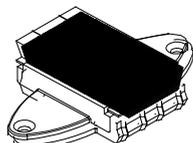
Cale de vitrage
1375312



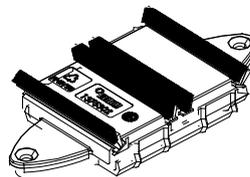
Cale de vitrage
1375310



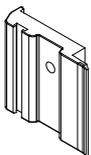
Embout récupérateur d'eau
1245367 et 1245377



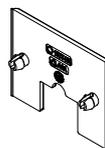
Pontet
1375317



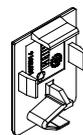
Pontet
1375302



Embout de chicane
Art. 1375308



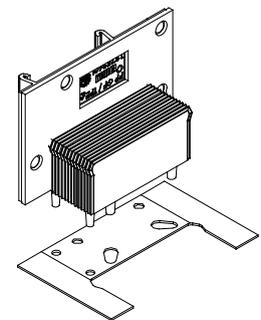
Embout de rainure de ferrage
Art : 1375408
Art. 1375308



Embout pour capot
aluminium intérieur
1375316

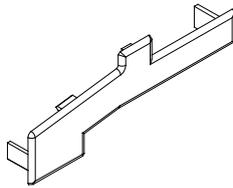


Pièce d'étanchéité
Art : 1375003

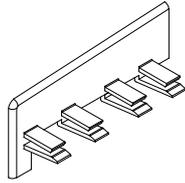


Embout d'assemblage
dormant
Art. 1375460 droit
1375360 gauche

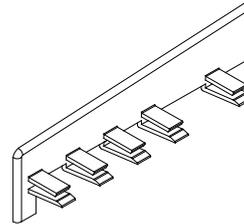
Accessoires



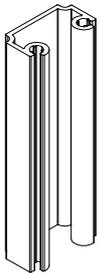
Embout plat pour appui
de 108
1343108
1344108



Embout plat : 123/143
Art: 266278 gauche et droit



Embouts: 183
Art: 266288 gauche et droit

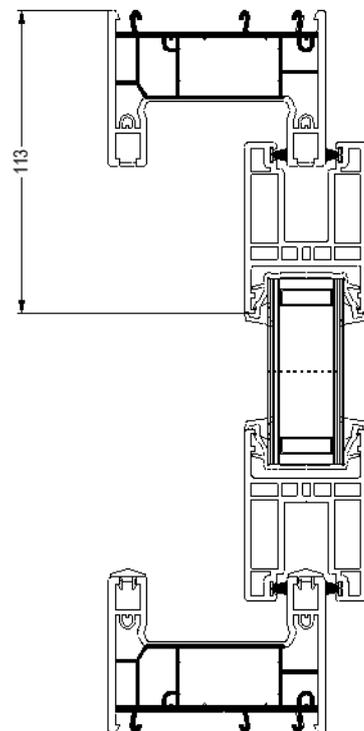
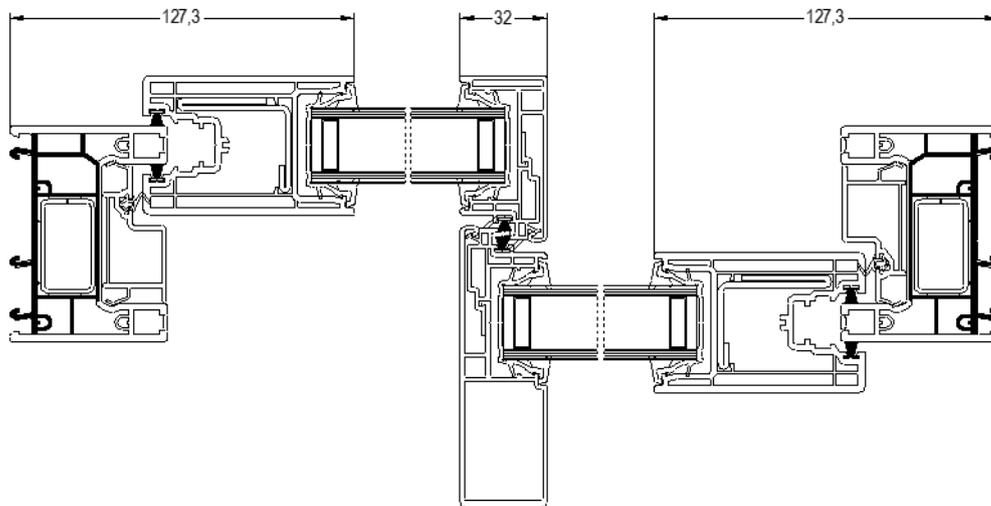


Art : 1357850

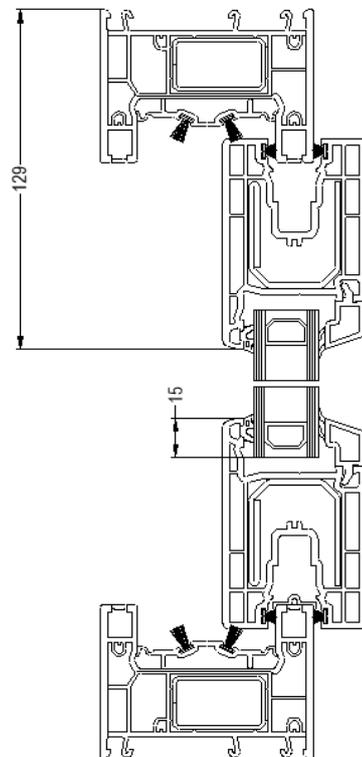
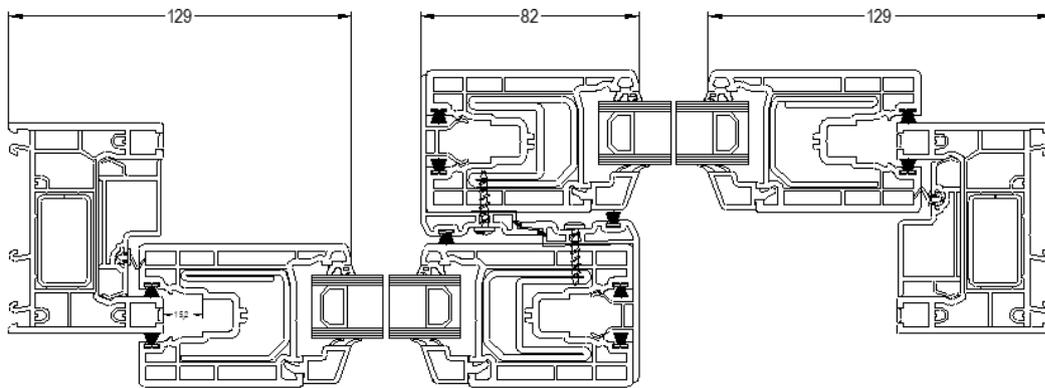


