

## 4 Description des ouvrages

### 4.1 Nomenclature et typologies

Les typologies d'ouvrages sont regroupées selon chaque système constructif commun.

Typologie	Système	Menuiserie
CM.1	Mur rideau	Ossature en acier
CM.2	Mur rideau	Ossature en acier
MR.MON.01 – Bow window R2, R3, R4	Mur rideau	Ossature en aluminium
MR.MON.02 – Bow window R5, R6, R7, R8	Mur rideau	Ossature en aluminium
MR.CRO.03 – Façade sur patio jacuzzi R+8	Mur rideau	Ossature en aluminium
COU.CRO.01	Châssis coulissant minimaliste	Aluminium à RPT
COU.MON.02	Châssis coulissant à levage	Aluminium à RPT
COU.CRO.03 – brise vent balcons	Vitrage coulissant bord-à-bord	Vitrage feuilleté de sécurité
BAR.CRO.01 – revêtement voile béton entre balcons	Lames en bois faux claire voie	Ossature bois
BAR.CRO.02 – revêtement rive dalle R8	Tôle acier inox poli miroir	Ossature acier
BAR.CRO.03 – sous face passerelle	Tôle acier inox poli miroir	Ossature acier
BAR.CRO.05 – Mur végétal RDC-R2	Bardage végétal	Ossature acier
BV.CRO.01 – Brise-vue entre balcons	Panneau élément décoratif	Ossature acier
FOB.MON.01	FOB avec lames en bois faux claire-voie	Ossature bois
FOB.MON.02	FOB avec revêtement métallique	Ossature bois
FOB.CRO.03	FOB devant galandage	Ossature bois
FOB.CRO.04	FOB chambre	Ossature bois
CCV.CRO.01 – Panneaux surfaciques	CCV	Panneau projeté
CCV.CRO.02 – Panneaux sousfaciques	CCV	Panneau projeté
CCV.CRO.03 – Sous face balcons R4/R7	CCV	Panneau moulé
CCV.CRO.04 – habillage rive R+2	CCV	Panneau projeté
<b>CCV.CRO.05 – Sous face R+2</b>	<b>Poste supprimé et remplacé par lot 3B</b>	<b>Lot 3B</b>
CCV.CRO.06 – bardage R2 au R7	CCV	Panneau projeté
GC.CRO.01 – garde-corps cintrés R3 au R7	Garde-corps encastré	Vitrage feuilleté de sécurité
GC.CRO.02 – garde-corps plans et cintrés R8	Garde-corps encastré	Vitrage feuilleté de sécurité
GC.CRO.03 – garde-corps cintrés R2	Garde-corps encastré	Vitrage feuilleté de sécurité
GC.MON.04 – garde-corps plans	Garde-corps encastré	Vitrage feuilleté de sécurité
V.MON.01 – Verrière versant Monod – Cuisine	Verrière modulaire	Aluminium à RPT
V.MON.02 – Verrière versant Monod – Chambre	Verrière modulaire	Aluminium à RPT
<b>V.MON.03 – Verrière versant Monod – Escalier</b>	<b>Poste supprimé</b>	
V.CRO.01 – Verrière versant Bld Croisette – Salon	Verrière	Ossature en acier
V.CRO.02 – Verrière versant Bld Croisette – Salon-studio	Verrière	Ossature en acier

## 4.2 CM.1/ CM.2 - Système mur rideau grille en acier

### 4.2.1 Références

Selon DTU 33.1

Selon NF EN 13830

Agrément Technique Européen de référence : 13/0015 dernière version en vigueur

Fiche COPREC n°57 indice A – Juillet 2018

#### 4.2.1.1 Avis de chantier

Procédure à suivre pour les vitrages cintrés

### 4.2.2 Localisation

Typologies	Niveaux	Local	Ossature
CM.1	RDC	Commerces	acier
CM.2	RDC / R1	Commerces bâtiment	acier

### 4.2.3 Ossature en acier

Les montants et traverses constituant la grille sont en profilé acier étiré ou laminé à froid aux galets et soudés en continu, selon la norme EN 10-027-1

Les profilés tubulaires sont issus de la gamme VISS de la société Jansen ou équivalent.

La largeur et profondeur des profilés devront répondre aux performances structurelles et comportement statique de la façade.

La prise en feuillure sera adaptée en fonction des déformations des supports, des jeux et des tolérances.

La nuance du métal doit être précisée lors du choix du profil. Les montants sont réalisés en un seul élément sur la hauteur de la façade concernée.

Les dimensions extérieures de profilés des traverses et montants sont systématiquement identiques, sauf indications contraires.

La fixation des traverses aux montants doit être invisible de l'intérieur et de l'extérieur du bâtiment.

La préfabrication en atelier sera préférée systématiquement. Tous les accessoires, fixations sur chantier seront prévues par assemblages mécaniques sans percement ni soudure.

La comptabilité physico-chimique de tous les composants susceptibles d'être en contact ou proches les uns des autres doit pouvoir être justifiée.

Le choix des traitements anticorrosion et des revêtements de finition par thermolaquage (couleur au choix de l'architecte) à base de poudre polyester sera fait conformément à la norme NF P 24-351

### 4.2.4 Fonctionnement statique

Les montants sont continus sur la hauteur de la façade et se comportent, vis-à-vis des charges hors plan, comme des poutres sur appuis simples ou comme une poutre continue sur appuis multiples quand des fixations intermédiaires sont prévues. Les montants sont posés en partie basse.

Les montants sont sollicités en flexion et soumis à des efforts axiaux. Les assemblages par éclissage doivent être conçus en conséquence. Un blocage en torsion en haut et bas des montants est nécessaire. Les traverses transfèrent les actions horizontales du vent et les charges verticales des remplissages aux montants.

Les connexions sont articulées sur l'axe normal à la façade, et bloquées en torsion et sur l'axe vertical à une extrémité de la traverse pour bloquer la rotation du montant au déversement.

Le système devra permettre la dilatation thermique verticale et horizontale.

En partie basse, les attaches assurent la reprise du poids du module ainsi que des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation).

Au niveau intermédiaire et en partie haute, les attaches assurent uniquement la reprise des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation). Les mouvements de la façade par rapport au bâtiment sont pris en compte par des joints glissants contre le nez de dalle.

#### 4.2.5 Système de fixation

Les montants sont fixés aux dalles ou aux poutres de reprise par l'intermédiaire de platines en acier galvanisé fixés sur le support. Ces platines ont été préalablement réglées dans les trois dimensions X, Y, Z selon les tolérances du support Gros-œuvre. Un réglage fin doit être prévu afin d'ajuster l'implantation des montants.

Les liaisons mécaniques doivent permettre le transfert des efforts sur la structure principale tout en laissant dilater les différents composants sous action thermique et devront permettre de reprendre les mouvements extrêmes des supports pendant la phase de construction et pour la durée de vie de l'ouvrage.

La qualité finale de la façade de type grille dépend de la précision de montage des menuiseries. La fabrication et le principe de montage et leur ancrage ne permet que relativement peu de « rattrapages » sur site. La rectitude et l'alignement du montage sont donc primordiaux.

#### 4.2.6 Etanchéité pour ossature acier

Le système d'étanchéité est issu du système VISS semi SG de la société Jansen ou équivalent bénéficiant de l'Agrément Technique Européen.

Système mur rideau à bande filante horizontale dont les remplissages sont maintenus par clameau ponctuel sur les montants et par capot-serreur sur les traverses.

Le raccordement des traverses aux montants permettra un drainage en cascade sauf indication contraire dans l'avis technique.

Toutes les feuillures devront être systématiquement drainées, permettant aux eaux d'infiltration ou de condensation d'être évacuées directement vers l'extérieur. Les ouvertures permettent cette évacuation permettant également la ventilation et l'égalisation de pression des feuillures avec l'extérieur.

##### 4.2.6.1 Joints horizontaux - parclozes

Les remplissages seront maintenus sur les traverses par le système de capot serreur issu du système du fournisseur.

L'étanchéité est à double-barrière d'étanchéité avec drainage vers l'extérieur. Les joints d'étanchéité sont en profils élastomères extrudés type EPDM de couleur noire.

Les capots extérieurs seront en acier poli miroir.

##### 4.2.6.2 Joints verticaux - fixations clameaux

Les remplissages seront maintenus sur les montants par clameaux ponctuels selon les dispositifs issus de l'Agrément technique du fournisseur sélectionné.

La fixation par clameau est en acier inoxydable de grade 4 conformément à la norme NF EN 1670 complété par un dispositif anti-desserrement.

Les joints verticaux sont en silicone définis dans l'ETE (Evaluation Technique Européenne) appliqués sur un fond de joint en EPDM.

La quantité et position des clameaux seront définis selon les dispositions techniques de l'Agrément Technique du fournisseur sélectionné.

La couleur de la silicone sera au choix de l'Architecte.

#### 4.2.7 Remplissages vitrés

Vitrage isolant bénéficiant du certificat CEKAL avec la qualification encadrant les vitrages à clamer et label SNJF VI-VEC pour le mastic de scellement.

Tous les verres sont en base extra-clair type *Clearvision* de la société AGC ou équivalent

Les verres plans et cintrés sont de préférence « recuit » – la trempe sera évitée dans la mesure du possible avec vérification de casse thermique.

Double vitrage dont :

- Vitrages feuilleté de sécurité (à mesure fixe)
  - Couche à basse émissivité Ug 1,1W/m²K iplus de la société AGC ou équivalent
  - Intercalaire type Trosifol ® UV Extra Protect par Kuraray ou équivalent. (uniquement pour les commerces, hors entrée logement du RDC)
- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- Scellement en retrait selon dispositions CEKAL (avec intégration des profilés en « U » sur bords verticaux pour serrage clameaux)
- Lamé d'argon
- Façonnage JPI pour tous les verres

Les garnitures d'étanchéité entre vitrages (fond de joint et matériaux résilients entre les clameaux et les composants de vitrage isolant) doivent être compatibles avec le scellement du vitrage et le PVB du vitrage feuilleté.

Les épaisseurs de vitrage sont calculées selon le cahier du CSTB 3488\_V 2

##### 4.2.7.1 Protection contre les rayons UV (vitrages des commerces)

Tous les vitrages feuilletés des commerces sont munis d'un intercalaire spécifique UV protect.

Intercalaire type ionomer ou PVB. Cet intercalaire est employé dans un vitrage feuilleté.  
Référence produit: Trosifol ® UV Extra Protect par Kuraray ou équivalent.  
0% de transmission jusqu'à une longueur d'onde d'environ 400nm.

##### 4.2.7.2 Cintrage

De manière générale, les vitrages cintrés sont identiques au vitrages « plan ».

