

Sur le procédé

REHAU Slinova / Slinova X

Famille de produit/Procédé : Fenêtre coulissante en PVC

Titulaire(s) : **Société REHAU INDUSTRIE SARL**
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
V2	Cette version annule et remplace l'Avis Technique 6/23-2446_V1. Cette version, présentée au GS6 du 13/11/2025, intègre les modifications suivantes : - Création du DTD, - Ajout d'un seuil PMR et de profilés complémentaires pour la gamme SLINOVA X, - Ajout de configuration 3 rails pour la gamme SLINOVA X, - Ajout d'accessoires.	Yann FAISANT	Pierre MARTIN
V3	PROROGATION UN AN Cette version annule et remplace l'Avis Technique 6/23-2446_V2. Ce procédé n'ayant pas fait l'objet de modifications de nature à mettre en cause l'appréciation dont il a fait l'objet, la validité de cet Avis Technique est prolongée jusqu'au 31 octobre 2027. Le rapport d'étude thermique référencé en § 2.9.1 reste conforme à cette prorogation.	Yann FAISANT	Pierre MARTIN

Descripteur :

Ce système permet de réaliser des fenêtres et portes-fenêtres coulissantes à 2, 3, ou 4 vantaux sur 2 rails ou 3 ou 6 vantaux sur 3 rails.

Pour le système nommé « Slinova », les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés avec des profilés extrudés en PVC rigide de coloris blanc, beige ou gris ou bien de coloris gris anthracite, marron ou caramel, revêtus sur la face extérieure et/ou intérieure d'un film coloré ou d'un laquage.

Pour le système « Slinova X », les dormants sont réalisés avec des profilés extrudés en PVC, les montants latéraux et les traverses d'ouvrants sont en RAU-FIPRO (RFP) et les montants centraux d'ouvrants sont en aluminium.

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
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	8
2.3.	Disposition de conception	9
2.4.	Disposition de mise en œuvre	9
2.4.1.	Cas des dispositions PMR.....	10
2.4.2.	Système d'étanchéité.....	10
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé.....	10
2.6.	Traitement en fin de vie	10
2.7.	Assistance technique	11
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	11
2.8.1.	Fabrication des profilés PVC	11
2.8.2.	Extrusion des profilés RFP.....	11
2.8.3.	Profilés PVC filmés	11
2.8.4.	Fabrication des profilés d'étanchéité.....	11
2.8.5.	Fabrication des profilés aluminium	12
2.8.6.	Fabrication et contrôles des seuils mixte aluminium – PVC.....	12
2.8.7.	Fabrication des fenêtres	12
2.9.	Mention des justificatifs.....	12
2.9.1.	Résultats Expérimentaux	12
2.9.2.	Document Technique Détaillé	13
2.9.3.	Références chantiers.....	13
2.10.	Annexe du Dossier Technique	14

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 » : fenêtre extérieure mise en œuvre dans les cas où la méthode A d'essai à l'eau n'est pas requise :

- En applique intérieure et isolation intérieure, pour des configurations sur 2 rails uniquement, 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, pour des configurations sur 2 rails uniquement.

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.

Pour la mise en œuvre de coulisants supérieurs à 4 m de largeur, il faudra s'assurer que la déformation des planchers haut et bas est inférieure ou égale à 1 mm. Les supports seront alors considérés comme « infiniment » rigide.

Le profilé réf. 1561007 ou 1538325 doit être utilisé en dos de dormant lors d'une pose en tableau afin de garantir une surface de calfeutrement minimale de 10 mm.

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 classiques.

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°RA25-50695).

Classement de réaction au feu sur profilés RAU PVC teinté masse : M1 (PV CSTB n°RA25-50675).

Les profilés PVC RFP extrudés avec une composition vinylique (QB34), 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.

En période froide, les profilés de seuils réf. 1371400 peuvent être le siège de condensations passagères.

1.2.1.8. Étanchéité 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

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 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 ».

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 / 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

Les dispositions prises dans le cadre de la marque de qualité « QB-Profilés de fenêtres en PVC (QB 59) » sont propres à assurer la constance de qualité des profilés.

L'autocontrôle de fabrication et le marquage des profilés de coloris gris anthracite, marron ou caramel 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.

Profils revêtus

Les profilés PVC filmés / 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 / 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.

Fenêtres

Les fenêtres sont assemblées par la société REHAU INDSUTRIE SARL et par des entreprises assistées techniquement selon le DTD et les prescriptions de la société REHAU INDSUTRIE SARL. Le DTD, référencé au paragraphe 2.9.2 Document Technique Détaillé, doit être remis par la société REHAU INDSUTRIE SARL aux entreprises souhaitant se prévaloir du présent DTA.

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 :



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 REHAU Slinova / Slinova X 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

Dans le cas d'une fenêtre 3 ou 4 vantaux 2 rails ou 6 vantaux sur 3 rails, le vantail principal et secondaire devront être installés sur le rail côté extérieur.

Pour la mise en œuvre de coulissants supérieurs à 4 m de largeur, il faudra s'assurer que la déformation des planchers haut et bas est inférieure ou égale à 1 mm. Les supports seront alors considérés comme « infiniment » rigide.

Le profilé réf. 1561007 ou 1538325 doit être utilisé en dos de dormant lors d'une pose en tableau afin de garantir une surface de calfeutrement minimale de 10 mm.

Le profilé entre-rails réf. 1575622 et ses brosses réf. 1375855 étant portés par le dormant, il existe un risque d'usure prématuré dans le cas des portes-fenêtres, dû au passage, pouvant entraîner des baisses de performance à l'air et à l'eau.

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 INDSUTRIE SARL
Place Cissey
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 « QB-Profilés de fenêtres en PVC (QB 59) ».

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

Les profilés réf. 1575625 et 1575622 extrudés en matière BENVIC ER 019/0900 de coloris noir par la société REHAU INDSUTRIE SARL 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 ou 3 ou 6 vantaux sur 3 rails.

Pour le système nommé « Slinova », les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés avec des profilés extrudés en PVC rigide de coloris blanc, beige ou gris ou bien de coloris gris anthracite, marron ou caramel, revêtus sur la face extérieure et/ou intérieure d'un film coloré ou d'un laquage.

Pour le système « Slinova X », les dormants sont réalisés avec des profilés extrudés en PVC, les montants latéraux et les traverses d'ouvrants sont en RAU-FIPRO (RFP) et les montants centraux d'ouvrants sont en aluminium.

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.

Ce système est commercialisé sous différentes dénominations commerciales :

- « Slinova » lorsque les cadres ouvrants sont en PVC,
- « Slinova X » lorsque les cadres ouvrants sont en PVC sauf les montants centraux qui sont en profilés mixtes PVC-aluminium.

2.2.2. Caractéristiques des composants

Les différents composants (profilés, accessoires, ...) sont représentés au paragraphe 2.10 Annexe du Dossier Technique.

2.2.2.1. Films de recouvrement / laques

Les films de recouvrement / 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.

2.2.3. Eléments

Les cadres dormants sont assemblés dans les angles par thermosoudure 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 thermosoudure 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 au paragraphe 2.10 Annexe du Dossier Technique.

Les profilés RFP d'ouvrant de coloris gris anthracite, marron ou 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 du cadre dormant

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

2.2.3.1.2. Assemblage mécanique du cadre dormant

2.2.3.1.3. Etanchéité centrale

2.2.3.1.4. Fourrures d'épaisseurs et pièces d'appui

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

Le détail de l'assemblage est présenté dans les schémas au paragraphe 2.10 Annexe du Dossier Technique.

2.2.3.1.5. Seuil PMR

La traverse basse de type seuil PMR réf. 1371400 peut être utilisée avec la gamme SLINOVA X, en configuration 2 vantaux sur 2 rails.

Ce système de fenêtres ne présente pas de particularité par rapport aux seuil PMR classiques.

2.2.3.1.6. Rejet d'eau

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

2.2.3.1.7. Drainage et équilibrage de pression

Les détails des drainages et de l'équilibrage de pression sont présentés dans les schémas au paragraphe 2.10 Annexe du Dossier Technique.

2.2.3.2. Cadre ouvrant

2.2.3.2.1. Assemblage thermosoudé

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

2.2.3.2.2. Assemblage mécanique

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

2.2.3.2.3. Drainage et équilibrage de la feuillure à verre

Les détails des drainages et de l'équilibrage de pression sont présentés dans les schémas au paragraphe 2.10 Annexe du Dossier Technique.

2.2.3.3. Renforts

Les profilés PVC peuvent être renforcés par l'insertion d'un ou plusieurs profilés métalliques. Leur utilisation est définie selon les spécifications de la société REHAU INDUTRIE SARL.

Les profilés RFP, du fait de la présence de fibres de verre courte en cœur de profilé, extrudés en blanc, beige ou gris ou bien de coloris gris anthracite, marron 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 400 mm pour les coloris blanc ($L^* > 82$) et tous les 200 mm 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 $L^* < 82$ ou non définie.

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

2.2.3.4. Ferrage - Verrouillage

- Quincaillerie : REHAU INDSUTRIE SARL.

D'autres quincailleries peuvent être utilisées sur justifications.

2.2.3.5. Vitrage

Isolant double jusqu'à 32 mm d'épaisseur :

- Vitrage pour ouvrant U80 : de 20 à 32 mm.
- Vitrage pour ouvrant U64 et U78 : 28 ou 32 mm.

Ouvrants assemblage mécaniquement :

La hauteur de feuillure des profilés ouvrants et dormants (non compris la hauteur des garnitures d'étanchéité) est de 14 mm. L'étanchéité est réalisée par un joint EPDM drainé par des percages Ø8 mm.

Ouvrants thermosoudés :

La hauteur de feuillure des profilés ouvrants et dormants (non compris la hauteur des garnitures d'étanchéité) est de 15 mm.

Etanchéités :

- Garniture principale : profilé élastomère ou lèvres coextrudées des profilés.
- Garniture secondaire : lèvres coextrudées avec les parclose.

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

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

		Ouvrant assemblé mécaniquement (SLINOVA X)	Ouvrant soudé (SLINOVA)
Type	Nombre de vantaux	Dimensions (H x L)	Dimensions (H x L)
2 rails	2	2,25 x 3,00 (1357840+1357841)	2,25 x 3,00
	3	2,25 x 3,00 (1357840+1357841)	2,25 x 3,00
	4	2,25 x 3,00 (1357840+1357841)	2,25 x 3,00
3 rails	3	2,25 x 4,50 (1357840+1357841) 2,25 x 4,20 (1357840+1357840)	-
	6	2,25 x 5,90 (1357840+1357841) 2,25 x 5,90 (1357840+1357840) (Dormant assemblé mécaniquement)	-
Dans le cas d'une fenêtre 3 ou 4 vantaux 2 rails ou 6 vantaux sur 3 rails, le vantail principal et secondaire devront être installés sur le rail côté extérieur			

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

Pour la mise en œuvre de coulisants supérieurs à 4 m de largeur, il faudra s'assurer que la déformation des planchers haut et bas est inférieure ou égale à 1 mm. Les supports seront alors considérés comme « infiniment » rigide.

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 INDSUTRIE SARL.

2.3. Disposition de conception

Les fenêtres sont 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.

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

Dans le cas de vitrages d'épaisseur de verre supérieure 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.

Dans certains cas, il peut être nécessaire d'installer des butées d'arrêt afin de pallier aux risques de casse thermique des vitrages.

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 l'usinage des extrémités d'une pièce d'appui, dans le plan du nez de la fourrure d'épaisseur, ne se fait pas au droit d'une cloison PVC, un bouchon d'obturation doit être mis en place en usine avant de réaliser l'usinage de la pièce d'appui.

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

Pour la mise en œuvre de coulis supérieurs à 4 m de largeur, il faudra s'assurer que la déformation des planchers haut et bas est inférieure ou égale à 1 mm. Les supports seront alors considérés comme « infiniment » rigide.

2.4.1. Cas des dispositions PMR

Des caillébottis doivent être utilisés dans le cadre de la mise en œuvre PMR.

2.4.2. 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 filmés de ce système sont :

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

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.

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

Les fenêtres déposées sur des chantiers de déconstruction ou de rénovation, peuvent être collectées au travers du réseau du point de collecte mis en place par les éco-organismes accrédités par les pouvoirs publics, dans le cadre de la filière de responsabilité élargie du producteur pour les produits et matériaux de construction du bâtiment. Les produits collectés sont ensuite orientés vers les circuits de démantèlement et de valorisation des différents matériaux constitutifs de ces produits.

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 INDUTRIE SARL avec le partenariat de la société SITA, filiale de SUEZ ENVIRONNEMENT et utilisés en ERMa selon norme NF EN 12608-1+A1.

2.7. Assistance technique

Les fenêtres sont assemblées par la société REHAU INDSUTRIE SARL et par des entreprises assistées techniquement selon le DTD et les prescriptions de la société REHAU INDSUTRIE SARL. Le DTD, référencé au paragraphe 2.9.2 Document Technique Détaillé, doit être remis par la société REHAU INDSUTRIE SARL aux entreprises souhaitant se prévaloir du présent DTA.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

La fabrication s'effectue en deux phases distinctes :

- Extrusion des profilés PVC.
- Assemblage des fenêtres.

2.8.1. Fabrication des profilés PVC

Les profilés bénéficient de la marque de qualité « QB-Profilés de fenêtres en PVC (QB 59) ».

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 « QB-Profilés de fenêtres en PVC (QB 59) ».

