

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **6/13-2153**

Menuiserie aluminium à coupure thermique

*Fenêtre à la française
oscillo-battante
ou à soufflet
Inward opening
tilt and turn
or hopper window
Nach innen öffnendes
dreh-oder
kipplügel Fenster*

ECO FUTURAL

Relevant de la norme

NF EN 14351-1+A1

Titulaire : Société Aliplast
Waaslandlaan 15
9160 Lokeren
Belgique
Tél. : 32 (09) 340 55 53
Fax : 32 (09) 348 57 92

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 6
Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 12 février 2014



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 19 septembre 2013, la demande relative au système de menuiseries ECOFUTURAL présenté par la société ALIPAST. Le présent document, auquel est annexé le dossier technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 6 sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Les menuiseries ECOFUTURAL sont des fenêtres et portes-fenêtres à 1, 2, ou 3 vantaux, soit à la française ou à soufflet, soit oscillo-battante, dont les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés avec des profilés en aluminium à rupture de pont thermique.

Les dimensions maximales sont définies :

- pour les fabrications non certifiées dans le Dossier Technique,
- pour les fabrications certifiées dans le Certificat de Qualification.

1.2 Mise sur le marché

Les produits relevant de la norme NF EN 14351-1+A1 sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 20 juillet 2007 portant application pour les fenêtres et portes pour le bâtiment des décrets n° 92-647 du 8 juillet 1992, n° 95-1051 du 20 septembre 1995 et n° 2003-947 du 3 octobre 2003, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

Les produits mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA de la norme NF EN 14351-1+A1.

1.3 Identification

Profilés

Le sertissage des barrettes est réalisé par la société Aliplast à Lokeren (Belgique)

Les profilés avec coupure thermique en polyamide sont marqués à la fabrication selon les prescriptions de marquage des règles de certification « NF-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (NF 252) ».

Fenêtres

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

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Il est identique au domaine proposé, pour des conditions de conception conformes au *paragraphe 2.31* : menuiserie extérieure mise en œuvre en France européenne :

- en applique intérieure et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton,
- en tableau et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton,
- en rénovation sur dormant existant avec une largeur du joint de calfeutrement en œuvre inférieure à 15mm.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Stabilité

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

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

Prévention des accidents, maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

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).

Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce procédé. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Sécurité

Les fenêtres ECOFUTURAL ne présentent 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.

Sécurité vis-à-vis du feu

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).

Isolation thermique

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

Étanchéité à l'air et à l'eau

Elles sont normalement assurées par les fenêtres ECOFUTURAL

Perméabilité à l'air des bâtiments

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

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

Ces débits sont à mettre en regard de l'exigence de l'article 20 de l'arrêté du 24 mai 2006 et celles de l'article 17 de l'arrêté du 26 octobre 2010 (dès lors qu'il sera applicable) relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et parties nouvelles de bâtiment, ainsi que dans le cadre des constructions BBC.

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.

Entrée d'air

Ce système de menuiserie permet la réalisation des types d'entailles conformes aux dispositions du *Cahier du CSTB 3376* 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 13 de l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments.

Informations utiles complémentaires

a) Éléments de calcul thermique lié au produit

Le coefficient de transmission thermique U_w peut être calculé selon la formule suivante :

$$U_w = \frac{U_g A_g + U_f A_f + \Psi_g I_g}{A_g + A_f}$$

où :

- U_w est le coefficient de transmission surfacique de fenêtre nue en W/(m².K).
- U_g est le coefficient surfacique en partie centrale du vitrage en W/(m².K). Sa valeur est déterminée selon les règles Th-U.
- U_f est le coefficient surfacique moyen de la menuiserie en W/(m².K), calculé selon la formule suivante :

$$U_f = \frac{\sum U_{fi} A_{fi}}{A_f}$$

où :

- U_{fi} étant le coefficient surfacique du montant ou traverse numéro « i »,
- A_{fi} étant son aire projetée correspondante. La largeur des montants en partie courante est supposée se prolonger sur toute la hauteur de la fenêtre.
- A_g est la plus petite des aires visibles du vitrage, vues des deux côtés de la fenêtre, en m². On ne tient pas compte des débordements des joints.
- A_f est la plus grande surface projetée de la menuiserie prise sans recouvrement, incluant la surface de la pièce d'appui éventuelle, vue des deux côtés de la fenêtre, en m².
- I_g est la plus grande somme des périmètres visibles du vitrage, vus des deux côtés de la fenêtre, en m.
- Ψ_g est le coefficient linéique dû à l'effet thermique combiné de l'intercalaire du vitrage et du profilé, en W/(m.K).

Des valeurs pour ces différents éléments sont données dans les *tableaux* en fin de première partie :

- U_{fi} : voir *tableau 1*.
- Ψ_g : voir *tableaux 2 et 2bis*.
- U_w : voir *tableaux 3 et 3bis*. Valeurs données à titre d'exemple pour des U_g de 1,1 et 0,8 (ou 0,6) W/(m².K).

Le coefficient de transmission thermique moyen U_{jn} peut être calculé selon la formule suivante :

$$U_{jn} = \frac{U_w + U_{wf}}{2} \quad (1)$$

où :

- U_w est le coefficient de transmission surfacique de fenêtre nue en W/(m².K).
- U_{wf} est le coefficient de transmission surfacique de fenêtre avec fermeture en W/(m².K), calculé selon la formule suivante :

$$U_{wf} = \frac{1}{(1/U_w + \Delta R)} \quad (2)$$

où :

- ΔR étant la résistance thermique additionnelle, en (m².K)/W, apportée par l'ensemble fermeture-lame d'air ventilée. Les valeurs de ΔR pris en compte sont : 0,15 et 0,19 (m².K)/W.

Les formules (1) et (2) permettent de déterminer les valeurs de référence U_{jn} et U_{wf} en fonction de U_w . Elles sont indiquées dans le *tableau* ci-dessous.

	Uwf (W/(m2.K))		Ujn (W/(m2.K))	
U_w	0,15	0,19	0,15	0,19
0,8	0,7	0,7	0,8	0,7
0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
1,0	0,9	0,8	0,9	0,9
1,1	0,9	0,9	1,0	1,0
1,2	1,0	1,0	1,1	1,1
1,3	1,1	1,0	1,2	1,2
1,4	1,2	1,1	1,3	1,3
1,5	1,2	1,2	1,4	1,3
1,6	1,3	1,2	1,4	1,4
1,8	1,4	1,3	1,6	1,6
2,0	1,5	1,4	1,8	1,7
2,3	1,7	1,6	2,0	2,0
2,6	1,9	1,7	2,2	2,2

b) Éléments de calcul thermique de l'ouvrage

Les valeurs U_w à prendre en compte dans le calcul du U_{bat} doivent tenir compte de la mise en œuvre du produit.

Pour le calcul du coefficient U_{bat} , il y aura lieu de prendre en compte les déperditions thermiques au droit des liaisons entre le dormant et le gros-œuvre. Ces déperditions sont représentées en particulier par le coefficient Ψ .

Ψ est le coefficient de transmission linéique dû à l'effet thermique combiné du gros-œuvre et de la menuiserie, en W/(m.K).

La valeur du coefficient Ψ est dépendante du mode de mise en œuvre de la menuiserie. Selon les règles Th-U 5/5 de 2005 « Ponts thermiques », la valeur Ψ peut varier de 0 à 0,35 W/(m.K), pour

une construction neuve ou pour une pose en rénovation avec dépose totale.

Pour une pose en rénovation avec conservation du dormant existant, il y aura lieu de déterminer la valeur Ψ .

c) Facteurs solaires

c1) Facteur solaire de la fenêtre

Le facteur solaire S_w ou S_{ws} de la fenêtre est déterminé selon la norme XP P50-777, selon la formule suivante :

$$S_w = S_{w1} + S_{w2} + S_{w3} \quad (\text{sans protection mobile})$$

ou

$$S_{ws} = S_{ws1} + S_{ws2} + S_{ws3} \quad (\text{avec protection mobile déployée})$$

où :

- S_{w1} , S_{ws1} est la composante de transmission solaire directe

$$S_{w1} = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} S_{g1}$$

$$S_{ws1} = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} S_{gs1}$$

- S_{w2} , S_{ws2} est la composante de réémission thermique vers l'intérieur

$$S_{w2} = \frac{A_p S_p + A_f S_f + A_g S_{g2}}{A_p + A_f + A_g}$$

$$S_{ws2} = \frac{A_p S_{ps} + A_f S_{fs} + A_g S_{gs2}}{A_p + A_f + A_g}$$

- S_{w3} , S_{ws3} est le facteur de ventilation

$$S_{w3} = 0$$

$$S_{ws3} = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} S_{gs3}$$

où :

- A_g est la surface de vitrage la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m²)
- A_p est la surface de paroi opaque la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m²)
- A_f est la surface de la menuiserie la plus grande vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m²)
- S_{g1} est le facteur de transmission directe solaire du vitrage sans protection mobile (désigné par τ_e dans les normes NF EN 13363-2 ou NF EN 410)
- S_{gs1} est le facteur de transmission directe solaire du vitrage avec protection mobile (désigné par τ_e dans les normes NF EN 13363-2 ou NF EN 410)
- S_{g2} est le facteur de réémission thermique vers l'intérieur (désigné par q_i dans les normes NF EN 13363-2 ou NF EN 410)
- S_{gs2} est le facteur de réémission thermique vers l'intérieur (désigné par $g_{th} + g_c$ dans la norme NF EN 13363-2)
- S_{gs3} est le facteur de ventilation (désigné par g_v dans la norme NF EN 13363-2) - Dans le cas d'une protection mobile extérieure, $S_{gs3} = 0$
- S_f est le facteur de transmission solaire cadre, avec

$$S_f = \frac{\alpha_f U_f}{h_e}$$

où :

- α_f facteur d'absorption solaire du cadre (voir *tableau* à la suite)
- U_f coefficient de transmission thermique surfacique moyen du cadre, selon NF EN ISO 10077-2 (W/m².K)
- h_e coefficient d'échanges superficiels, pris égal à 25 W/(m².K)
- S_{fs} est le facteur de transmission solaire cadre avec protection mobile extérieure (voir §11.2.5 de la norme XP P50-777)
- S_p est le facteur de transmission solaire de la paroi opaque, avec

$$S_p = \frac{\alpha_p U_p}{h_e}$$

où :

- α_f facteur d'absorption solaire de la paroi opaque (voir *tableau* à la suite)

- U_f coefficient de transmission thermique de la paroi opaque, selon NF EN ISO 6946 ($W/m^2.K$)
- h_e coefficient d'échanges superficiels, pris égal à $25 W/(m^2.K)$
- S_{ps} est le facteur de transmission solaire de la paroi opaque avec protection mobile extérieure (voir §11.2.6 de la norme XP P50-777)

Le facteur d'absorption solaire α_f ou α_p est donné par le tableau ci-dessous :

Couleur		Valeur de α_f α_p (*)
Claire	Blanc, jaune, orange, rouge clair	0,4
Moyenne	Rouge sombre, vert clair, bleu clair	0,6
Sombre	Brun, vert sombre, bleu vif	0,8
Noire	Noir, brun sombre, bleu sombre	1

(*) valeur forfaitaire ou valeur mesurée avec un minimum de 0,4

Pour une fenêtre sans protection mobile ou avec protection mobile en position relevée et sans paroi opaque, et si on considère σ le rapport de la surface de vitrage à la surface totale de la fenêtre, avec :

$$\sigma = \frac{A_g}{A_f + A_g}, \text{ on obtient alors :}$$

$$S_{w1} = \sigma.S_{g1}$$

$$S_{w2} = \sigma.S_{g2} + (1 - \sigma).S_f$$

donc :

$$S_w = \sigma.S_g + (1 - \sigma).S_f$$

Pour les fenêtres de dimensions courantes, les facteurs solaires de la fenêtre sont donnés dans les tableaux :

- 4a pour S_{w1}^c (condition de consommation) et S_{w1}^e (conditions d'été ou de confort)
- 4b pour S_{w2}^c (condition de consommation) et S_{w2}^e (conditions d'été ou de confort)
- 4c pour S_{ws}^c et S_{ws}^e pour la fenêtre avec protection mobile opaque déployée

c2) Facteur de transmission lumineuse global de la fenêtre

Le facteur de transmission lumineuse global TL_w ou TL_{ws} de la fenêtre est déterminé selon la norme XP P50-777, selon la formule suivante :

$$TL_w = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} . TL_g \text{ (sans protection mobile)}$$

ou

$$TL_{ws} = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} . TL_{gs} \text{ (avec protection mobile déployée)}$$

où :

- A_g est la surface de vitrage la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2)
- A_p est la surface de paroi opaque la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2)
- A_f est la surface de la menuiserie la plus grande vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2)
- TL_g est le facteur de transmission lumineuse du vitrage (désigné τ_v par dans la norme NF EN 410)
- TL_{gs} est le facteur de transmission lumineuse du vitrage associé à une protection mobile (déterminé dans la norme NF EN 13363-2) - Dans le cas d'une protection mobile extérieure opaque, $TL_{gs}=0$

Si la fenêtre n'a pas de paroi opaque, et si on considère σ le rapport de la surface de vitrage à la surface totale de la fenêtre, avec :

$$\sigma = \frac{A_g}{A_f + A_g} \text{ on obtient alors :}$$

$$TL_w = \sigma.TL_g$$

Pour les menuiseries de dimensions courantes, les facteurs de transmission lumineuse TL_w de la fenêtre et TL_{ws} de la fenêtre avec protection mobile opaque déployée sont donnés dans le tableau 4d.

d) Détermination du facteur de transmission solaire et lumineuse de la fenêtre incorporée dans la baie

d1) Facteur solaire ramené à la baie

Selon les règles Th-S 2012, le facteur solaire global ramené à la baie avec prise en compte de l'intégration à l'ouvrage de la fenêtre

sans protection mobile ou avec protection mobile en position relevée en place est noté :

Pour les conditions de consommation :

$$Sw_{sp-C,b} \text{ avec : } Sw_{sp-C,b} = Sw1_{sp-C,b} + Sw2_{sp-C,b}$$

Pour les conditions d'été ou de confort :

$$Sw_{sp-E,b} \text{ avec : } Sw_{sp-E,b} = Sw1_{sp-E,b} + Sw2_{sp-E,b}$$

Les facteurs solaires $Sw1_{sp-C,b}$, $Sw1_{sp-E,b}$, $Sw2_{sp-C,b}$ et $Sw2_{sp-E,b}$ sont exprimés en fonction de l'orientation de la baie et du coefficient K_s , avec :

$$K_s = \frac{LH}{d_{pext} \cdot (L + H)}$$

où :

- **L** et **H** sont les dimensions de la baie (m)
- d_{pext} est la distance entre le plan extérieur du vitrage et le nu extérieur du gros œuvre avec son revêtement(m)

d2) Facteur de transmission lumineuse global ramené à la baie

Selon les règles Th-L 2012, le facteur de transmission lumineuse ramené à la baie avec prise en compte de l'intégration à l'ouvrage de la fenêtre sans protection rapportée en place est noté $TII_{sp,b}$.