Les vitrages cintrés disposent des spécificités suivantes :

- La couche à basse émissivité sera bombable et appliquée sur la face concave du vitrage isolant (face #2). La position de la couche des vitrages « plan » sera donc identique.

#### 4.2.8 CM.2

##### 4.2.8.1 Ossature

Selon §4.2.3 du présent document avec inertie adaptée selon hauteur double niveau.  
Largeur des profilés adaptée au périmètre du vitrage et fond de feuillure.

##### 4.2.8.2 Fonctionnement statique

Selon §4.2.4 du présent document CM.1  
Façade posée sur dalle RDC et stabilisée en sous face de la dalle R+2  
Les montants sont réalisés d'un seul tenant sur la hauteur entre dalles.

##### 4.2.8.3 Etanchéité pour ossature acier

Selon §4.2.6 du présent document CM.1

##### 4.2.8.4 Remplissage vitré

Selon §4.2.7 du présent document CM.1

Les vitrages sont réalisés d'un seul tenant sur la hauteur de façade concernée entre la dalle du RDC et la dalle du R+2.

#### 4.2.8.5 Remplissage opaque

Mise en œuvre de panneaux EDR pris en serrage dans le mur rideau dans les trames concernées – selon élévation Architecte.

Les panneaux EDR sont réalisés d'un seul tenant sur la hauteur de façade concernée entre la dalle du RDC et la dalle du R+2.

L'élément de remplissage préfabriqué en usine est constitué des matériaux suivants de l'extérieur vers l'intérieur :

- Simple vitrage monolithique émaillé extra-clair type AGC Matelac - Silver clearvision qui sera éclairé par une ligne lumineuse LED installée au plafond (fourni et posé par le lot Elec)  
Couleur de l'émail au choix de l'architecte
- d'un cadre à faible conductivité thermique (avec intégration des profilés en « U » sur bords verticaux pour serrage clameaux)
- d'un remplissage en laine de roche épaisseur minimale de 100mm ( $\lambda = 0,032 \text{ W/m.K}$ )
- d'un panneau caisson tôle d'acier fixé mécaniquement et étanché sur le cadre

#### 4.2.9 Pied de façade - CM

La découpe géométrique en pied de façade sera parallèle au sol. Lors des études d'exécution, il appartiendra au lot Façades d'établir les élévations afin d'identifier la découpe de chaque remplissage (forme trapézoïdale..)

Le traitement d'étanchéité en pied de façade assure la continuité entre le système d'étanchéité du système mur rideau et le relevé d'étanchéité (lot 18).

Le drainage des feuillures du mur rideau s'effectue par une garniture EPDM à lèvre (drainage direct) fixée sur la traverse basse.

Le lot façades assure la mise en œuvre d'une membrane d'étanchéité faisant le raccord entre la traverse basse et le relevé d'étanchéité sur la longrine.

A l'intérieur, une tôle en acier galvanisé sera fixée sur la dalle de rive en béton et le nu intérieur du montant. La tôle sera étanchée afin de garantir l'étanchéité à l'air.

##### 4.2.9.1 Option 11 – Muret béton ligne PPRI

Selon carnet Options n°6000 de JPVA

Raccourcissement des zones vision d'environ 60cm au-dessus de la ligne PPRI selon élévations et coupes de l'Architecte.

Les montants s'appuient sur le muret en béton (lot 2)

Mise en œuvre des traverses intermédiaires pour fixation du parement EDR opaque en pied de façade

Habillage opaque des murets selon §4.2.8.5 du présent document.

#### 4.2.10 Acrotère – CM.1

- Une tôle de fermeture en acier galvanisé est positionnée en face intérieure et servira de support pour la membrane d'étanchéité permettant d'assurer la liaison entre la prise en feuillure du mur rideau et le relevé d'étanchéité installé en toiture.
- Un bourrage en laine minérale sera continu entre le système façade et la toiture terrasse sans présenter des ponts thermiques.
- L'ensemble est protégé par une tôle en acier inoxydable poli miroir d'épaisseur minimum 30/10mm dans les teintes identiques des capot d'habillage des traverses du mur rideau.
- Les joints seront systématiquement éclissés assurant la dilatation thermique horizontale.
- La couverture doit être capable de supporter sans déformation préjudiciable une charge ponctuelle de 1,5kN en n'importe quel point.

##### 4.2.10.1 Acrotères cintrés

Les couvertines cintrées sont réalisées par reconstitution soudées, meulées et façonnées.

Gabarit à prévoir préférablement pour l'ensemble des courbes pour la parfaite continuité géométrique entre modules et avec les modules droits.

#### 4.3 MR - Mur rideau en aluminium

##### 4.3.1 Références

Selon DTU 33.1

Selon NF EN 13830

##### 4.3.2 Typologies concernées

Façade	Système	Menuiserie
MR.MON.01 – Bow window R2, R3, R4	Mur rideau	Ossature en aluminium
MR.MON.02 – Bow window R5, R6, R7, R8	Mur rideau	Ossature en aluminium
MR.CRO.03 – Façade sur patio jacuzzi R+8	Mur rideau	Ossature en aluminium

##### 4.3.3 Système

Système mur rideau traditionnel dont les remplissages sont maintenus par capot-serreur.

Références : FW 50+ de la société Schuco ou équivalent

##### 4.3.4 Ossature en aluminium

Les montants et traverses constituant la grille sont en profilé tubulaire aluminium extrudé issus d'un système de gamme.

La forme des profilés devra répondre aux performances structurelles et comportement statique de la façade. Les profilés seront traités par thermolaquage selon le choix de teinte confirmé par l'architecte.

La nuance du métal doit être précisée lors du choix du profil. Les montants sont réalisés en un seul élément sur la hauteur de la façade concernée. Les dimensions extérieures de profilés des traverses et montants sont systématiquement identiques, sauf indications contraires. La fixation des traverses aux montants doit être invisible de l'intérieur et de l'extérieur du bâtiment.

La préfabrication en atelier sera préférée systématiquement. Tous les accessoires, fixations sur chantier seront prévues par assemblages mécaniques sans percement ni soudure.

La comptabilité physico-chimique de tous les composants susceptibles d'être en contact ou proches les uns des autres doit pouvoir être justifiée.

##### 4.3.5 Fonctionnement statique

Les montants sont réalisés d'un seul tenant sur la hauteur de la façade et se comportent, vis-à-vis des charges hors plan, comme des poutres sur appuis simples.

Les montants sont sollicités en flexion et soumis à des efforts axiaux. Les assemblages par éclissage doivent être conçus en conséquence. Un blocage en torsion en haut et bas des montants est nécessaire.

Les traverses transfèrent les actions horizontales du vent et les charges verticales des remplissages aux montants. Les connexions sont articulées sur l'axe normal à la façade, et bloquées en torsion et sur l'axe vertical à une extrémité de la traverse pour bloquer la rotation du montant au déversement.

Le système devra permettre la libre dilatation thermique verticale et horizontale.

Les appuis fixes :

Les attaches assurent la reprise du poids du module ainsi que des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation).

Les appuis glissants :

Les attaches assurent uniquement la reprise des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation). Les mouvements de la façade par rapport au bâtiment sont pris en compte par des joints glissants contre le nez de dalle.

L'entreprise titulaire des façades établira les schémas de fonctionnement statique lors des études d'exécution.

#### **4.3.6 Système de fixation**

Mise en œuvre de platines en acier galvanisé à chaud selon norme NF P 24.351 permettant de recevoir les attaches du mur rideau.

Ces platines sont réglées dans les trois dimensions X, Y, Z selon les tolérances du support Gros-œuvre.

Les montants sont fixés aux platines par l'intermédiaire d'attaches préalablement fixées en atelier. Lors de la pose, un ajustement supplémentaire permettra un réglage dans les deux axes Y, Z

Ces attaches transmettent les charges de la façade aux platines préalablement fixées au G.O.

L'ensemble doit permettre les réglages nécessaires afin d'ajuster l'implantation des montants selon les tolérances de pose.

Les liaisons mécaniques doivent permettre le transfert des efforts sur la structure principale tout en laissant dilater les différents composants sous action thermique et devront permettre de reprendre les mouvements extrêmes des supports pendant la phase de construction et pour la durée de vie de l'ouvrage.

La qualité finale de la façade de type grille dépend de la précision de montage des menuiseries. La fabrication et le principe de montage et leur ancrage ne permet que relativement peu de « rattrapages » sur site. La rectitude et l'alignement du montage sont donc primordiaux.

#### **4.3.7 Etanchéité**

Le système d'étanchéité, le principe d'aération et d'évacuation des eaux sont issus du DTA, ETA et des PV d'essais du fournisseur.

L'étanchéité est à double-barrière d'étanchéité avec drainage vers l'extérieur. Les joints d'étanchéité sont en profils élastomères extrudés type EPDM de couleur noire.

Le raccordement des traverses aux montants permettra un drainage en cascade.

Les remplissages sont systématiquement maintenus par serrage (serreur) sur les montants.

Les capots extérieurs seront en aluminium issus de filières de gamme selon choix de l'Architecte. Les capots sont clippés sans fixations visibles selon système de gamme.

Toutes les feuillures devront être systématiquement drainées, permettant aux eaux d'infiltration ou de condensation d'être évacuées directement vers l'extérieur.

Les ouvertures permettant cette évacuation permettent également la ventilation et l'égalisation de pression des feuillures avec l'extérieur.

#### **4.3.8 Pied de façade (traitement d'étanchéité)**

Mise en œuvre d'une tôle de fermeture en acier galvanisé positionnée à l'arrière de la gorge drainante du montant et recouverte par une membrane d'étanchéité permettant d'assurer le drainage du mur rideau vers la toiture terrasse.

La liaison entre la façade et le relevé d'étanchéité installé sur le gros-œuvre est assuré par le lot façades par la mise en œuvre de la membrane d'étanchéité. Le joint EPDM du montant couvrira par tuilage le raccord d'étanchéité afin de garantir le drainage du système mur rideau vers l'extérieur.

L'ensemble est protégé par une bavette en tôle aluminium (teinte au choix de l'architecte), finition idem capots extérieurs.

A l'intérieur, une tôle en acier galvanisé sera fixée sur la dalle de rive en béton et le nu intérieur du montant. La tôle sera étanchée afin de garantir l'étanchéité à l'air.

Si visible, à l'intérieur, les tôles de raccordement de finition seront toutes systématiquement thermolaquées dans les teintes du mur rideau.

#### **4.3.9 MR.MON.01 – Bow window R2, R3, R4**

##### **4.3.9.1 Système**

Réalisation d'une façade mur-rideau mettant en œuvre les profilés aluminium SCHÜCO FW 50+ avec des ouvrants à frappe VEC invisible bénéficiant d'un DTA en cours de validité.