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

2.8.2. Extrusion des profilés RFP

Les profilés RFP sont extrudés dans l'usine de la société REHAU INDSUTRIE SARL à Wittmund (DE) à partir d'une composition vinylique en RAU-PVC 1963 contenant systématiquement des fibres de verre courtes en cœur de profilé et sont recouverts sur toute la surface de PVC à partir des compositions précisées au tableau au paragraphe 2.8.1 ci-dessus.

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 à raison de 2 visites par an.

2.8.2.1. Contrôles du fournisseur de fibres de verre

Un contrôle réception est mis en place par la société REHAU INDSUTRIE SARL auprès de son fournisseur de fibres de verre courtes afin de permettre une constance de production de la matière RAU-FIPRO.

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 « QB-Profilés de fenêtres en PVC (QB 59) » 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 Emini 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 ($\Sigma R > 40 \text{ N/mm}^2$ et $ER > 30\%$) par article, une fois par mois.
- Contrôle du choc Charpy, une fois par an par article et par couleur.

2.8.3. Profilés PVC filmés

Les profilés PVC filmés bénéficient de la marque de qualité « Profilés Revêtus (QB 33) » et sont marqués à la fabrication, selon les prescriptions de marquage précisées dans le référentiel de cette marque de qualité.

Les profilés PVC filmés 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 d'étanchéité

Les compositions utilisées pour la fabrication des profilés d'étanchéité bénéficient de la marque de qualité « Matières souples (QB 36) ».

2.8.5. 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.

2.8.5.1. 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.

2.8.5.2. Autocontrôles

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

2.8.6. Fabrication et contrôles des seuils mixte aluminium – PVC

2.8.6.1. Fabrication des seuils mixtes

Les seuils mixtes réf. 1371400 sont réalisés à partir de :

- Profilés PVC extrudés par la société OMNIPLAST à Albert (FR-80) à partir de la matière grise en PVC certifiée BENVIC réf. EH842G070AG (code CSTB : 266.01).
- Profilés aluminium 6060 selon NFA 50411 (anodisé incolore 20 microns) fabriqués par la PORTALUM PORTUGUESA DE ALUMINIO à FAFE (PT) et bénéficiant des labels Qualicoat et Qualanod.

Le collage linéaire des profilés de seuils réf. 1371400 est effectué par un cordon de mastic colle réf. Parabond 600 de la société DL Chemicals déposé sur le profil aluminium sous atmosphère contrôlée (température des profilés, hygrométrie). Le clipsage des profilés est effectué mécaniquement et un contrôle visuel est effectué pour assurer la qualité de l'assemblage. Une traçabilité de la température, de l'hygrométrie, de la date, de l'ordre de fabrication et de l'opérateur est effectuée sur une fiche de suivi.

2.8.6.2. Contrôles de production et suivi

La fabrication de ces seuils doit répondre aux dispositions de l'Annexe F de l'*e-cahier 3706_V2* de juin 2022.

Ces seuils sont marqués à la fabrication d'un repère indiquant l'année, le jour de fabrication et le lieu d'assemblage ainsi que le sigle CSTB.

Le marquage et l'autocontrôle de fabrication des seuils aluminium – PVC fait l'objet d'un suivi par le CSTB selon les dispositions de l'*e-cahier 3706_V2* de juin 2022. Les dispositions de fabrication définies au 2.8.6.1 sont vérifiées dans le cadre du suivi.

2.8.7. Fabrication des fenêtres

Les fenêtres sont assemblées par la société REHAU INDSUTRIE SARL et par des entreprises assistées techniquement selon le DTD et les prescriptions de la société REHAU INDSUTRIE SARL. Le DTD, référencé au paragraphe 2.9.2 Document Technique Détaillé, doit être remis par la société REHAU INDSUTRIE SARL aux entreprises souhaitant se prévaloir du présent DTA.

Les fenêtres doivent être fabriquées conformément au DTD cité au paragraphe 2.9.2 Document Technique Détaillé.

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 NF P 20-650-1 ou au NF DTU 39.

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 CSTB :

- 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* + 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* 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),
- Caractéristiques A*E* + endurance + mécaniques spécifiques sur menuiserie à 3 vantaux sur 3 rails en configuration SLINOVA X (RE DBV-24-40903/A),

- Caractéristiques A*E*V* sur menuiserie à 2 vantaux sur 2 rails avec seuil PMR réf. 1371400 – (H x L) = 2,25 x 3,00 m SLINOVA X (RE DBV-M-25-47473-1),
 - Essai sur seuil 1371400 selon annexe D du cahier 3706_V2 (RE DBV-M-25-47560),
 - 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° DBV-M-24-36937).

2.9.2. Document Technique Détaillé

Les détails des éléments techniques sont présentés dans le document :

- DBV-26-6/23-2446_V3

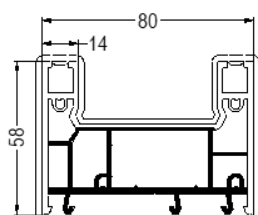
2.9.3. Références chantiers

De nombreuses réalisations.

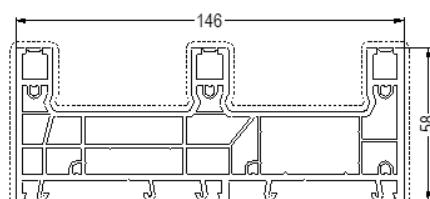
2.10. Annexe du Dossier Technique

DORMANTS (Articles bruts et filmés —)

De base

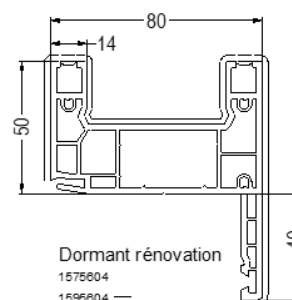


Dormant 58/80 PULS
1575602
1595602 —



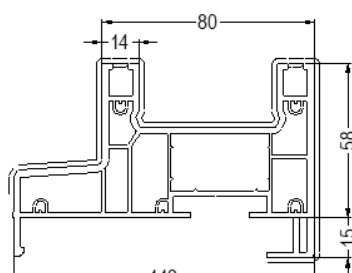
Dormant 3 rails 58/146 - SLINOVA X
1575603
1595603

A aile de recouvrement

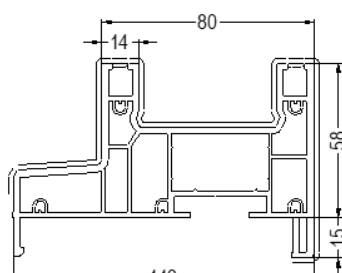


Dormant rénovation
1575604
1595604 —

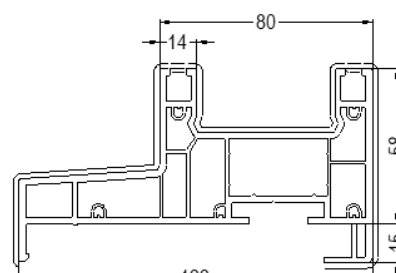
Monobloc



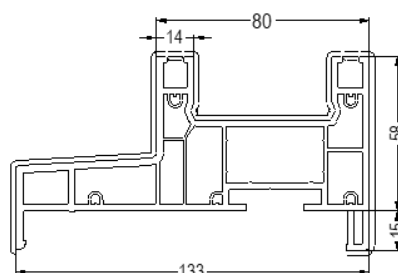
Dormant large de 100
1565631
1565931 —



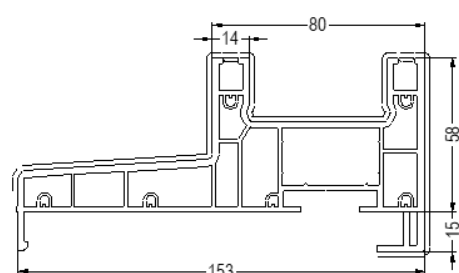
Dormant large de 110
1565632
1565932 —



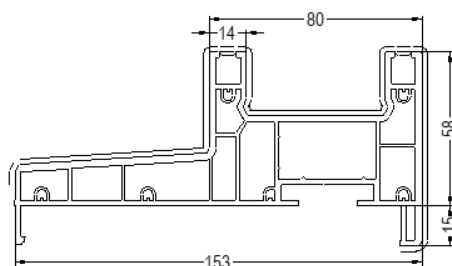
Dormant large de 120
1565633
1565933 —



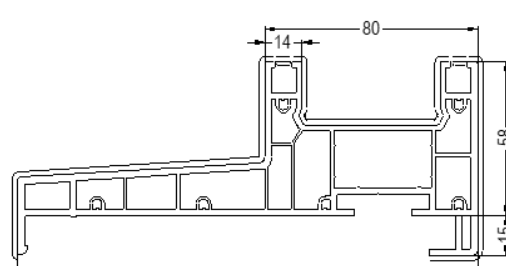
Dormant large de 130
1565634
1565934 —



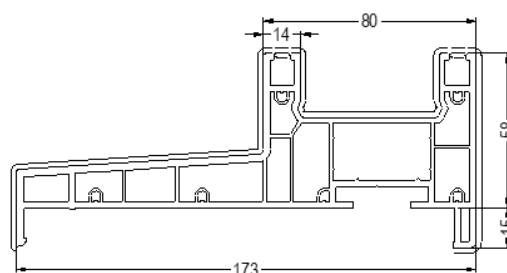
Dormant large de 140
1575631
1575931 —



Dormant large de 150
1575632
1575932 —



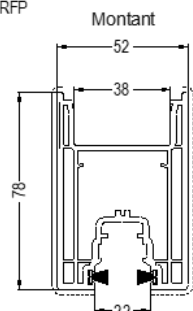
Dormant large de 160
1575633
1575933 —



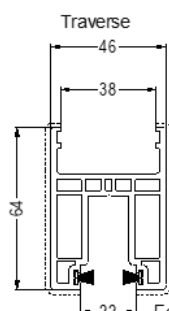
Dormant large de 170
1575634
1575934 —

OUVRANTS (Articles bruts et filmés —)

RFP

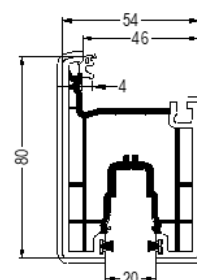


Equivalent acier
Ouvrant U78 RAU-FIPRO
1575624 lxeq = 0.8
1595624 lyeq = 0.6



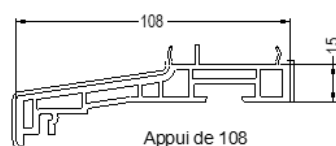
Equivalent acier
Ouvrant U64 RAU-FIPRO
1575628 lxeq = 0.36
1595628 lyeq = 0.33

PVC

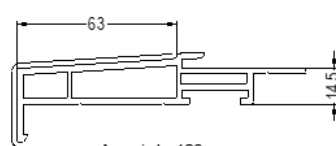


Ouvrant 80 PULS
1575305
1595305 —

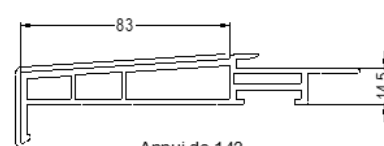
Pièce d'appui (Articles bruts et filmés —)



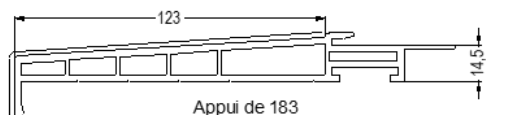
Appui de 108
1543108
1573108 —



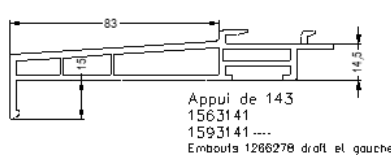
Appui de 123
1560451
1573101 —



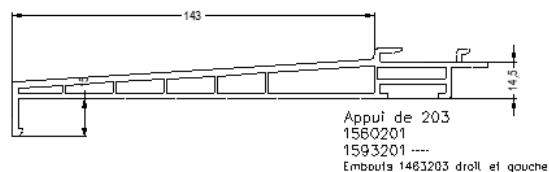
Appui de 143
1560461
1584120 —



Appui de 183
1560471
1548130 —

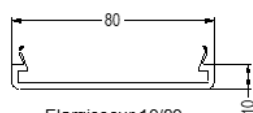


Appui de 143
1563141
1593141
Embout 1266278 droit et gauche

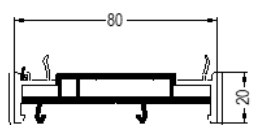


Appui de 203
1560201
1593201
Embout 1463203 droit et gauche

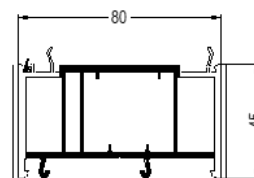
Elargisseurs (Articles bruts et filmés —)



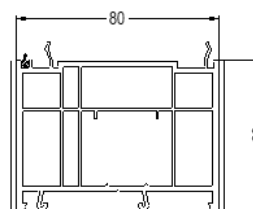
Elargisseur 10/80
1538010
1568010 —



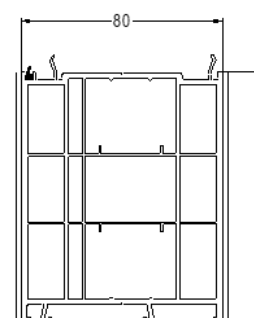
Elargisseur 20/80
1538025
1568025 —



Elargisseur 45/80
1538045
1568045 —

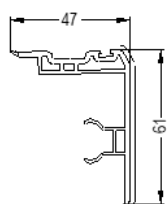


Elargisseur 60/80
1538065
1568065 —

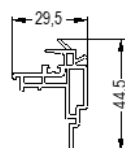


Elargisseur 100/80
1538105
1568105 —

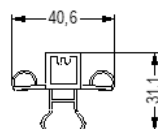
Profilés complémentaires (Articles bruts et filmés —)