Les facteurs de transmission lumineuse $TII_{sp,b}$ sont exprimés en fonction de l'orientation de la baie, de la mise en œuvre de la fenêtre et du coefficient de forme **K**, avec :

$$K = \frac{LH}{e \cdot (L + H)}$$

où :

- **L** et **H** sont les dimensions de la baie (m)
- **e** est l'épaisseur total du gros œuvre y compris ses revêtements (m)

e) Réaction au feu

IL n'y pas eu d'essais dans le cas présent.

2.22 Durabilité - Entretien

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

Les fenêtres ECOFUTURAL 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.

Le joint central étant porté par le dormant, il existe un risque d'usure prématuré, dû au passage, pouvant entraîner des baisses de performance à l'air et à l'eau.

2.23 Fabrication - Contrôles

Profilés

Les dispositions prises par la société Aliplast dans le cadre de la marque « NF-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (NF 252) » pour les profilés avec rupture de pont thermique, sont propres à assurer la constance de qualité des profilés.

Fenêtres

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

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, 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+A1. Les fenêtres certifiées par le CSTB satisfont aux exigences liées à ces contrôles.

2.24 Mise en œuvre

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

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de conception

Les fenêtres doivent être conçues compte tenu des performances prévues par le document NF 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 NF « Fenêtres et blocs-baies PVC et aluminium RPT » associée à la marque 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 1/150^{ème} de sa portée sans pour autant dépasser 15 mm sous 800 Pa.

Les vitrages isolants utilisés seront titulaires d'un Certificat de Qualification.

Dans le cas de vitrages d'épaisseur de verre supérieure ou égale à 12 mm, le fabricant devra s'assurer, par voie expérimentale, que la conception globale de la menuiserie (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.

2.32 Conditions de fabrication

Fabrication des profilés aluminium à rupture de pont thermique

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.

Les profilés avec rupture thermique en polyamide/PVC font l'objet de la marque « NF-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (NF 252) ».

Fabrication des fenêtres

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

Les contrôles sur les menuiseries 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 menuiseries.

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

2.33 Conditions de mise en œuvre

Les fenêtres seront mises en œuvre conformément au NF DTU 36.5.

Cas des travaux neufs

Les fenêtres doivent être mises en œuvre individuellement dans un mur lourd (maçonnerie ou béton), en respectant les conditions limites d'emploi, et selon les modalités du NF DTU 36.5.

Les fixations doivent être conçues de façon à ne pas diminuer l'efficacité de la coupure thermique.

La liaison entre gros-œuvre et dormant doit comporter une garniture d'étanchéité.

Cas de la réhabilitation

La mise en œuvre en réhabilitation sur dormants existants doit s'effectuer selon les modalités du NF DTU 36.5.

Les dormants des fenêtres existants doivent être reconnus sains, et leurs fixations au gros-œuvre suffisantes.

L'étanchéité entre gros-œuvre et dormant doit être si besoin rétabli.

Une étanchéité complémentaire est nécessaire à la liaison du dormant avec celui de la menuiserie à réhabiliter. L'habillage prévu doit permettre l'aération de ce dernier.

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

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

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation de ce procédé dans le domaine d'emploi proposé et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 30 septembre 2016

Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président
Pierre MARTIN

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La pose en tunnel nécessite l'utilisation du profilé réf. VL60 afin d'asseoir le calfeutrement côté dormant.

La pose en rénovation sur dormant existant de 36mm exige :

- Une largeur du joint de calfeutrement en œuvre inférieure à 15mm,
- L'utilisation d'une fourrure intérieure d'environ 20mm d'épaisseur.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6
Hubert LAGIER

Tableau 1 – Valeurs de U_{fi}

Dormant	Ouvrant	Battement	Largeur de l'élément (m)	U_{fi} élément $W/(m^2.K)$	
				Triple vitrage	Double vitrage
EF110	EF7209		0,095	2,73 – 2,68(*)	2,90 – 2,68(*)
	EF7209	EF244 + EF245	0,122	3,01 – 2,84(*)	3,27 – 3,10(*)

(*) Ces valeurs ne sont valables que si le sertissage est réalisé sur des demi-coquilles brutes

Tableau 2 – Valeurs de Ψ_g

Type d'intercalaire	Profils	U_g en $W/m^2.K$							
		0,8	1.1	1,2	1.4	1,6	1.8	2,0	2,6
Ψ_g (aluminium)	EF7209	0,087	0,088	0,086	0,083	0,079	0,076	0,072	0,062
Ψ_g (WE selon EN 10077)	EF7209	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
Ψ_g (WE SGG Swisspacer V)	EF7209	0,032	0,038	0,037	0,035	0,033	0,031	0,028	0,022
Ψ_g (WE Thermix TX.N)	EF7209	0,047	0,052	0,050	0,048	0,045	0,043	0,040	0,032

Tableau 3 – Exemple de coefficients U_w pour un vitrage ayant un U_g de $1,1 W/m^2K$ et pour le dormant réf. EF110

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f $W/(m^2.K)$	Coefficient de la fenêtre nue U_w $W/(m^2.K)$			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Alu	WE EN 10077	SGG Swisspacer V	Thermix TX.N
Fenêtre 1 vantail 1,48 x 1,25 m (H x L) ($S < 2.3 m^2$)	EF7209	2,9 – 2,7(*)	1,8 - 1,7(*)	1,8 – 1,7(*)	1,7 – 1,6(*)	1,7 – 1,6(*)
Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,53 m (H x L) ($S < 2.3 m^2$)	EF7209	3,0 – 2,8(*)	2,0 – 1,9(*)	1,9 – 1,9(*)	1,8 – 1,7(*)	1,9 - 1,8(*)
Porte-fenêtre 2 vantaux 2,18 x 1,53 m (H x L) ($S > 2.3 m^2$)	EF7209	3,0 – 2,8(*)	1,9 – 1,8(*)	1,9 – 1,8(*)	1,7 – 1,7(*)	1,8 – 1,7(*)

(*) Ces valeurs ne sont valables que si le sertissage est réalisé sur des demi-coquilles brutes

Tableau 3bis – Exemple de coefficients U_w pour un vitrage ayant un U_g de $0,8 W/m^2K$ et pour le dormant réf. EF110

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f $W/(m^2.K)$	Coefficient de la fenêtre nue U_w $W/(m^2.K)$			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Alu	WE EN 10077	SGG Swisspacer V	Thermix TX.N
Fenêtre 1 vantail 1,48 x 1,25 m (H x L) ($S < 2.3 m^2$)	EF7209	2,7 – 2,7(*)	1,5 – 1,5(*)	1,5 – 1,5(*)	1,4 – 1,4(*)	1,4 – 1,4(*)
Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,53 m (H x L) ($S < 2.3 m^2$)	EF7209	2,8 – 2,7(*)	1,7 – 1,7(*)	1,7 – 1,7(*)	1,5 – 1,5(*)	1,6 – 1,6(*)
Porte-fenêtre 2 vantaux 2,18 x 1,53 m (H x L) ($S > 2.3 m^2$)	EF7209	2,8 – 2,7(*)	1,6 – 1,6(*)	1,6 – 1,6(*)	1,5 – 1,4(*)	1,5 – 1,5(*)

(*) Ces valeurs ne sont valables que si le sertissage est réalisé sur des demi-coquilles brutes

Tableau 4a – Facteurs solaires S_{w1}^C et S_{w1}^E pour les fenêtres sans protection mobile ni paroi opaque et de dimensions courantes

U_f menuiserie W/(m ² .K)	S_{g1} facteur solaire du vitrage	S_{w1}^C	S_{w1}^E
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m		Réf dormant : EF110	Réf ouvrant : EF7209
			$\sigma=0,74$ $A_f = 0,48$ $A_g = 1,37$
2,9	0,40	0,30	0,30
	0,50	0,37	0,37
	0,60	0,44	0,44
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m		Réf dormant : EF110	Réf ouvrant : EF7209 + EF244 + EF245
			$\sigma=0,69$ $A_f = 0,69$ $A_g = 1,57$
3,0	0,40	0,28	0,28
	0,50	0,35	0,35
	0,60	0,42	0,42
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m		Réf dormant : EF110	Réf ouvrant : EF7209 + EF244 + EF245
			$\sigma=0,73$ $A_f = 0,91$ $A_g = 2,42$
3,0	0,40	0,29	0,29
	0,50	0,36	0,36
	0,60	0,44	0,44

Tableau 4b – Facteurs solaires S_{w2}^C et S_{w2}^E pour les fenêtres sans protection mobile ni paroi opaque et de dimensions courantes

U_f menuiserie W/(m ² .K)	S_{g2}^C facteur solaire du vitrage	S_{w2}^C				S_{g2}^E facteur solaire du vitrage	S_{w2}^E			
		Valeur forfaitaire de α_f (fenêtre)					Valeur forfaitaire de α_f (fenêtre)			
		0,4	0,6	0,8	1		0,4	0,6	0,8	1
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m		Réf dormant : EF110		Réf ouvrant : EF7209						
						$\sigma=0,74$ $A_f = 0,48$ $A_g = 1,37$				
2,9	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m		Réf dormant : EF110		Réf ouvrant : EF7209 + EF244 + EF245						
						$\sigma=0,69$ $A_f = 0,69$ $A_g = 1,57$				
3,0	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05
	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m		Réf dormant : EF110		Réf ouvrant : EF7209 + EF244 + EF245						
						$\sigma=0,73$ $A_f = 0,91$ $A_g = 2,42$				
3,0	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09

(*) Ces valeurs ne sont valables que si le sertissage est réalisé sur des demi-coquilles brutes

Tableau 4c – Facteurs solaires S_{ws}^E pour les fenêtres avec protection mobile extérieure opaque déployée et de dimensions courantes

Coloris du tablier opaque	S_{ws}^E
L* < 82	0,05
L* ≥ 82	0,10

Tableau 4d – Facteurs de transmission lumineuses TL_w et TL_{ws} pour les fenêtres de dimensions courantes

U_f menuiserie W/(m ² .K)	TL_g facteur transmission lumineuse du vitrage	TL_w	TL_{ws}
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m	Réf dormant : EF110	Réf ouvrant : EF7209	$\sigma=0,74$ $A_f = 0,48$ $A_g = 1,37$
2,9	0,70	0,52	0
	0,80	0,59	0
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m	Réf dormant : EF110	Réf ouvrant : EF7209 + EF244 + EF245	$\sigma=0,69$ $A_f = 0,69$ $A_g = 1,57$
3,0	0,70	0,49	0
	0,80	0,56	0
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m	Réf dormant : EF110	Réf ouvrant : EF7209 + EF244 + EF245	$\sigma=0,73$ $A_f = 0,91$ $A_g = 2,42$
3,0	0,70	0,51	0
	0,80	0,58	0

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les fenêtres ECOFUTURAL sont des fenêtres ou portes-fenêtres à la française à 1, 2 ou 3 vantaux, soit ouvrant à la française ou à soufflet, soit oscillo-battantes, dont les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés avec profilés en aluminium à rupture de pont thermique.

2. Matériaux

2.1 Profilés aluminium à rupture de pont thermique

2.1.1 Profilés principaux

- Dormants coupe d'onglet : réf. EF010, EF011, EF012, EF110, EF200, EF201, EF210, EF212;
- Dormants coupe droite : réf. EF810, EF811, EF813, EF814, EF820, EF821, EF830, EF831 ;
- Ouvrants: réf. EF7209, EF7239;
- Battements : réf. EF244, EF740;
- Traverses ouvrant: réf. EF130, EF131, EF133, EF134;
- Meneaux et traverses de dormant : réf. EF030, EF031, EF032, EF033, EF034;
- Meneaux verticaux : réf. EF035, EF036;

2.2 Profilés aluminium

- Battement : réf. EF245;
- Parcloses : réf. GL016, GL020, GL023, GL026, GL028, GL030, GL034, GL037, GL039, GL041;
- Reconstitution d'appui : réf. VL60;
- Rejet d'eau : réf. VL76 ;
- Tapées: réf. EF2100, EF2120, EF2140, EF2160;
- Appui tubulaire : réf. EF2000;
- Habillages intérieurs : réf. UN330, UN331, UN332, UN333, UN334, UN335, UN340, UN341, UN342, UN343, UN344, UN345, EF280.

2.3 Profilés complémentaires d'étanchéité

- Entre ouvrant et dormant (en EPDM);
 - sur dormant et battement : joint central réf. ACEF030AN,
 - de battement : réf. ACFT131N.
- De vitrage (en EPDM) ;
 - garniture principale : réf. ACFT031N,
 - garniture secondaire : réf. ACFT032N, ACFT033N, ACFT034N, ACFT340N.