Les profilés d'ouvrant sont intégrés dans les profilés de structure de la façade qui sert de dormant à l'ouvrant.

Les ouvrants invisibles, coté extérieur, sont réalisés avec des profilés cadres muni d'une barrette de collage.

L'assemblage des profils cadre est réalisé en coupe d'onglet et s'effectue par l'intermédiaire d'équerres en aluminium épousant la forme des tubulures. Un collage à la colle bi-composante renforce ce type d'assemblage et étanche les coupes.

Ils feront appel à la technique VEC, conformément au Document Technique d'Application pour se confondre avec les parties fixes du mur rideau.

##### **4.3.9.2 Référentiel DTA (Document Technique d'Application)**

DTA 2.1/12-1503\_V3

« Ouvrants intégrés dans FWS 50 OI/OB / FWS 50H OI/OB »

##### **4.3.9.3 Ouvrant à la française**

Selon §4.19 du présent document pour les généralités

Les châssis à la Française sont équipés du ferrage Schüco AvanTec dont le ferrage et le mécanisme d'articulation est entièrement caché en position fermée.

Le poids maxi par vantail ne doit pas dépasser 130 kg.

##### **4.3.9.4 Remplissages vision - Type MR.MON.01/02**

Double vitrage bénéficiant d'un certificat CEKAL pris en serrage sur quatre cotés.

Tous les verres sont *Low-Carbon Planibel Clearlite*

Composition dont:

- Vitrage feuilleté de sécurité
- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- PVB acoustique selon PV d'essai acoustique
- Lamé d'argon
- Vitrage monolithique
- Façonnage JPI pour tous les verres
- Couche à basse émissivité  $U_g \leq 1,0W/m^2k$

##### **4.3.9.5 Fonction garde-corps pour MR.MON.01**

Les vitrages des modules fixes font office de garde-corps.

En l'absence de PV d'essais, un essai au choc est prévu pour ces ouvrages.

##### **4.3.9.6 Traitement C+D**

Traitement de rive de dalle aux niveaux R3 et R4 selon détails

- Mur rideau posé sur relevé béton participant à l'indice C
- Retombée en imposte d'une costière en acier participant à l'indice C
- Mise en œuvre d'un déflecteur en acier participant à l'indice D



- Laine minérale par l'extérieur
- Tôle pliée en aluminium thermolaquée formant profil horizontal. Ce profil fait partie de l'encadrement extérieur du bow window avec les parois latérales (FOB.MON.02)

#### **4.3.10 MR.MON.02 – Bow window R5, R6, R7, R8**

##### **4.3.10.1 Système**

Réalisation d'une façade mur-rideau mettant en œuvre les profilés aluminium SCHÜCO FW 50+ ou équivalent  
Traitement des angles vitrés au R+8 selon cahier CSTB 3488  
Traitement des vitrages à bord décalé avec sérigraphie en face #2 ou application de silicone par induction

#### **4.3.11 MR.CRO.03 – Façade sur patio jacuzzi au R+8**

##### **4.3.11.1 Système**

Réalisation d'une façade mur-rideau mettant en œuvre les profilés aluminium SCHÜCO FW 50+ ou équivalent

##### **4.3.11.2 Remplissages vision - Type MR.CRO.03 façade sur piscine**

Double vitrage bénéficiant d'un certificat CEKAL pris en serrage sur quatre cotés.

Tous les verres sont *extra-clair*

Composition dont:

- Vitrage feuilleté de sécurité
- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- PVB acoustique selon PV d'essai acoustique
- Lamé d'argon
- Vitrage monolithique
- Façonnage JPI pour tous les verres
- Couche à basse émissivité  $U_g \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{k}$  (pour les vitrages cintrés, la couche sera posée en face#3 face concave)

##### **4.3.11.3 Angles rentrants**

Montant spécifique pour les conditions d'angles rentrants selon fournisseur et détails.

#### 4.4 COU.CRO.01 - Châssis coulissants minimalistes

Fourniture et pose de menuiseries coulissantes type minimaliste.

##### 4.4.1 Procédure ATEx

Ensemble d'ouvrages soumis à une procédure ATEx

##### 4.4.2 Localisation

Les châssis sont prévus :

- Châssis profilé 4 rails à galandage sur salon (R3 au R7)
- Châssis profilé 2 rails ~~à galandage~~ chambre (R3 au R7)
- Châssis profilé 3 rails sur salon (R+8)
- Châssis profilé 3 rails sur chambre (R+8)
- Châssis profilé 4 rails sur salon (R2)
- Châssis profilé 3 rails sur chambre (R2)

##### 4.4.3 Performances

Coefficient de transmission thermique de chaque ensemble menuisé (cadre dormant, châssis, remplissages, et calfeutrements en interface avec le G.O.) :  $U_w \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  selon trame des vantaux

Objectifs d'isolation acoustique de chaque ensemble menuisé (cadre dormant, châssis, remplissages et calfeutrements en interface avec le G.O.) :  $R_{\text{atr DnT,w}} + C_{\text{tr}} \geq 36 \text{ dB}$  selon notice acoustique.

Etanchéité à l'air : classe A4 à minima (rappel de la perméabilité à l'air du bâtiment selon §3.7 du présent CCTP)

Afin de répondre aux performances acoustiques, les mesures suivantes seront prises en compte :

- PVB acoustique dans les vitrages feuilletés
- Renfort dans les chambres de profilés en aluminium
- Bourrage des joints
- Joints compressibles
- Calfeutrements entre le GO et le cadre dormant
- Précadre de raccord entre le cadre dormant et le GO dans les zones concernées

Dans le cadre de la procédure ATEx, les valeurs de pression de référence pour le dimensionnement des ouvrages et pour atteindre les performances AEV pour les ensembles menuisés coulissants, sont déterminées par modélisation numérique (étude obtenue par le CSTB).

##### 4.4.4 Description du système

L'ensemble de la menuiserie sera issu d'un produit de gamme d'un fournisseur spécialisé dans la fabrication et fourniture des portes coulissantes minimalistes ayant effectué des essais sur des dispositions identiques voir similaires tel que la société Skyframe.

Le fournisseur disposera d'une capacité d'adaptation des profilés afin de répondre aux exigences du projet

Le système est composé :

- D'un cadre dormant intégrant rails de roulement selon produit. Les profilés du cadre dormant sont affleurants avec le niveau fini, les finitions des murs en interface et avec le faux plafond.
- Les cavités de rails ouvertes non utilisées sont fermées à l'aide de profils extrudés intégrés au cadre.

- Des châssis coulissants et fixes (vantaux). Les cadres coulissants sont équipés de chariots avec roulements à billes INOX capsulés, sans entretien, avec très faible résistance au roulement et brosses pour le dégagement des rails.
- D'un précadre selon interface avec le GO dans les zones concernés.

#### **4.4.5 Menuiseries**

Référence de produit : Skyframe 3 de la société Skyframe

Les profilés tubulaires formants montants, traverses en alliage d'aluminium 6060 T5 bâtiment seront extrudés selon la norme NF A 50.710. Ils sont à rupture de pont thermique.

Leur géométrie peut varier suivant la baie d'implantation. Ces éléments peuvent constituer plusieurs trames, ils correspondent alors à la catégorie des châssis composés.

Les assemblages sont exécutés avec le plus grand soin et réalisés de telle sorte qu'ils puissent résister, sans déformation permanente ni amorce de rupture, aux essais mécaniques. Les profils d'ossature seront assemblés en coupes d'onglet à l'aide d'équerres en aluminium et étanchés à l'aide d'une colle bi-composant.

Les éléments pré montés doivent être réalisés de manière à résister sans dommages aux sollicitations et contraintes dues à la manutention, au transport, et aux contraintes de mise en œuvre sur le site.

Par ailleurs, l'entrepreneur devra justifier de la résistance des agrès destinés au transport des cadres et de leur capacité à résister aux sollicitations du transport et des manutentions sans aucune incidence sur l'intégrité et les performances des cadres.

La compatibilité physico-chimique de tous les composants susceptibles d'être en contact ou proches les uns des autres doit pouvoir être justifiée.

Les profils aluminium disposeront de chambres afin d'intégrer les renforts éventuels selon les configurations des vantaux.

#### **4.4.6 Fonctionnement statique**

De manière générale, le cadre dormant de l'ensemble sera posé, calé et étanché sur le G.O. dans les zones concernées.

Les cadres dormant sont :

- Posés, calés et réglés au G.O. par l'intermédiaire de platines réglables dans les trois axes (X, Y, Z).
- Dans le sens vertical, la libre dilatation sera assurée au droit de la fixation haute, conformément aux recommandations du fabricant. Ces dispositions assureront l'étanchéité tout en permettant d'absorber les mouvements du plancher haut et la dilatation thermique verticale du cadre.
- Latéralement, le cadre dormant est calé, étanché sur précadre dans les zones concernées ou directement au GO
- La traverse basse du cadre dormant devra être réglée en cours de pose et après la pose des vantaux afin d'aligner parfaitement les vantaux fixes et coulissants.
- Un joint résilient sera prévu entre le niveau fini intérieur (et extérieur) et la traverse basse du cadre dormant afin de permettre le jeu différentiel entre les deux systèmes.

#### **4.4.7 Déformations admissibles des supports**

La flèche nuisible après pose et réglage du cadre dormant sera limité à environ 3mm ou à la valeur indiquée par le fournisseur de la porte coulissante en fonction des dimensions réelles.

L'entreprise titulaire des portes coulissantes tiendra compte des points suivants (liste non exhaustive) :

- Du jeu admissible entre organes de fermeture
- Du jeu admissible entre cadres coulissant et fixe afin de garantir l'étanchéité à l'air et à l'eau
- Du jeu admissible entre la traverse haute du cadre dormant et les vantaux (l'entreprise fournira toutes les justifications du recouvrement du rail et des vantaux en partie haute afin d'éviter tout risque de déboitement sous charges de vent et sismiques). Ces justifications seront notamment prises en compte dans le cadre des essais AEV en fonction des charges de vent les plus défavorables.

La flèche du rail inférieur sera vérifiée selon deux scénarios : vantaux coulissants fermés et ouverts entièrement. La déformation différentielle entre les deux positions ne devra en aucun cas nuire au fonctionnement du coulissant.

Un recalage éventuel en cours de chantier peut s'avérer nécessaire pour compenser les déformations des supports, afin d'obtenir une parfaite horizontalité des châssis et garantir un fonctionnement optimal des ouvrants.

#### 4.4.8 Etanchéité

L'étanchéité entre le cadre dormant et le G.O. (ou précadre dans les zones concernées) sera effectuée par une double barrière d'étanchéité.

En partie intérieure, une tôle en acier galvanisée 15/10mm sera fixée entre le G.O. et le cadre. La tôle sera étanchée afin d'être perméable à l'air.