Art : 1341308

Coupes ouvrant assemblé mécaniquement



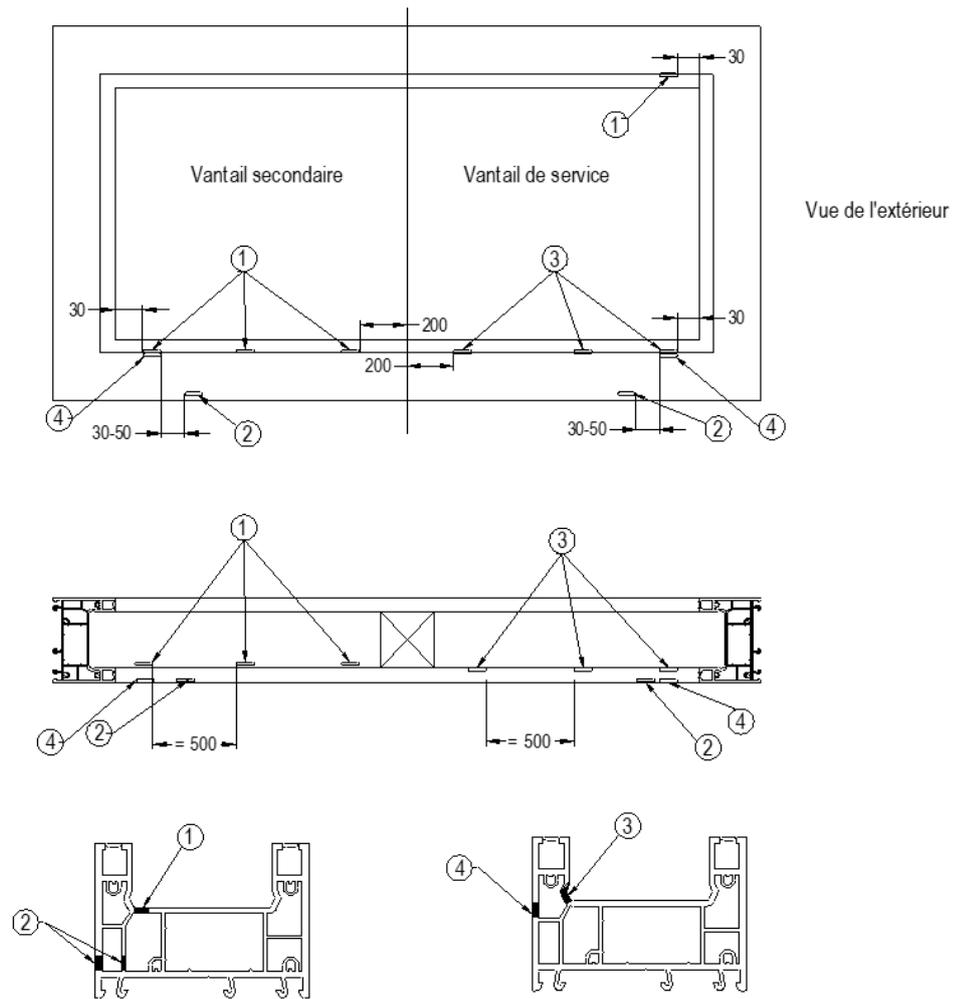
Coupes ouvrant thermosoudé



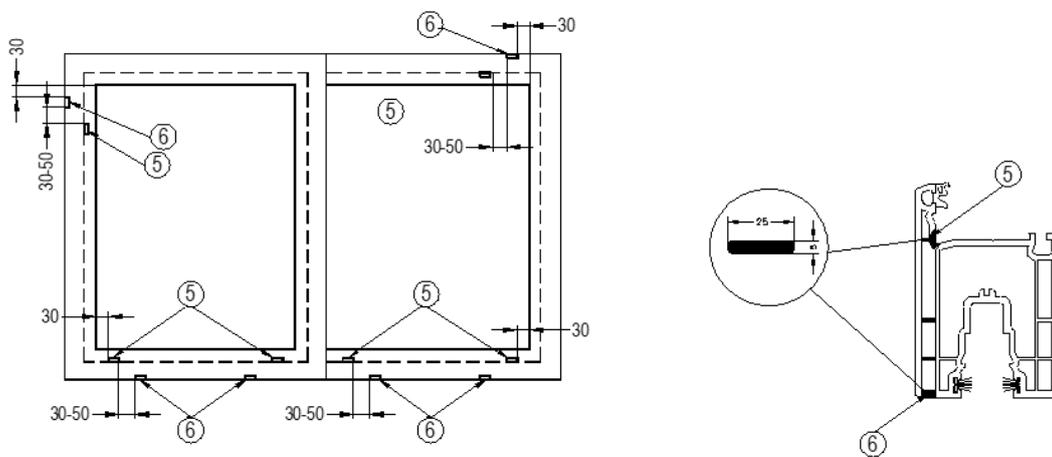
Optional



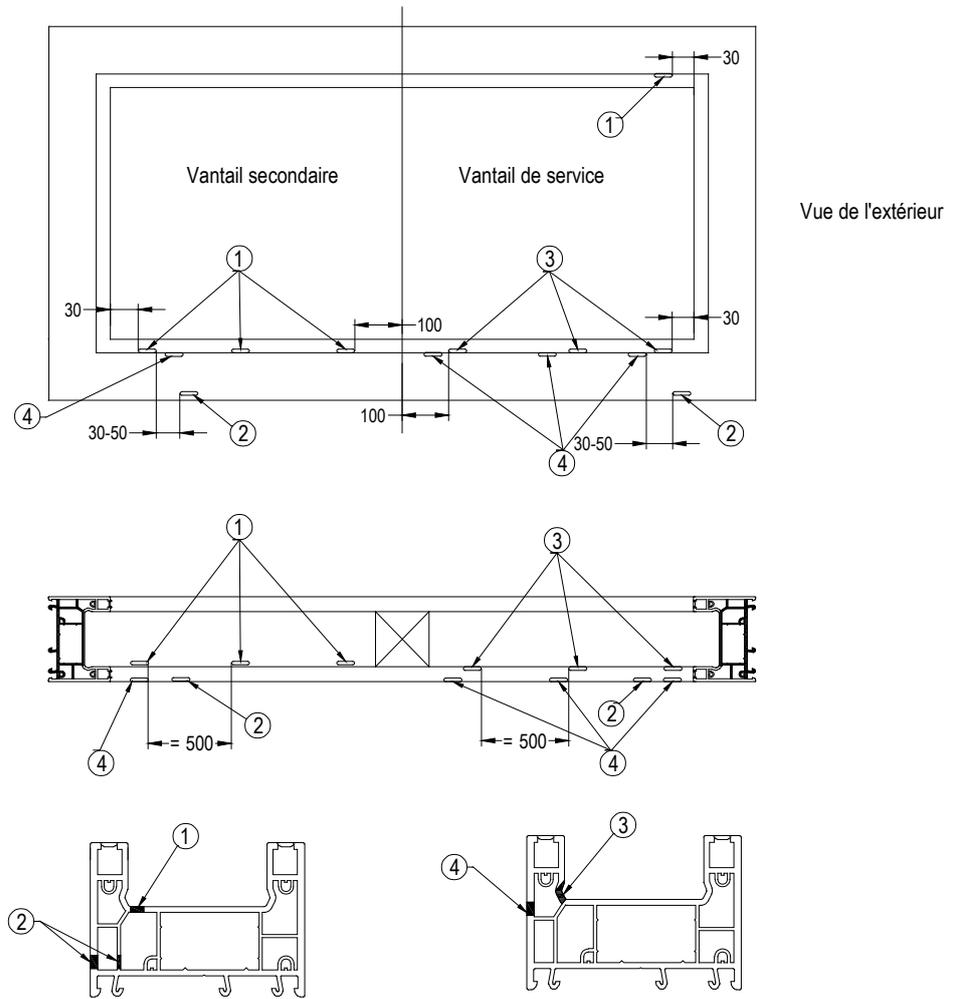
Drainages Slinova domant 2 rails



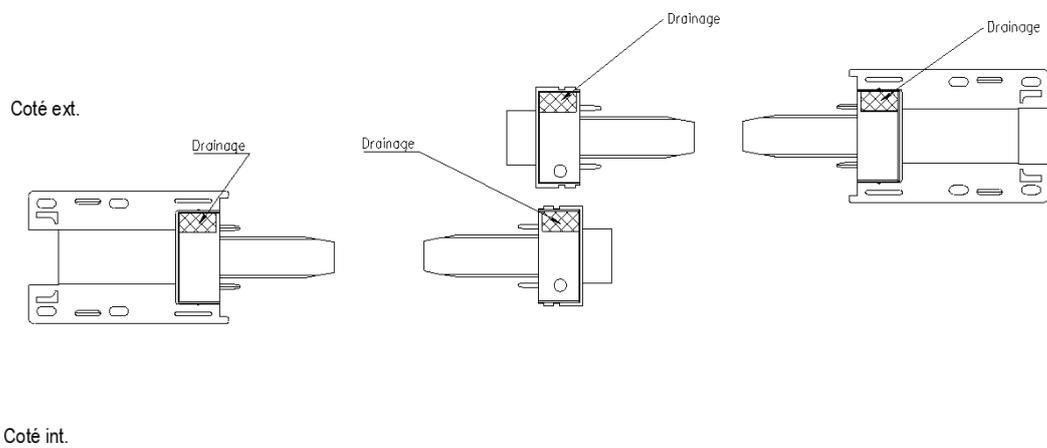
Drainages ouvrant Slinova



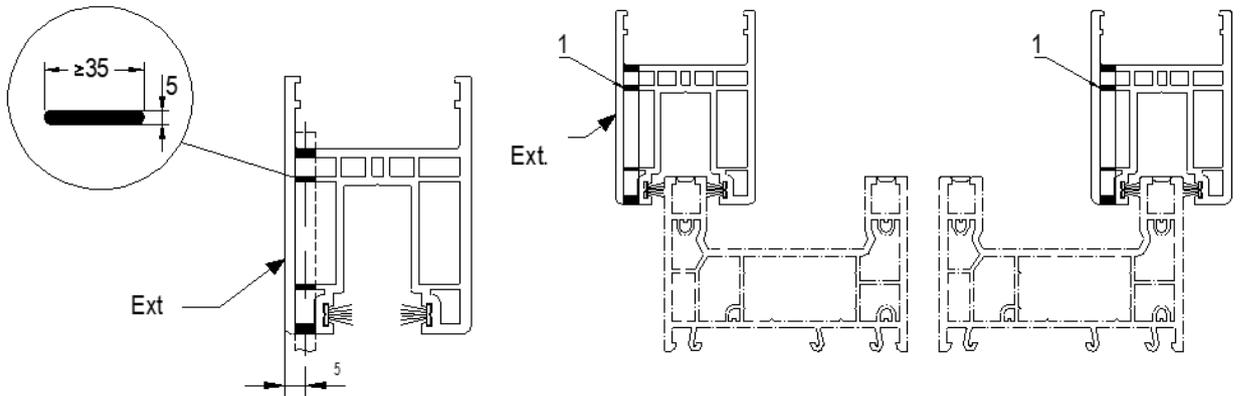
