Organisme certificateur
Certification body

Certificat

Evaluation de la conception
Pergolas à ossature aluminium
BIO+

Le CSTB atteste que le produit ci-dessus est conforme à des caractéristiques décrites dans le référentiel de certification EC03 révision 00 en vigueur après évaluation selon les modalités de contrôle définies dans ce référentiel.

En vertu de la présente décision, le CSTB accorde à :

La société **GROUPE AKENA**
ZA DE L'ERAUDIERE
FR-85170 DOMPIERRE SUR YON

le droit de se prévaloir du présent certificat établi par le CSTB dans le cadre de la certification par évaluation de la conception, pour le produit objet de cette décision, pour toute sa durée de validité et dans les conditions prévues par le référentiel mentionné ci-dessus.

111-09-P11

Décision d'admission n°111-09-P11 du 26 avril 2023.
Sauf retrait, suspension, ou modification, ce certificat est valable jusqu'au 30 avril 2028.
Le certificat en vigueur peut être consulté sur le site internet http://evaluation.cstb.fr pour en vérifier sa validité.

CARACTÉRISTIQUES CERTIFIÉES

- **La conception des nœuds caractéristiques,**
- **La liaison des éléments entre eux,**
- **Les performances de résistance au vent et d'étanchéité à l'eau du système de pergola,**
- **Les performances de résistance mécanique des éléments de la toiture,**
- **La liaison au sol.**

Quiconque présente ce Certificat doit également produire in extenso le Dossier de Conception correspondant figurant en pages annexes.

Ce certificat ne s'applique qu'à la conception du produit objet de cette décision et au dossier descriptif en résultant.

Ce certificat comporte « 16 » pages.

DIRECTION BAIES ET VITRAGES
ec03@cstb.fr

Par délégation
du Président

Florian RASSE

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT
84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne – 77447 Marne-la-Vallée cedex 2
Tél. : +33 (0)1 64 68 82 82 – Fax : +33 (0)1 64 68 89 94 – www.cstb.fr
MARNE-LA-VALLÉE / PARIS / GRENOBLE / NANTES / SOPHIA ANTIPOLIS

PRESCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES AU RÉFÉRENTIEL DE CERTIFICATION

1 Aptitude à l'emploi

1.1 Stabilité

La pergola ne participe pas à la stabilité du bâtiment sur laquelle elle est appuyée.
Le dimensionnement de la pergola est sous la responsabilité du fabricant et devra être justifié au cas par cas.
La toiture de pergola n'est pas conçue pour supporter une circulation même pour l'entretien.

1.2 Sécurité aux chutes

Si la situation de l'une des parois verticales de la pergola correspond selon la norme P 08-302 à une situation exigeant une résistance au choc dit de sécurité, celle-ci doit y répondre dans les conditions prévues par cette norme.

1.3 Sécurité à l'effraction

La pergola ne participe pas à la sécurité des biens. Elle n'est pas conçue pour résister aux effractions.

1.4 Sécurité aux risques électriques

Dans le cadre de cette certification, la sécurité aux risques électriques du système de pergola BIO+ n'a pas été évaluée.
Les ossatures métalliques de la pergola devront être mises à la terre par une entreprise habilitée. L'installation de tout matériel électrique sur la pergola devra répondre aux exigences de la norme NF C 15-100. Le raccordement de cette installation devra être assuré par une personne habilitée et qualifiée.

2 Conditions concernant la conception

2.1 Les remplissages

Dans le cadre de cette certification, les remplissages entre poteaux ne sont pas évalués.

2.2 Les équipements

Les systèmes brise soleil à lames orientables doivent respecter les dispositions de la fiche technique N°43 CSTB/CEBTP/COPREC/SNFA.

DOSSIER DE CONCEPTION

A. DESCRIPTION DU SYSTEME DE PERGOLAS « BIO+ »

Le système BIO+, permet de réaliser des pergolas à ossature aluminium.
La pergola peut-être en configuration adossée sur un mur et des poteaux ou isolée sur 4 poteaux.

1 Profilés

1.1 Profilés aluminium

Les alliages d'aluminium utilisés sont du type EN AW 6060-T5.
Leur traitement de surface doit répondre aux spécifications techniques de la norme NF P 24-351 et bénéficier d'un label de qualité.
Dans le cas de profilés commercialisés bruts, il appartiendra au fabricant de réaliser les traitements de surface conformément aux spécifications ci-dessus.

- Poteau : 31013 ;
- Poutre : 31015 ;
- Muralière : 31001 ;
- Chéneau : 31003 ;
- Porte chéneau : 31017 ;
- Lame : 31009 ;
- Porte lame : 31004 ;
- Capot : 31005 ;
- Couvercle : 31006 ;
- Tube rectangulaire 30x20x2 : 13490 ;
- Cornière 40x30x2 : 45830 ;
- Cornière 70x30x2 : 45870.

1.2 Profilés d'étanchéité

- Joint brosse 5 mm (nylon) : 35336_GRIS ;
- Joint brosse 21 mm (nylon + inox A2) : 312089 ;
- Joint brosse 37 mm (nylon + inox A2) : 312011 ;
- Mousse imprégnée (polyuréthane) : 312092.

2 Accessoires et quincaillerie

La quincaillerie et les accessoires spécifiques au système sont fournis par le titulaire.
Les « Accessoires et Quincailleries » métalliques répondent aux spécifications de résistance à la corrosion de la norme NF EN 1670.

2.1 Accessoires

- Platine équerre angle (Aluminium 5754H111) : 312124 ;
- Platine équerre muraliere (Aluminium 5754H111) : 312002 ;
- Platine fixation poutre (Aluminium 5754H111) : 312121 ;
- Equerre fixation poutre muraliere (Aluminium 5754H111) : 312125 ;
- Support palier lame motrice (Aluminium 2017A) : 312015 ;
- Support palier tringle manœuvre (Aluminium 2017A) : 312130 ;
- Axe lame (Aluminium 6060T5 anodisé) : 312128 ;
- Axe lame motrice (Aluminium 6060T5) : 312106 ;