En partie extérieure, l'étanchéité à l'eau sera mise en œuvre par une membrane d'étanchéité. Celle-ci sera prise sous forme de tuilage entre le précadre et la traverse basse du cadre dormant et recouvrira le relevé d'étanchéité de la toiture terrasse. Une bavette en aluminium intégrée à la traverse basse du cadre dormant protégera la membrane.

Conformément aux indications du fabricant, la traverse basse du cadre dormant est conçue pour récupérer et drainer l'eau dans toutes les configurations des vantaux – position ouverte et fermée.

Le détail de chicane ou jonction entre le vantail coulissant et fixe sera assurée par un double joint d'étanchéité.

#### 4.4.9 Manœuvre

Les vantaux coulissants sont équipés d'une poignée intégrée au profil de fermeture. Actionnée vers le haut manuellement, le vantail peut être déplacé.

Les vantaux coulisent sur un roulement à billes en acier inox (description et type selon fournisseur et résultats des essais d'endurance selon la norme EN 1191 et spécificités du fournisseur).

Selon les dimensions et poids réels des vantaux, les essais suivants conformément à la norme NF P 20-501 (mai 2008), seront réalisés par l'entreprise :

Description	Norme de référence	Classification
Endurance	NF EN 1191	Classe 3 : 20,000 cycles selon la norme NF EN 12400
Efforts de manoeuvre	NF EN 12046-1	Classe 1 selon la norme NF EN 13115
Torsion axiale	Essais et performances selon 5.2.6.1 de la norme NF P 20-501	

Voilement	Essais et performances selon 5.2.6.2 de la norme NF P 20-501
-----------	--

La vitesse de référence respectera l'article 4.1.2 de la norme NF EN 1191.

#### 4.4.10 Dispositions d'ouverture

La disposition des ouvertures varie en fonction des zones selon plans et élévations de l'Architecte.

De manière générale, tous les châssis des chambres sont mobiles dans un sens comme dans l'autre.

#### 4.4.11 Fermeture

La force de manœuvre des systèmes de fermeture respectera l'article 4.1.3 de la norme NF EN 1191

La fermeture de l'élément coulissant s'effectue à l'aide d'un verrouillage multipoints intégré. Verrouillage à points multiples libéré par simple poussée du loquet monté à plat sur le cadre.

Pour les systèmes de fermeture motorisés (châssis du salon au R+8) l'amplitude de la force doit être celle donnée par le mécanisme lui-même.

#### 4.4.12 Sécurité des usagers

En position fermée, il ne doit pas y avoir d'espace vide pour les doigts d'un enfant (jeu  $\leq 7\text{mm}$ ).

Le vitrage isolant sera composé de vitrage feuilleté de sécurité coté intérieur et extérieur.

#### 4.4.13 Vitrages

Le choix des vitrages des ensembles coulissants sera effectué afin d'obtenir une homogénéité avec les murs rideaux en interface.

Tous les verres sont en extra-clair Clearvision de la société AGC ou équivalent.

La composition des vitrages disposera :

- D'un double feuilleté afin de répondre aux contraintes thermiques, acoustiques et de sécurité.
- D'une couche à basse émissivité  $U_g \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- D'une lame d'air remplie d'argon à 90%
- D'un intercalaire type warm edge dont la couleur est au choix de l'architecte.
- D'un ou plusieurs PVB acoustique (selon PV d'essai acoustique)

#### 4.4.14 Calage des vitrages

Les cales seront mises en œuvre selon les dispositions du DTU 39 P1-1, Article 9

#### 4.4.15 Casse thermique

La température des vitrages sera vérifiée afin d'évaluer les risques de casse thermique. Cette analyse sera effectuée en phase exécution par l'entreprise tenant compte des paramètres suivants :

- De la composition des vitrages dimensionnés avec les couches validées par la MOE
- Des ombres portées par les balcons et/ou éléments extérieurs en saillie.
- Du galandage vantail partiellement exposé
- Des coulissants totalement repliés et partiellement repliés.

Si nécessaire, les vitrages seront durcis ou trempés en fonction des résultats d'analyse de l'entreprise.

Les chants des verres auront un traitement J.P.I

#### 4.4.16 Galandage

Panneau opaque des niveaux R3 au R7 coté salon.

Afin de maintenir un indice d'affaiblissement suffisant du galadage portes fermées, il faut le renforcer coté intérieur et extérieur par un matériau viscoélastique type AMORTSON BI d'une masse surfacique de 10kg/m<sup>2</sup> plaque de caoutchouc autocollante de 2 à 3 mm d'épaisseur à coller coté intérieur des habillages.

#### 4.5 COU.MON.02 - Châssis coulissants à levage

Fourniture et pose de menuiseries coulissantes à levage

##### 4.5.1 Référentiel

NF EN 14351-1+A1

##### 4.5.2 Localisation

Châssis sur façade rue Monod

##### 4.5.3 Performances

Coefficient de transmission thermique de chaque ensemble menuisé (cadre dormant, châssis, remplissages) :  $U_w \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

Objectifs d'isolement acoustique de chaque ensemble menuisé (cadre dormant, châssis, remplissages et calfeutrements en interface avec le G.O.) :  $R_{aT, w} + C_{tr} \geq 35 \text{ dB}$  selon notice acoustique.

Etanchéité à l'air : classe A4 à minima (rappel de la perméabilité à l'air du bâtiment selon §3.7 du présent CCTP)

Afin de répondre aux performances acoustiques, les mesures suivantes seront prises en compte :

- PVB acoustique dans les vitrages feuilletés
- Renfort dans les chambres de profilés en aluminium
- Bourrage des joints
- Joints compressibles
- Augmentation des points de fermeture
- Etanchéité a l'air entre le G.O. et les menuiseries.

##### 4.5.4 Description du système

L'ensemble de la menuiserie sera issu d'un produit de gamme d'un fournisseur spécialisé dans la fabrication et fourniture des portes coulissantes ayant effectué des essais sur des dispositions identiques voir similaires tel que la société Schuco ou équivalent.

Le système est composé :

- D'un cadre dormant intégrant rails de roulement selon produit. Les profilés du cadre dormant sont affleurants avec le niveau fini
- Les cavités de rails ouvertes non utilisées sont fermées à l'aide de profils extrudés intégrés au cadre.
- Des châssis coulissants et fixes (vantaux).
- Du précadre dans les zones concernées

#### 4.5.5 Menuiseries

Référence de produit : ASE 60 HI de la société Schuco ou équivalent.

Les profilés tubulaires formants montants, traverses en alliage d'aluminium 6060 T5 bâtiment seront extrudés selon la norme NF A 50.710. Ils sont à rupture de pont thermique.

Leur géométrie peut varier suivant la baie d'implantation. Ces éléments peuvent constituer plusieurs trames, ils correspondent alors à la catégorie des châssis composés.

Les assemblages sont exécutés avec le plus grand soin et réalisés de telle sorte qu'ils puissent résister, sans déformation permanente ni amorce de rupture, aux essais mécaniques. Les profils d'ossature seront assemblés en coupes d'onglet à l'aide d'équerres en aluminium et étanchés à l'aide d'une colle bi-composant.

Les éléments pré montés doivent être réalisés de manière à résister sans dommages aux sollicitations et contraintes dues à la manutention, au transport, et aux contraintes de mise en œuvre sur le site.

Par ailleurs, l'entrepreneur devra justifier de la résistance des agrès destinés au transport des cadres et de leur capacité à résister aux sollicitations du transport et des manutentions sans aucune incidence sur l'intégrité et les performances des cadres.

La compatibilité physico-chimique de tous les composants susceptibles d'être en contact ou proches les uns des autres doit pouvoir être justifiée.

La prise en feuillure sera compatible avec le vitrage dimensionné pour le cas le plus critique.

Les profils aluminium disposeront de chambres afin d'intégrer les renforts éventuels selon les configurations des vantaux.

#### 4.5.6 Fonctionnement statique

De manière générale, le cadre dormant de l'ensemble sera posé, calé et étanché sur le G.O. dans les zones concernées.

Les cadres dormant sont :

- Posés, calés et réglés sur une assise en béton (ragréage ou relevé) par l'intermédiaire de platines réglables et une tôle en acier inoxydable (qui assure le drainage du châssis).
- Dans le sens vertical, la libre dilatation sera assurée au droit de la fixation haute, conformément aux recommandations du fabricant. Ces dispositions assureront l'étanchéité tout en permettant d'absorber les mouvements du plancher haut et la dilatation thermique verticale du cadre.
- Latéralement, le cadre dormant sera calé et étanché par l'intermédiaire d'un précadre
- La traverse basse du cadre dormant devra être réglée en cours de pose et après la pose des vantaux afin d'aligner parfaitement les vantaux fixes et coulissants.
- Un joint résilient sera prévu entre le niveau fini intérieur

#### 4.5.7 Déformations admissibles des supports

La flèche nuisible après pose et réglage du cadre dormant sera limité à la valeur indiquée par le fournisseur de la porte coulissante en fonction des dimensions réelles.

L'entreprise titulaire des portes coulissantes tiendra compte des points suivants (liste non exhaustive) :

- Du jeu admissible entre organes de fermeture
- Du jeu admissible entre cadres coulissant et fixe afin de garantir l'étanchéité à l'air et à l'eau
- Du jeu admissible entre la traverse haute du cadre dormant et les vantaux (l'entreprise fournira toutes les justifications du recouvrement du rail et des vantaux en partie haute afin d'éviter tout risque de déboîtement sous charges de vent et sismiques).

Un recalage éventuel en cours de chantier peut s'avérer nécessaire pour compenser les déformations des supports, afin d'obtenir une parfaite horizontalité des châssis et garantir un fonctionnement optimal des ouvrants.

#### **4.5.8 Etanchéité**

L'étanchéité entre le cadre dormant et le G.O. (ou précadre selon zone concernée) sera effectuée par une double barrière d'étanchéité.

En partie intérieure, une tôle en acier galvanisée 15/10mm sera fixée entre le G.O. et le cadre. La tôle sera étanchée afin d'être perméable à l'air.

En partie extérieure, l'étanchéité à l'eau sera mise en œuvre par une membrane d'étanchéité. Celle-ci sera prise sous forme de tuilage entre la traverse basse du cadre dormant et recouvrira le relevé d'étanchéité de la toiture terrasse.

Conformément aux indications du fabricant, la traverse basse du cadre dormant est conçue pour récupérer et drainer l'eau dans toutes les configurations des vantaux – position ouverte et fermée.

Deux profilés formant chicane sont fixés sur les montants centraux. L'étanchéité sera réalisée par 4 barrières de joints.

#### **4.5.9 Manœuvre**

La manœuvre devra être souple et silencieuse grâce aux chariots doubles de 500 kg maximum par vantail.