2.4 Accessoires

- Angle de joint central : réf. ACEF031AN;
- Équerres à sertir (aluminium) : réf. ACEF010A, ACEF010B, ACEF011A, ACEF012A, ACEF013A, ACEF110A, ACEF111A, ACFT010B, ACFT012B, ACFT014B, ACFT020A, ACFT612A ;
- Équerre d'alignement (aluminium) : réf. ACUN020;
- Pièces de raccordement (aluminium) : réf. ACEF025A, ACEF026A, ACEF027A, ACEF027B, ACFT025B, ACFT026A, ACFT026B;
- Pièces d'étanchéité (en mousse PE): réf. ACEF033, ACEF034, ACEF035, ACEF036, ACEF037, ACEF038, ACEF046, ACEF047, ACEF048
- Équerre d'alignement (PA): réf. ACVL020B;
- Tasseau d'alignement (PA) : réf. ACVL029;
- Supports cales de vitrage (Polypropylène) : réf. ACEF057, ACEF857;
- Plaquettes adhésives (PE) : réf. ACEF803, ACEF804, ACEF210, ACEF212, ACEF214, ACEF216 ;
- Bouchons de montants (PA66): réf. ACEF850, ACEF852, ACVL635, ACVL636 ;
- Bouchons de battement (PA66) : réf ACEF754 ; ACEF245N ;
- Plaquettes support d'étanchéité (aluminium) : réf. ACEF2100, ACEF2120, ACEF2140, ACEF2160 ;
- Coupe-vent (PA66) : réf. ACVG045 ;

- Clameau de fixation (acier galvanisé) : réf. ACGSL296 ;
- Vis inox : réf. ACMX852 ;

2.5 Quincaillerie

2.5.1 Fenêtre à la française

- Crémones bidirectionnelles : réf. 008.345, 008.346, 008.347, 008.348, 008.349, 008.350, 008.351, 008.393;
- Guides de tringle : réf. 008.352(haut), 008.353(bas) ;
- Gâches : réf. 008.359, 008.360, 008.361, 008.370, 008.371 ;
- Vis de fixation : réf. 005.033 ;
- Verrou pour semi-fixe : réf. 008.344 ;
- Béquilles : réf. 008.214, 008.216, 008.219 ;
- Paumelles : réf. 204.198, 204.199, 204.200.

2.5.2 Fenêtre oscillo-battante

- Crémones : réf. 008.301, 008.302, 008.303, 008.304, 008.305, 008.306, 008.307, 008.308 ;
- Gâche : réf. réf.008.378 ;
- Kit de rotation : réf. 008.372 ;
- Compas : réf. 008.373, 008.374, 008.375, 008.377 ;
- Têtière de compas : réf. 008.312, 008.313, 008.314, 008.315 ;
- Compas additionnel : réf. 008.316 ;
- Palier : réf. 008.319 ;
- Caches: réf. 008.323(palier), 008.324(fiche) ;
- Renvoi d'angle supérieur : réf. 008.325 ;
- Fiche intermédiaire : réf. 008.328 ;
- Anti-fausse manœuvre : réf. 008.329, 008.330 ;
- Renvois d'angles inférieurs : réf. 008.331, 008.332 ;
- Rallonge de crémones : réf. 008.333;
- Verrouillages latéraux : réf. 008.334, 008.335, 008.336, 008.337;
- Gâche anti-décrochement : réf. 008.338, 008.339.

2.5.3 Fenêtre à soufflet

- Loqueteau : réf. 008.354 ;
- Compas : réf. 008.355 ;
- Cale de gâche : réf. 008.339;
- Crémones 2 points : réf. 008.356, 008.357, 008.358.

2.6 Vitrages

Triple vitrages isolants jusqu'à 38mm d'épaisseur.

3. Éléments

3.1 Cadre dormant

3.1.1 Assemblage dormant coupe d'onglet

Les profilés de cadre dormant sont débités à 45° et assemblés au moyen d'équerres en aluminium à sertir placées dans les chambres des profilés.

Des équerres d'alignement (réf. ACVL020B) sont positionnées sur le battement extérieur avant assemblage.

L'étanchéité est réalisée par une application d'un mastic à base de MS polymère (réf. ACSIL04) sur les coupes, et une enduction des équerres d'une colle mono-composante PU (réf ACSIL013).

Les dormants équipés de gorge extérieure peuvent recevoir des tôles d'habillage en aluminium de 2mm d'épaisseur.

3.1.2 Assemblage dormant coupe droite

Après débit en coupe droite, usinage des montants, le cadre dormant est assemblé par vissage (réf. ACGSL082) sur les alvéolis des traverses.

L'étanchéité est réalisée avant assemblage par la mise en place de plaquettes adhésives (réf. ACEF803 ou ACEF804) et une application de mastic à base de MS polymère (réf. ACSIL04) au droit des barrettes avant assemblage.

Les tubulures des montants sont obturées par un bouchon sécable (réf. ACEF850) étanché à l'aide de mastic à base de MS polymère.

3.13 Meneau

Le dormant peut recevoir une traverse ou un meneau. Après un débit en coupe droite et un contre profilages des extrémités, l'assemblage est réalisé à l'aide de raccords adaptés à la chambre intérieure et extérieure.

L'étanchéité est réalisée avant assemblage par la mise en place de pièces en mousse PE d'une géométrie adaptée à chaque liaison et préalablement enduites d'un mastic à base de MS polymère (ACSIL04). Elle est complétée par une application de mastic à base de MS polymère sur la liaison après l'assemblage.

3.14 Drainage

Le drainage de la traverse basse ou intermédiaire est réalisé par 2 lumières 8,5 x 20mm protégées par un coupe-vent (réf. ACVG045), chacune disposée entre 100 et 250mm de chaque extrémité, puis 1 supplémentaire par tranche de 0,50m au-delà de 1m.

Pour le drainage d'un châssis à 2 vantaux, 1 lumière de 8,5 x 20mm protégée par un coupe-vent (réf. ACVG045) est rajoutée à 100mm de part et d'autre du montant central.

Pour le drainage d'un châssis fixe, un grugeage sur 15mm de la gorge porte joint central est réalisé en décalage de 50mm de chaque lumière de drainage.

3.15 Équilibrage de pression

Dans le cas d'un fixe, l'équilibrage de la feuillure à vitrage est réalisé en traverse haute par une découpe sur 50mm de la garniture extérieure.

3.16 Fourrures d'épaisseurs

Les dormants en coupe d'onglet équipés d'une gorge extérieure peuvent recevoir un appui tubulaire et des fourrures d'épaisseur fixés par vissage (réf. ACGSL088) et collage au mastic à base de MS polymère (ACSIL04). L'étanchéité est réalisée par une application de mastic à base de MS polymère avant assemblage.

Les angles des fourrures sont assemblés par vissage (réf. ACGSL082) dans les alvéovis de la fourrure haute et de l'appui tubulaire.

L'étanchéité en partie haute est réalisée par une application de mastic à base de MS polymère (ACSIL04) à chaque extrémité de la fourrure horizontale.

L'étanchéité en partie basse est réalisée par l'interposition de plaquettes d'étanchéité (réf. ACEF210 ou ACEF212 ou ACEF214 ou ACEF216) avant assemblage.

La continuité de l'étanchéité avec le gros œuvre en traverse basse est réalisée au moyen d'un appui reconstitué par une plaquette en aluminium vissée à chaque extrémité des fourrures.

3.2 Cadre ouvrant

3.21 Assemblage

Le cadre ouvrant est réalisé à partir de profilés débités à 45° et assemblés au moyen d'équerres en aluminium à sertir placées dans les chambres des profilés.

Des équerres d'alignement (réf. ACVL020B) sont positionnées sur la battue extérieure de la feuillure à vitrage avant assemblage.

L'étanchéité est réalisée par une application d'un mastic à base de MS polymères (réf. ACSIL04) sur les coupes, et une enduction des équerres d'un mastic colle mono-composant à base de polyuréthane (réf ACSIL013).

3.22 Battement des menuiseries à 2 vantaux

Dans le cas de menuiserie à 2 vantaux, le battement est constitué, soit par le battement rapporté (réf. EF740) sur l'un des montants ouvrants, soit par la battue rapportée (réf. EF245) sur un montant spécifique (réf. EF244).

La fixation par vissage est réalisée tous les 400mm respectivement par l'intermédiaire de vis chanfreinées soit réf. ACMX850, soit réf. ACM864.

Une étanchéité continue est réalisée au mastic à base de MS polymère entre les profilés rapportés et les ouvrants.

Le raccord des étanchéités verticale et horizontale est réalisé par des embouts montés collés aux extrémités des battements.

3.23 Traverse intermédiaire

Les traverses intermédiaires éventuelles sont assemblées mécaniquement sur les montants, soit à l'aide de raccords (réf. ACFT025 et ACFT026) pour les réf. EF130 et EF131, soit par vissage (réf. ACGSL082) pour les réf. EF133 et EF134.

L'étanchéité est réalisée avant assemblage par la mise en place de pièces en mousse PE d'une géométrie adaptée à chaque liaison et préalablement enduites d'un mastic à base de MS polymère (ACSIL04). Elle est complétée par une application de mastic à base de MS polymère sur la liaison après l'assemblage.

3.24 Drainage de la feuillure à verre

Le drainage de la traverse basse est réalisé par des lumières 6 x 20mm à 100mm de chaque extrémité en fond de feuillure et une lumière 6 x 20mm en sous-face, puis un supplémentaire par tranche de 0,50m au-delà de 1m. Un grugeage sur 50mm des becquets en fond de feuillure est réalisé en décalé de 50mm de chaque drainage.

Le drainage de la traverse intermédiaire est réalisé par 2 lumières 8,5 x 20mm protégées par un coupe-vent (réf. ACVG45), à 100mm de chaque extrémité, puis un supplémentaire par tranche de 0,5m au-delà de 1m. Un grugeage sur 50 mm des becquets en fond de feuillure est réalisé en décalé de 50mm de chaque drainage.

3.25 Equilibrage de pression

La mise en équilibre de pression de la feuillure à verre est réalisée en partie haute des montants par perçage de trous Ø 8 mm dans la partie extérieure tubulaire.

3.3 Ferrage - Verrouillage

- Quincaillerie : Ferrage de base UNI-JET C de FERCO;
D'autres quincailleries peuvent être utilisées sur justifications.

La répartition et le nombre, des points de fermeture, des paumelles sont spécifiés dans les cahiers techniques de Alplast.

Afin d'empêcher toute chute des ouvrants consécutive au glissement éventuel des paumelles, les paumelles réf. 204.198, 204.199, 204.200 peuvent recevoir une vis réf. 204.006.

3.4 Vitrage

La hauteur de feuillure des profilés ouvrants et dormants (non compris la hauteur des garnitures d'étanchéité) est de 22mm

Le calage est effectué conformément aux spécifications de la norme XP P 20.650 ou du NF DTU 39.

La conception permet une prise en feuillure des profilés dormant (vitrages fixes) et ouvrants conforme aux spécifications de la norme NF P 78-201 d'octobre 2006 (réf. NF DTU 39).

3.5 Dimensions maximales (Baie H_T x L_T)

Type de fenêtre	Battement central	
	EF7209	EF7239
1 vantail OF	1,7 x 1,0 2,2 x 0,95	1,8 x 1,0 2,25 x 0,95
1 vantail OB	1,7 x 1,25 2,2 x 0,95	1,8 x 1,3 2,25 x 0,95
2 vantaux OF	1,7 x 1,85 2,2 x 1,8	1,8 x 1,85 2,25 x 1,8
2 vantaux OF + fixe latéral	-	2,25 x 2,8
1 vantail soufflet	1,0 x 1,7	1,0 x 1,8

Pour les fabrications certifiées, des dimensions supérieures peuvent être envisagées. Elles sont alors précisées dans le Certificat de Qualification attribué au menuisier. Pour le triple vitrage, la dimension est celle du Certificat ACOTHERM.

Il est nécessaire de vérifier pour chaque conception de fenêtre la conformité des performances prévues par le document FD DTU 36.5 P3 « Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures – Mémento de choix en fonction de l'exposition ».

4. Fabrication

La fabrication s'effectue en deux phases distinctes :

- extrusion des profilés aluminium et mise en œuvre de la coupure thermique,
- élaboration de la fenêtre.

4.1 Fabrication des profilés

4.1.1 Profilés aluminium

Les demi-coquilles intérieures et extérieures sont extrudées individuellement par les sociétés Aliplast Extrusion (Lokeren – Belgique), Profils Systèmes (Baillargues – France), Smart Systems (Bristol- Royaume Uni), Aliplast Polen (Lublin – Pologne).

4.1.2 Rupture de pont thermique

La rupture de pont thermique est assurée par une barrette en polyamide 6.6 renforcée à 25 % de fibre de verre extrudé par les sociétés Mazzer Matière Plastique (Italie) et Ensinger (Allemagne).

4.1.3 Traitement de surface

Ils font l'objet du label QUALICOAT ou QUALIMARINE pour le laquage, du label QUALANOD pour l'anodisation.

4.1.4 Assemblage des coupures thermiques

L'assemblage des profilés sur les coupures thermique est effectué par la société Aliplast NV (Lokeren – Belgique)

4.2 Autocontrôle

4.2.1 Coupures thermiques

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

4.2.2 Profilés aluminium

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

4.2.3 Profilés avec coupure thermique

Les contrôles et autocontrôles sont effectués selon les spécifications définies dans le règlement technique de la marque « NF-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (NF 252) ».

4.3 Assemblage des fenêtres

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

5. Mise en œuvre

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

La mise en œuvre en réhabilitation doit s'effectuer selon les modalités du NF DTU 36.5.

5.1 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 menuiserie.