- Axe lame bas de pente (Aluminium 6060T5 anodisé) : 312127 ;
- Bras renfort lame motrice (Aluminium 2017A) : 312131 ;
- Axe tige vérin (Inox 304L) : 312112 ;
- Fixation chape vérin (Inox 304L) : 312113 ;
- Entretoise chape vérin (Aluminium 5754H111) : 312114 ;
- Embout lame gauche (Aluminium 5754H111) : 31101 ;
- Habillage angle (Aluminium 5754H111) : 31103 ;
- Platine fixation pied (Aluminium 5754H111) : 31128 ;
- Tôle habillage pied (Aluminium 5754H111) : 31105 ;
- Habillage angle muraliere sup (Aluminium 5754H111) : 31107 ;
- Habillage angle muraliere inf (Aluminium 5754H111) : 31108 ;
- Tôle raccord angle (Aluminium 5754H111) : 31109 ;
- Embout lame droite (Aluminium 5754H111) : 31120 ;
- Carter vérin (Aluminium 5754H111) : 31124 ;
- Embout lame motrice (Aluminium 5754H111) : 31125 ;
- Insert tête poteau (Inox A2) : 312122 ;
- Entretoise lame motrice (Inox 304L) : 312129 ;
- Vis BHC M6x16 (Inox A2) : 211243 ;
- Rondelle éventail Ø8 (Inox A2) : 312123 ;
- Vis VBA 5x45 (Inox A2) : 211251 ;
- Vis auto-foreuse 4.2x16 (Inox A2) : 212142 ;
- Vis auto-foreuse 4.8x19 (Inox A2) : 212241 ;
- Vis auto-foreuse 3.9x19 (Inox A2) : 212630 ;
- Cache Vis bombée 4.8mm (PA6) : 214212 ;
- Rondelle plate moyenne Ø10 (Inox A2) : 242110 ;
- Cheville Ø7 x35 (Nylon) : 243130 ;
- Ecrou H M10 (Inox A2) : 245220 ;
- Palier GFM-0608-25 (matière plastique "IGLIDUR ®") : 312021 ;
- Rondelle Ø8 GTM-0815-015 (matière plastique "IGLIDUR ®") : 312023 ;
- Joint torique Ø14 x 1.5 (Nitrile) : 312024 ;
- Vis CHC M6x50 (Inox A2) : 312025 ;
- Vis CHC M8x50 (Inox A2) : 312027 ;
- Bouchon cache trou Ø14 noir (PA6) : 312028 ;
- Vis TH M10x40 (Inox A2) : 312030 ;
- VIS tôle TF TORX Ø5.5x50 (Inox A2) : 312033 ;
- Écrou frein M10 (Inox A2) : 312034 ;
- Goupille cylindrique pleine Ø5X30 (Inox A2) : 312035 ;
- Rondelle Ø10 large (Inox A2) : 312037 ;
- Palier cylindrique GSM-1214-20 (matière plastique "IGLIDUR ®") : 312043 ;
- Vis CHC M6x10 (Inox A2) : 881308 ;
- Vis CHC M6x50 avec pré enduction (Inox A2) : 312084 ;
- Vis CHC tête basse M8x10 (Inox A2) : 312090 ;
- Coussinet à collerette JFM-1618-17 (matière plastique "IGLIDUR ®") : 312101 ;
- Coussinet à collerette JFM-1618-06 (matière plastique "IGLIDUR ®") : 312108 ;
- Écrou H M6 (Inox A2) : 312110 ;

- Rondelle plate Ø6 (Inox A2) : 878120 ;
- Vis CHC M8x25 (Inox A2) : 880045 ;
- Rondelle GROWER Ø8 (Inox A2) : 880053 ;
- Vis tôle TF 3.9x25 (Inox A2) : 880071 ;
- Vis STHC bout plat M10x100 (Inox A2) : 880276 ;
- Palier IGUS Ø8 JFM-0810-08 (matière plastique "IGLIDUR ®") : 881283 ;
- Palier IGUS JFM-1012-08 (matière plastique "IGLIDUR ®") : 313098.

2.2 Commande des lames

- Vérin Timotion TA16 : 312010 ;
- Télécommande 42 canaux : 312052 ;
- Centrale commande moteur pergola : 312051.

3 Éléments de Toiture

3.1 Cadre

3.11 Assemblage

Les profilés sont débités et assemblés en coupe droite entre poteaux, à l'exception du profil chéneau coupé à 45° puis épointé.
En configuration isolée, le nœud est composé de la poutre (réf. 31015), du porte chéneau (réf. 31017), du chéneau (réf. 31003), du capot (réf. 31005), du porte lame (réf. 31004), de la cornière 70x30 (réf. 45870).
En configuration adossée, pour le côté mur le profil muralière (réf. 31001) remplace les profils poutre (réf. 31015), porte chéneau (réf. 31017) et cornière 70x30 (réf. 45870).
L'assemblage des poutres est réalisé avec les platines équerre d'angle (réf. 312124) et les platines fixation poutre (réf. 312121), qui sont fixées sur le poteau (réf. 31013). Pour la version adossée, l'assemblage de la poutre avec la muralière est réalisé avec les platines équerre (réf. 312002 et 312005).
Le chéneau (réf. 31003), toujours présent sur les 4 côtés de la pergola, s'assemble par emboitement sur le porte chéneau (réf. 31017) ou sur la muralière en configuration adossée. Il est fixé par les vis autoforeuses 4,8x19.
La cornière 70x30 est fixée sur le porte chéneau avec les vis autoforeuses 4,8x19.
Les capots sont fixés sur la poutre par des vis autoforeuses 4,8x19 et 4,2x16 sur la cornière 70x30.
Les coupes des chéneaux sont étanchées par une bande d'étanchéité à froid de largeur 75 mm (réf. 876806) et par du mastic silicone.

3.12 Evacuation des eaux

La pergola n'est pas prévue pour recevoir l'eau des toitures environnantes.
Il convient de prévoir au moins une descente d'eau. Il est également important de déboucher régulièrement ces évacuations.
La structure est posée de niveau. La pente du tablier est créée par la différence de hauteur d'usinage des porte lames, d'une hauteur de 13 mm, quelle que soient les dimensions de la pergola. L'eau des lames se déverse dans le profil chéneau (réf. 31003) perpendiculaire au sens des lames.
Les pointes des chéneaux pénètrent dans l'usinage du poteau (réf. 31013). L'eau coule librement et s'échappe enfin en pied de poteau par les ouvertures de la tôle d'habillage en pied (réf. 31105).
Le porte lame (réf. 31004) est drainé pas des usinages en extrémité de barre. L'eau est alors récupérée par le chéneau.
Les poteaux sont systématiquement posés sur sol fini (sol carrelé, béton brut, …) avant pose du recouvrement amovible de type dalle sur plots.

3.2 Tablier

Un vérin électrique (réf. 312010) est fixé à la structure, sous le porte lame. La chape arrière est fixée à l'équerre de fixation chape vérin avec la vis TH M10x40. Cette équerre de fixation est liée au porte lame à l'aides de 2 vis CHC M8x25 et d'une entretoise (réf. 312114). La tige est raccordée à une des lames (lame

motrice) qui transmet le mouvement aux autres lames via une barre de commande (réf. 13490). L'orientation des lames varie de 0° (tige vérin rentrée) à 133° environ (tige vérin sortie).
Les lames (réf. 31009) sont débitées en coupe droite, puis un joint brosse (réf. 35336_GRIS) est inséré dans la gorge de chaque lame.

3.21 Côté vérin

Les embouts (réf. 31101) sont fixés à chaque lame par 2 vis tôle TF 3,9x25. Un axe creux (réf. 312105) est inséré dans l'alvéovis de la lame. Deux paliers (réf. 312101) sont ensuite glissés sur l'axe et sont retenus par un joint torique (réf. 312024) pour le transport. Une vis M6x50 (réf. 312025) est fixée dans chaque lame. Elle permet de retenir le palier (réf. 312021) et les deux rondelles réf. 312023. Cette vis assure la synchronisation des lames entre elles via la barre de commande (réf. 13490).

3.22 Lame motrice (côté vérin)

L'embout lame motrice (réf. 31125), en remplacement de l'embout (réf. 31101) est fixé par 3 vis tôle TF 3,9x25.
L'axe plein de lame motrice (réf. 312106) est inséré en remplacement de l'axe creux (réf.312105) dans l'alvéovis de la lame. Le bras de renfort lame motrice (réf. 312131), centré sur l'axe plein, est fixé par la vis CHC M6x50 avec pré-enduction (réf. 312084) et l'entretoise (réf. 312129) dans l'alvéovis de la lame motrice. L'axe tige vérin (réf. 312112) assure la liaison entre la lame motrice et la tige du vérin.

3.23 Côté bas de pente

Les embouts (réf. 31120) sont fixés par 2 vis tôle TC 3,9x19. Un axe creux (réf. 312107) est inséré dans l'alvéovis de la lame. Deux paliers (réf. 312101 et 312108) sont ensuite glissés sur l'axe et sont retenus par un joint torique (réf. 312024) pour le transport.