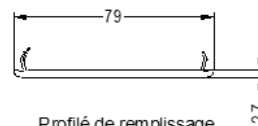
Chicane U80
1575506
1595506 —



Chicane U78
1575625



Chicane centrale
1575507

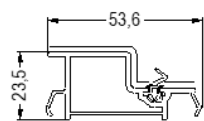


Profilé de remplissage
Art: 1538325

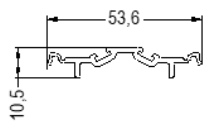


Profilé de remplissage
Art: 1561007

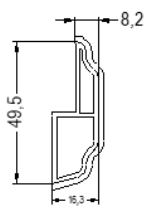
Profils complémentaires (Articles bruts et filmés —)



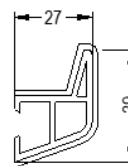
Couvre-joint
1575626
1595626 —



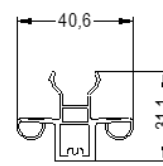
Bouclier thermique
1575622



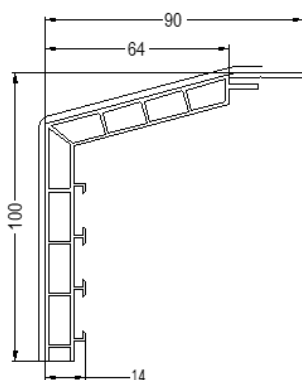
Couvre-joint
Art: 1560411
Art: 1573321 —



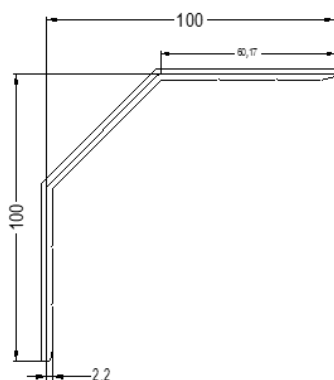
Récupérateur d'eau
Art: 1557001
Art: 1587180 —



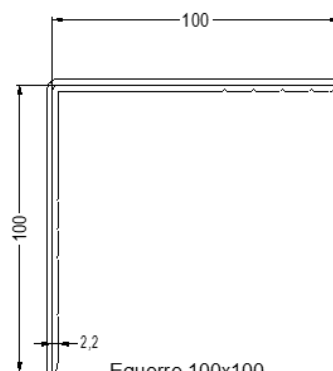
Profilé de jonction
Art: 1575507



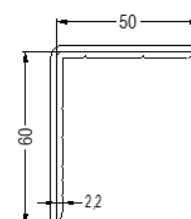
Equerre 100x90
1549170
1594610 —



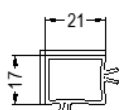
Equerre 100x100
1543731
1573731 —



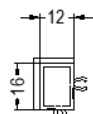
Equerre 100x100
1561031
1570031 —



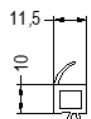
Equerre 60x50
Art: 1561391
Art: 1570391 —



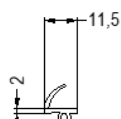
Cale de compensation
1521050
1561050 —



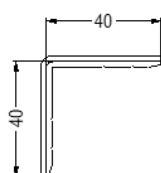
Cale de compensation
1554050
1564050 —



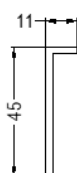
Cale de compensation
1603633



Cale de compensation
1606783



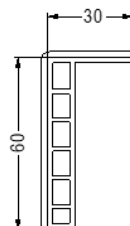
Equerre 40x40
1561021
1570021 —



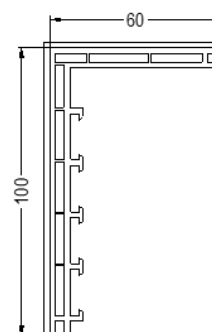
Equerre 45x11
1758370



Equerre 60x11
1758360
1584200 —



Equerre 60x30
1560210
1593570 —



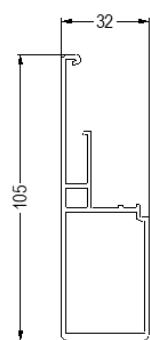
Equerre 100x60
1606252
1591280 —

Seuils à rupture de pont thermique - SLINOVA X

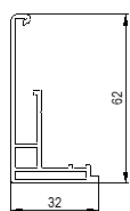


Seuil de 80 RT
1371400

Profilés aluminium



Capot central intérieur
1357840



Capot central extérieur
1357841



Rail alu
1357837

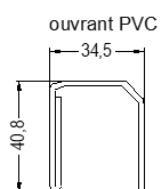


Rail alu
1357856

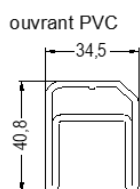


Rail alu
1357838

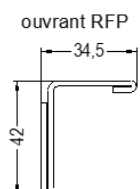
Profilés métalliques



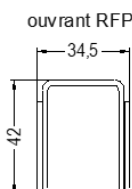
1357832
Ep = 2,0 mm
Ix = 5,41 cm⁴
Iy = 4,57 cm⁴



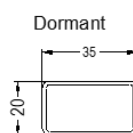
1357833
Ep = 2,5 mm
Ix = 7,98 cm⁴
Iy = 6,39 cm⁴



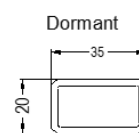
1357831
Ep = 2,0 mm
Ix = 2,52 cm⁴
Iy = 4,11 cm⁴



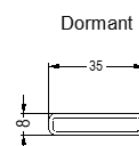
1357839
Ep = 2,0 mm
Ix = 6,95 cm⁴
Iy = 5,69 cm⁴



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

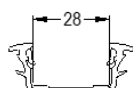


1357834
Ep = 2,5 mm
Ix = 3,46 cm⁴
Iy = 1,40 cm⁴

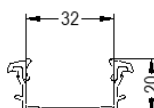


1357835
Ep = 1,5 mm
Ix = 1,3 cm⁴
Iy = 0,11 cm⁴

Joints



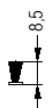
Joint EPDM portefeuille VI 28
1359844



Joint EPDM portefeuille VI 32
1357845



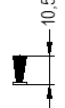
Joint polypropylène avec fin seal
1357830
sur profilé ouvrant rfp



Joint polypropylène avec fin seal
1357855
sur bouclier en version PVC



Joint polypropylène avec fin seal
1375318
sur profilé ouvrant pvc

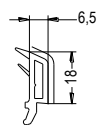


Joint polypropylène avec fin seal
1357856
sur bouclier en version RFP

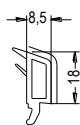


Joint brosse
1377854
sur chicane

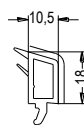
PARCLOSES (Articles bruts et filmés —)



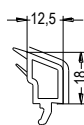
1560580
1594330 —



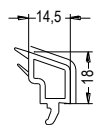
1560281
1597008 —



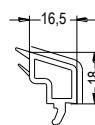
1560590
1596910 —



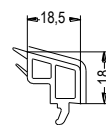
1560311
1597009 —



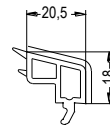
1560600
1596660 —



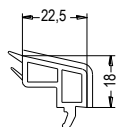
1560321
1596001 —



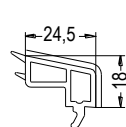
1560610
1596260 —



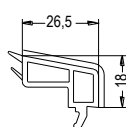
1561063
1597063 —



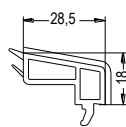
1560510
1581441 —



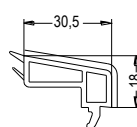
Art: 1533040
Art: 1563040



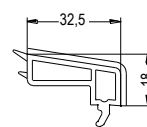
Art: 1560620
Art: 1596920 —



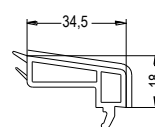
Art: 1562000
Art: 1597005 —



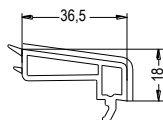
Art: 1561520
Art: 1596600 —



Art: 1533100
Art: 1563100 —

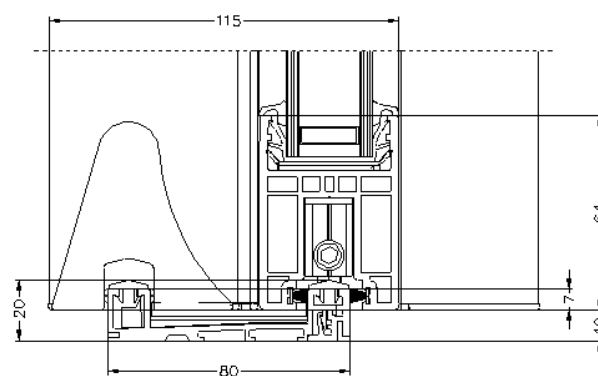
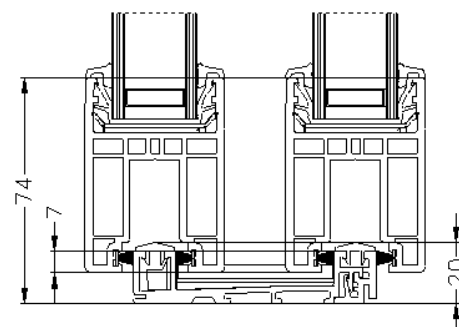
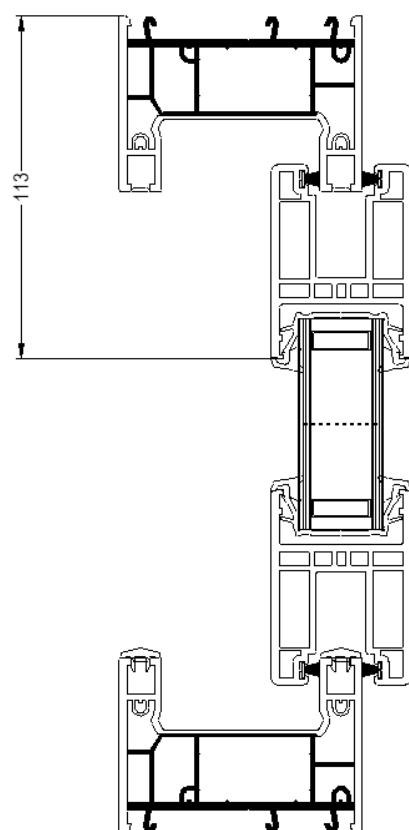
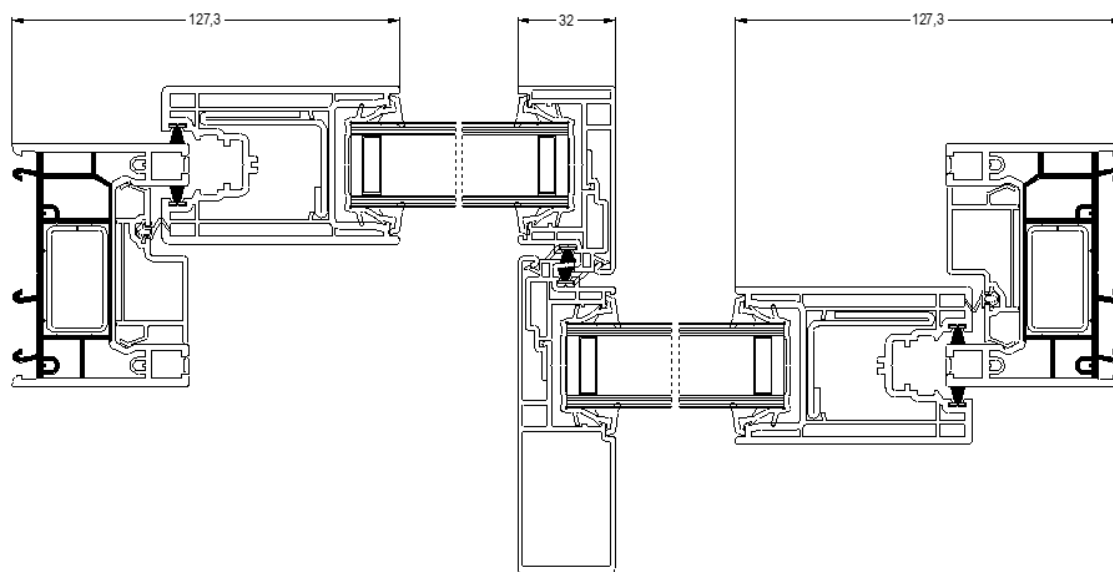