Pour les châssis de grandes dimensions, l'ouverture se fera par l'action de la poignée à levage actionnant un chariot mobile soulageant le poids du châssis.

Tous les châssis sont équipés d'une assistance à la manœuvre si nécessaire.

Les serrures équipées du ressort d'assistance à la manœuvre, permettent de réduire la force pour soulever le vantail coulissant à lever, pour un meilleur confort d'utilisation.

En complément, un vérin équipe la poignée pour amortir en douceur la manœuvre de celle-ci et faciliter l'abaissement de l'ouvrant. Cette assistance est particulièrement adaptée pour faciliter la manœuvre des vantaux de grandes dimensions avec des poids de vitrage importants.

Les PV d'essais répondant aux classifications suivantes seront remis lors des études d'exécution :



Description	Norme de référence	Classification
Endurance	NF EN 1191	Classe 3 : 20,000 cycles selon la norme NF EN 12400
Efforts de manoeuvre	NF EN 12046-1	Classe 1 selon la norme NF EN 13115
Torsion axiale	Essais et performances selon 5.2.6.1 de la norme NF P 20-501	
Voilement	Essais et performances selon 5.2.6.2 de la norme NF P 20-501	

#### 4.5.10 Dispositions d'ouverture

La disposition des ouvertures varie en fonction des zones selon plans et élévations de l'Architecte.

De manière générale, tous les châssis sont mobiles dans un sens comme dans l'autre.

#### 4.5.11 Fermeture

La force de manoeuvre des systèmes de fermeture respectera l'article 4.1.3 de la norme NF EN 1191

La condamnation des vantaux se fera sur le vantail de service par poignée à enclenchement un point et par verrou simple sur le vantail semi-fixe

#### 4.5.12 Sécurité des usagers

En position fermée, il ne doit pas y avoir d'espace vide pour les doigts d'un enfant (jeu  $\leq 7\text{mm}$ ).

Le vitrage isolant sera composé de vitrage feuilleté de sécurité coté intérieur et extérieur.

#### 4.5.13 Vitrages

Le choix des vitrages des ensembles coulissants sera effectué afin d'obtenir une homogénéité avec les murs rideaux en interface.

##### 4.5.13.1 Remplissages vision - Type COU.MON.02

Double vitrage bénéficiant d'un certificat CEKAL pris en serrage sur quatre cotés.

Tous les verres sont *Low-Carbon Planibel Clearlite*

Composition dont:

- Vitrage feuilleté de sécurité
- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- PVB acoustique selon PV d'essai acoustique
- Lamé d'argon
- Vitrage monolithique
- Façonnage JPI pour tous les verres
- Couche à basse émissivité  $U_g \leq 1,0\text{W/m}^2\text{k}$

#### 4.5.14 Calage des vitrages

Les cales seront mises en œuvre selon les dispositions du DTU 39 P1-1, Article 9

#### 4.5.15 Casse thermique

La température des vitrages sera vérifiée afin d'évaluer les risques de casse thermique. Cette analyse sera effectuée en phase exécution par l'entreprise tenant compte des paramètres suivants :

- De la composition des vitrages dimensionnés avec les couches validées par la MOE
- Des ombres portées par les balcons et/ou éléments extérieurs en saillie.
- Des coulissants totalement repliés et partiellement repliés.

Si nécessaire, les vitrages seront durcis ou trempés en fonction des résultats d'analyse de l'entreprise.

Les chants des verres auront un traitement J.P.I

### 4.6 COU.CRO.03 – Brise vent coulissant

#### 4.6.1 Système

Ensemble d'un système coulissant cintré sur mesure à quatre vantaux dont les vitrages sont bord-à-bord.

Système de référence : SF20 de la société Sunflex ou équivalent (à vitrages plans)

L'ensemble devra être réalisé et mis en œuvre par une société ayant la capacité de développer des ouvrages cintrés sur mesure.

#### 4.6.2 Géométrie

Selon géométrie plans architecte des balcons – modules 01, 02 et 03

Chaque système correspond à la longueur de l'arc concerné.

Les dimensions réelles finales seront déterminées par l'entreprise lors des études d'exécution.

Notamment : Dimensions des vantaux, rayons des vitrages.

#### 4.6.3 Procédure ATEx

L'ensemble est soumis à une procédure ATEx

Les essais suivants sont à prévoir - liste non exhaustive :

- Mesure de la flexion classe 4 conformément à la norme DIN EN 12211/12210
- Test de pression/dépression classe 4 conformément à la norme DIN EN 12211/12210
- Test de sécurité 4 conformément à la norme DIN EN 12211/12210 (vérification du risque de dévêτισement)
- Tests d'endurance et de roulement

#### 4.6.4 Performances principales

- Brise vent pour le confort des occupants situés sur le balcon concerné
- Isolation aux bruits aériens  $R_w = 17$  dB (en position fermée, le brise vent participe à l'isolement acoustique entre le Boulevard et les pièces intérieures : chambres et salons)

#### 4.6.5 Rail en sous face

Profilé en aluminium extrudé à quatre voies et cintré.

Finition par anodisation

Le profilé est calé, réglé et fixé mécaniquement contre la sous face du béton.  
En sous face de la dalle R+8, il est fixé sur des équerres et contre équerres en acier inoxydables nuance 316L

Le profilé dispose de brosses à minima deux par gorge pour chaque vantail.

Le fond de feuillure sera étudié pour empêcher le dévêissement du vantail et pour absorber les déformations verticales du GO (soulèvement et affaissement)

Pour le démontage des vantaux (en cas de remplacement des vitrages), la languette intérieure sera démontable (zone en extrémité sur plan du balcon)

#### 4.6.5.1 Rail conservatoire pour un éventuel rideau

Fourniture et pose d'un rail cintré en sous face entre le brise-vent et la sous face (lot ravalement).

Le rail sera en aluminium anodisé dans les mêmes teintes que le brise-vent au choix de l'Architecte.

#### 4.6.6 Rail d'assise

Profilés en aluminium extrudé à quatre voies et cintré.

Le profilé permet de drainer les eaux pluviales

Réglage de la hauteur

Pour compenser les tolérances de construction, il est possible de régler jusqu'à 5 mm la hauteur des galets de guidage encastrés.

Le rail d'assise transmet les charges des vantaux à la poutre en béton.

Finition par anodisation

#### 4.6.7 Vitrages

Vitrage feuilleté de sécurité cintré dont :

- Verres recuits
- Verres extra-clair type Clearvision de la société AGC ou équivalent.
- Intercalaire ionomer type SentryGlas®
- D'une couche Ipasol Bright White de la société AGC ou équivalent (face #2' contre intercalaire) avec PV d'essai 4000h de vieillissement

Les vitrages feuilletés sont réalisés à « mesure fixe » façonnage préalable à l'opération de feuilletage.

Façonnage des chants : JPPI

Chaque vitrage est encastré en pied dans un profilé « H » extrudé en aluminium cintré.

La largeur du profilé sera déterminée pour une prise en feuillure adaptée pour recevoir l'épaisseur du vitrage feuilleté et un serrage par epdm.

#### 4.6.8 Dimensionnement

Les vitrages seront dimensionnés aux éléments finis.

Les logiciels tel que *SJ Mepla - Software for Structural Glass Design* ou équivalent seront requis pour vérifier :

- La flèche à l'ELS
- La contrainte à l'ELU
- Les cas de charges devront être établis dans la note de calcul.
- Les résultats seront explicités selon le cas de charge le plus critique.

Les charges de vent seront issues de la campagne des essais numériques « Détermination par simulations numériques des charges de vent sur les façades » dans le cadre des études d'exécution

Flèche max : 1/100 de la portée du bord libre ou 30mm

Contrainte admissible pour les charges de vent (cahier du CSTB n°3488)

Verres feuilletés modélisés par la méthode des épaisseurs équivalentes selon NF EN 16612 avec coefficient de transfert du cisaillement correspondant à un intercalaire SGP

#### **4.6.9 Vantail – principe de roulement**

Chaque vantail est posé sur le rail d'assise et stabilisé en partie haute.

Chaque vantail est coulissant dans un sens comme dans l'autre.

Le chariot inférieur sur roulements à billes assure le fonctionnement optimal et lisse des vantaux coulissants individuels.

Chaque vantail est muni d'un système anti-dégondage fixé aux extrémités du profilé d'assise.

Utilisation silencieuse à la fonction d'entraînement des vantaux coulissants

Verrouillage des vantaux coulissants à l'intérieur ou à l'extérieur avec une serrure

#### **4.6.10 Maintenance**

Chaque vantail doit pouvoir être montable et démontable depuis l'intérieur.

Lors du montage et démontage, les vantaux s'enfilent aux extrémités – à prévoir si nécessaire le démontage d'un rail afin de laisser du jeu dans la manœuvre.

**4.7 BAR. - Bardages rapportés****4.7.1 Références****4.7.1.1 DTU**

- DTU 41.2 P1-1 et P1-2 pour les ouvrages de bardages bois

**4.7.1.2 Cahiers du CSTB**

- Note d'information n°6, « définitions, exigences, et critères de traditionalité applicables aux bardages rapportés » du groupe spécialisé n°2 (Cahier du CSTB 3251 – Septembre 2000)
- Cahier du CSTB 3747 mai 2014, Guide d'évaluation des ouvrages de bardage incorporant des parements traditionnels en clins ou lames et cassettes métalliques.
- Cahier du CSTB 1833 « Conditions générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique »
- Cahier du CSTB 3316 V2, Octobre 2015 « Bardage rapporté sur ossature secondaire en bois »
- Cahier du CSTB n°3194 V2, Octobre 2015 « Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de traditionalité – conditions générales de conception et de mise en œuvre »

**4.7.1.3 Documents RAGE 2012**

- Mise en œuvre des procédés de bardage rapporté à lame d'air ventilée – Mai 2015

**4.7.1.4 Autres références**

- Avis Techniques ou Rapports de conformité des parements au e-Cahier du CSTB n°3747 en cours de validité

**4.7.2 Typologies concernées**

Façade	Système	Ossature
BAR.CRO.01 – revêtement voile béton entre balcons	Lames en bois faux claire voie	Ossature bois CSTB 3316
BAR.CRO.02 – revêtement rive dalle R8	Tôle acier inox poli miroir	Ossature acier inoxydable
BAR.CRO.03 – sous face passerelle commerces	Tôle acier inox poli miroir	Ossature acier inoxydable
BAR.CRO.05 – Mur végétal RDC-R2	Bardage végétal	Ossature acier inoxydable

**4.7.3 Bardage bois rapporté type BAR.CRO.01**

Système selon §7.6.1.2 du DTU 41 P1-1

**4.7.3.1 Chevrons**

Mise en œuvre d'une ossature bois classe 3

Section minimale : 45x45mm

Entraxe maximal : 650mm selon nature des lames

Les chevrons sont fixés mécaniquement au voile béton par l'intermédiaire d'équerres réglables en acier galvanisé à chaud.