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 NF P 85-504 ou NF EN ISO 8339, sur les profilés de ce système sont :

- Perennator FS 123

5.2 Nettoyage

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

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

B. Résultats expérimentaux

Essais effectués par le CSTB :

- Essais A*E*V*, mécaniques spécifiques, endurance du meneau sur menuiserie à 2 vantaux à la française avec un fixe latéral (H x L) = 2,28 x 2,87m (1,87 + 1) – ouvrant EF7209 (RE CSTB n°BV13-828)
- Essais de perméabilité à l'air sous gradient thermique sur une menuiserie à 2 vantaux à la française (H x L) = 2,25 x 1,6m – ouvrant EF7209 (RE CSTB n°BV13-824-1)
- Essais d'endurance, mécaniques spécifiques sur une menuiserie à 1 vantail oscillo-battant (H x L) = 1,55 x 1,27m – ouvrant EF7209 (RE CSTB n°BV13-827)°

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires

Le procédé ECOFUTURAL ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

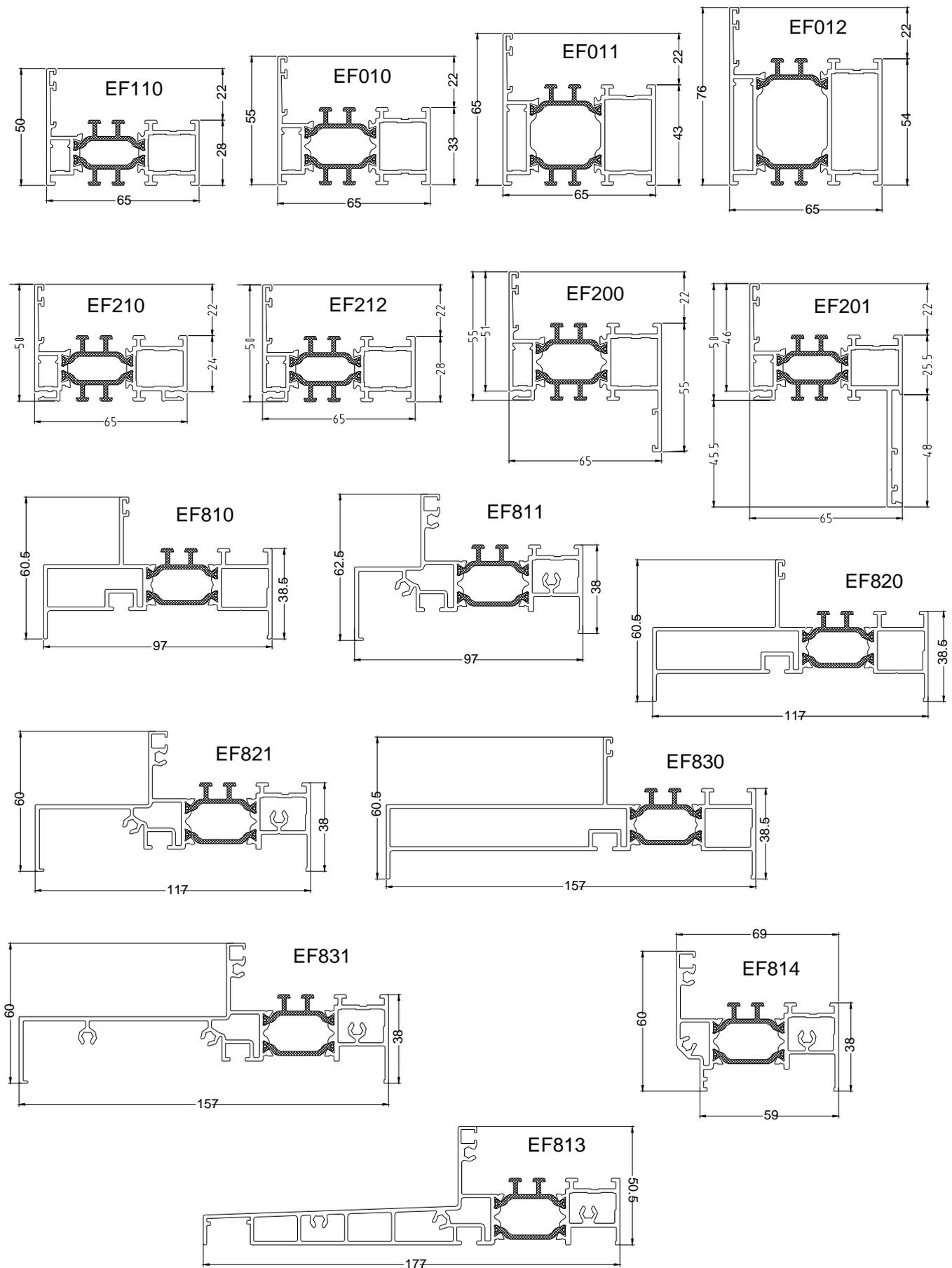
Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Références de chantier

Peu de réalisations, le système étant de conception récente.

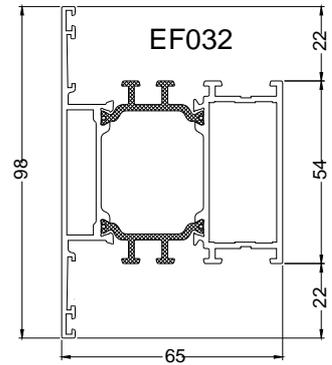
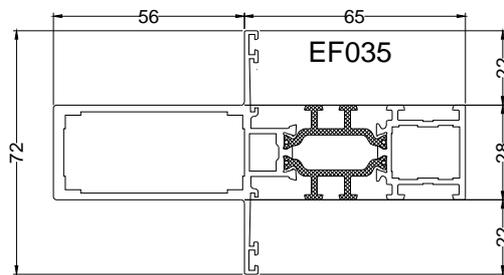
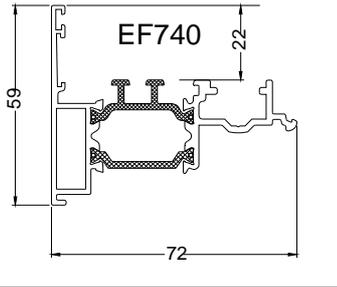
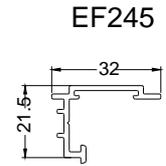
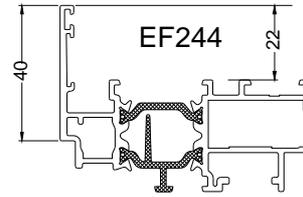
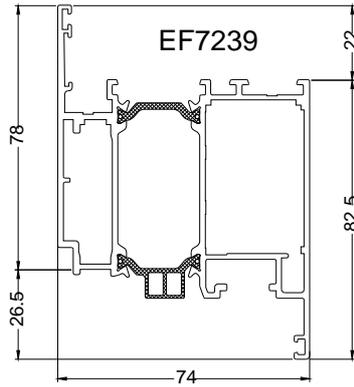
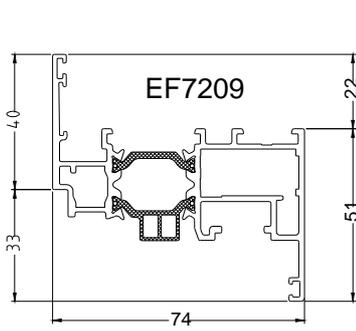
PROFILES PRINCIPAUX

Dormants

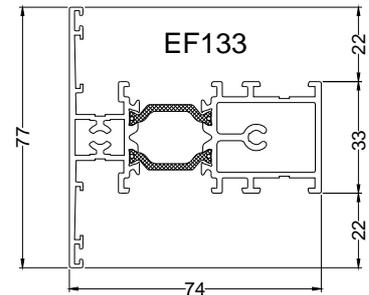
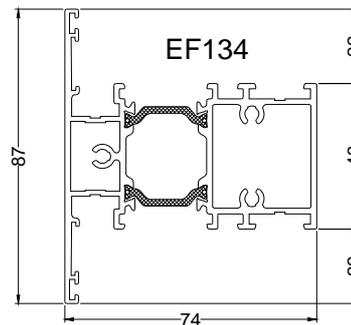
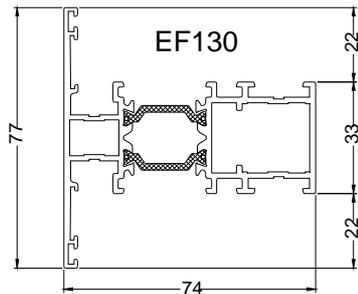
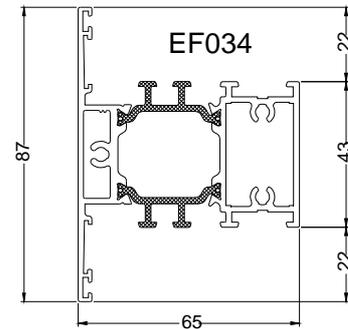
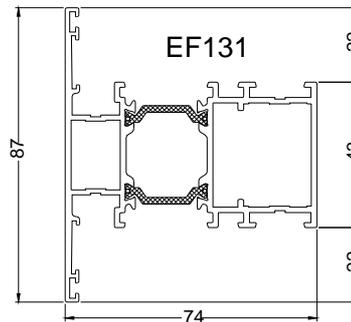
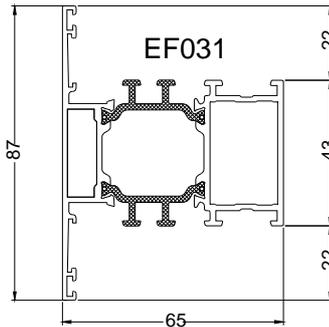
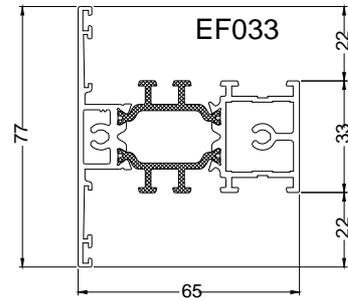
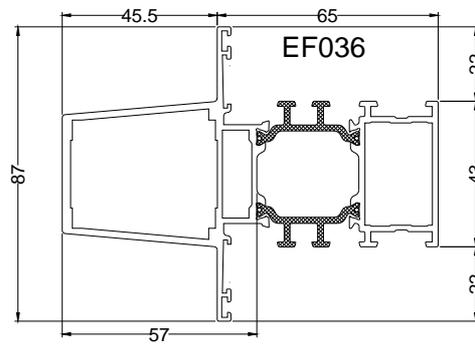
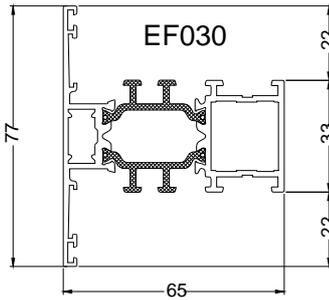