3.24 Liaison du tablier avec la structure

Le profilé porte lame (réf. 31004), présent sur les 4 côtés de la pergola, est assemblé par emboitement sur les profils poutre (réf. 31015) ou muralière (réf. 31001) en configuration adossée. Il est fixé avec des vis autoforeuses 4,8x19 tous les 0,6 m.
Côté bas de pente, les lames sont insérées dans les perçages Ø18 mm du porte lame tous les 200 mm permettant le chevauchement des lames lorsqu'elles sont alignées. Côté vérin, les lames sont posées dans des oblongs débouchant usinés du porte lame, également tous les 200 mm. Un profil couvercle (réf. 31006) inséré dans le porte lame et fixé par des vis autoforeuses 4,2x16, assure l'anti-soulèvement des lames. Un joint brosse nylon de 21 mm (réf. 312089) côté moteur ou de 37 mm (réf. 312011) côté bas de pente est glissé dans ce profil couvercle. Le porte lame côté vérin est usiné de façon à pourvoir monter l'équerre de fixation de la chape du vérin (réf. 312113). Un autre usinage dans ce porte lame permet de fixer le support palier de la lame motrice (réf. 312015) dans lequel est inséré un palier cylindrique (réf. 312043).

3.25 Barre de commande

Le tube rectangulaire 30x20 (réf. 13490) est percé de Ø8 mm tous les 200 mm. Un support palier en aluminium (réf. 312130) ainsi qu'un palier (réf. 313098) sont insérés dans le tube jusqu'au logement correspondant à la position de la lame motrice et fixés par 4 vis CHC M6x10 (réf. 881308). Cette barre de commande est raccordée à chaque lame via la vis CHC M6x50 (réf. 312025) et son palier (réf. 312021), ainsi qu'à la lame motrice via la vis CHC M6x50 (réf. 312084) et l'entretoise lame motrice (réf. 312129).

3.26 Finition entre lame de départ et porte lame

Le jour entre la lame de départ et le porte lame parallèle à cette lame est bouché par une cornière 40x30 (réf. 45830) prépercée de façon à ce qu'elle suive la pente de la lame et fixée sur le porte lame par des vis autoforeuses 4,2x16.

3.3 Liaison avec les poteaux

En tête de poteau, la platine équerre d'angle (réf. 312124) est fixée sur le poteau (réf. 313013) à l'aide des vis TF Torx 5,5x50 (réf. 312033) insérées dans les alvéovis du poteau. Les deux platines de fixation de poutre (réf. 312121) sont fixées sur le poteau avec les vis CHC M5x50 (réf. 312025) et l'insert tête poteau (réf. 312122).
Ces pièces permettent ensuite de fixer les poutres sur le poteau à l'aide des 12 Vis CHC tête basse M8x10 (réf. 312090) et rondelle éventail (réf. 312123).

3.4 Accroche murale

La pergola peut être accrochée au mur dans sa configuration adossée.
La muralière (réf. 31001) est percée de 2 trous de Ø16 mm côté mur et Ø29 mm côté lame, à 28,5 mm de chaque extrémité. Le trou Ø29 mm est bouché par le porte lame (réf. 31004) pour le trou supérieur et le chéneau (réf. 31003) pour le trou inférieur. La fixation de la pergola est réalisée à chaque extrémité via 2 usinages d'entraxe 200 mm à 28 mm du bord extérieur par 4 vis sans tête M10x100 (réf. 880276), avec des rondelles plates (réf. 242110) et des écrous (réf. 245220). Les vis sans tête sont scellées par scellement chimique, avec tamis si matériau creux.
Les fixations intermédiaires, tous les 1 m, sont assurées par des vis VBA Ø5x45 (réf. 211251) et cheville nylon Ø7 x 35 mm (réf. 243130).
Dans le cas où l'étanchéité à l'eau est nécessaire, le solin ou le mastic d'étanchéité ne doit pas être réalisé sur un enduit qui pourrait lui-même ne pas être étanche mais venir rechercher une partie du mur permettant d'assurer cette étanchéité.

4 Éléments de Façade

4.1 Poteaux

La platine de fixation en pied (réf. 31128) est fixée dans les alvéovis du poteau (réf. 313013) à l'aide des vis TF Torx 5,5x50 (réf. 312033). La fixation au sol est assurée par 3 vis sans tête M10x100 (réf. 880276), rondelle plate (réf. 242110) et écrou (réf. 245220). Les vis sans tête sont scellées par scellement chimique.
La résistance du béton et la résistance des fixations sont sous la responsabilité de l'installateur.

4.2 Habillages

Les poteaux réf. 31013 sont habillés en pied par la réf. 31105 et au sommet par la réf. 31103. Les angles contre mur, à la jonction poutre et muralière, sont habillés par les réf. 31107 et 31108.
Ces pièces sont des habillages et ne participent pas à la constitution de la structure.

B. DIMENSIONS MAXIMALES

Le dimensionnement de la pergola est réalisé par le fabricant. Le système de pergola a des dimensions maximales hors-tout de 4023 mm (avancée) x 4000 mm (sens de longueur de lame).
La hauteur maximale de la pergola est de 3000 mm hors tout.
Le système BIO+ est certifié pour des vents de type France Métropolitaine selon le référentiel de certification EC03 révision 00.
Les critères adoptés pour le dimensionnement sont les suivants :

- Les charges de neige sont à déterminer conformément à la norme NF EN 1991-1-3/NA Eurocode 1- Actions sur les structures – Annexe nationale à la norme NF EN 1991-1-3 ;
- Les actions du vent sont à déterminer conformément à la norme NF EN 1991-1-4 Eurocode 1 – Actions sur les structures – Annexe nationale à la norme NF EN 1991-1-4 ;
- Les charges d'équipements éventuels (pour mémoire les toitures ne sont pas dimensionnées pour supporter le passage des personnes).

Les critères principaux d'acceptabilité sont les suivants :

- La déformation des profilés de lames ou de poutres est limitée à 1/200 de la portée quel que soit le profilé.

C. FABRICATION

Les pergolas sont fabriquées par la société GROUPE AKENA, leur mise en œuvre étant réalisée par la société GROUPE AKENA ou par des concessionnaires formés et assistés techniquement par la société GROUPE AKENA.

D. CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

1 Etanchéité

Les étanchéités devront être en conformité avec le NF DTU 40 pour raccordements sur des pénétrations continues.

Les produits d'étanchéité utilisés sont les suivants :

- Mastic silicone : PARASILICO AM85-1 de la société DL CHEMICALS ;
- Bande d'étanchéité à froid : ME111 de la société ILLBRUCK.

L'étanchéité de la pergola contre la façade ne doit pas se faire sur l'enduit mais sur le mur directement.

2 Fixations au sol et au mur

La pergola doit être ancrée soit au sol sur 2 poteaux et contre un mur soit au sol sur ses 4 poteaux.
Pour les pergolas isolées, les 4 poteaux sont dans les angles. Une étude spécifique ainsi que la validation par la société GROUPE AKENA sont nécessaires pour le dimensionnement en fonction de la zone d'installation.
Les poteaux sont systématiquement posés sur sol fini (sol carrelé, béton brut, …) avant pose du recouvrement amovible de type dalle sur plots.
Le scellement est réalisé dans du béton, le calcul des fixations au sol sera étudié au cas par cas par l'installateur.

3 Nettoyage

L'entretien et la maintenance de toute pergola étant une nécessité vis-à-vis de son aspect et de son comportement, une notice devra être fournie par l'entreprise au maître d'ouvrage précisant ces recommandations.
Il est important de rappeler dans cette notice que la toiture d'une pergola n'est pas conçue pour supporter une circulation même pour l'entretien.
Le nettoyage doit être effectué avec le vérin sorti (lames ouvertes), peu importe la position d'ouverture, pour faciliter le nettoyage (accès).
Pour une question de sécurité afin d'éviter les fausses manœuvres (pinçage des mains), il est fortement conseillé de couper l'alimentation électrique une fois les lames positionnées.