Dispositions techniques selon le cahier CSTB 3316

**4.7.3.2 Lames de bois**

Mise en œuvre de lames en bois massif en pose horizontale

Profilé de lame : faux claire voie selon détail

Essence type Red Cedar

Classe d'emploi : 3.2

Masse volumique minimale de 380kg/m<sup>3</sup> telle que mentionnée dans la norme NF EN 14915

Les lames sont fixées par des fixations en acier inoxydable sur les chevrons (montants bois)  
Pointes annelées ou crantées (fixations dissimulées)

#### 4.7.3.3 **Traitements bois**

Traitement feu pour une classe de B s3 d0 selon la norme NF EN 13501-1

L'entrepreneur remettra le rapport de classement de la réaction au feu conformément à la norme NF EN 13501-1

Ce rapport est obtenu par l'institut technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement)

L'entrepreneur soumettra pour approbation les PV certifiant la classe de réaction au feu

**Le traitement doit permettre d'obtenir une durée de service de 10 ans minimum**

Tous les traitements font l'objet d'une appréciation visuelle lors de la remise des échantillons pour approbation de la part de l'Architecte et la MOA

#### 4.7.3.4 **Ouvrant technique intégré dans le bardage bois (accès CVC selon lot 14)**

En coordination avec le lot 14, le lot 4 établit les dimensions de l'ouvrant.

L'ouvrant est constitué

- D'un cadre en acier inoxydable avec revêtement en lames de bois selon §4.7.3.2 du présent document
- Pivots en acier inoxydable
- La fermeture et ouverture sera verrouillée par loquet.

Toutes les visseries, axes, et platines sont systématiquement en acier inoxydable – A4

#### 4.7.4 **Bardage métallique type BAR.CRO.02**

Revêtement rive de dalle au R+8

##### 4.7.4.1 **Parement**

Mise en œuvre d'une tôle en acier inox poli miroir cintré et plane selon géométrie de rive des balcons.

Les parements sont fixés par l'intermédiaire d'équerre à encoche préalablement soudée et façonné à l'arrière permettant de dissimuler toutes les fixations.

Les attaches permettant de recevoir le parement seront préalablement fixés à la rive et réglés dans les trois directions X, Y, Z

Le système d'accrochage permet d'obtenir des fixations invisibles et des joints de dimension réduit. Les éléments devront être démontables, tout en garantissant les performances requises.

Le système d'accrochage permettra la libre dilatation du panneau avec deux points de suspension dont un point fixe et de deux points glissants (reprise des efforts de vent)

Les axes sont munis d'un dispositif (entretoise en EPDM) évitant les vibrations et la reptation des plaques

La fixation est complétée par un système anti-dégondage (disposition parasismique).

#### 4.7.5 **Bardage métallique type BAR.CRO.03**

Parement sous face de la passerelle entre pavillons commerce

Mise en œuvre de tôle cassette en acier inox poli miroir.

Le système d'accrochage permet d'obtenir des fixations invisibles et des joints de dimension réduit.

Les cassettes sont fixées par l'intermédiaire d'équerre à encoche préalablement soudée et façonné à l'arrière permettant de dissimuler toutes les fixations.

La pose sera effectuée selon les dispositions de l'Avis Technique ou recommandations du cahier des charges du produit sélectionné.

Les rails porteurs sont fixés à la sous face et réglés dans les trois directions X, Y, Z

Chaque rail est muni d'axe en acier inoxydable

Les axes sont munis d'une bague en EPDM évitant les vibrations et la reptation des cassettes. La fixation est complétée par un système anti-dégondage.

Les éléments devront être facilement démontables, tout en garantissant les performances requises.

#### **4.7.6 BAR.CRO.05 – Façade végétalisée**

##### **4.7.6.1 Référentiel**

Bardage rapporté végétalisé sous Avis Technique

Référence : Vertiflore 2.2/15-1693\_V1

##### **4.7.6.2 Système complet issu du système Vertiflore**

Système comprenant :

- L'isolation thermique
- L'ossature de support paniers
- Paniers
- Grille anti rongeur
- Tôle de raccord à la façade

##### **4.7.6.3 Ossature et consoles de support**

L'ossature métallique doit être conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2.

Traitement anticorrosion selon C5 M

Elle est spécifiquement issue des prescriptions techniques de l'Avis Technique

Les montants sont en profilé oméga

Ils sont fixés et réglés dans les trois directions X, Y, Z au voile béton par l'intermédiaire de consoles platines fixée au voile béton par chevilles.

Le profilé montant dispose d'un point fixe et de points glissants assurant la libre dilatation thermique verticale.

##### **4.7.6.4 Lisses**

Les lisses sont en acier inoxydable d'épaisseur minimale 2,5 mm

Tôle pliée en « S » filante sur la longueur du bac panier

Elles reçoivent un traitement anticorrosion

Elles transmettent les charges des paniers aux montants

Les lisses sont préperçées de manière à permettre leur fixation mécanique au support ou aux omégas.

##### **4.7.6.5 Bacs à plantes**

Les bacs sont des éléments de revêtement de façade façonnés en usine selon calepinage et livrés sur chantier prêt à être posés sur les lisses de support.

Dimensions d'un bac (LxH) : 975 x 420 mm

Masse d'un bac non saturé en eau : 26 kg soit 65 kg/ m<sup>2</sup>

Masse d'un bac saturé en eau : 42 kg soit 105 kg/ m<sup>2</sup>

Le bac est composé de l'assemblage des éléments suivants :

Panière constitué d'un treillis métallique parallélipédique en acier inoxydable

La panière possède 5 faces composées en tout de 7 fils horizontaux et 10 fils verticaux de 4,5 mm de diamètre dont 8 forment des crochets en partie supérieure de la panière.

Le treillis métallique est revêtu du produit Crapal®Premium de classe A selon la norme NF EN 10244-2.

Enveloppe – natte de fond enveloppe constituée de fibres en polyester imputrescibles et thermoliées Contraphon FR S 170.

Cette enveloppe forme une natte hydratante qui a pour fonction de :

- maintenir le substrat dans la cage métallique ;
- limiter l'évaporation de l'eau contenue dans le substrat ;
- maintenir l'humidité dans la cage (l'eau arrive au contact des fibres qui la conduisent par gravité dans les bacs Vertiflore inférieurs et ainsi de suite) ;
- contrôler et maintenir le développement racinaire dans le substrat ;
- assurer un tampon thermique contre le froid ou le chaud.

Grille synthétique intérieure

Elle est constituée d'une grille en matière synthétique SAMEX intégrée à plat dans la panière contre sa face supérieure intérieure.

La grille assure le maintien du substrat dans le bac (conjointement avec l'enveloppe).

Grille de fermeture

La grille de fermeture est un treillis métallique plan.

La grille de fermeture est composée de 3 fils horizontaux et 10 fils verticaux de 4,5 mm de diamètre. Les fils verticaux de la grille de fermeture sont plus longs et forment des piquets qui s'imbriquent dans la panière inférieure.

La grille est revêtue du produit Crapal®Premium de classe A selon la norme NF EN 10244-2.

Ligatures

Les grilles de fermetures sont ligaturées sur les panières par le biais de fils en CL 50 Inox 316 L. Elles sont au nombre de 12 par panière.

#### **4.7.6.6 Substrat, plantations et réseau d'irrigation**

Système d'irrigation selon lot 13 – plomberie

Substrat selon lot 18 aménagement paysager

Plantations selon lot 18 – aménagement paysager

#### **4.7.7 Isolation thermique située derrière un bardage avec lame d'air ventilée**

Conformément à l'IT 249, les isolants doivent être au moins classés A2-s3, d0, dans le cas des systèmes d'isolation comportant une lame d'air.

Laine minérale type laine de roche selon détails.

En aucun cas, il ne doit être laissé un espace d'air communiquant avec l'extérieur entre l'isolant et le béton. L'isolant en contact avec le béton sera muni d'un pare-vapeur.

L'épaisseur de l'isolation devra être compatible avec les performances thermiques demandées. Entre isolation et dos de la peau une lame d'air ventilée doit être aménagée.

Les fibres minérales utilisées devront justifier des tests de non cancérogénicité : taille des fibres et biosolubilité, prévus par la directive européenne 97/69/CE du 5/12/97 (transposée en droit français le 28/8/98) permettant de les exclure de la catégorie des produits dangereux classés Xn.

##### **4.7.7.1 Recoupement de la lame d'air selon IT249**

Les façades sont toutes recoupées par les balcons.



Ces recouvrements réalisés par l'intermédiaire des dalles en béton.  
Concernant la façade type BAR.CRO.01, les recouvrements sont réalisés à chaque niveau par l'intégration de déflecteurs en acier.  
Tôles pliées en acier inoxydable de 15/10 minimum fixées mécaniquement au voile béton.

#### **4.8 BV.CRO.01 – Brise vue**

##### **4.8.1 Système**

Le brise-vue est un élément décoratif ne participant pas à l'étanchéité de la façade.

Il est constitué d'un cadre préfabriqué en usine dont :

- Cadre en acier inoxydable
- Ecran thermique
- Bardage en lame horizontale selon détails des deux côtés du panneau (description selon §4.7.3.2 du présent document)
- Option : Vitrage feuilleté de sécurité pris en serrage sur son périmètre.  
Verres extra-clair type Clearvision de la société AGC ou équivalent  
Dont un verre est satiné et translucide type Matelux de la société AGC ou équivalent – Le verre est maté à l'acide sur une de ces faces ou les deux (vitrage à faire valider sous présentation d'échantillon à l'Architecte)
- Fixations x2 appuis fixes en pied et x2 appuis glissant en tête permettant l'absorption des déformations du GO

L'ensemble est cintré selon géométrie du balcon

Le brise-vue dispose d'une fonction garde-corps. L'ensemble et ses fixations au GO sera vérifié aux charges d'exploitation par calcul et si nécessaire par essai.

#### 4.9 Façades à ossature bois

##### 4.9.1 Références

DTU 31.4 Façades ossature bois non porteuses  
DTU 41.2 P1-1  
DTU 41.2 P1-2

##### 4.9.2 Typologies concernées

Façade	Système	Menuiserie
FOB.MON.01	FOB avec lames en bois faux claire-voie	Ossature bois
FOB.MON.02	FOB avec revêtement métallique	Ossature bois
FOB.CRO.03	FOB devant galandage	Ossature bois
FOB.CRO.04	FOB chambre	Ossature bois

##### 4.9.3 Système

Façade filante non porteuse ne participant pas à la stabilité du bâtiment.