PROFILES PRINCIPAUX

Ouvrants



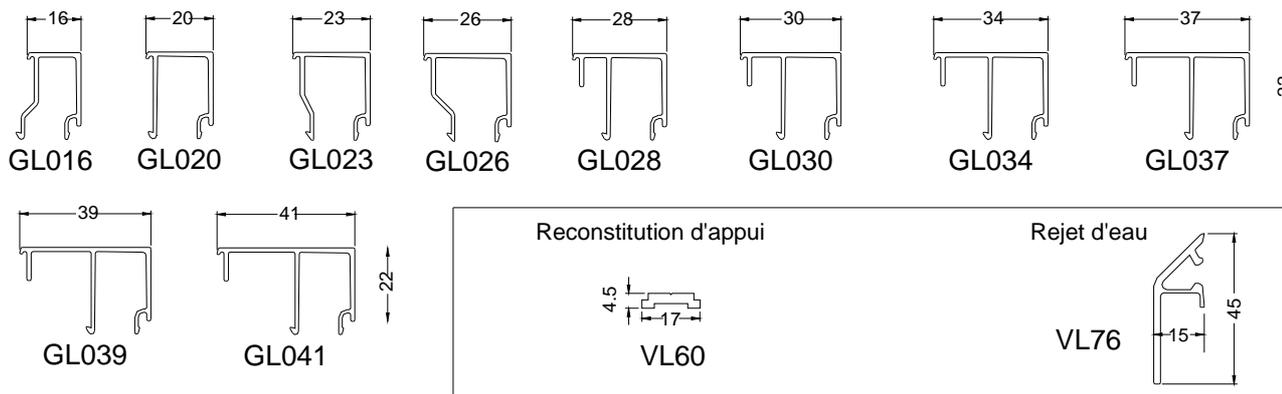
Traverses - Meneaux



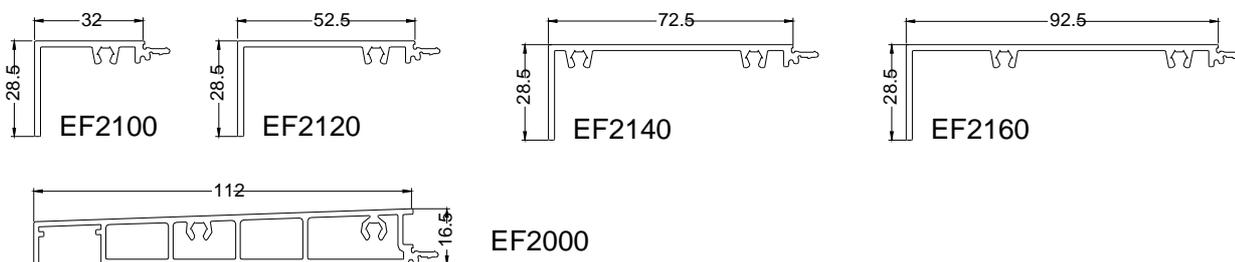
PROFILES COMPLEMENTAIRES—GARNITURES D'ETANCHEITE

Profils complémentaires

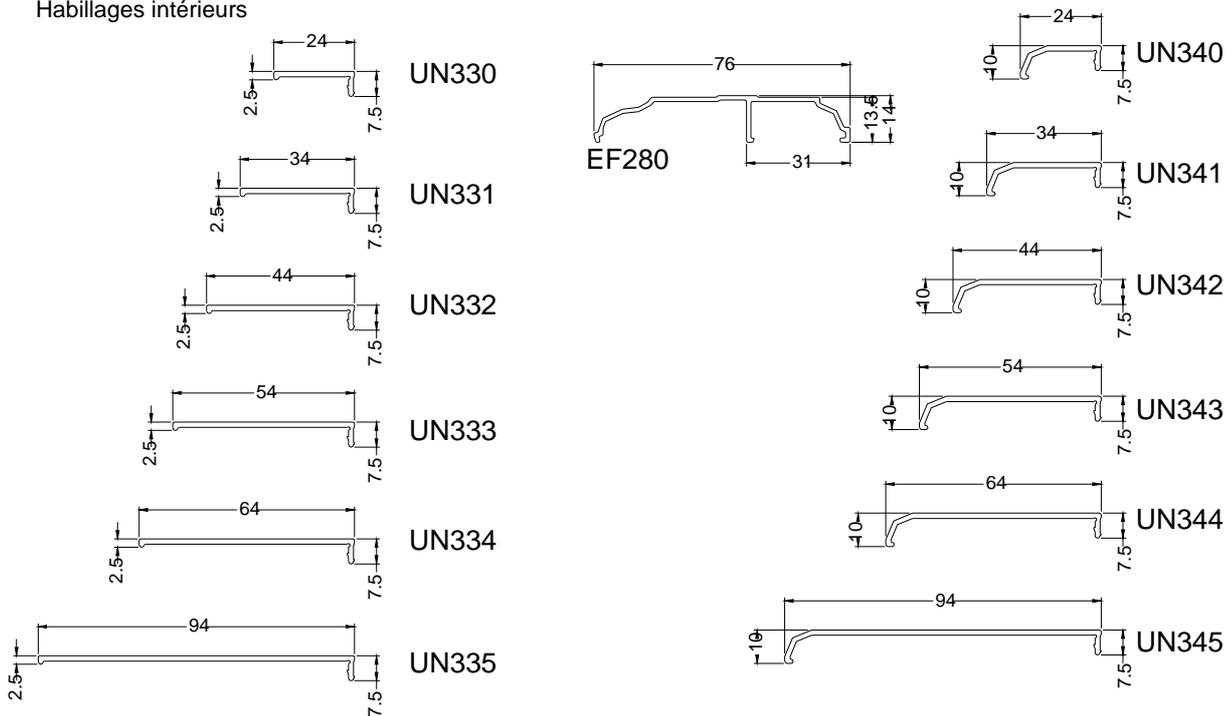
Parcloles



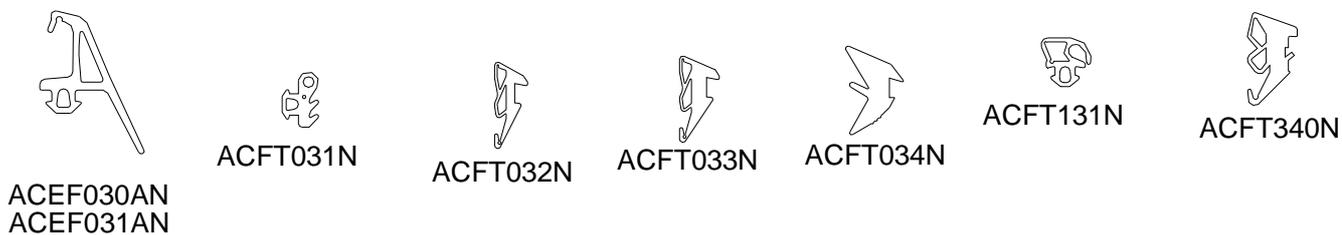
Tapées - Appui tubulaire



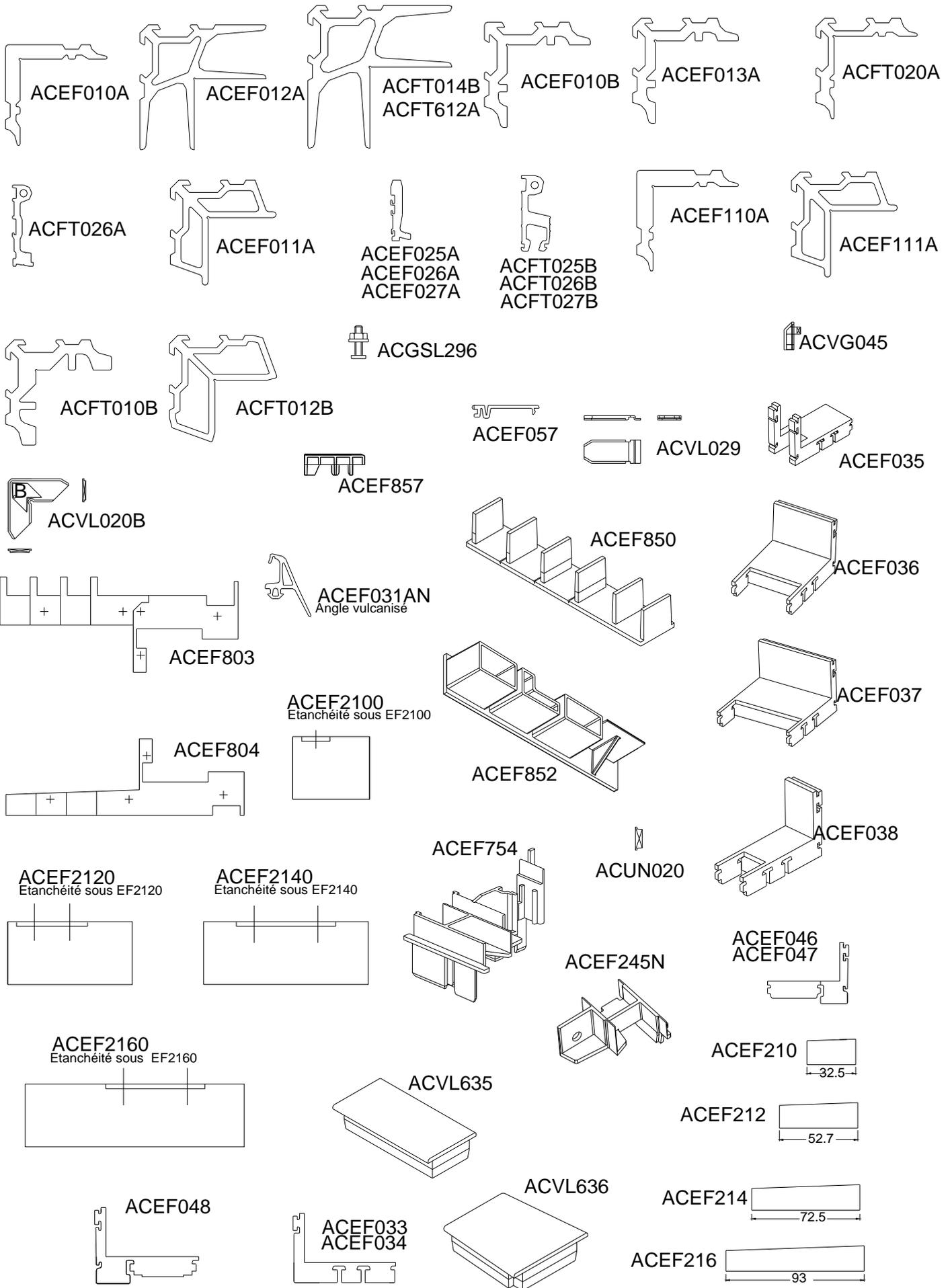
Habillages intérieurs



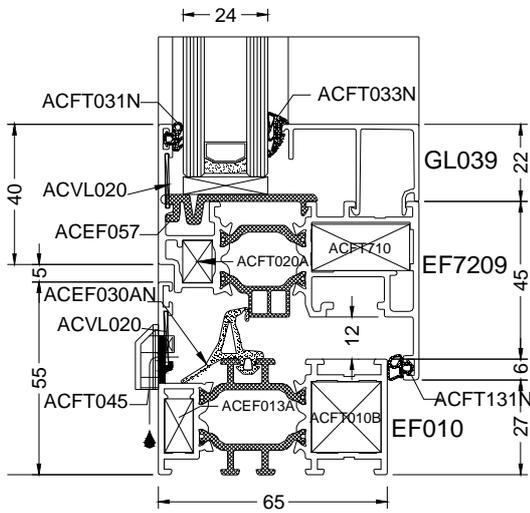
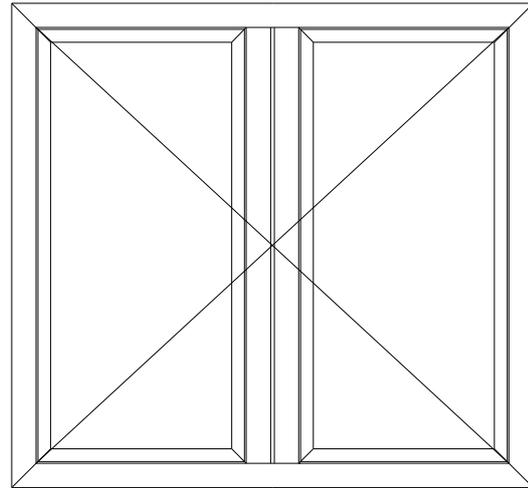
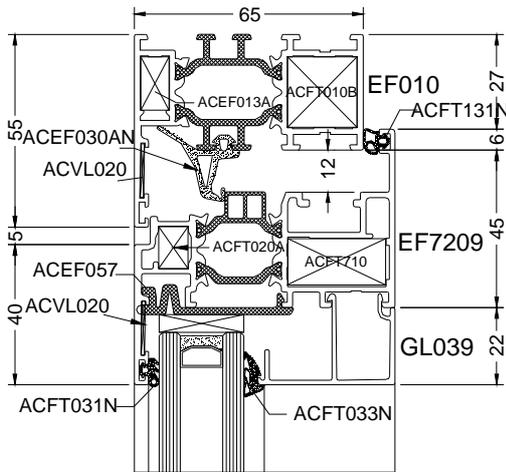
Garnitures d'étanchéité - EPDM



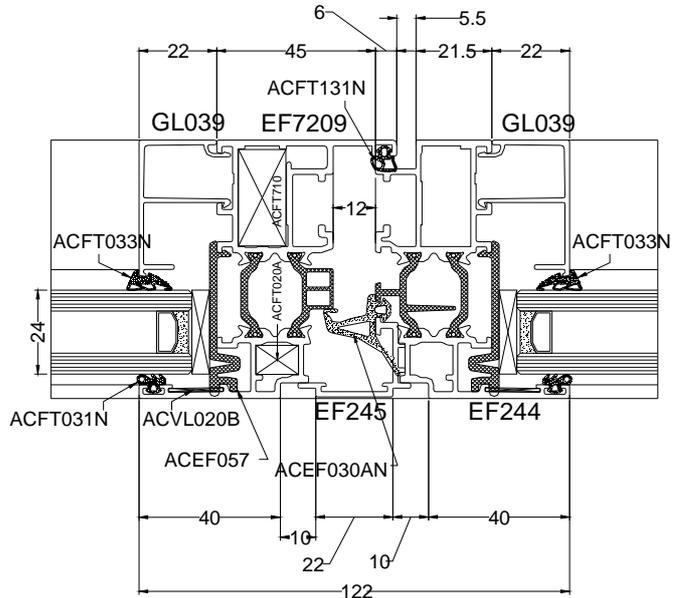
ACCESSOIRES



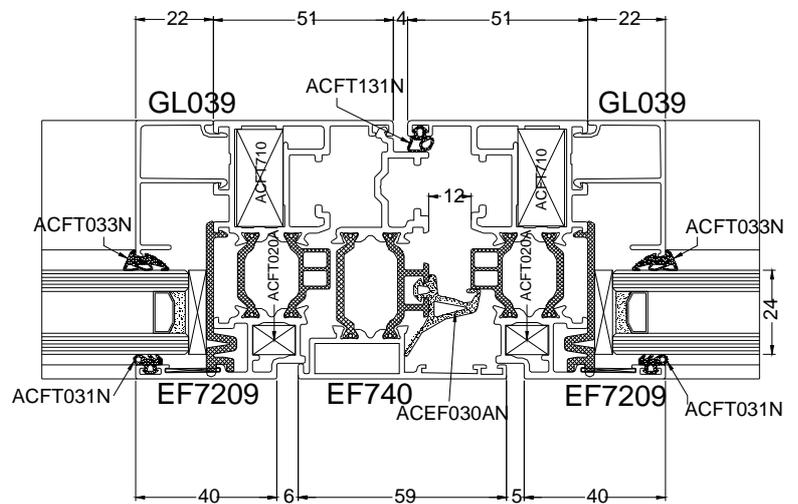
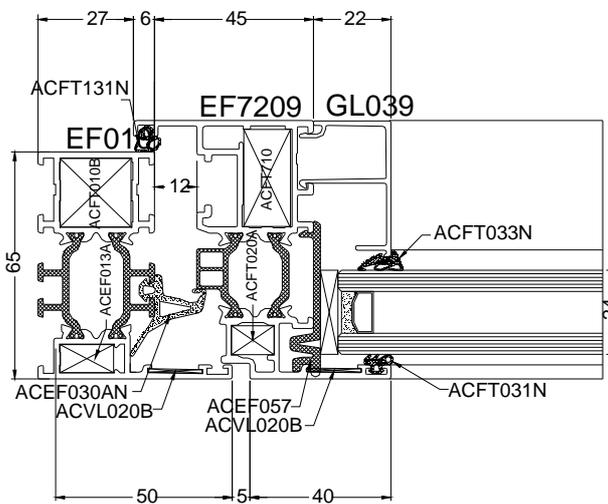
COUPE DE PRINCIPLE 2 VANTAUX