Drainages Slinova X dormant 2 rails



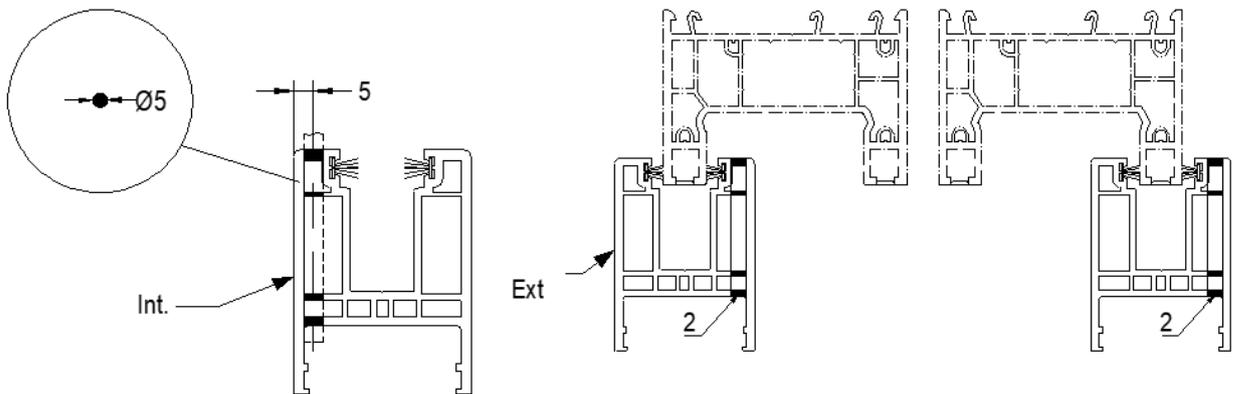
Drainages ouvrant Slinova X



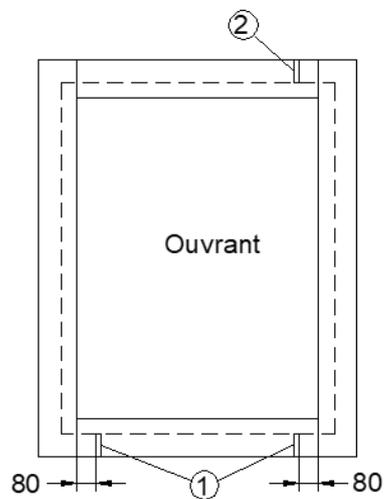
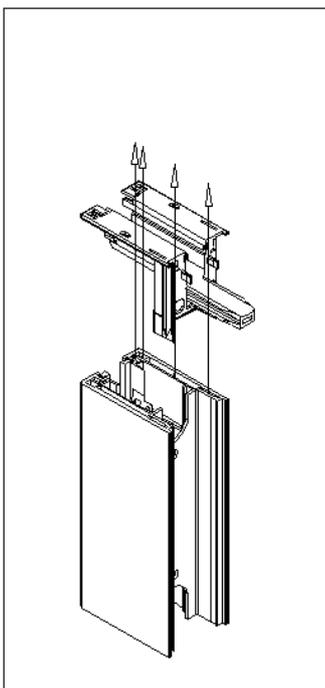
Variante de drainages ouvrant - Slinova X



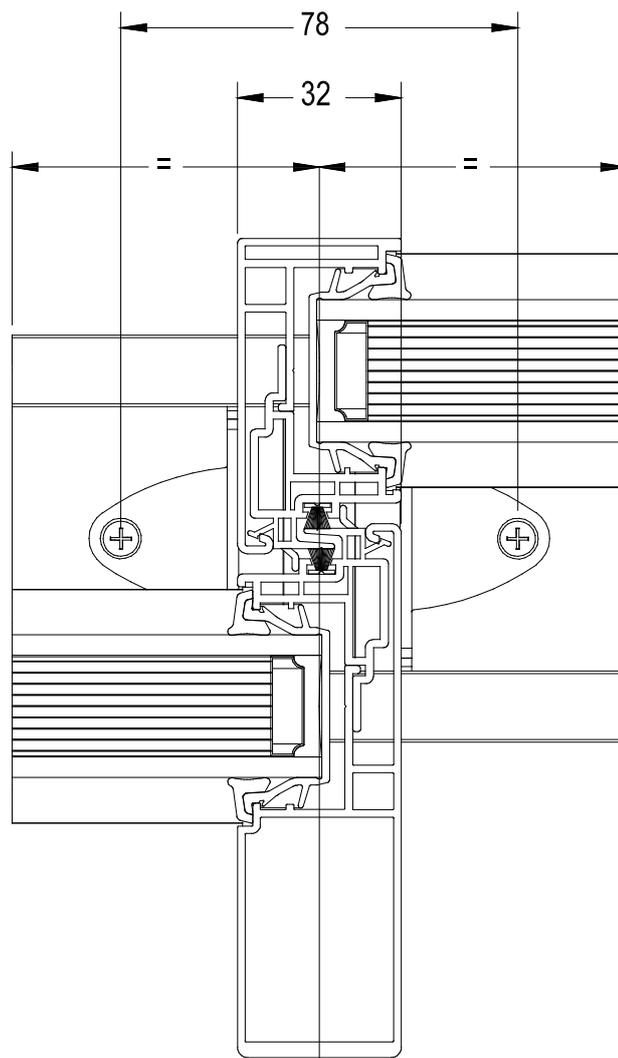
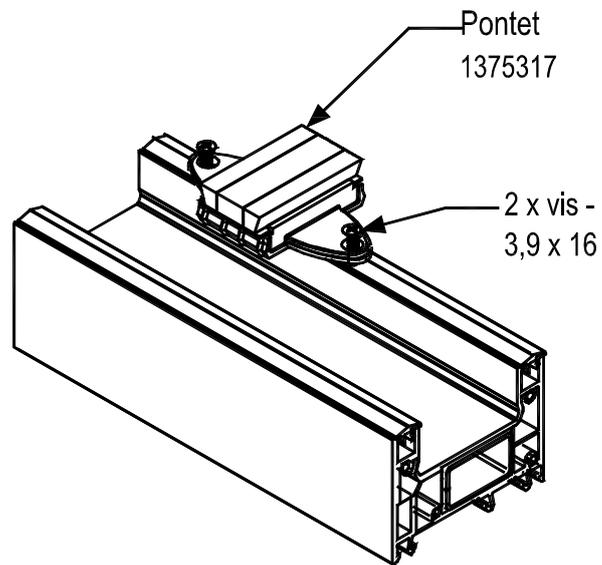
Equilibrage de pression ouvrant