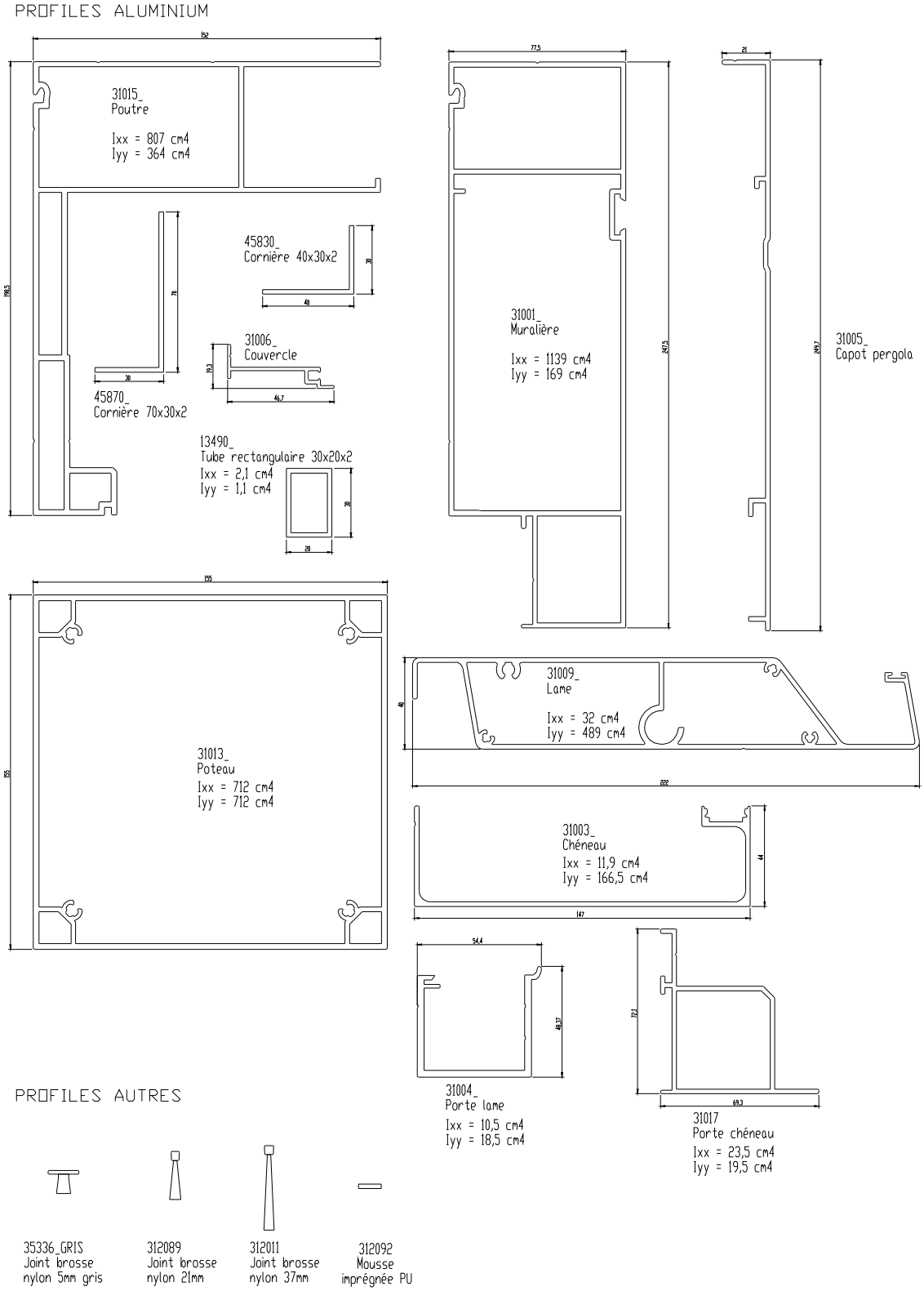
E. RESULTATS EXPERIMENTAUX

Les essais sont réalisés conformément aux normes et spécifications complémentaires fixées dans la partie 2 du référentiel de certification. Ils sont décrits dans le Document Technique EC 100 03-1.

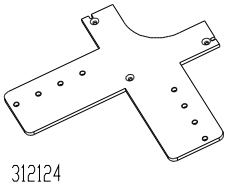
Les essais sont réalisés dans le laboratoire de la marque.

- Essais de résistance au brouillard salin 96 heures – (RE CSTB DBV-22-12197, DBV-23-16759) ;
- Essai d'étanchéité à l'eau et de résistance au vent (type France Métropolitaine) d'une pergola de 4023 mm (avancée) x 4000 mm (sens de longueur de lame) (RE CSTB C2A-22-12194) ;
- Essai de résistance mécanique du système du tablier de toit avec 14000 cycles de rotation des lames (RE CSTB DBV-22-12196).

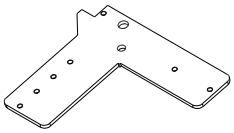
F. ANNEXE


PROFILES ALUMINIUM
31015_
Poutre
Ixx = 807 cm4
Iyy = 364 cm4
45830_
Cornière 40x30x2
31006_
Couvercle
45870_
Cornière 70x30x2
13490_
Tube rectangulaire 30x20x2
Ixx = 2,1 cm4
Iyy = 1,1 cm4
31001_
Muralière
Ixx = 1139 cm4
Iyy = 169 cm4
31005_
Capot pergola
31013_
Poteau
Ixx = 712 cm4
Iyy = 712 cm4
31009_
Lame
Ixx = 32 cm4
Iyy = 489 cm4
31003_
Chéneau
Ixx = 11,9 cm4
Iyy = 166,5 cm4
31004_
Porte lame
Ixx = 10,5 cm4
Iyy = 18,5 cm4
31017
Porte chéneau
Ixx = 23,5 cm4
Iyy = 19,5 cm4
PROFILES AUTRES
35336_GRIS
Joint brosse
nylon 5mm gris
312089
Joint brosse
nylon 21mm
312011
Joint brosse
nylon 37mm
312092
Mousse
imprégnée PU

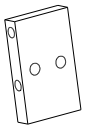
ACCESSOIRES



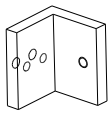
312124
platiné équerre angle 22



312002
platiné équerre muralière

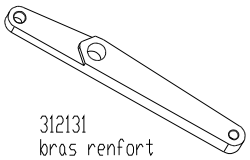


312121
Platine fixation
poutre 22

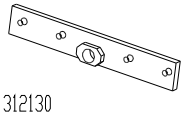


312125
Equerre fixation
poutre muraliere 22

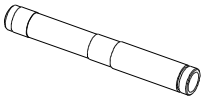
312015
Support palier
lame motrice



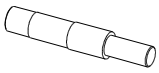
312131
bras renfort
lame motrice 23



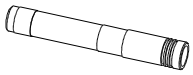
312130
Support palier
tringle manoeuvre 23