Art: 1561530
Art: 1596630 —

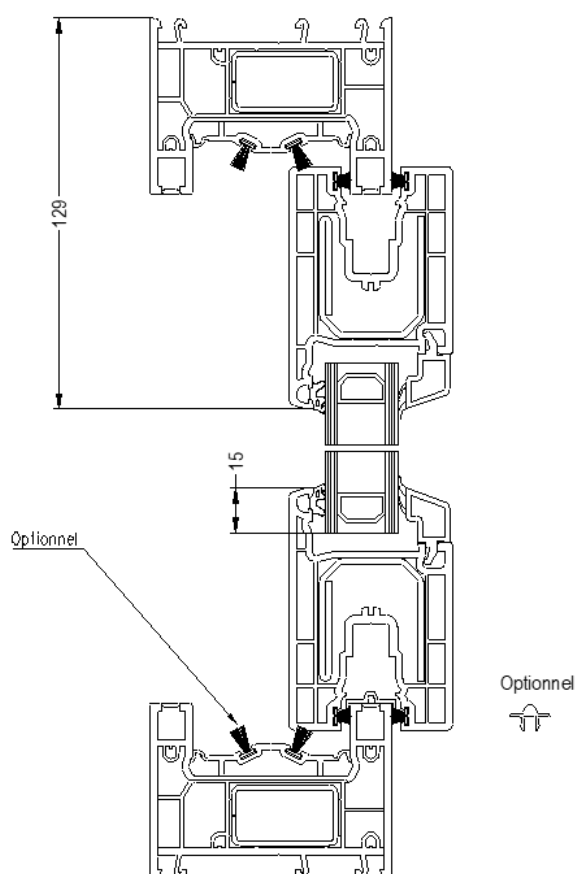
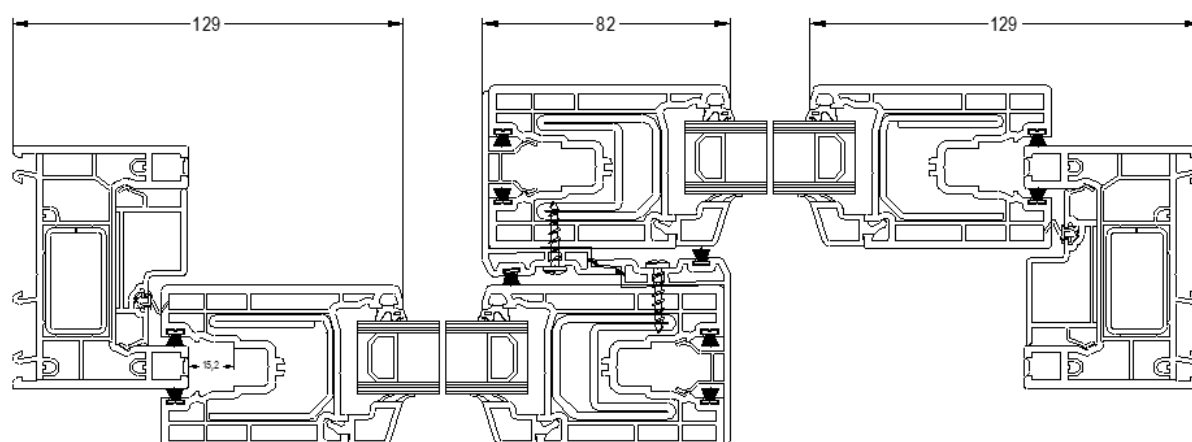


Art: 1560660
Art: 1597660 —

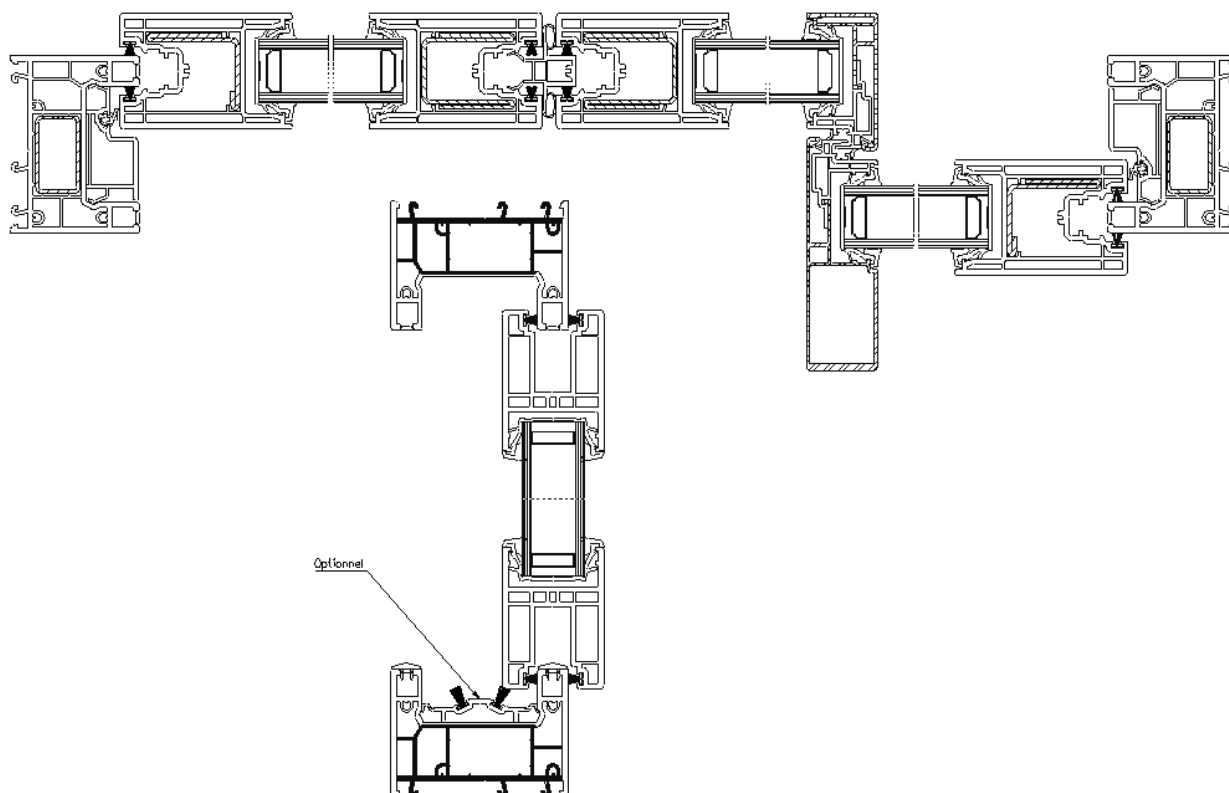
Coupes ouvrant assemblé mécaniquement - 2 vantaux 2 rails - SLINOVA X



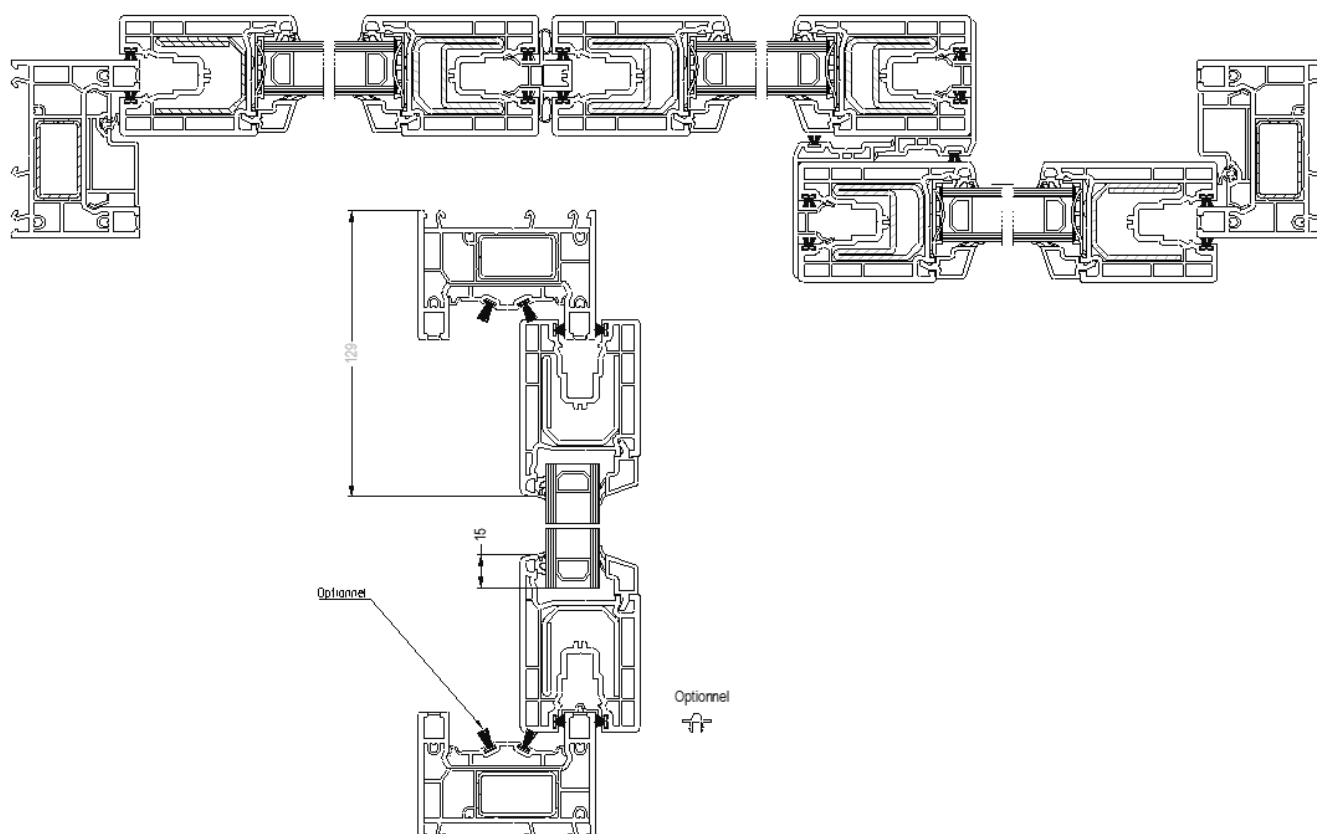
Coupes ouvrant thermosoudé - 2 vantaux 2 rails - SLINOVA



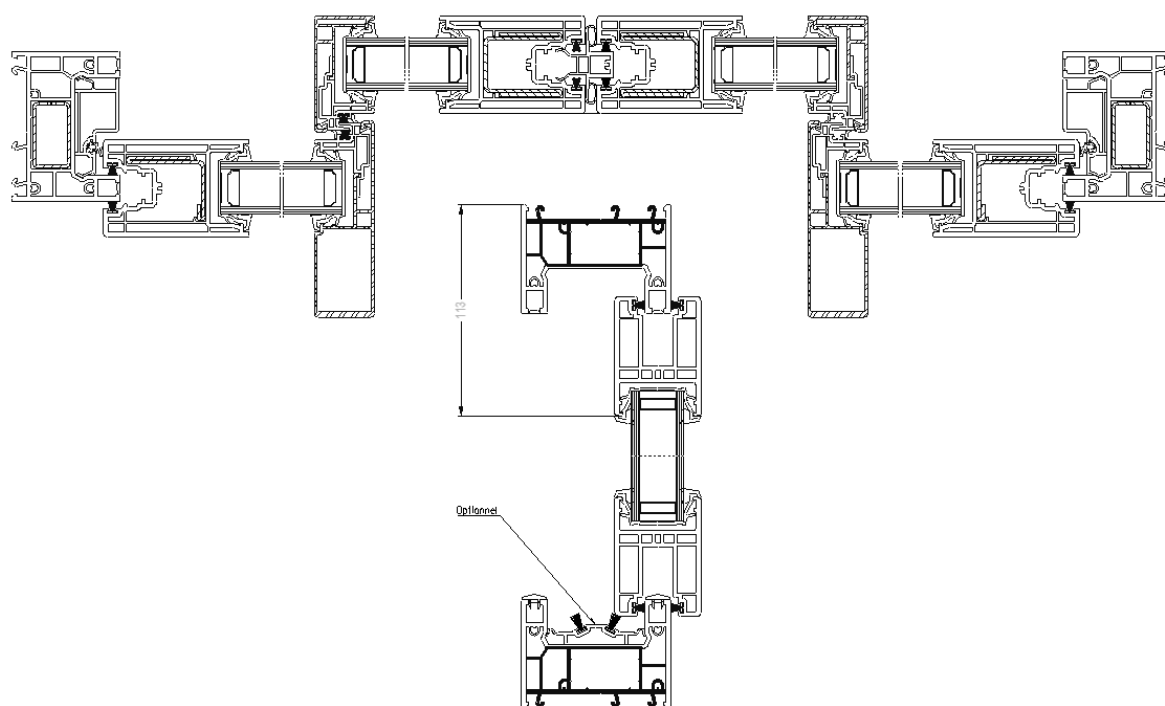
Coupes ouvrant assemblé mécaniquement - 3 vantaux 2 rails