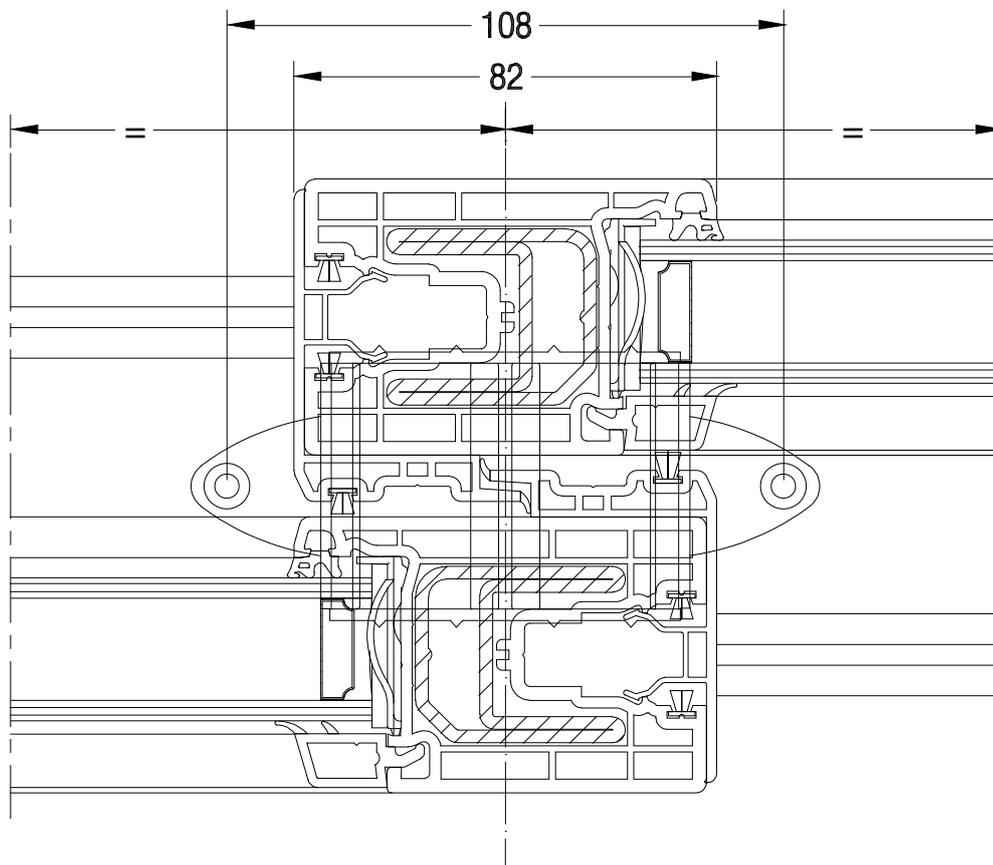
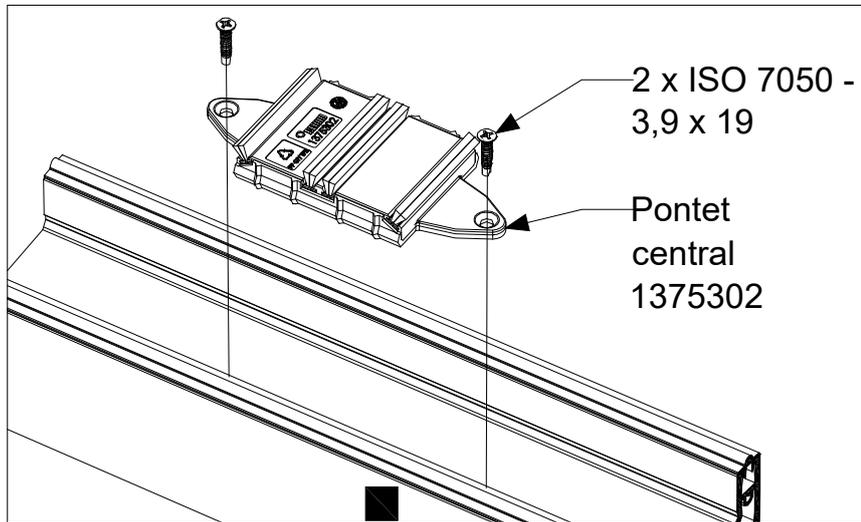
Ventilation des chambres pour coloris foncé



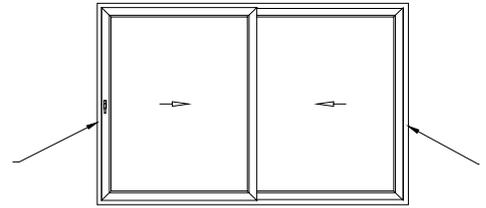
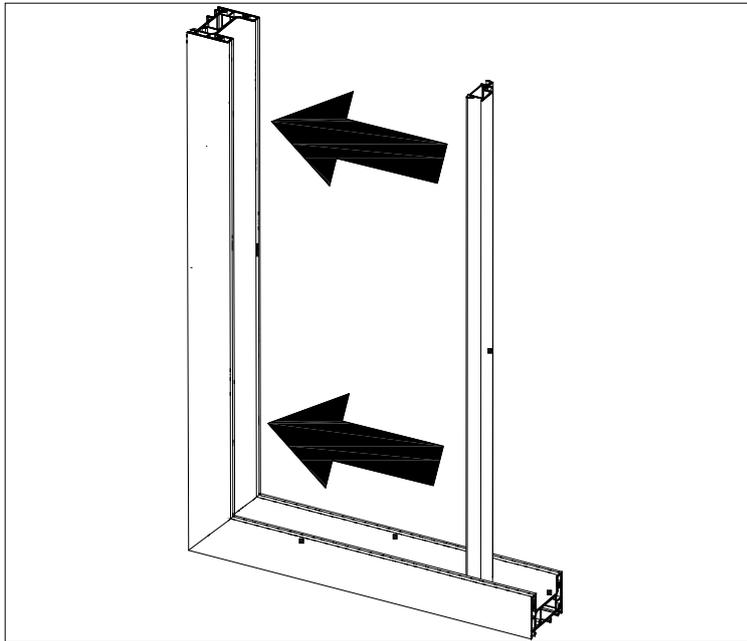
Pose du pontet - Slinova X



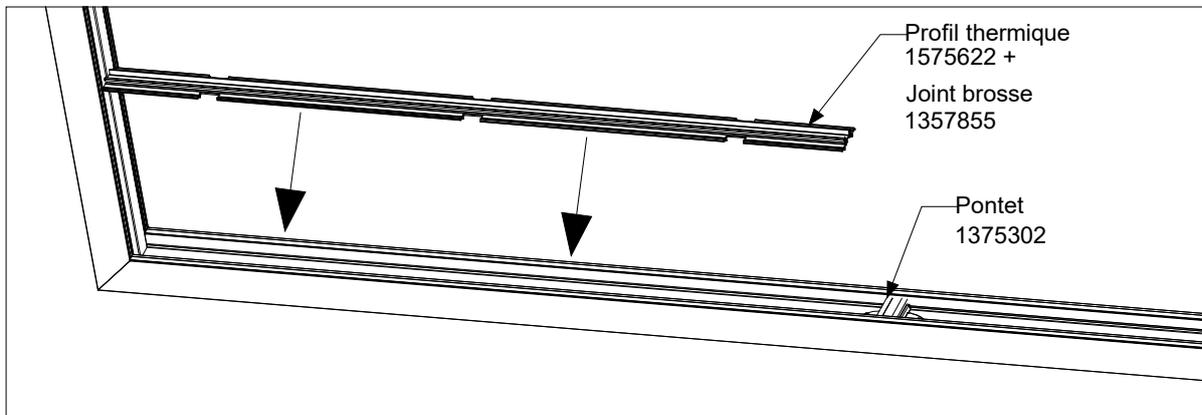
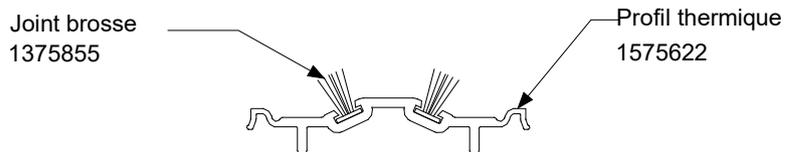
Pose du pontet - Slinova