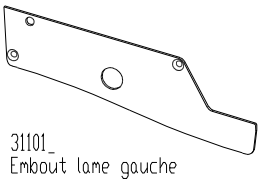
312128
Axe lame 22



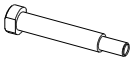
312106
Axe lame motrice 19



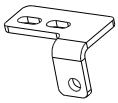
312127
Axe lame
bas de pente 22



31101_
Embout lame gauche

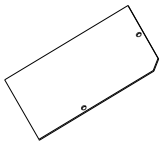


312112
axe tige vérin



312113
Fixation chape
verin 19

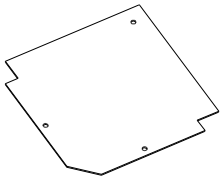
312114
Entretoise
chape vérin 19



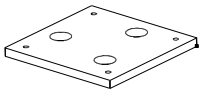
31107_
Habillage angle
muraliere sup

Accessoires laqués

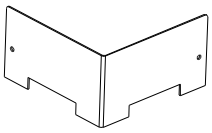
31108_
Habillage angle
muraliere inf



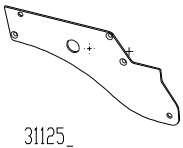
31103_
Habillage angle



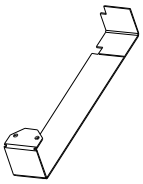
31128_
Platine fixation
pied 22



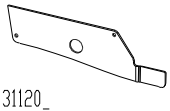
31105_
Tôle habillage
pied



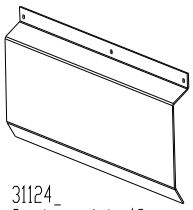
31125_
Embout lame
motrice 19



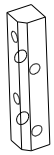
31109_
Tôle raccord angle