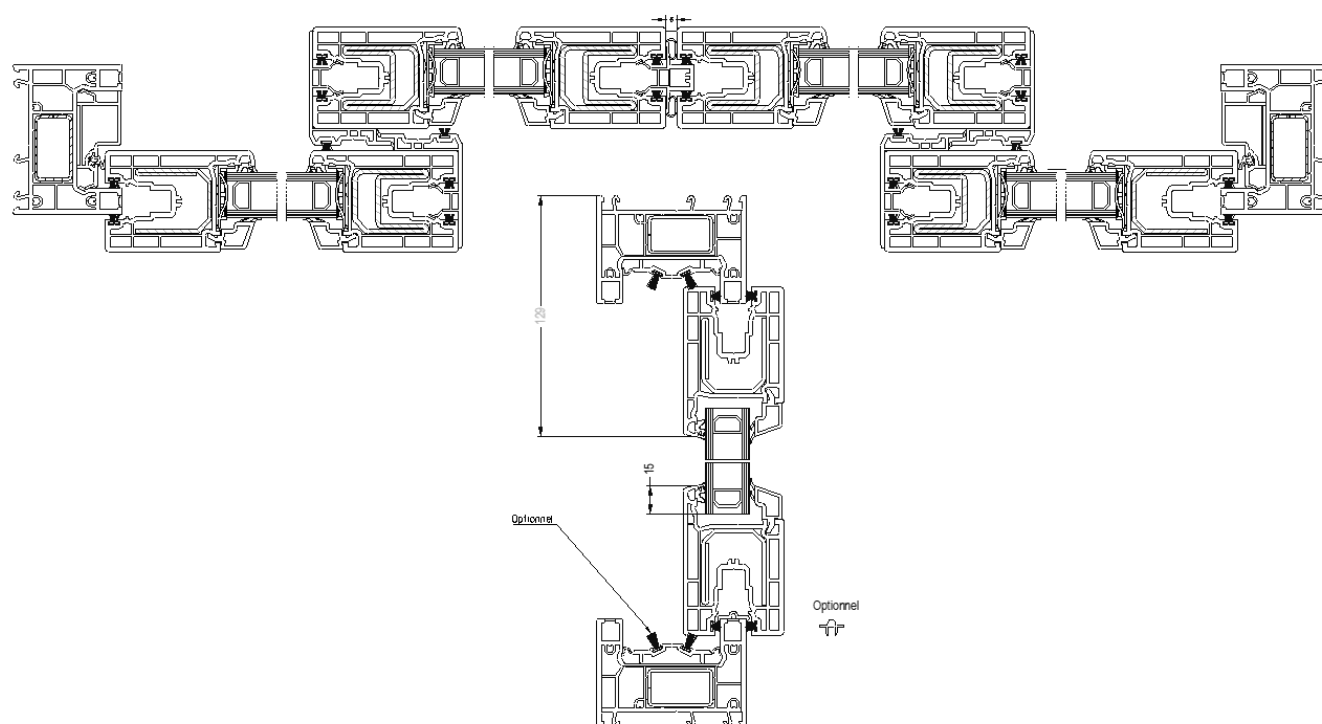
Coupes ouvrant thermosoudé - 3 vantaux 2 rails



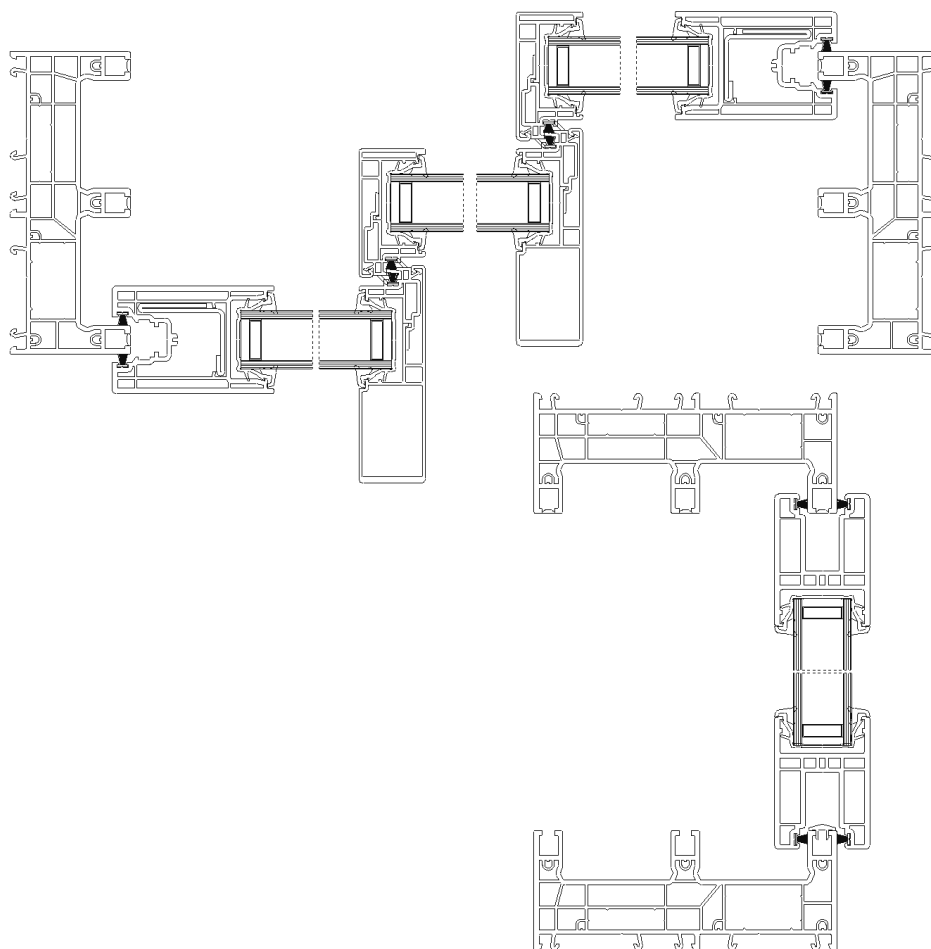
Coupes ouvrant assemblé mécaniquement - 4 vantaux 2 rails



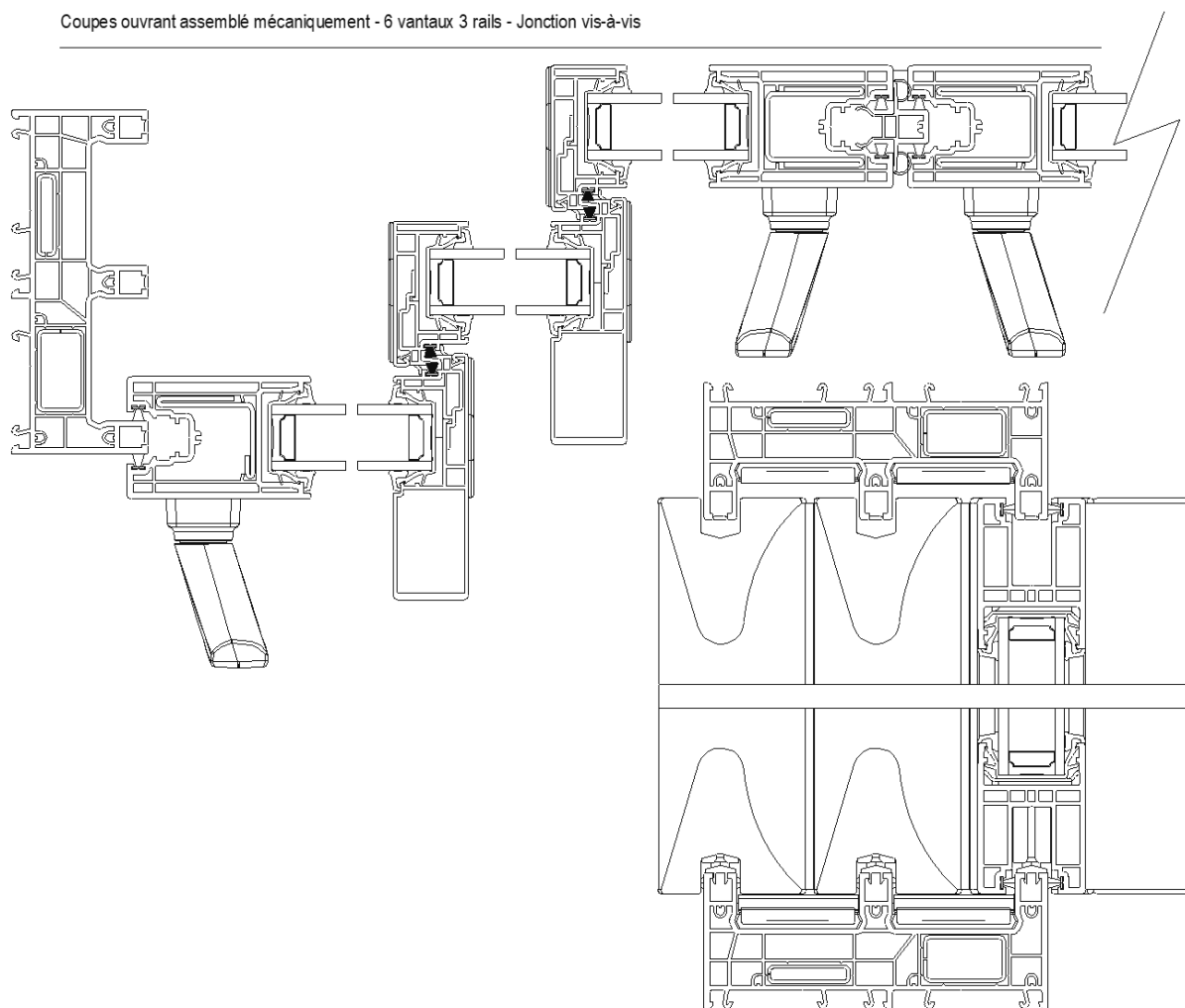
Coupes ouvrant thermosoudé - 4 vantaux 2 rails



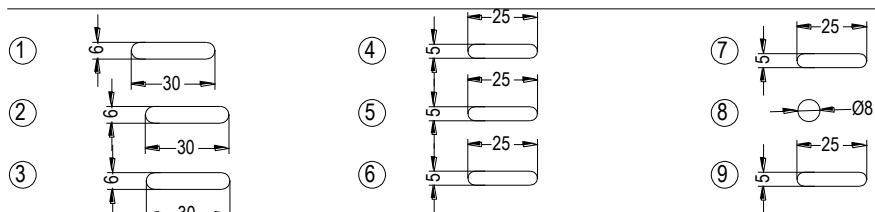
Coupes ouvrant assemblé mécaniquement - 3 vantaux 3 rails - SLINOVA X



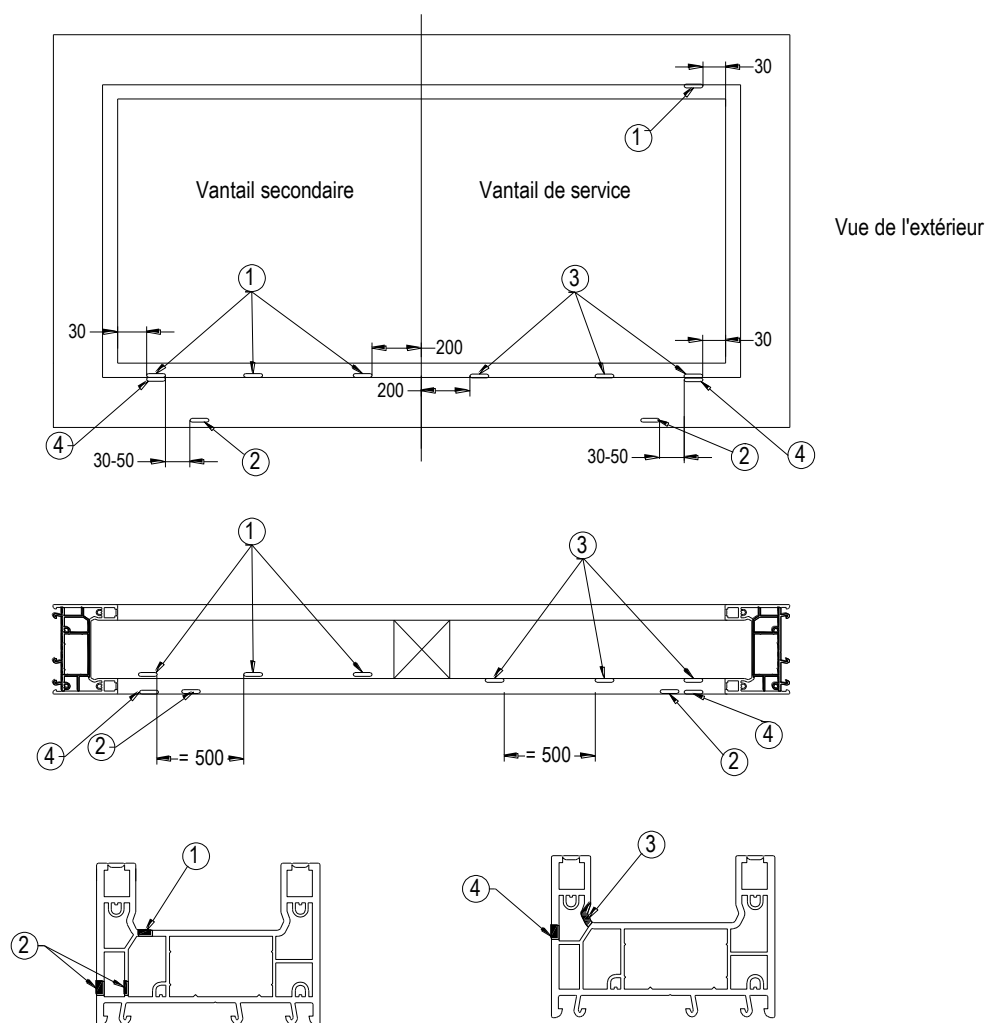
Coupes ouvrant assemblé mécaniquement - 6 vantaux 3 rails - Jonction vis-à-vis