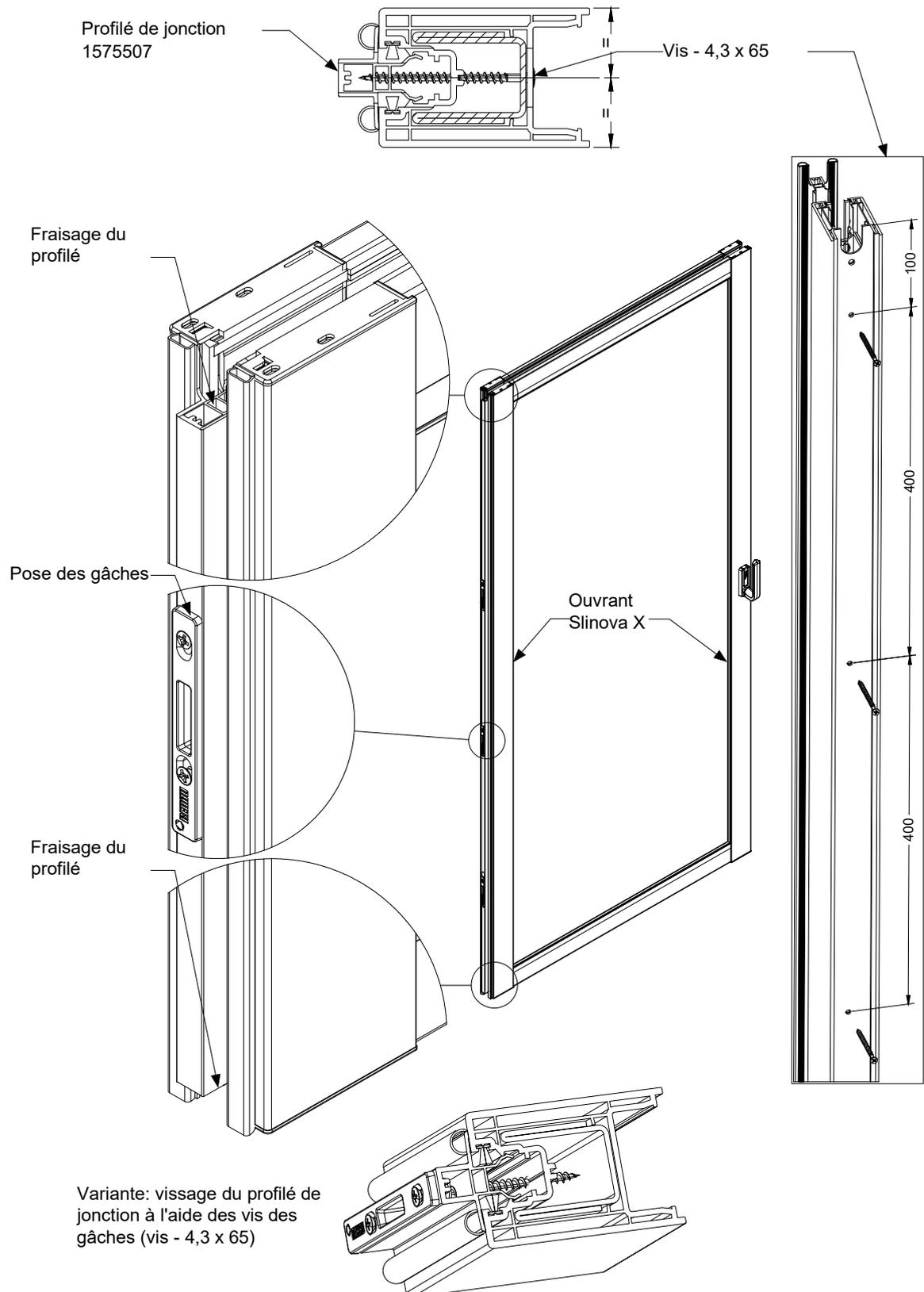
Montage profilé thermique et couvre-joint



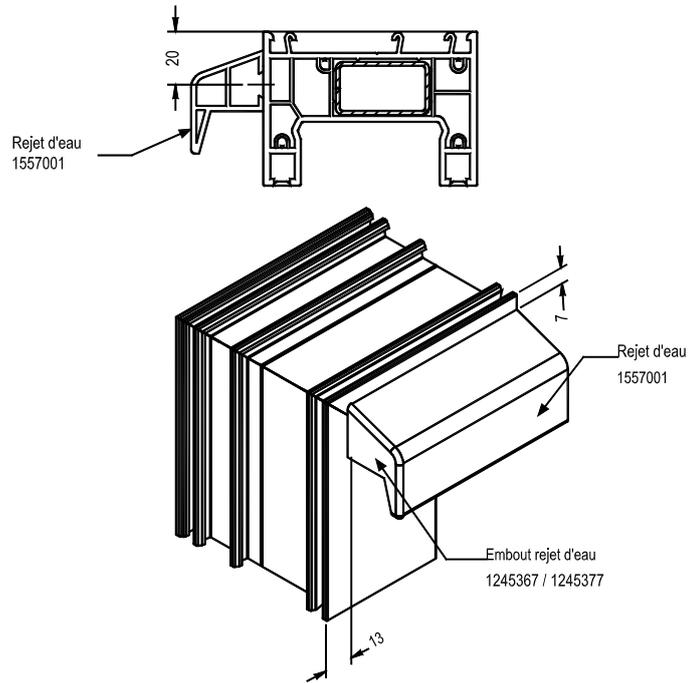
Le couvre-joint est clippé dans les montants droit et gauche