Paroi type SER (Structure Enveloppe Revêtement extérieur) selon RAGE §8.2.1 comprenant les éléments suivants:

- Montants et traverses des panneaux ossature bois
- Remplissage entre ossature bois de l'isolation
- Organes d'ancrages à la structure primaire (dalle béton)
- Pare vapeur et tasseaux de support doublage intérieur
- Calfeutrements avec la structure primaire
- Voile de stabilité OSB 3
- Plaque rigide faisant office d'écran thermique
- Film pare pluie et tasseaux bois support de bardage
- Tasseaux
- Revêtement bois en pose horizontale

##### 4.9.4 Fonctionnement statique

Les façades ossature bois sont insérées entièrement entre deux planchers consécutifs de la structure primaire selon §6.2.2 du DTU 31.4

Panneaux préfabriqués en usine et posés entre dalles par l'intermédiaire d'équerres de support réglables. Ces équerres sont espacées de deux montants maximum. Les fixations et les espacements sont dimensionnés pour équilibrer les efforts horizontaux et verticaux.

Les panneaux sont stabilisés en tête afin d'absorber les déformations du plancher.

Chaque panneau sera libre dans le sens vertical et horizontal afin d'assurer la libre dilatation. Les panneaux ne devront en aucun cas participer au contreventement du bâtiment.

Selon les Recommandations Professionnelles, les panneaux en pied de façade reposent sur une lisse en bois fixée au GO. En cas d'une mise en œuvre de longrine, la hauteur de la lisse par rapport au nu extérieur de la terrasse doit être de 200mm.

Pied de facade

Une barrière d'étanchéité à l'eau (remontées capillaires) et un dispositif d'étanchéité à l'air (cordons de mousse imprégnée pré-comprimée) doivent être interposés entre la lisse basse ou traverse basse et l'ouvrage de la structure primaire.

##### 4.9.5 Ossature bois

Montants et traverses des panneaux ossature bois réalisés en bois massif.

Section minimale de 45x180mm

Entraxe maximum entre montants : 600mm

Assemblage entre montants et traverses : au minimum par deux pointes crantées, torsadées ou annelées.  
Au droit des chevêtres de menuiseries, les lisses devront être renforcées pour permettre la transmission des charges verticales au droit des ouvertures.

La flèche verticale admissible sera de 1/500 de la portée.

La flèche admissible sous charges de vent sera de H/300.

Mise en œuvre entre ossature, de laine minérale d'épaisseur 180mm et possédant un coefficient  $\lambda$  de 0,032W/m².K

La densité minimale sera de 30kg/m³

#### **4.9.6 Fixation ossature bois**

Les équerres sont réalisées en acier de nuance S250GD + Z275 selon la norme NF EN 10025

Classe de protection à la corrosion : C2

Les équerres sont fixées en rive de dalle par l'intermédiaire de chevilles bénéficiant d'un Agrément Technique Européen (ATE) selon l'ETAG 001.

#### **4.9.7 Pare vapeur**

Mise en œuvre sur la face intérieure des panneaux ossature, d'un film souple conforme à la norme NF EN 13984.  
La performance en terme de résistance à la diffusion de vapeur d'eau est déterminée par la valeur  $S_d > 18$

La fixation est réalisée par l'intermédiaire des tasseaux support des parements intérieurs.

Les fixations ne doivent pas solliciter le pare vapeur en traction.

La continuité entre les lés de film pare-vapeur est obtenu par un recouvrement de 10cm et un pontage au ruban adhésif.

La mise en œuvre d'un pare-vapeur tel que les complexes kraft-polyéthylène (rouleaux d'isolant composite) ne sont pas considérés comme pare-vapeur au sens des Recommandations Professionnelles.

Afin de garantir l'étanchéité à l'air (selon §3.7 du présent document) l'entrepreneur veillera à la continuité de tous les recouvrements et toutes interfaces pouvant présenter des fuites d'air.

#### **4.9.8 Voile de stabilité**

Mise en œuvre d'une plaque OSB 3

#### **4.9.9 Plaque rigide faisant office d'écran thermique**

Mise en œuvre d'une plaque rigide dont la performance de réaction au feu est à minima de classe A2-s3, d0 et justifiant d'un procès-verbal de classement.

#### **4.9.10 Pare pluie**

Mise en œuvre sur la face extérieure de l'écran thermique, d'un film souple conforme à la norme NF EN 13859-2.  
Le pare-pluie est maintenu par l'intermédiaire des tasseaux verticaux.

La continuité de l'étanchéité est assurée :

- Par recouvrement à sec des lés de minimum 150mm (horizontal et vertical)
- Par création d'un soufflet au droit des joints de fractionnement entre étages.
- Au niveau des bavettes, le pare-pluie doit systématiquement être mis en œuvre par tuilage afin d'assurer l'écoulement des eaux vers l'extérieur.

#### **4.9.11 Tasseaux**

Mise en œuvre de tasseaux en bois massif classe 3

Section minimale : 27x45mm

Entraxe maximal : 600mm ou selon axe des montants bois

Fixation au droit des montants par clouage ou vissage

**4.9.12 Bardage en pose horizontale**

Lames de bois faux claire voie selon §4.7.3.2 du présent document

**4.9.12.1 Ajouration du bardage faux claire voie (FOB.MON.01)**

A chaque étage, du R+2 au R+8 selon élévation de l'Architecte, le claire-voie est localement ajouré au droit des sorties CVC

L'ajouration

- fera l'objet d'une présentation d'échantillon et/ou de maquette à l'échelle 1
- respectera le taux d'ouverture selon exigences du lot 14

**4.9.13 Traitements des baies**

La continuité du plan d'étanchéité à l'eau au droit des baies est finalisée conformément au DTU 31.2 et 36.5

Des prescriptions complémentaires sont visées :

- par les Recommandations Professionnelles RAGE 2012 « Intégration des menuiseries extérieures dans des parois à ossature bois » Octobre 2015
- par les fiches techniques du SNBVI visant les procédés de bardage sur COB.

**4.9.14 FOB.MON.02 spécificités**

Système dont le revêtement extérieur est réalisé en aluminium.

Le revêtement étant incombustible, le complexe FOB ne nécessite pas d'écran thermique.

**4.9.14.1 Lisses horizontales**

Les lisses sont prévues pour la fixation des tôles.

Mise en œuvre de lisses horizontales en bois massif classe 3

Entraxe maximal : 600mm

Fixation au droit des tasseaux par clouage ou vissage

**4.9.14.2 Revêtement**

Mise en œuvre de tôles en aluminium pliée dont l'épaisseur minimale est de 3mm

Les joints sont fermés

Finition par thermolaquage dans les teintes et couleurs au choix de l'architecte.

**4.9.15 FOB.CRO.03 spécificités**

Système mis en œuvre devant les panneaux de galandage

**4.9.15.1 Interfaces principales**

Mise en œuvre d'un bourrage de laine minérale en contact avec le panneau galandage

**4.9.16 FOB.CRO.04 spécificités**

Système similaire au FOB.MON.01 avec une partie cintrée selon géométrie du plan architecte.

**4.10 Ouvrages en CCV****4.10.1 Référentiel**

Avis Technique de référence : 16/13-671\_V4

Sur le procédé HABILLAGE DE FACADE GIREC V – MATIV ®

Société : Belmar Betsinor

L'appréciation de la conformité de la géométrie est définie selon :

- §5.2.1 du Cahier des charges de la FIB – Eléments architecturaux en béton fabriqués.
- §4.3.1 de la NF EN 14992 – Produits préfabriqués en béton / Eléments de mur.
- §3.6.1 du rapport technique CEN/TR 15739 – Surfaces et parements de béton.

L'appréciation de la conformité de l'état de surface est définie selon :

- §8.3 du Cahier des charges de la FIB – Eléments architecturaux en béton fabriqués.
- §4.2 du rapport technique CEN/TR 15739 – Surfaces et parements de béton.
- §7 du DTU 59.1 pour les traitements de surfaces.

**4.10.2 Typologies concernées**

Façade	Système	Menuiserie
CCV.CRO.01 – Panneaux surfaciques	CCV – coque d'habillage rive balcon	Panneau-coque projeté
CCV.CRO.02 – Panneaux sous-faciques	CCV – coque d'habillage rive balcon	Panneau-coque projeté
CCV.CRO.03 – Sous face balcons R3/R7	CCV – coque d'habillage rive balcon	Panneau coulé
CCV.CRO.04 – habillage rive R+2	CCV – coque d'habillage rive balcon	Panneau-coque projeté
CCV.CRO.05 – Sous face R+2	Poste supprimé et remplacé lot 3B	Lot 3B
CCV.CRO.06 – bardage TN	CCV – bardage	Panneau projeté

**4.10.3 Généralités****4.10.3.1 Matériau CCV**

Mise en œuvre de panneaux en C.C.V. (Composites Ciment Verre) projeté ou coulé selon procédé de l'entreprise décrit dans l'Avis Technique de référence.

**4.10.3.2 Matériau sous structure**

La totalité des pièces est en acier inoxydable de type EN 1.4404 (AISI 316L)

Boulonnerie A4-70 minimum

**4.10.3.3 Panneaux projetés**

Ces panneaux sont réalisés selon le procédé de projection.

Chaque panneau est composé d'une plaque gaufrée épousant la forme d'un moule renforcé par des nervures faisant office de raidisseurs.

Les nervures peuvent consister en un épaissement local du panneau, un plissement, un retour de plaque le long des rives selon détails souhaités et condition d'interface aux ouvrages adjacents.

Les nervures sont toujours pleines au droit des dispositifs de fixation transmettant les charges à la structure porteuse.

Les différentes formes de nervures peuvent coexister sur un même panneau. Leur répartition et leur géométrie sont déterminées par le calcul en fonction des efforts à reprendre (poids propre du panneau, efforts de vent ...) et de la géométrie.

**4.10.3.4 Panneaux dits « coulés »**

Mise en œuvre de panneaux à épaisseur constante. Ces panneaux sont prévus uniquement pour les sous-face des coques faisant l'interface avec le brise-vent.

**4.10.3.5 Sécurité incendie**

Les panneaux CCV sans enduits et sans peintures disposent d'un classement de réaction au feu A1

**4.10.3.6 Performances**

Les panneaux CCV ne participent ni à la stabilité de la structure ni à l'étanchéité de la façade.

**4.10.3.7 Finitions**

Finition de type :

- Minéral lisse, blanc ou coloré avec des tons pastel par l'introduction de pigments naturels (selon choix de l'Architecte)
- Les surfaces visibles sont légèrement gommées
- Traitement de protection selon choix de l'Architecte sans déclassement de la réaction au feu.

Ensemble visé dans le cadre de présentation des échantillons et du prototype d'aspect.