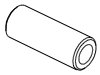
31120_
Embout lame droite 19



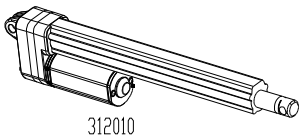
31124_
Carter vérin 19



312122
Insert tete
poteau 22

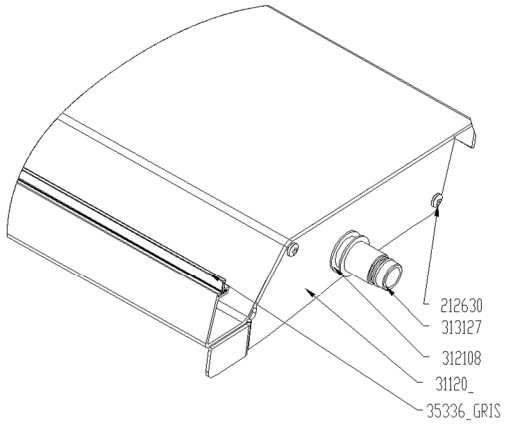


312129
Entretoise lame
motrice 23

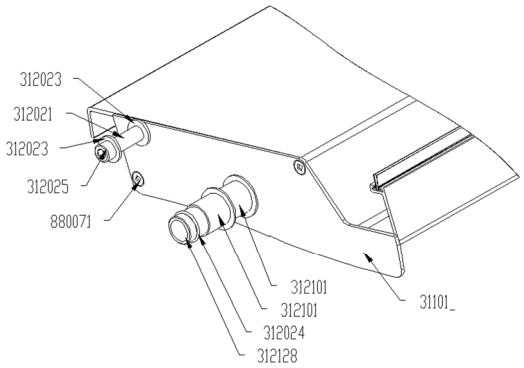


312010
Vérin TA 16

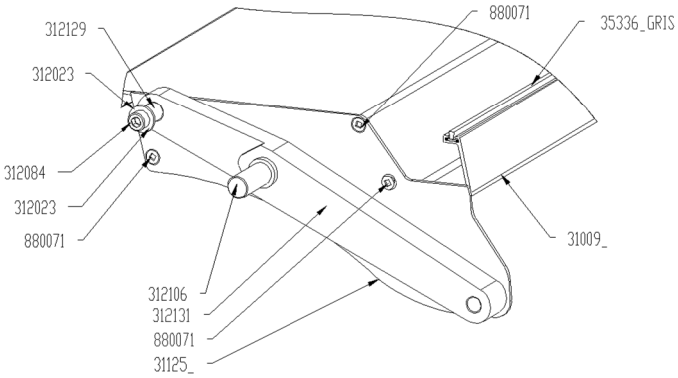
ASSEMBLAGE LAME



Côté bas de pente



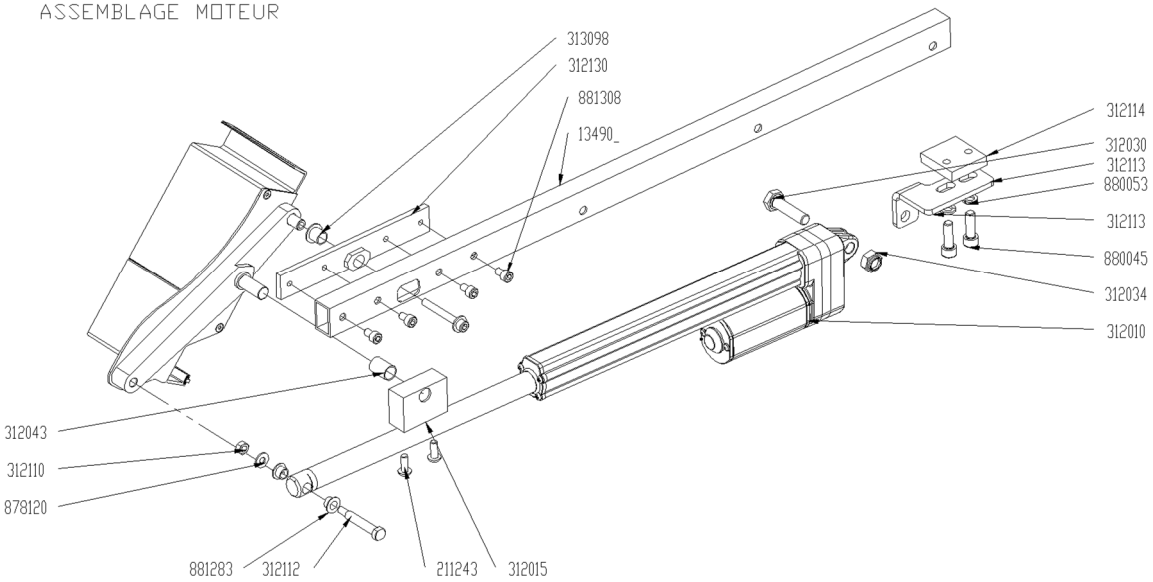
Côté barre de commande



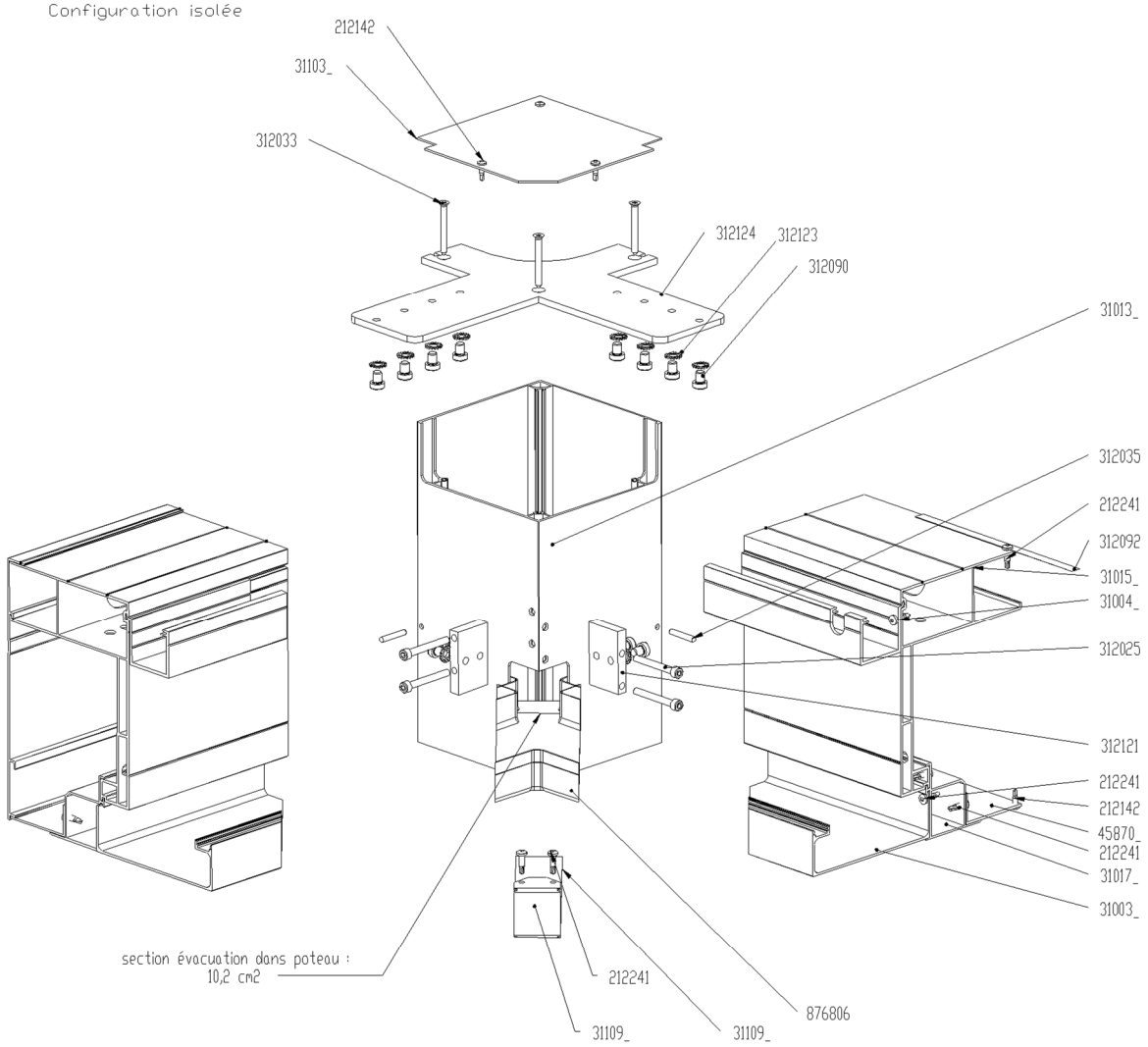
Lame motrice

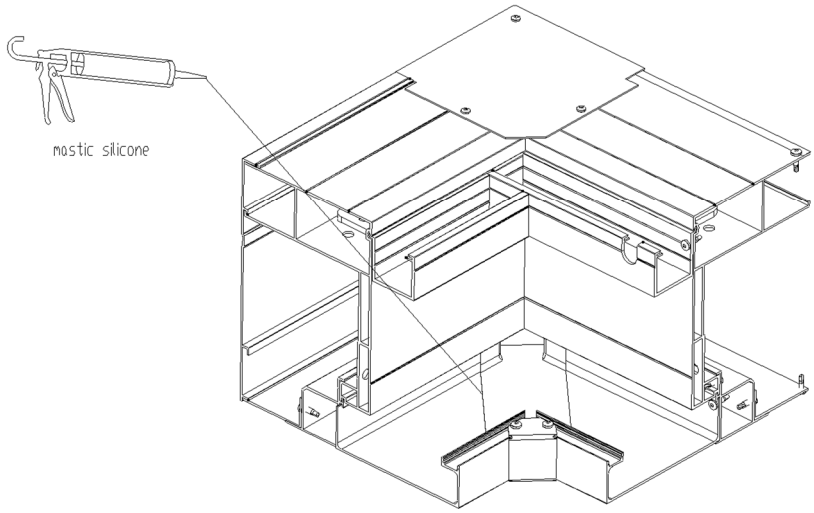
Détail lame motrice

ASSEMBLAGE MOTEUR

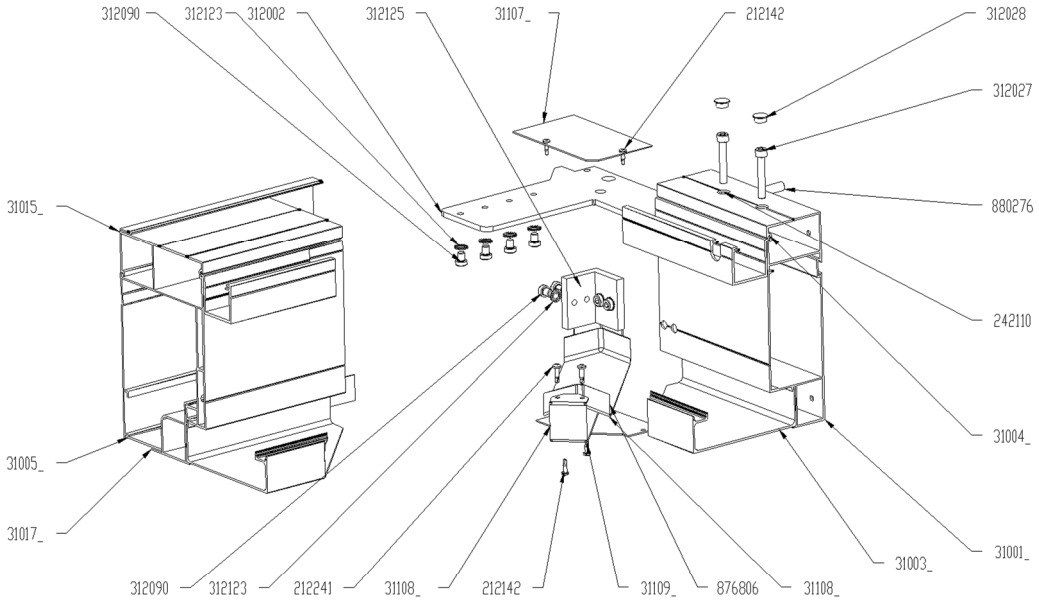


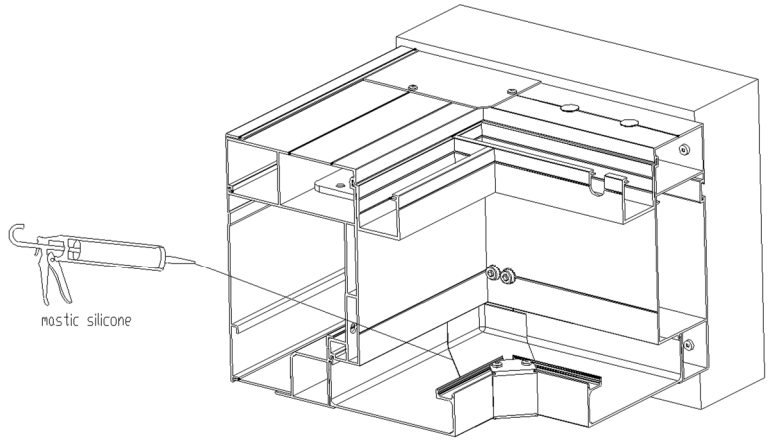
MONTAGE STRUCTURE
Configuration isolée



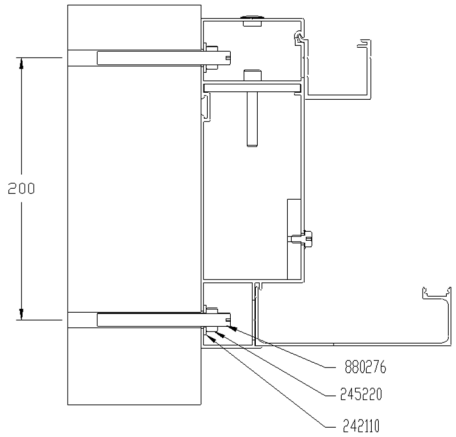


MONTAGE STRUCTURE
Configuration adosée

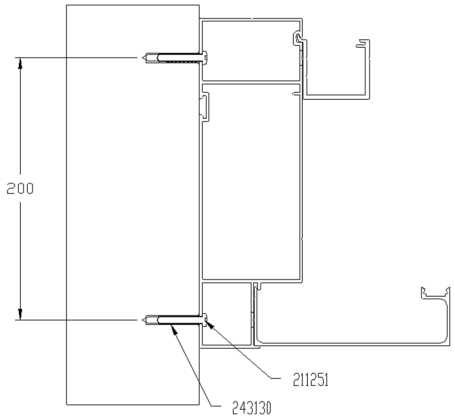




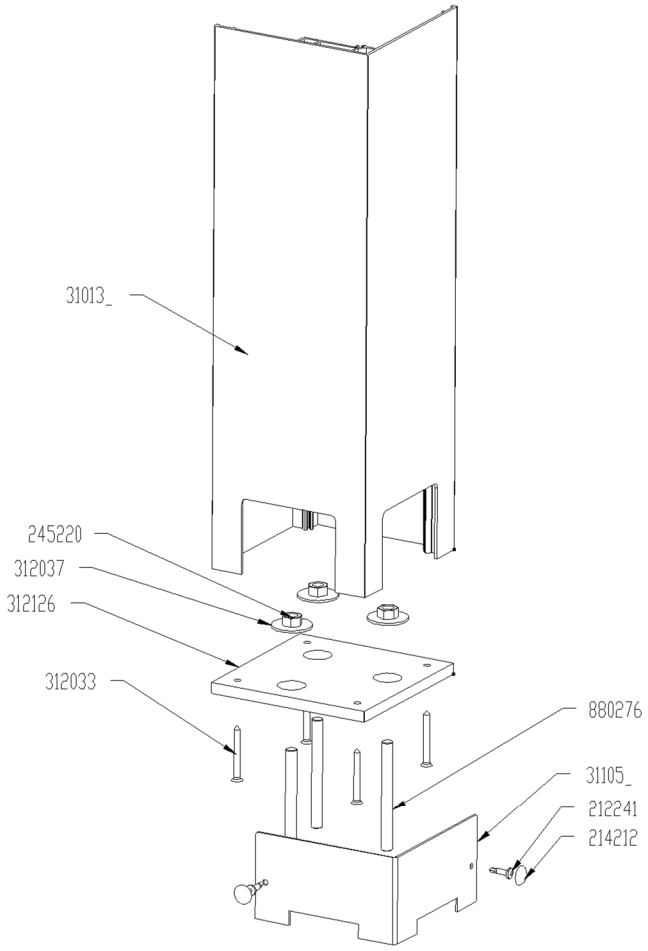
Fixation à 28 mm de la contre feuillure du chéneau, à chaque extrémité