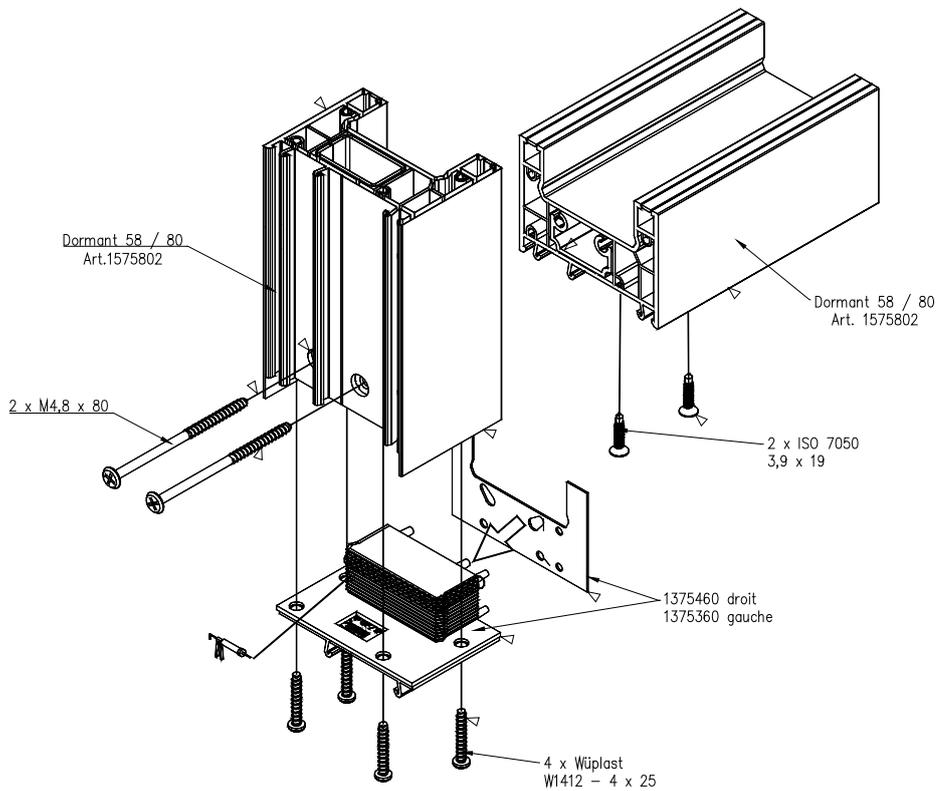
Montage profilé de jonction - Slinova X



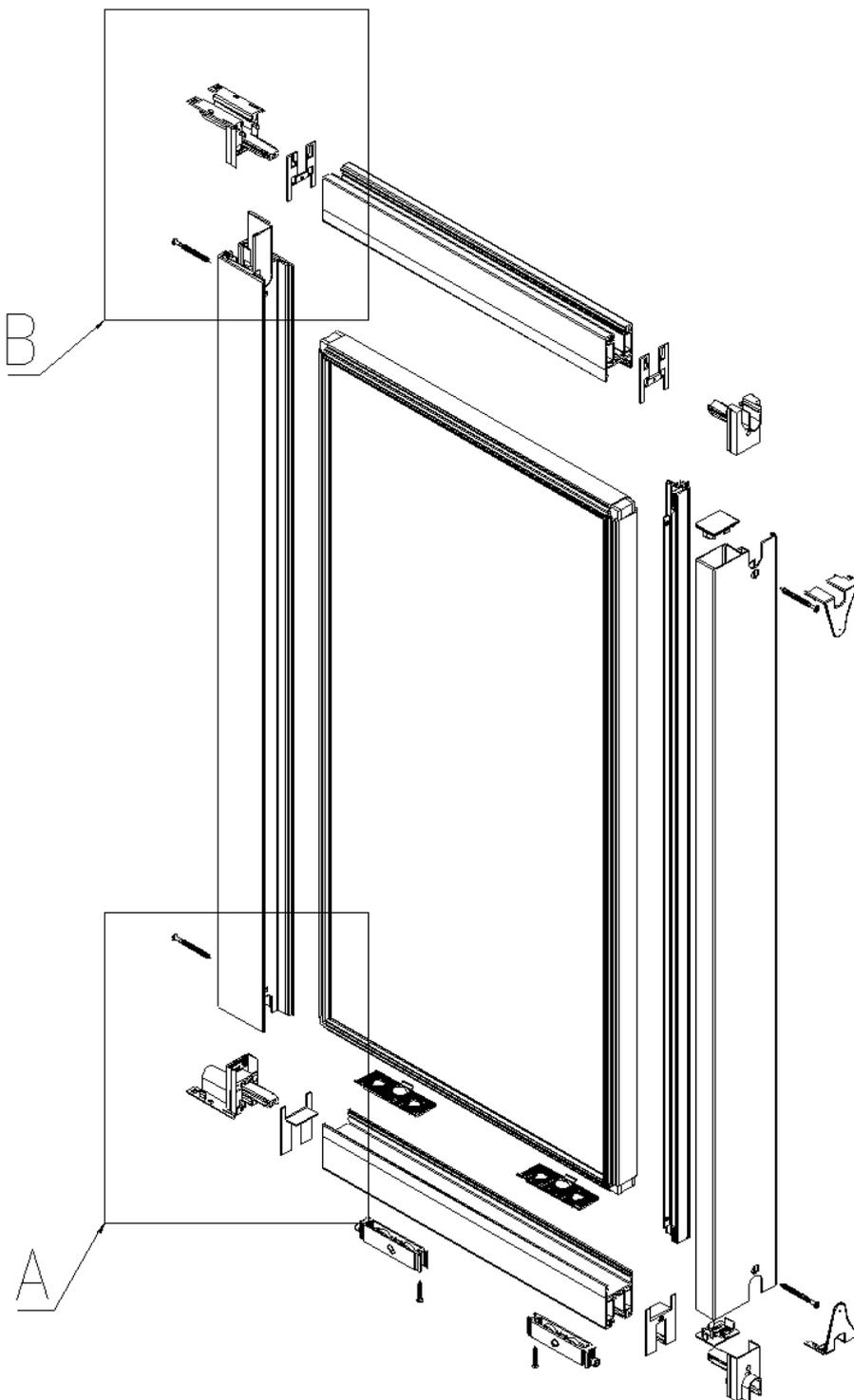
Pose rejet d'eau



Assemblage mécanique dormant

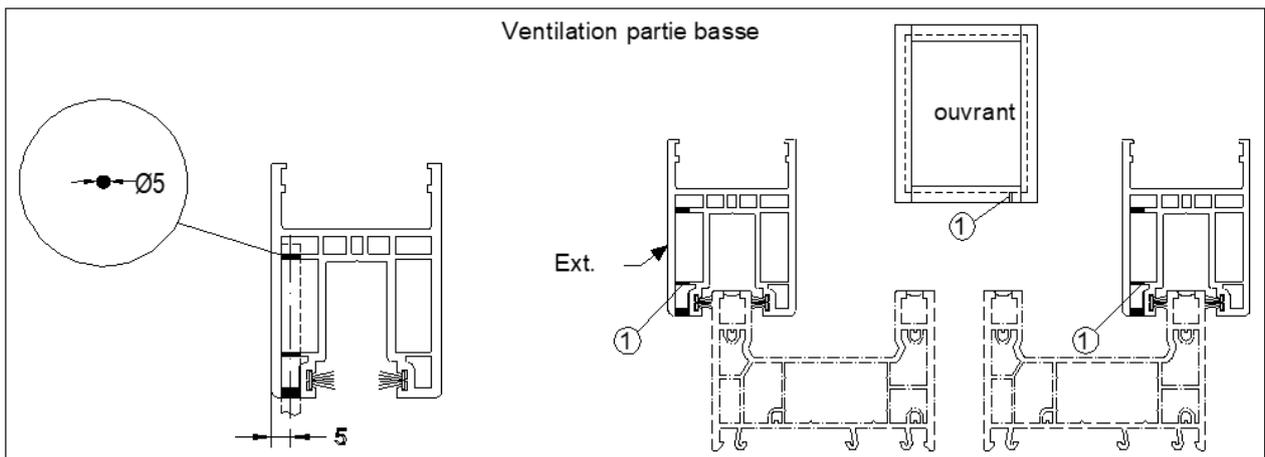
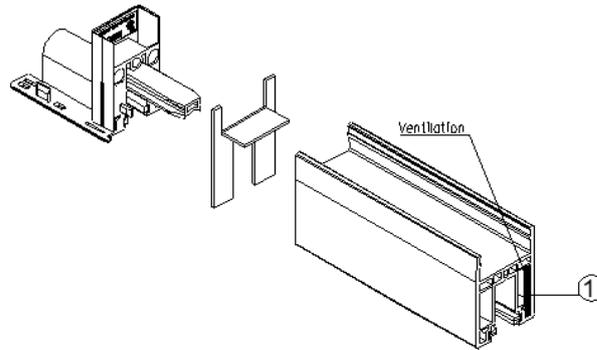