Battement EF244 + EF245



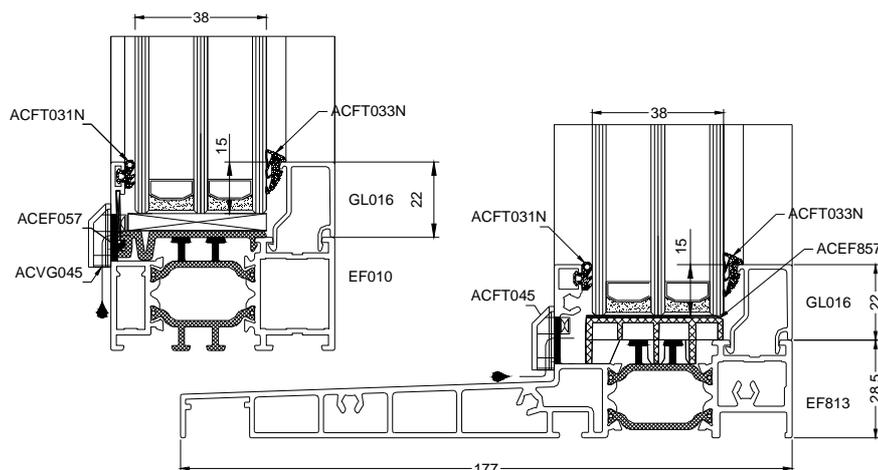
Battement rapporté EF740



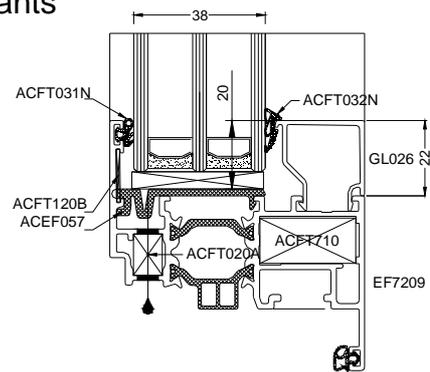
PRISES DE VOLUME - DRAINAGES

Prises de volume

Fixes

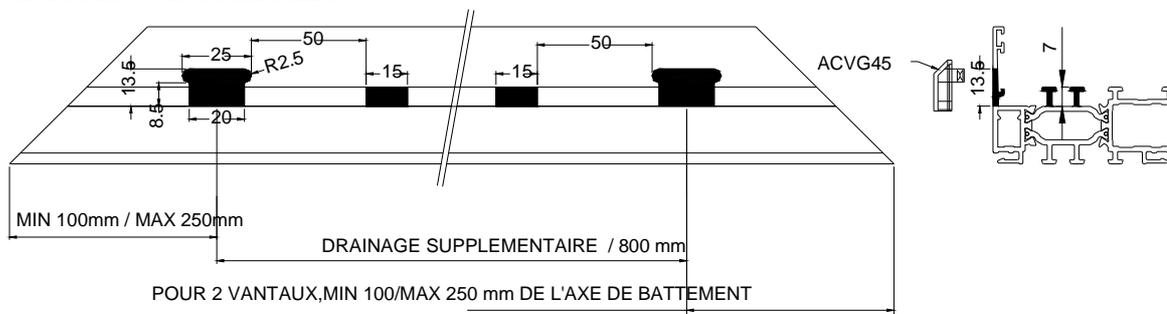


Ouvrants

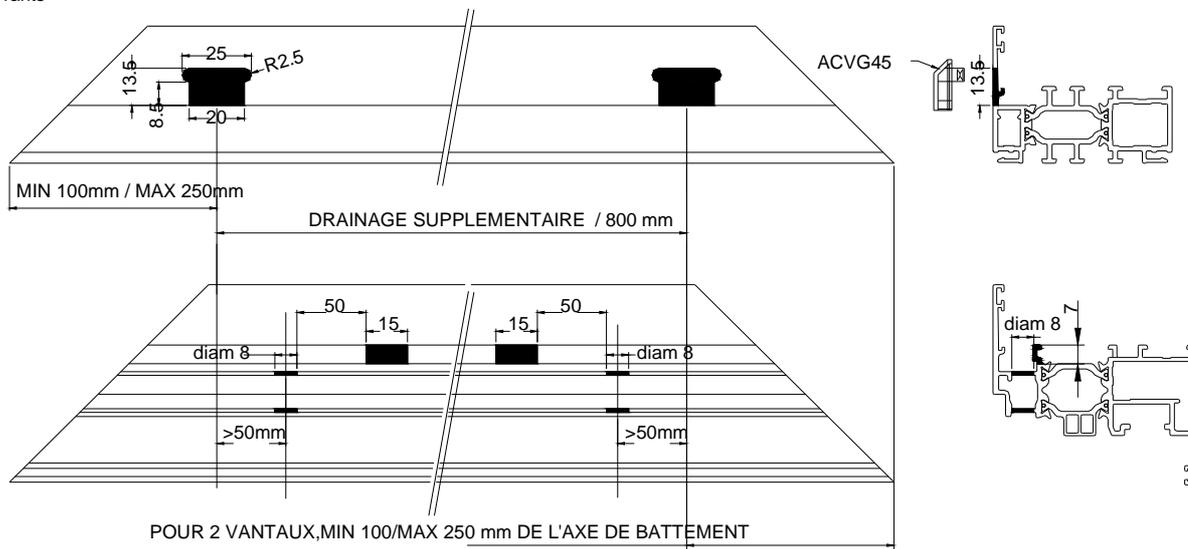


Drainages

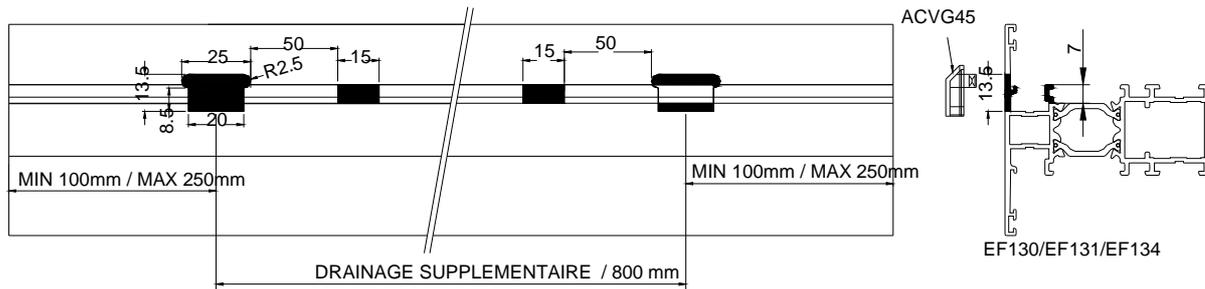
Cas du Fixe - Traverse basse - Traverse intermédiaire



Cas des ouvrants



Cas des traverses intermédiaires d'ouvrant

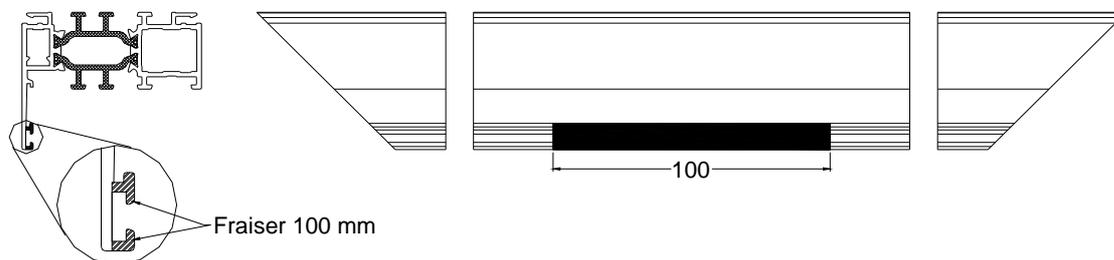


EQUILIBRAGES DE PRESSION

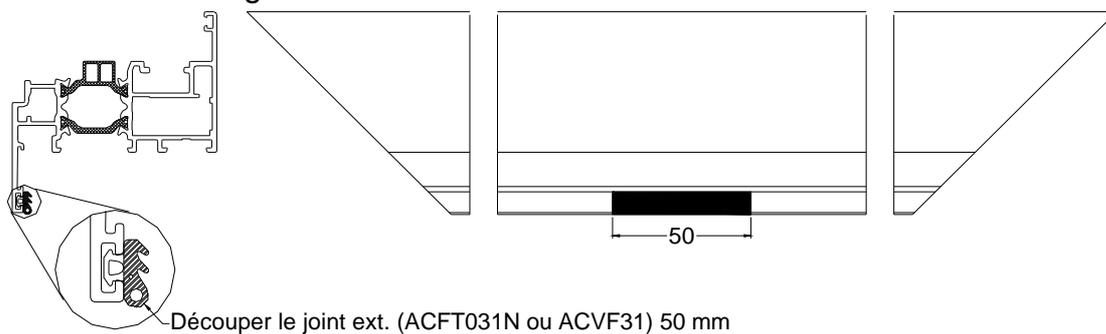
ASSEMBLAGE DORMANT COUPE D'ONGLET - PRINCIPE