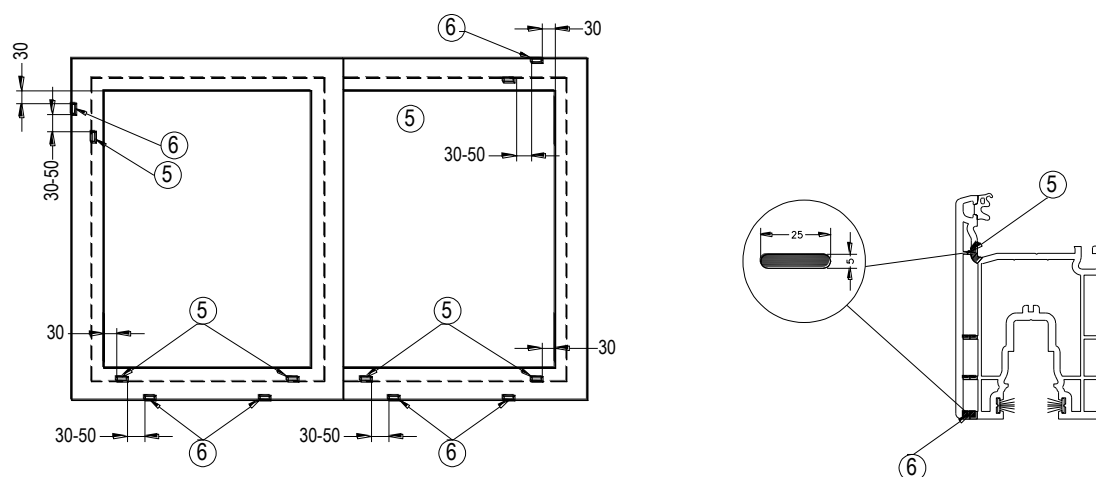
Détails des drainages



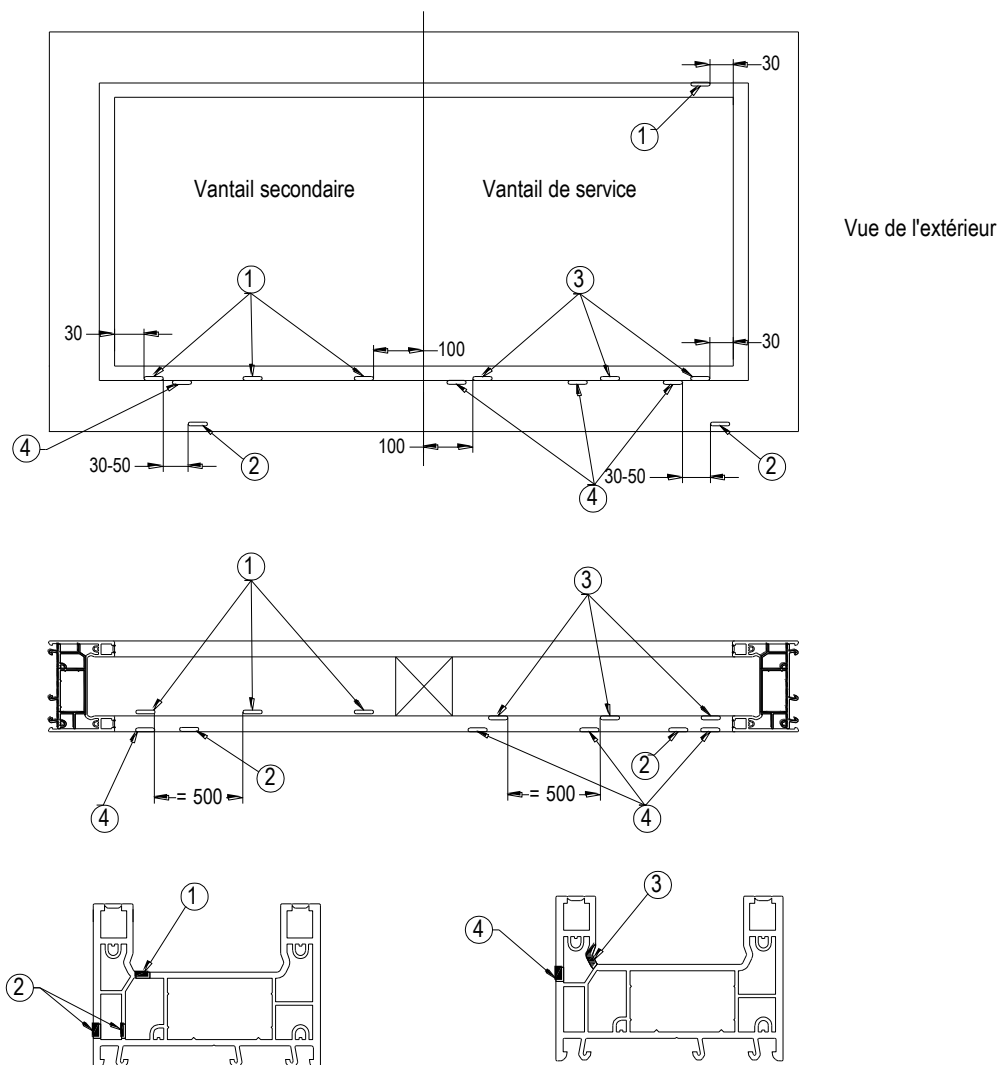
Drainages Slinova dormant 2 rails



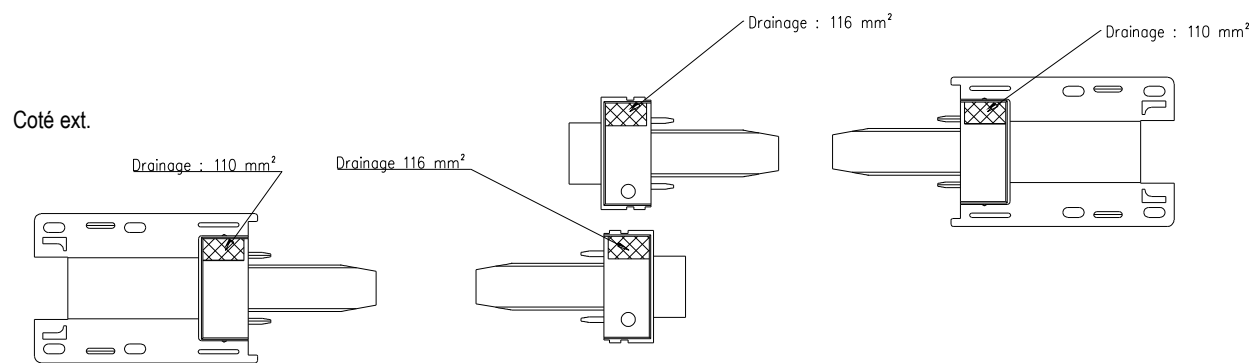
Drainages ouvrant Slinova



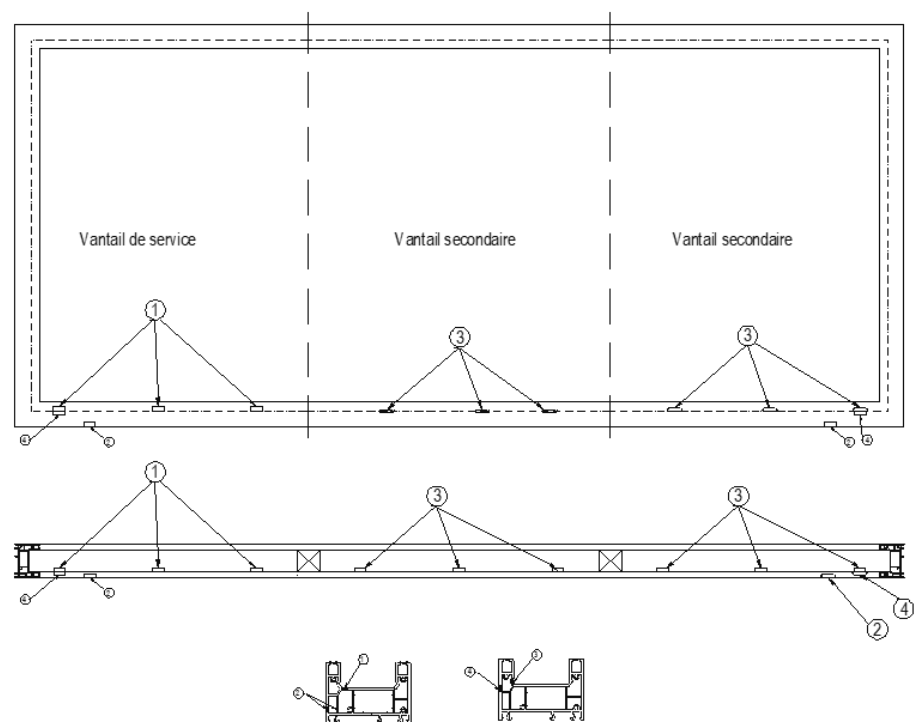
Drainages Slinova X dormant 2 rails



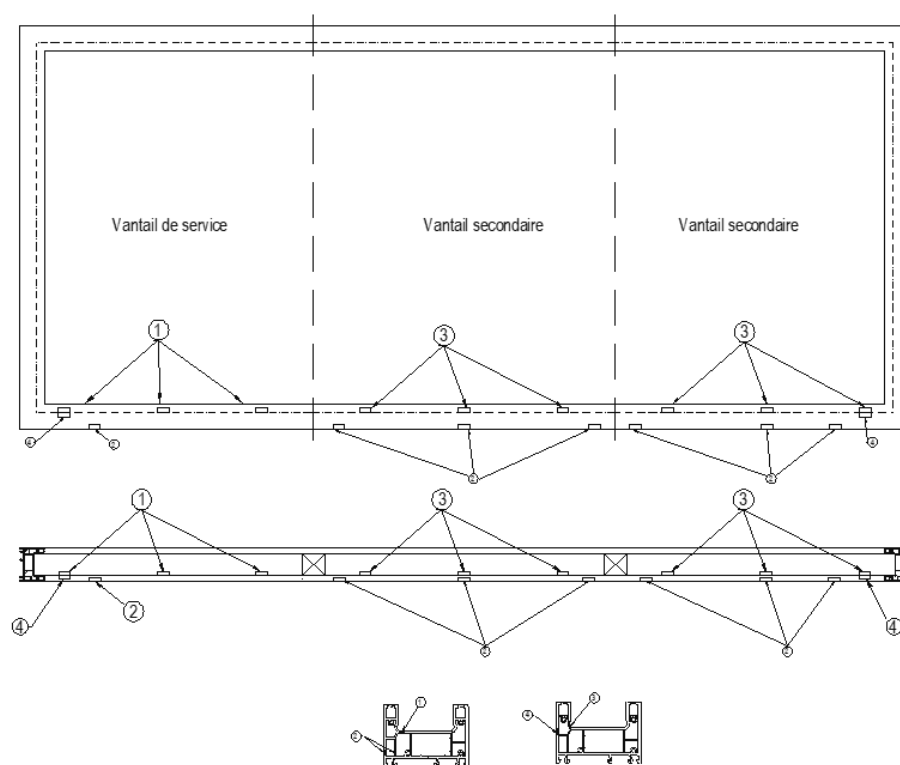
Drainages ouvrant Slinova X



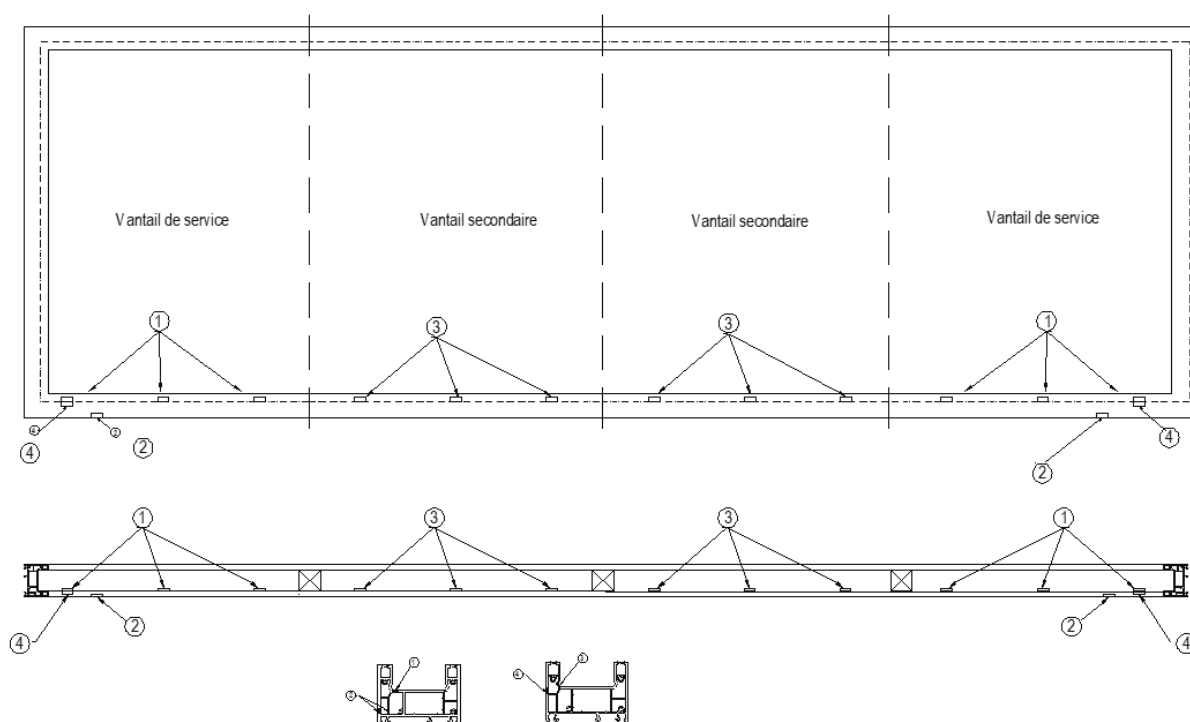
Drainages Slinova dormant 2 rails