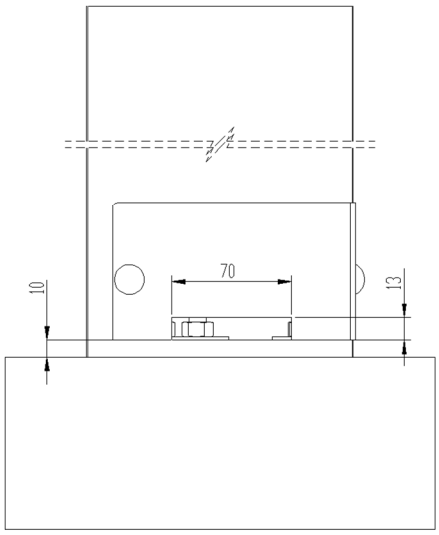
Fixations intermédiaires tous les 1 m

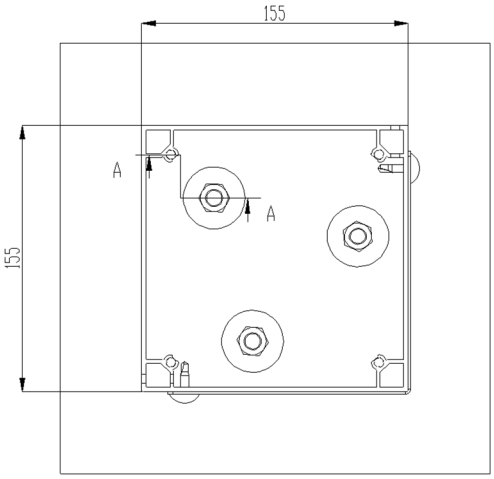


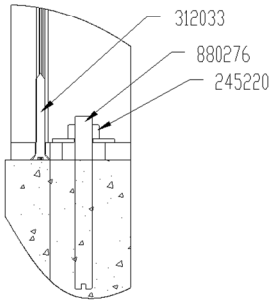
MONTAGE POTEAU
Fixation au sol



section drainage par poteau :
2x1,3x7 = 18,2 cm2

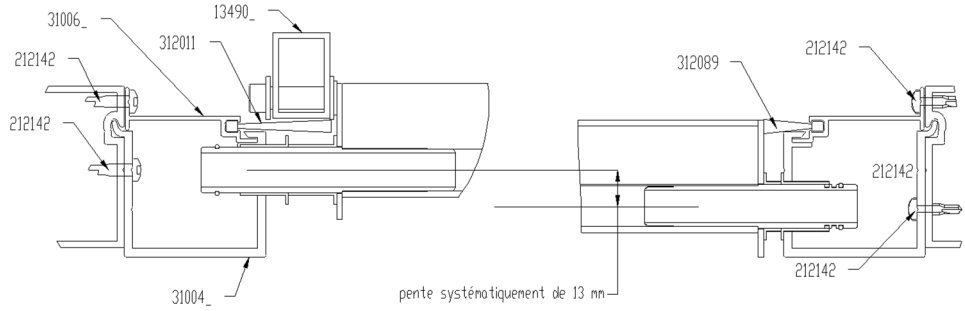


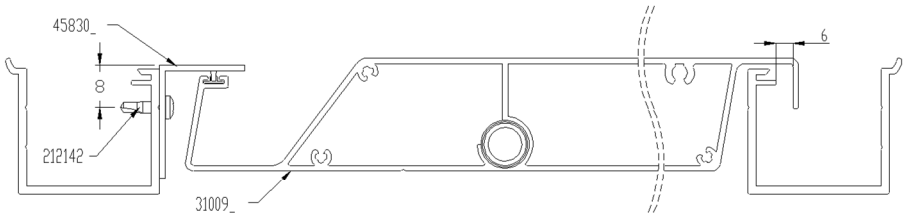