Equilibrages de pression

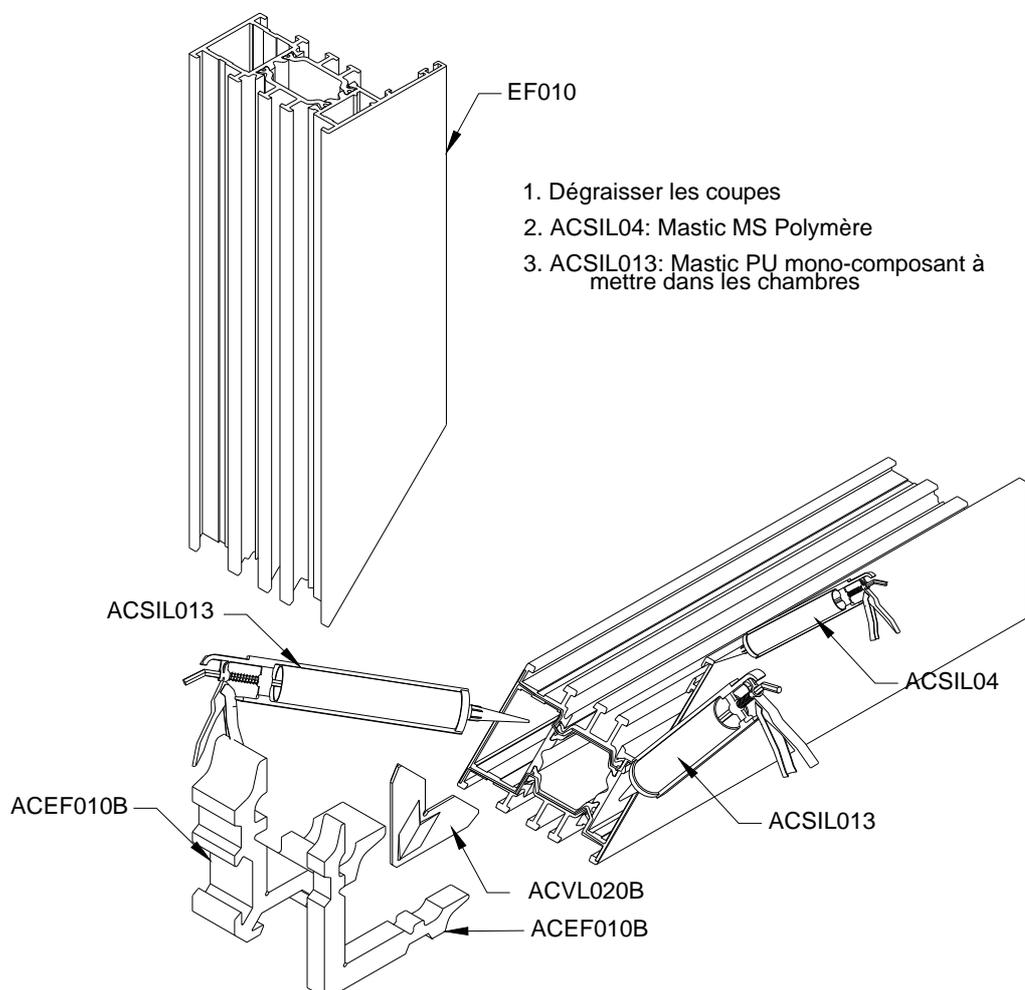
Ouvrant/dormant



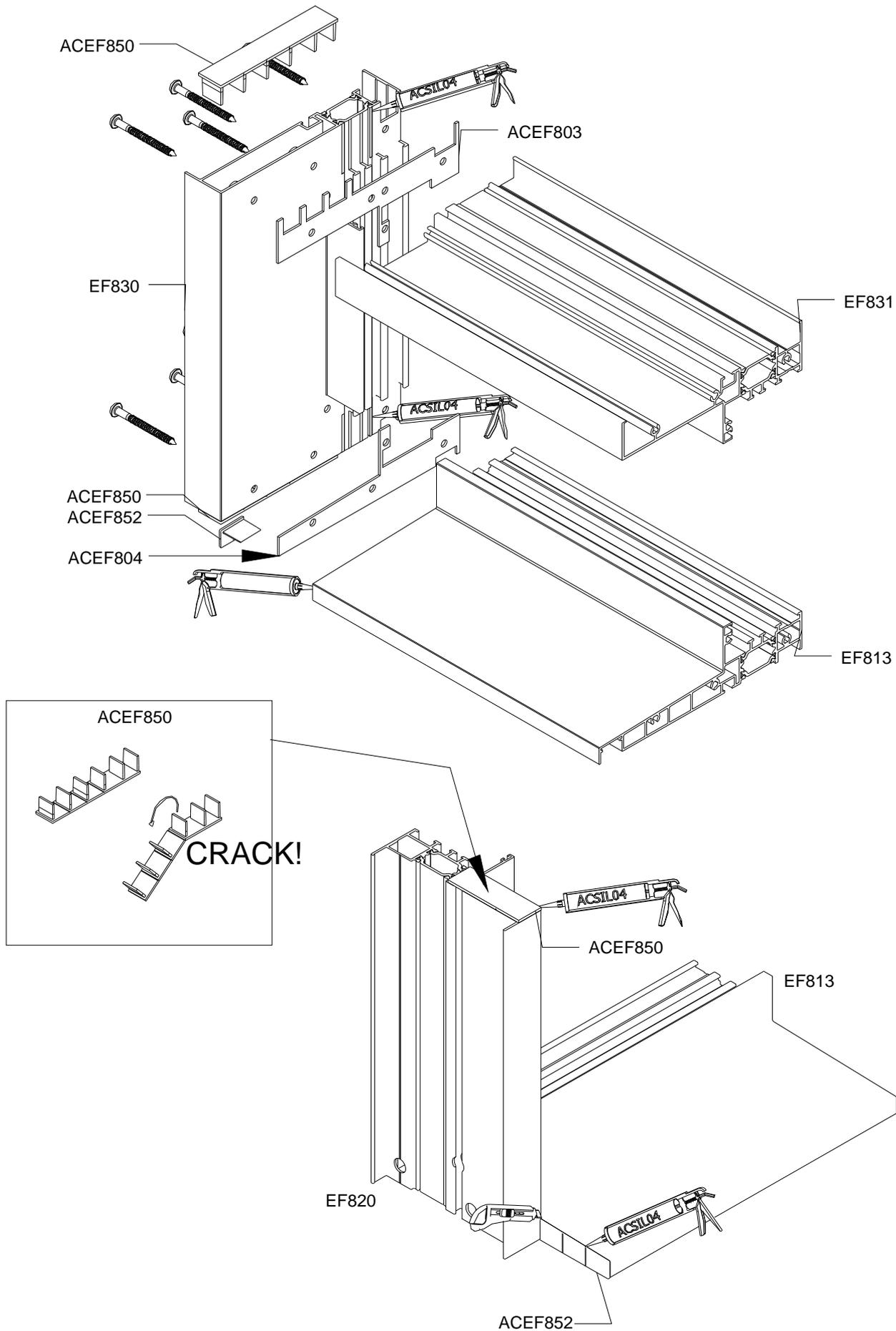
Feuillure à vitrage



Assemblage dormant coupe d'onglet - Principe

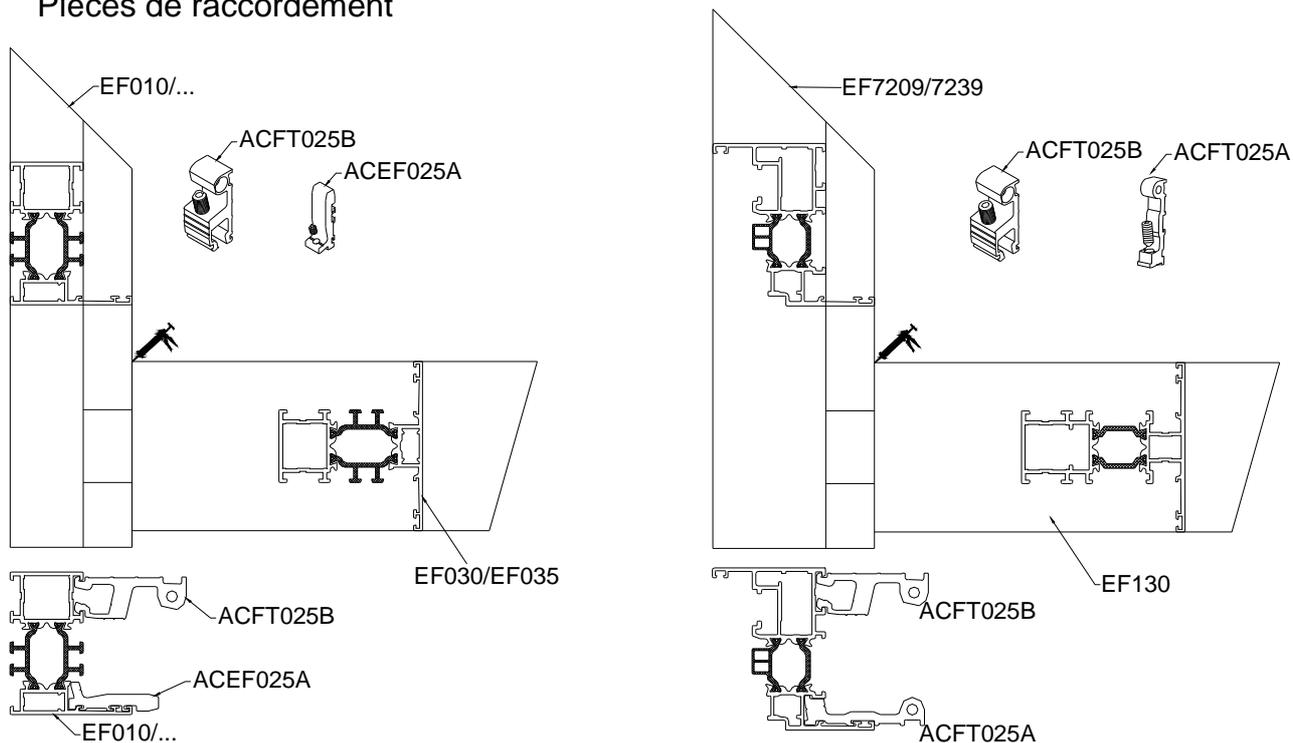


ASSEMBLAGE DORMANT COUPE DROITE - PRINCIPE



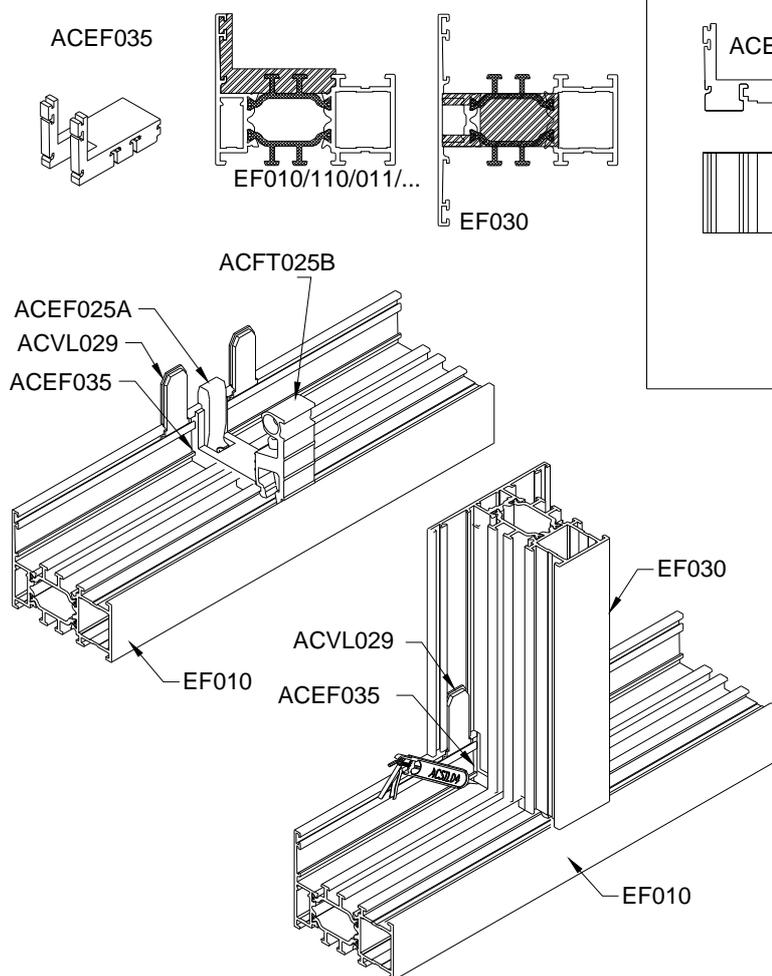
ASSEMBLAGE DES TRAVERSES - PRINCIPE

Pièces de raccordement

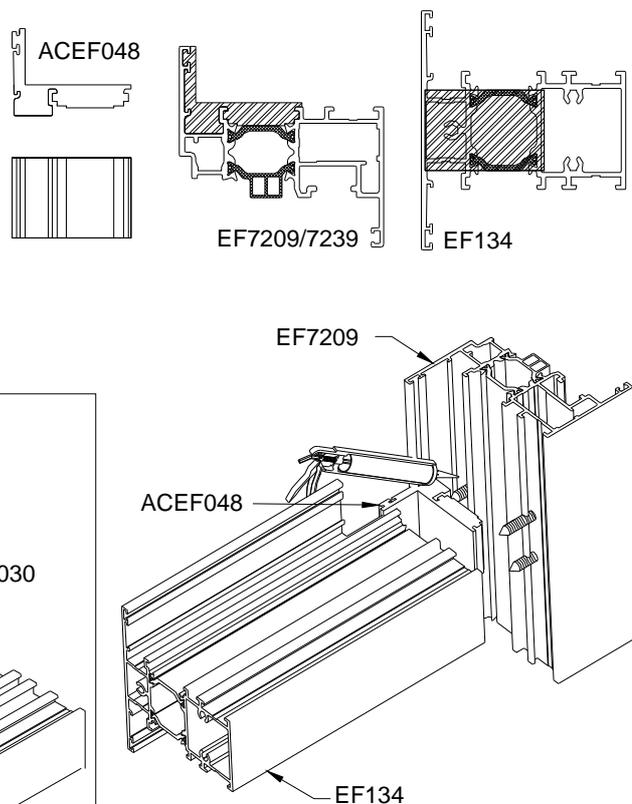


Pièces d'étanchéité

Traverse dormant

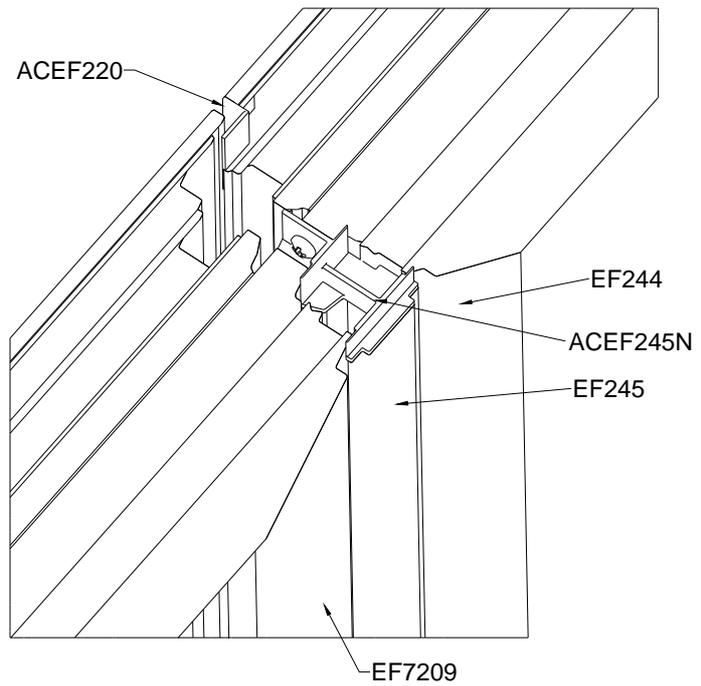
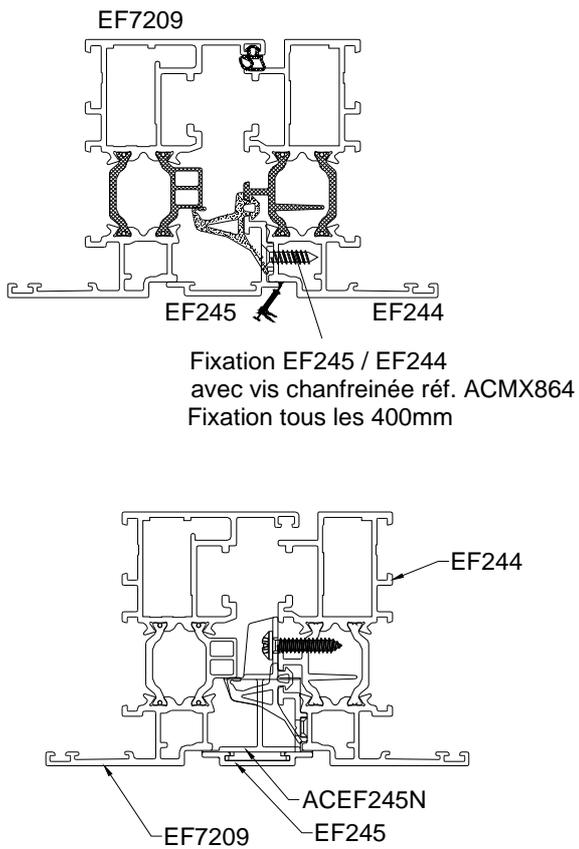