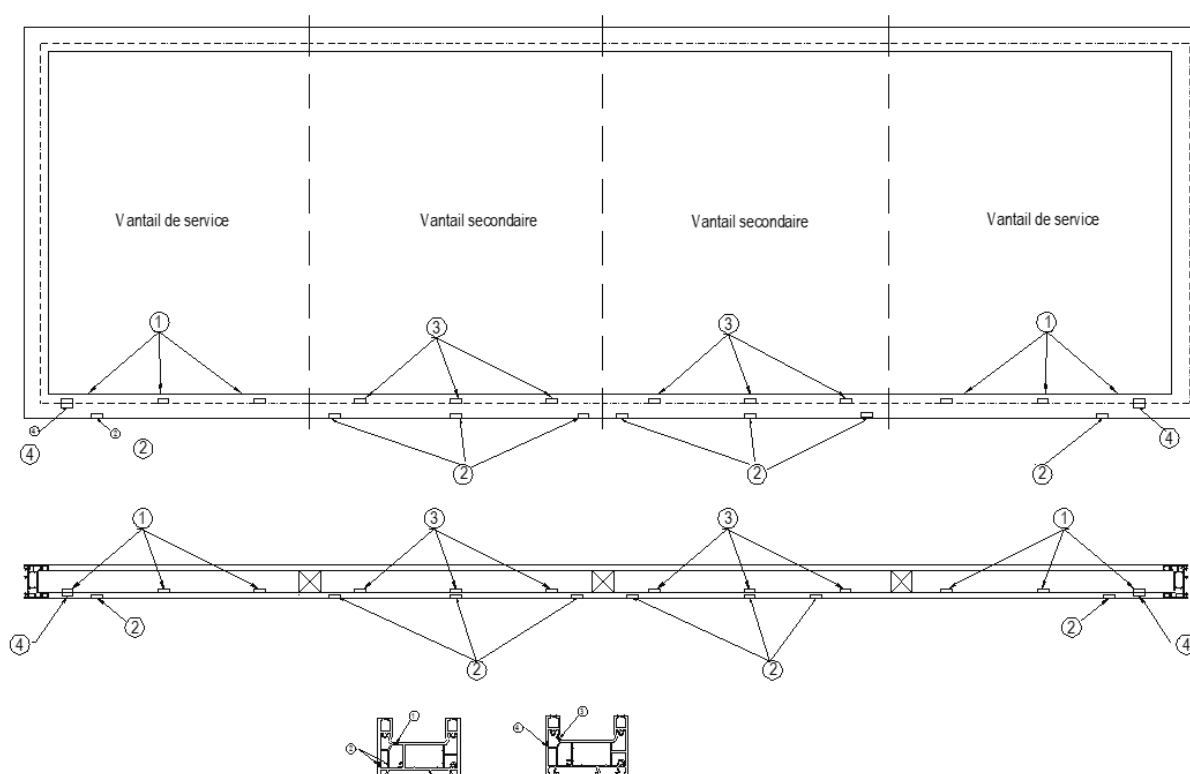
Drainages Slinova X dormant 2 rails



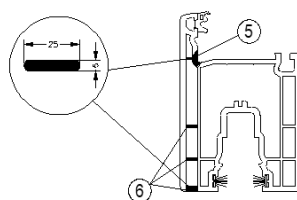
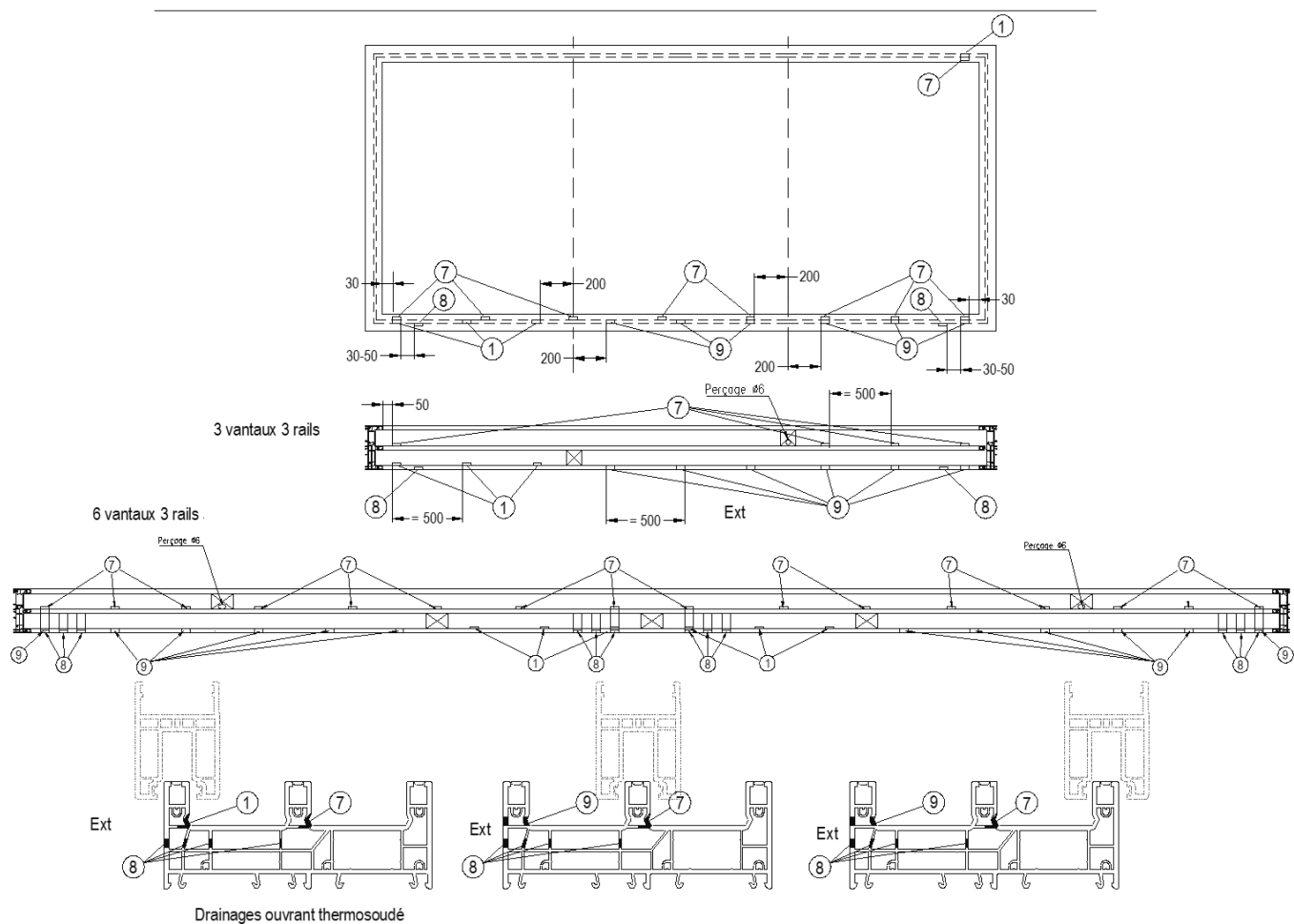
Drainages Slinova dormant 2 rails



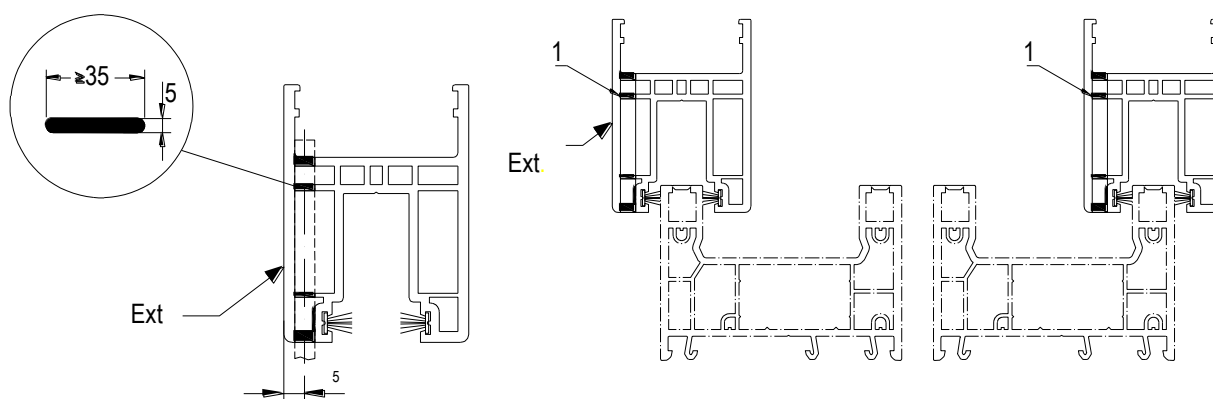
Drainages Slinova X dormant 2 rails



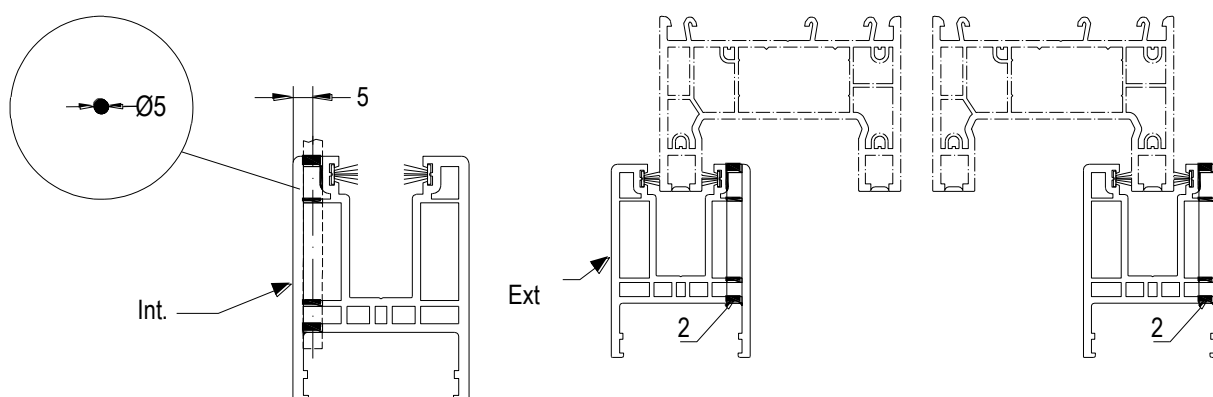
Drainages dormant 3 rails



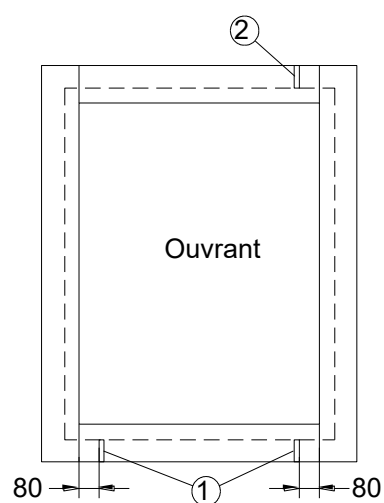
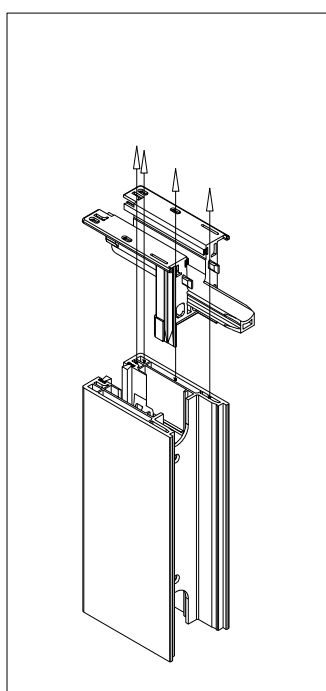
Variante de drainages ouvrant - Slinova X