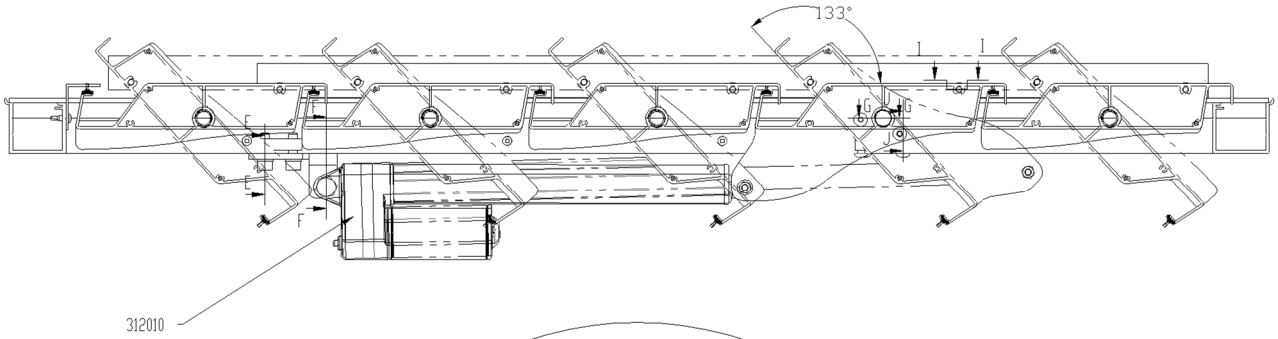


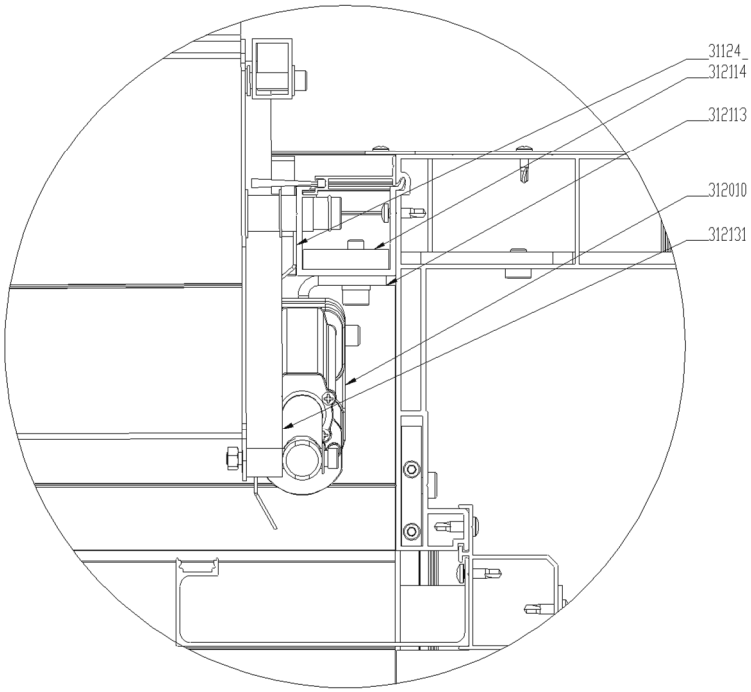
COUPE A-A

SYSTEME COMPLET
Détails

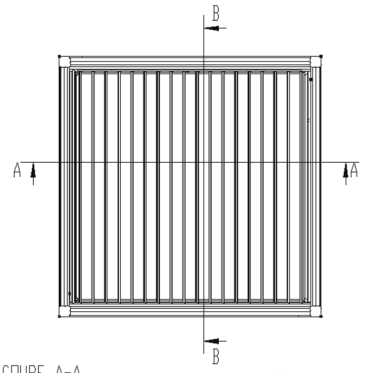




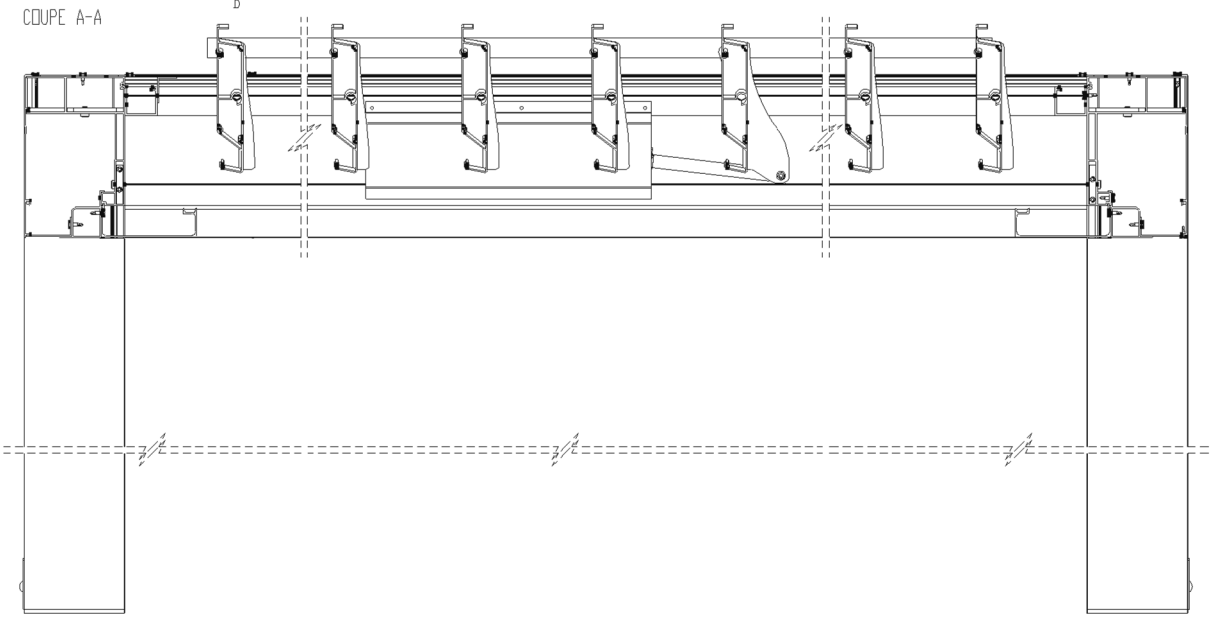
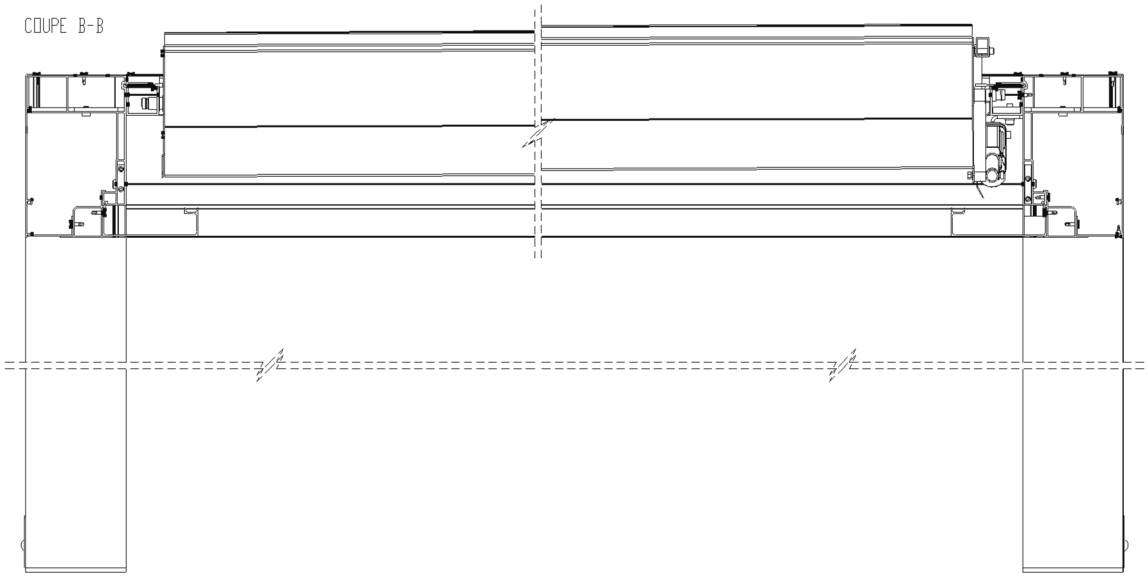




SYSTEME COMPLET



COUPE A-A



COUPE B-B