Traverse ouvrant

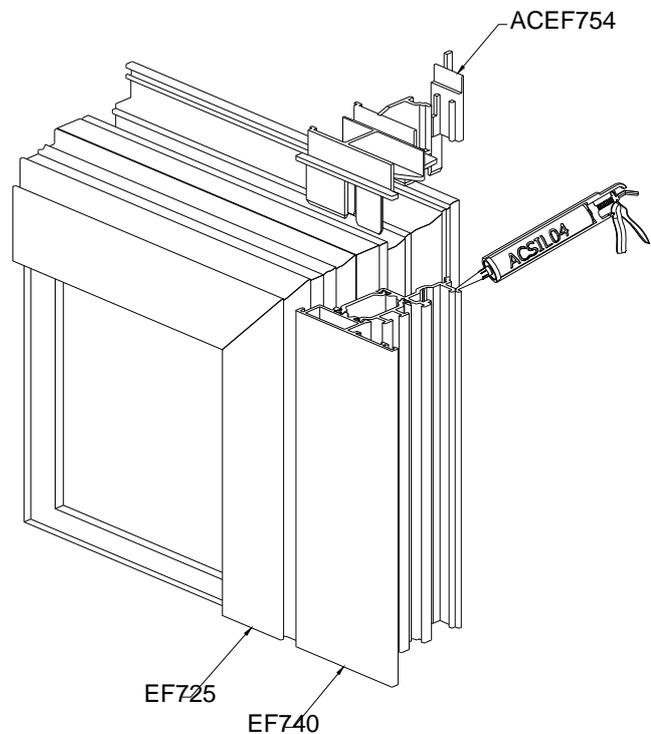
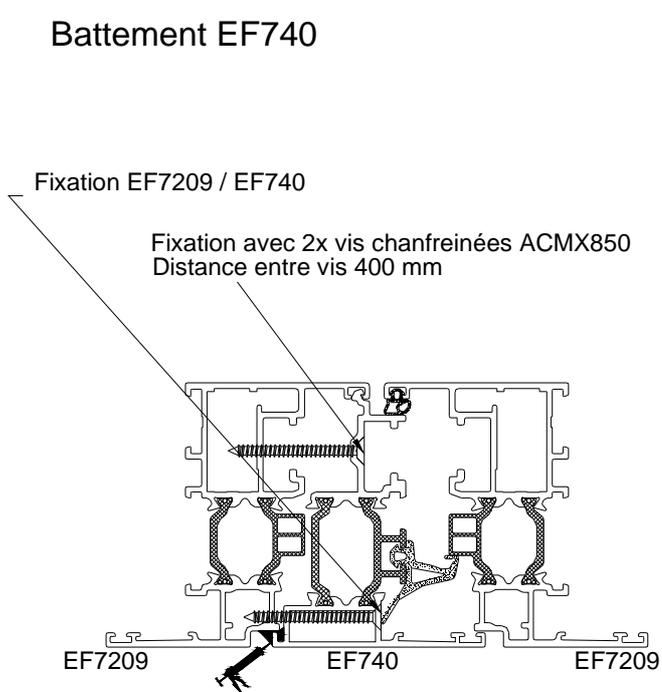


ASSEMBLAGE DES BATTEMENTS - PRINCIPE

Battement EF244 + EF245

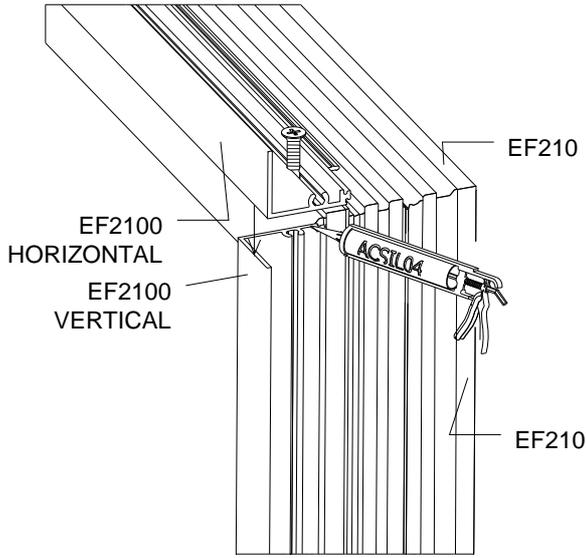


Battement EF740

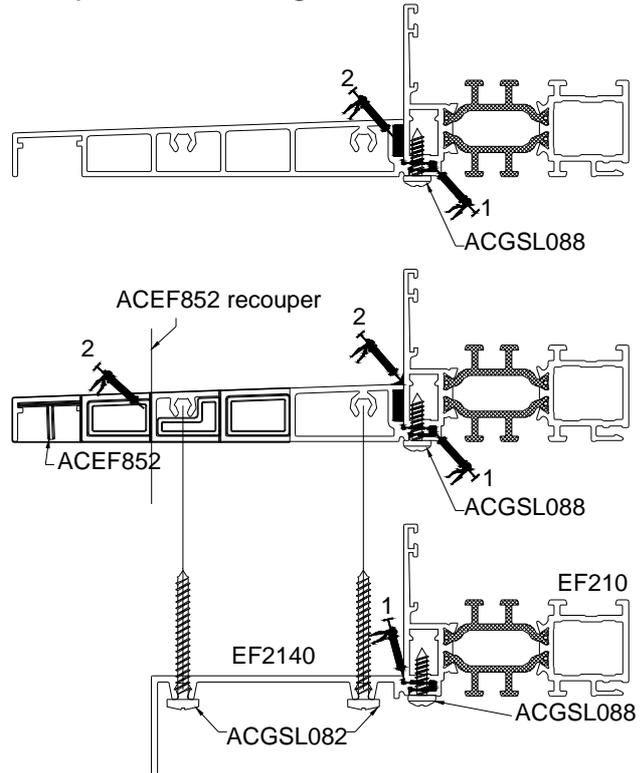


ASSEMBLAGE DES FOURRURES D'ÉPAISSEUR - PRINCIPE

Jonction supérieure

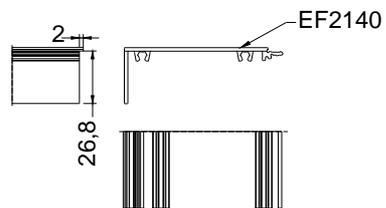
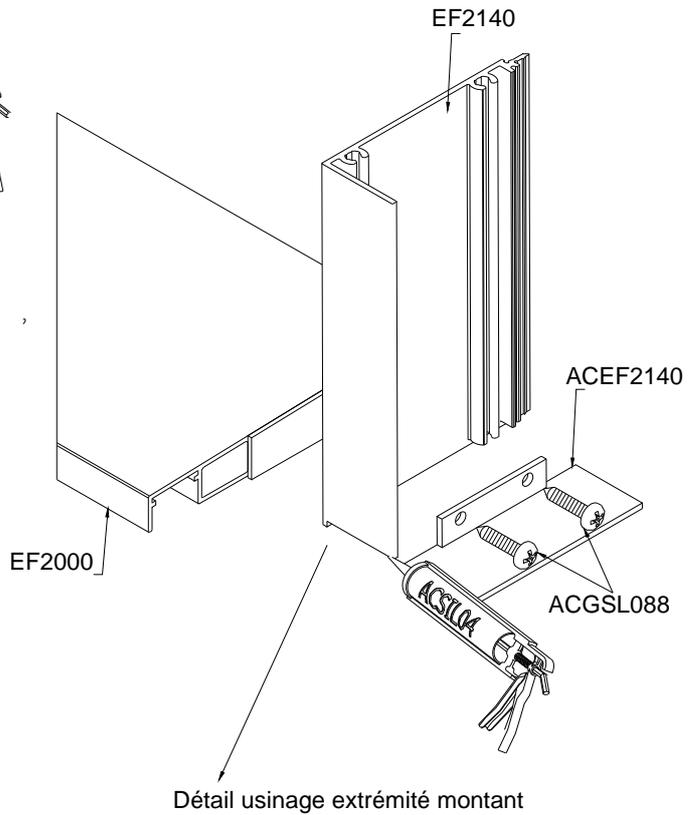
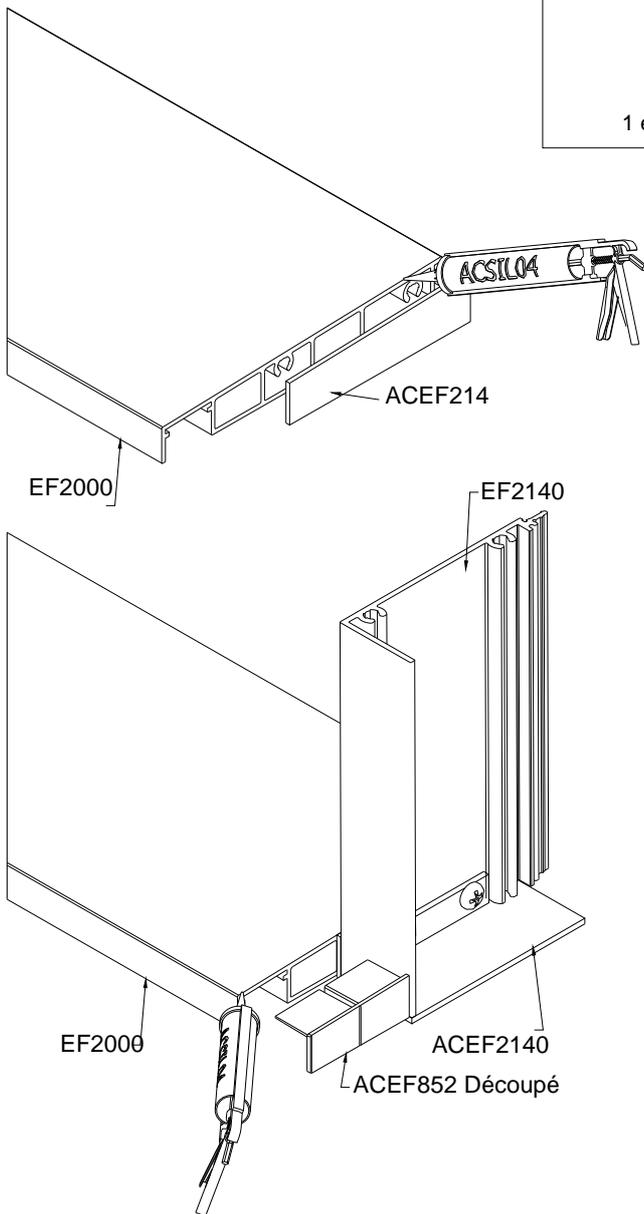


Principe d'assemblage

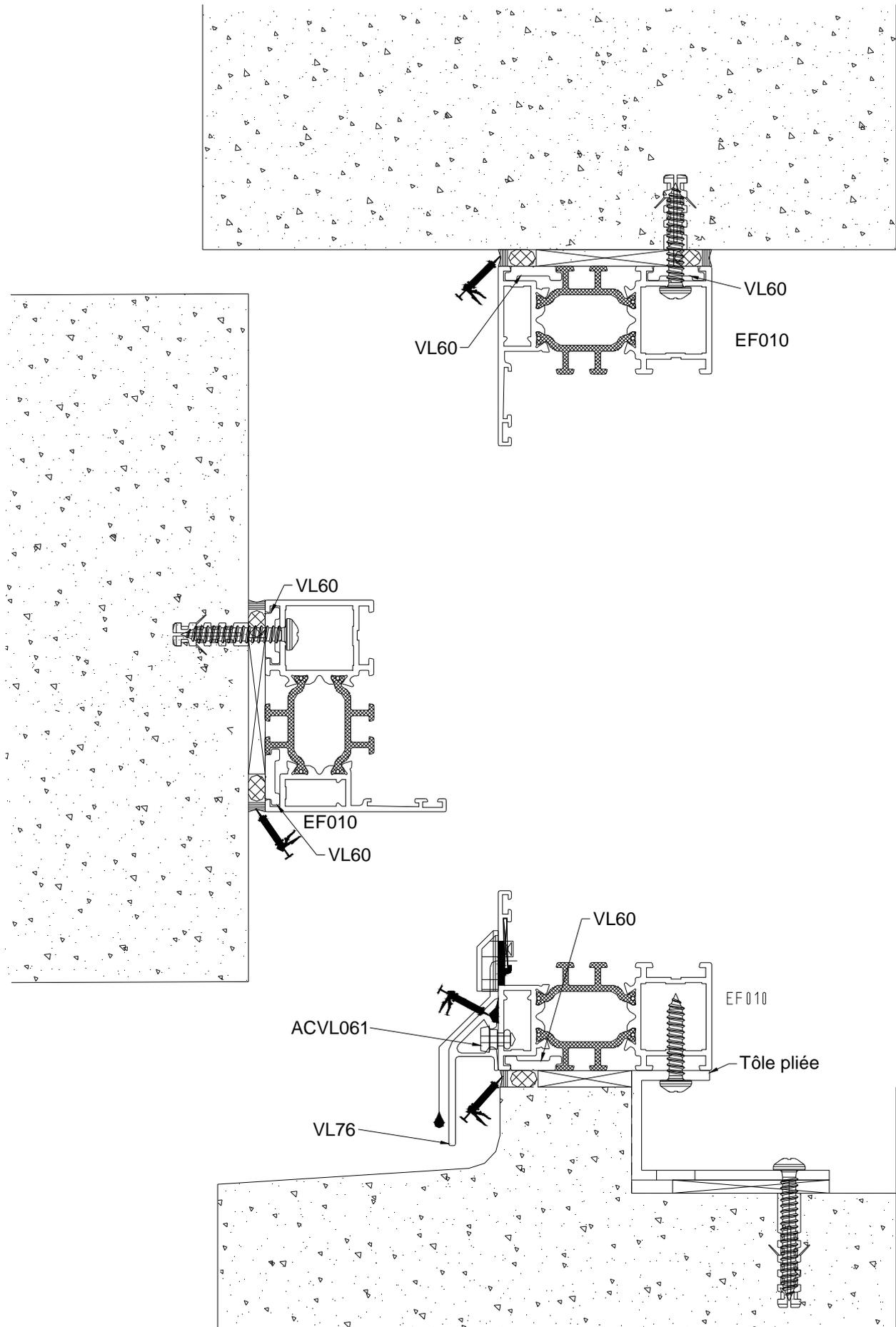


1 et 2: MASTIC A BASE DE MS POLYMERE (ACSILO4)

Jonction basse



POSE EN TABLEAU



POSE EN RENOVATION