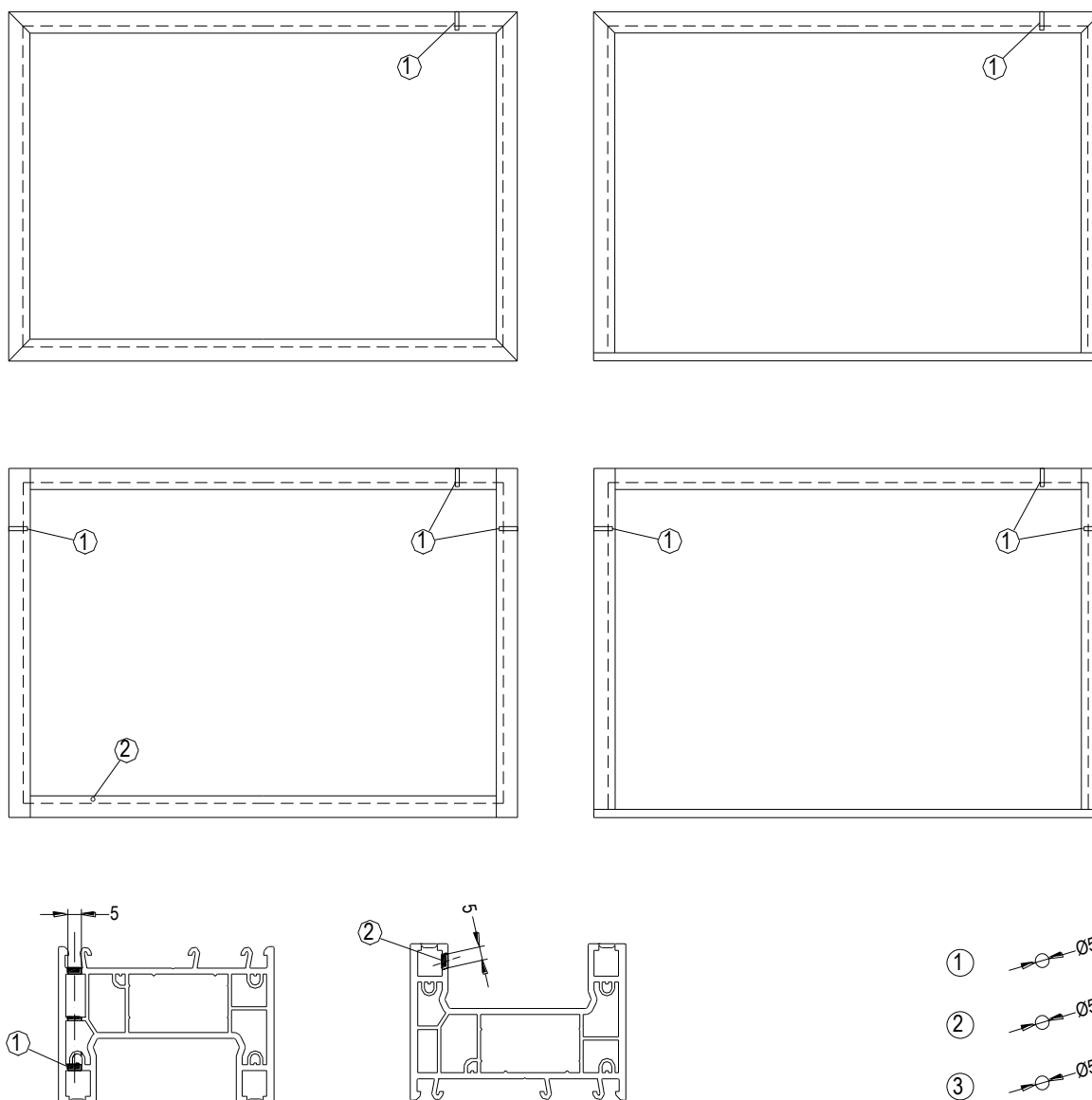
Equilibrage de pression ouvrant



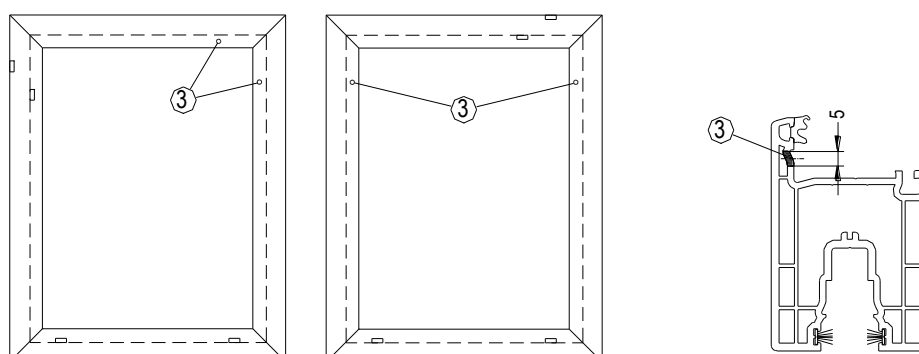
Ventilation des chambres pour coloris foncé



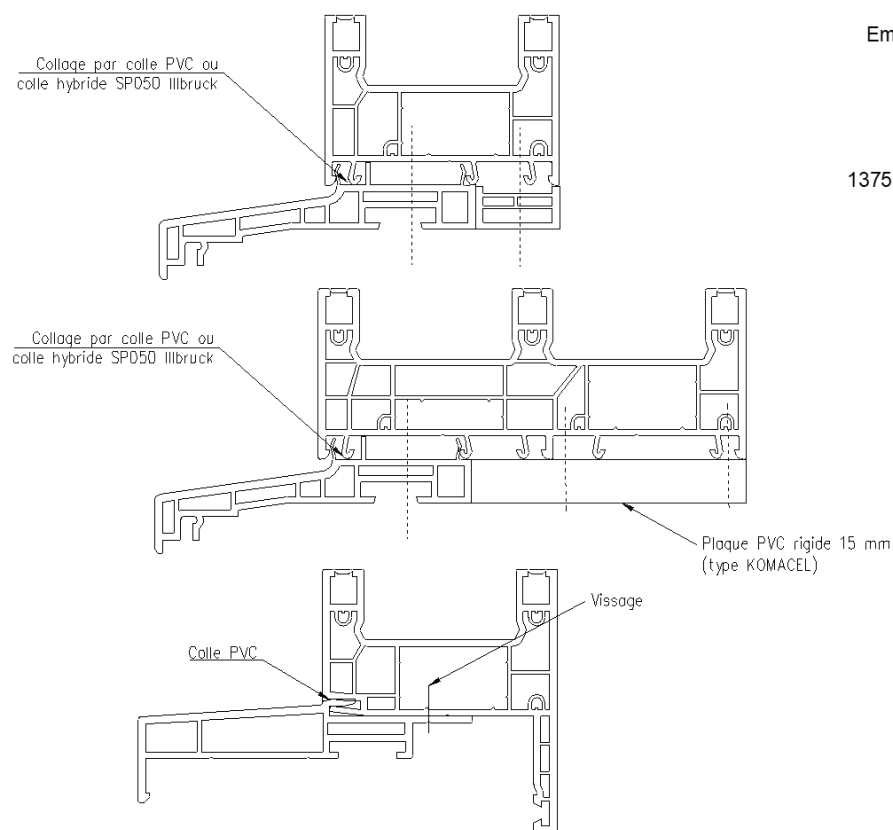
Ventilation dormant



Ventilation ouvrant Slinova

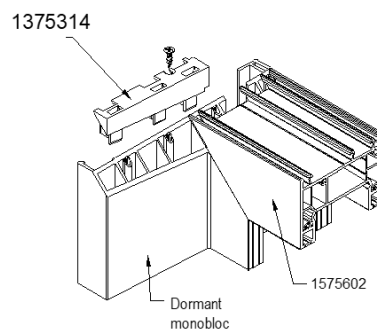


Assemblage pièce d'appui

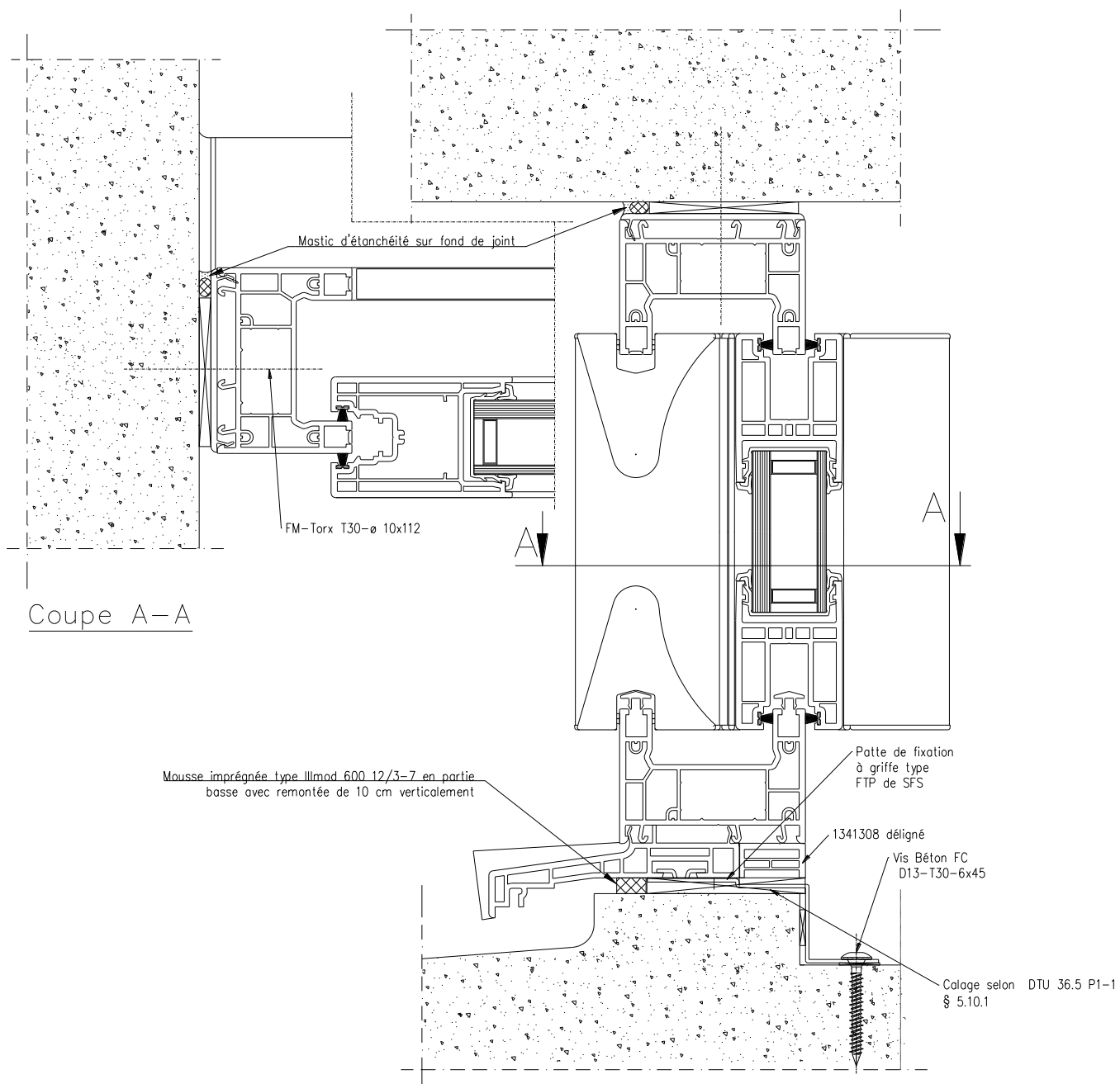


Assemblage embout de jonction DL/Coffre

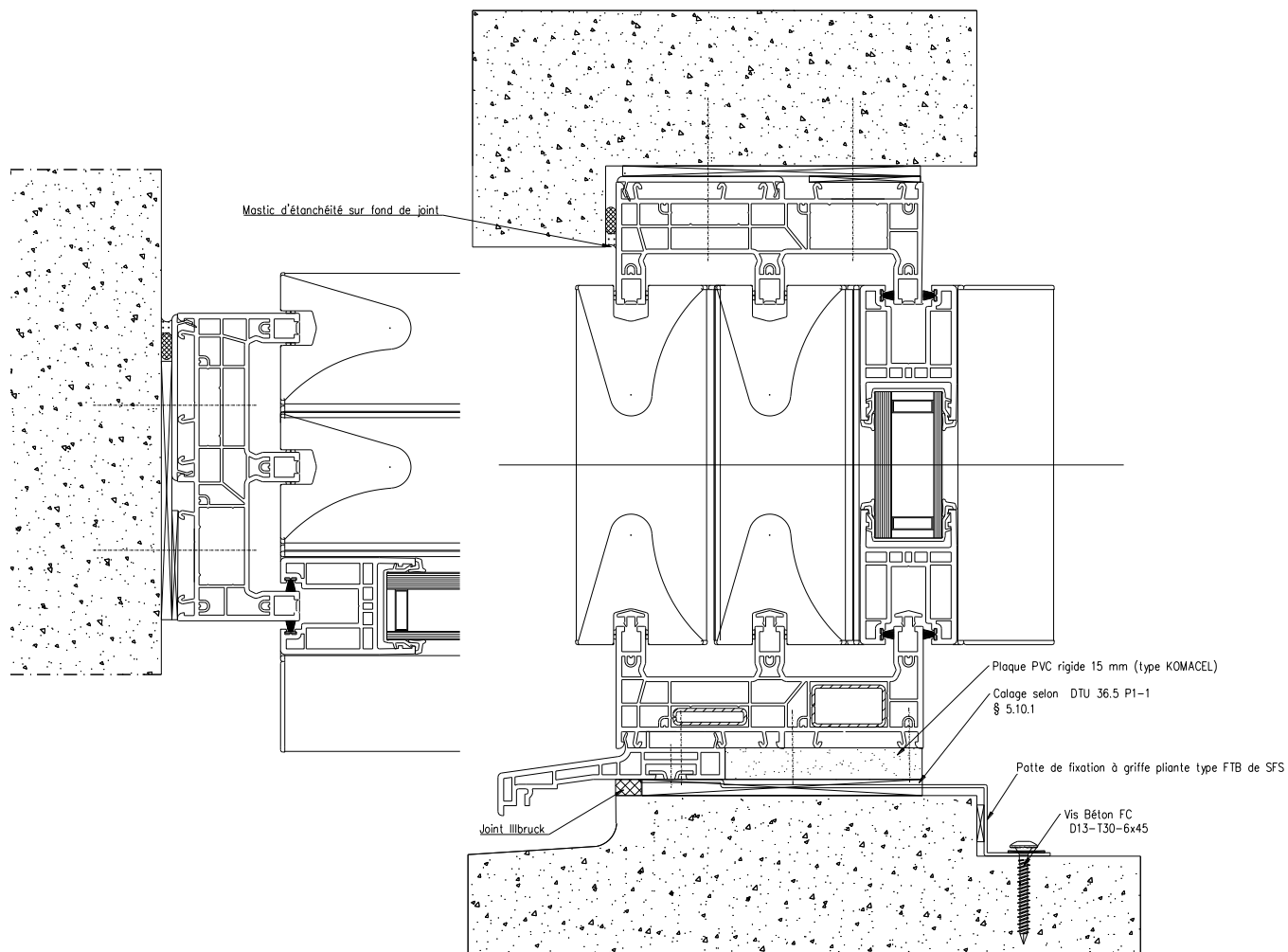
Embout de jonction DL/Coffre



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



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



Mise en oeuvre située côté intérieur sans feuillure dans le mur,
calfeutrée et fixée en applique intérieure
appui ou rejingot déporté de 40 mm
avec seuil PMR