Assemblage mécanique



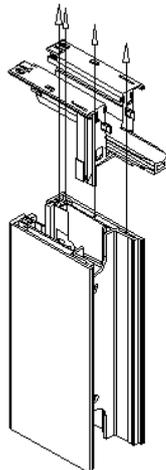
Ventilation ouvrant Slinova X

A

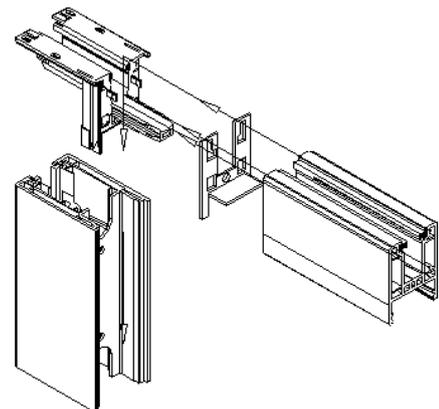


B

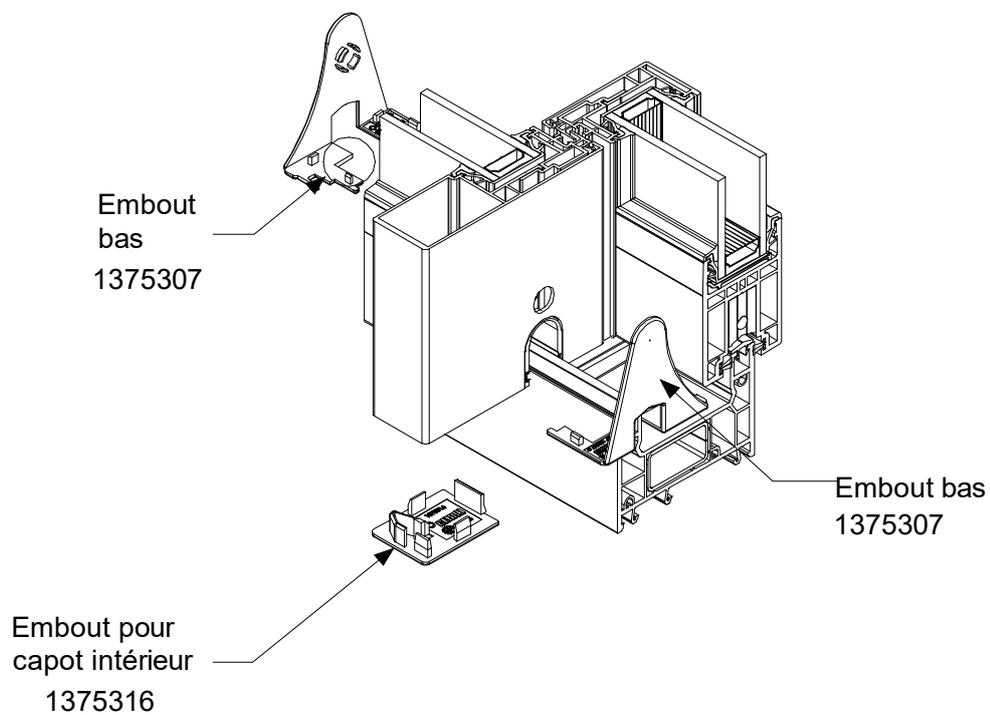
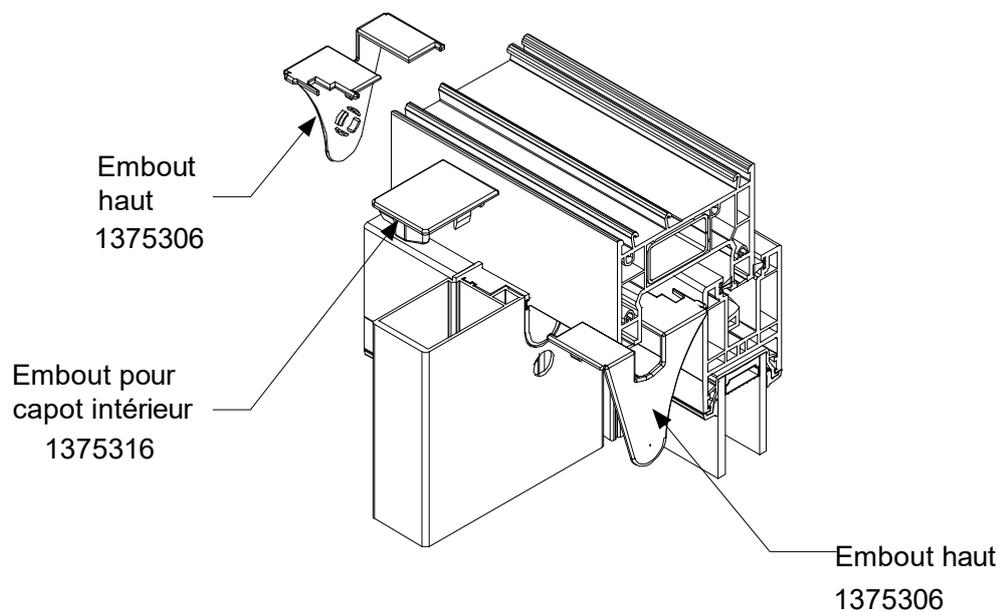
Ventilation montant serrure



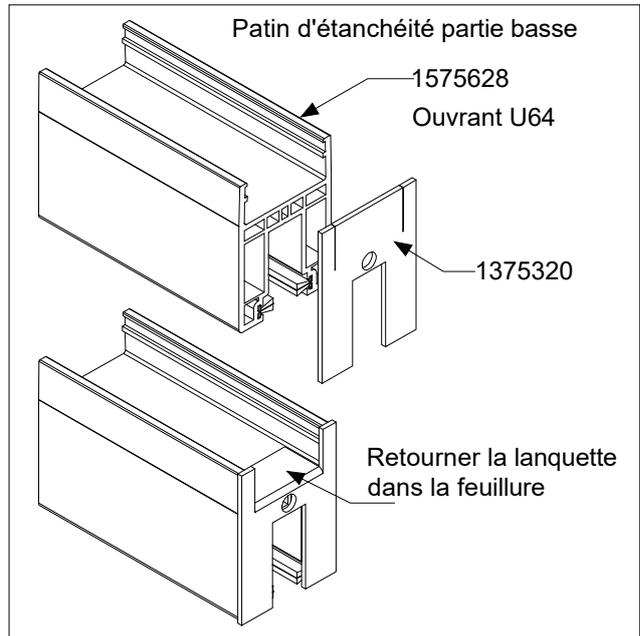
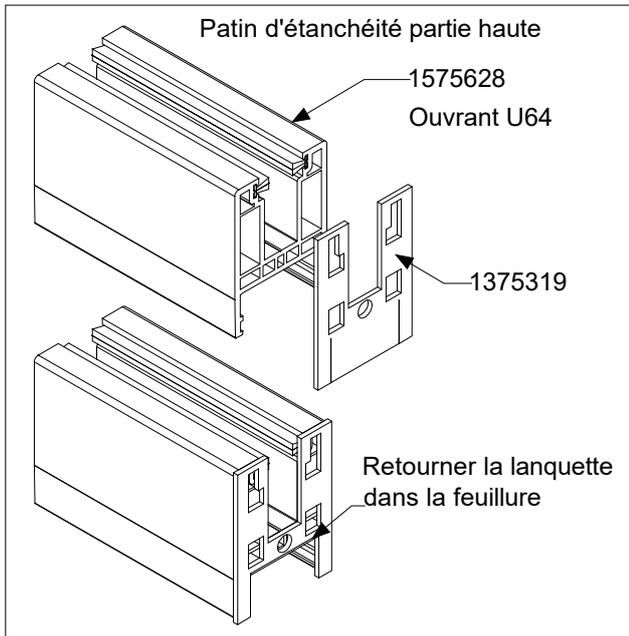
Ventilation traverse haute



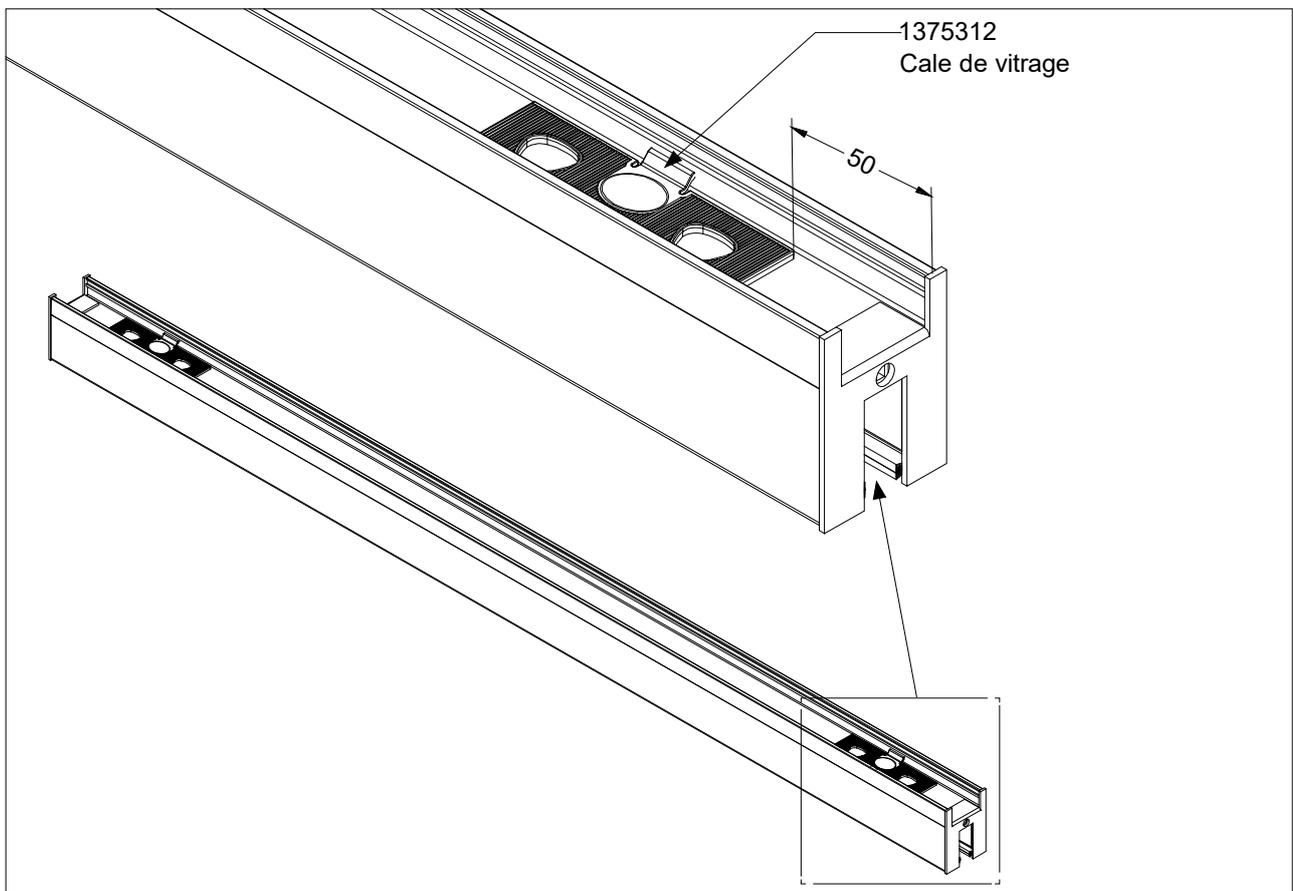
Pose embouts partie centrale



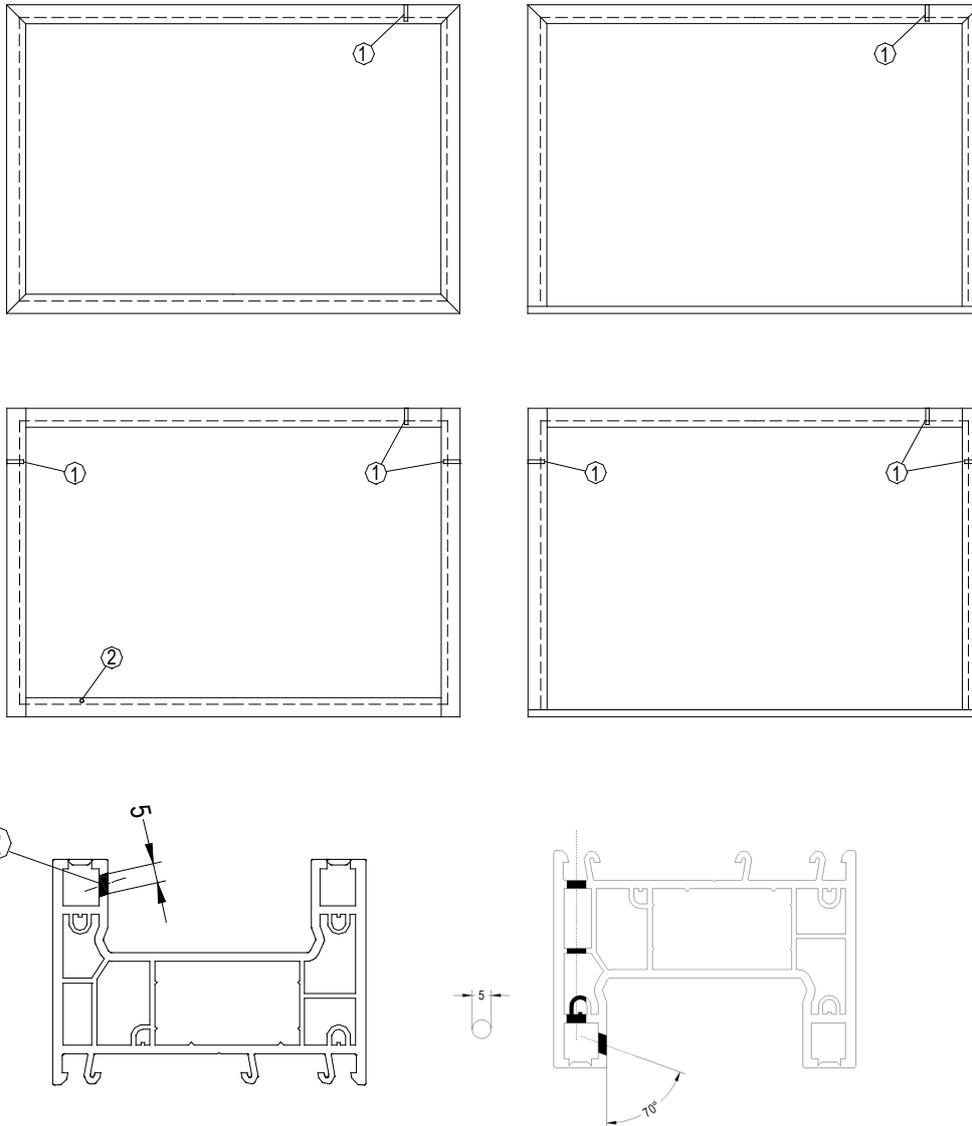
Pose patin d'étanchéité



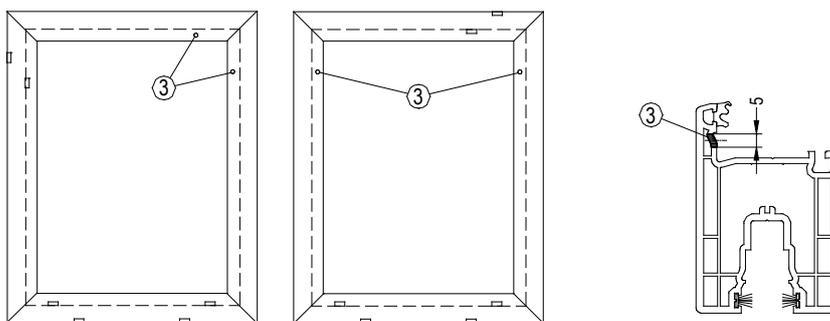
Pose cale de vitrage



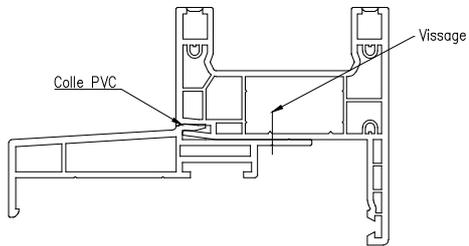
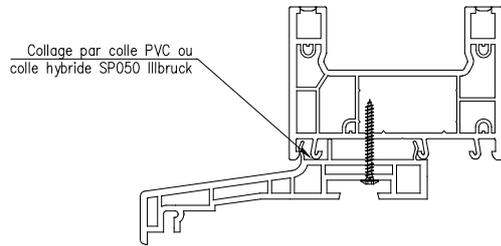
Ventilation dormant



Ventilation ouvrant Slinova

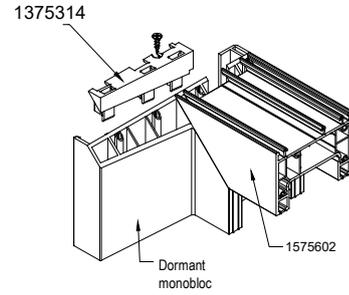


Assemblage pièce d'appui



Assemblage embout de jonction DL/Coffre

Embout de jonction DL/Coffre



Mise en oeuvre située en tableau sans ébrasement ni feuillure dans le mur,
calfeutrée en tunnel et fixée en tableau