**4.10.3.8 Trame et géométrie**

La géométrie sera définie dans le cadre des études d'exécution par l'entreprise sous le contrôle de l'Architecte.

La géométrie et le calepinage des coques d'habillage fait l'objet d'une étude préalable de la part de l'entreprise afin de déterminer :

- la quantité de moules et de pièces à préfabriquer usine,
- la forme des moules/des pièces,
- l'alignement entre chaque moules/pièces
- les contraintes de transport et de pose,
- du dimensionnement de tous les moules/pièces concernés.
- Les interfaces avec les ouvrages adjacents

#### 4.10.4 Procédure ATEx

La procédure ATEx couvre l'ensemble des coques d'habillage des balcons (CCV.CRO.01/02/03/04) ainsi que la sous structure transmettant les charges au GO.

#### 4.10.5 Coques d'habillage CCV.CRO.01/02/03/04 – principe de découpage

Visuellement, les coques d'habillage de rive de balcon du R3 au R7 constituent une surface filante partant d'un mur mitoyen et finissant à l'autre mur mitoyen.

Dans le sens horizontal, cette surface est redécoupée selon la logique suivante :

- Les zones centrales de chaque balcon dites « vagues »
- Les zones d'extrémité des balcons dites « angles »
- Les zones entre balcons dites « manta »

En coupe verticale, chaque module est scindé en deux panneaux-coques :

- Module surfacique en surface (CCV.CRO.01)
- Module sous-facique en sous face (CCV.CRO.02)

De part le jeu architectural de juxtaposition des balcons à géométrie différente entre étages, un résidu géométrique est créé faisant l'interface avec le brise vent et le bardage de la paroi du bâtiment.

Cette portion en sous face est constituée de plaques planes (CCV.CRO.03)

##### 4.10.5.1 CCV.CRO.01

Panneaux-coques surfaciques.

Ces panneaux constituent la surface des coques d'habillage en rive de balcons du R3 au R7.

Ces panneaux sont posés sur la sous structure.

##### 4.10.5.2 CCV.CRO.02

Panneaux-coques sous-faciques.

Ces panneaux constituent la sous face des coques d'habillage en rive de balcons du R3 au R7.

Ces panneaux sont suspendus à la sous structure.

##### 4.10.5.3 CCV.CRO.03

Panneaux plans en sous face de dalle des niveaux R4, R5, R6 et R7

Ces panneaux sont attachés de face au béton.

##### 4.10.5.4 CCV.CRO.04 – habillage des rives de dalle R2

Les coques d'habillage des balcons au R2 sont interrompues par les façades végétales.

Visuellement, elles constituent une surface filante sur la longueur de chaque balcon.

Ces panneaux sont en interface avec la sous face des dalles du R+2 (Lot 3B)

Ces panneaux sont accrochés aux platines de support des garde-corps encastrés (GC.CRO.03)

#### 4.10.6 Sous structure, fixations et platines

Le lot façades doit la pose et fourniture de toutes les fixations assurant la liaison des panneaux CCV au GO.

- Les ancrages - chevilles ou rails préscellés dans le GO
- Les consoles ou platines de réception pour consoles
- Les consoles
- Tiges, attaches et autres dispositifs assurant la liaison du panneau à la console
- Les dispositifs d'ancrage insérés dans le panneau CCV (visés par l'AT de référence)

#### 4.10.7 Sous-structure – Platines et consoles

Les coques d'habillage de rive de balcon sont mises en œuvre par le biais de consoles métallique intermédiaire sur support en béton armé (rive de balcon)

La totalité de la sous structure des coques est en acier inoxydable nuance 316L

La sous structure est constituée d'une série de consoles réglables (dans les trois directions X, Y, Z) afin de garantir la pose des panneaux dans la limite des tolérances de pose (selon AT de référence)

##### 4.10.7.1 Platine de support

Selon la trame et géométrie, les platines sont systématiquement positionnées dans l'axe du joint entre panneaux.

Les platines sont de manière générale préalablement ancrées à la poutre en béton par le biais de rails pré-scclés. Ceux-ci sont fournis et calculés par le lot Façades et posés le lot 02

L'interface entre la courbe du béton, la platine et les rails sera préférentiellement à géométrie « plane » afin de faciliter les fixations.

Toutes chevilles utilisées pour la fixation au GO doivent faire l'objet d'une Evaluation Technique Européenne établie selon le guide 001 de l'EOTA, et être qualifiées en performances sismiques C2.

##### 4.10.7.2 Consoles

Les consoles sont dimensionnées pour transmettre les charges des coques d'habillage au GO – poutre en béton.

Elles sont conçues pour être réglables dans les trois directions X, Y, Z de référence et pour obtenir l'angle souhaité.

Elles sont communes au support des panneaux surfaciques et sous faciques.

#### 4.10.8 Principe de fixation des panneaux

##### 4.10.8.1 Fonctionnement statique des panneaux

De manière générale, chaque panneau dispose de minimum quatre points d'appui.



Selon les dimensions, élanement et conditions géométriques du panneau il est possible que des points d'appui intermédiaires soient nécessaires pour limiter la flèche.

Quelles que soit les configurations d'éléments d'habillage, les attaches sont conçues pour permettre, sans créer de contraintes excessives dans l'élément :

- La transmission des efforts du panneau à la sous structure
- Les variations angulaires et linéaires du panneau sous les changements de température et d'humidité
- Les légers mouvements normaux de la structure,
- L'acceptation des tolérances d'exécution du panneau, de sa mise en œuvre et de la structure.

Les mouvements, après blocage des articulations de réglage, sont rendus possibles dans le plan du panneau par des trous ovalisés (ou plus larges), des plaquettes métalliques avec entretoise si nécessaire ou système d'écrou - contre-écrous afin de permettre la mise en place de jeu suffisant.

Les mouvements perpendiculaires au plan du panneau sont bloqués.

Pour éviter tout desserrement en œuvre, sous l'effet des vibrations par exemple, les vis et les écrous des dispositifs de liaison sont arrêtés par des systèmes de freins (rondelles, écrous frein, frein filet ...).

#### 4.10.8.2 Dispositifs d'ancrage dans le panneau CCV

Les dispositifs de fixations d'attaches sont dimensionnés en fonction du dispositif de fixation choisi et des charges appliquées à celles-ci en prenant en considération leur environnement et leur implantation.

Pour chaque dispositif de fixation ancré dans l'élément d'habillage (insert, douilles, autre..) , celui-ci fera l'objet d'une caractérisation à l'arrachement selon les conditions de sollicitations en traction et/ou en cisaillement, et selon les compositions et procédés de fabrication mis en œuvre.

Les résistances des attaches prises en compte pour le calcul sont indiquées au tableau 4 (AT de référence) ou par essai si les attaches ne respectent pas les dispositions visées par l'AT.

L'ensemble des pièces de fixation, ancrés ou en contact avec le CCV, seront au minimum en qualité d'acier inoxydable de nuance 316L.

Les contraintes admissibles du CCV prises en compte lors du dimensionnement sont évaluées au cas par cas pour chaque configuration géométrique de panneau – a défaut les valeurs de l'AT sont prises en compte.

Les principes de conception et de dimensionnement des panneaux et des dispositifs de fixations sont évalués au cas par cas pour chaque configuration géométrique de panneau.

#### 4.10.8.3 CCV.CRO.01

Les plaques surfaciques sont de manière générale posées sur des plats d'assise préalablement réglés dans les trois directions X, Y, Z de référence.

Le poids propre des panneaux est transmis par l'intermédiaire des points d'appui.

Les mouvements perpendiculaires au plan du panneau sont bloqués en A, B, C et D

Les appuis A, B empêchent le glissement (Appui A étant fixe, B étant libre en X)

Fixations à chapelle selon dispositions A.T. de référence

Fixations dissimulées par un cabochon en CCV

Les appuis C, D permettent l'anti-soulèvement (permettant la libre dilatation thermique)

Fixation à douilles male/femelle et pastilles positionnées dans le joint creux

Selon élançement des pièces, des appuis intermédiaires E, F permettent de limiter la flèche (L/500 selon Avis Technique)

#### 4.10.8.4 **CCV.CRO.02**

Les plaques sous-faciées sont de manière générale suspendues à la sous structure préalablement réglée dans les trois directions X, Y, Z de référence.

Les appuis A, B, C et D permettent de reprendre le poids propre et les efforts de vent (Appui A étant fixe)

Les appuis C, D permettent la stabilité au vent (permettant la libre dilatation thermique) et doivent être bloqués en Y

Selon élançement des pièces, un appui intermédiaire E permet de limiter la flèche (L/500 selon Avis Technique)

#### 4.10.8.5 **CCV.CRO.04 – Rive dalle R2**

Les plaques sont de manière générale accrochées à la structure préalablement réglée dans les trois directions X, Y, Z de référence.

Les appuis A, B permettent de reprendre le poids propre et de transmettre les efforts de vent (Appui A étant fixe)

Les appuis C, D permettent la stabilité au vent (permettant la libre dilatation thermique)

#### 4.10.8.6 **CCV.CRO.03 – Sous face R4/R5/R6/R7**

Ces éléments constituent la partie « résiduelle géométrique » entre la coque sous facie (CCV.CRO.02) et le brise vent.

Ces éléments « plans » sont composés de panneaux coulés en CCV.

L'épaisseur est constante de minimum 50mm.

Les plaques sont munies de platines de pincement préfixées à l'arrière par l'intermédiaire de douilles ancrées dans la plaque. Cet ensemble est entièrement préfabriqué en usine.

En sous face de dalle, les platines en forme d'oméga sont chevillées au béton. Ces platines sont munies d'une tige pré soudée (goujon).

Les plaques sont ensuite attachées de face au travers des tiges prééplées par serrage.

Toutes les attaches sont dissimulées dans l'épaisseur de la plaque. Elles sont couvertes d'une pastille en acier inoxydable.

#### 4.10.9 **Joints entre panneaux**

Les joints entre panneaux sont dimensionnés pour

- permettre le libre déplacement des panneaux (zone sismique)
- tenir compte des tolérances de fabrication,
- tenir compte des tolérances de pose
- tenir compte des effets liés à la dilatation thermique du panneau

A défaut, une largeur minimale de 21mm pour les joints est prise en compte.

#### **4.10.10 CCV.CRO.06 – Bardage façade Bld de la Croisette**

Système de parements « plans » constituant un bardage rapporté directement sur un voile de maçonnerie.

Généralités des bardages selon §4.9 du présent document

Les parements sont constitués d'une plaque mince en CCV et sont renforcés par des nervures.

L'ensemble est conforme aux dispositions techniques de l'Avis Technique de référence.

Les panneaux sont prévus du R+2 au R+7 selon élévations de l'architecte.

Les panneaux sont réalisés d'un seul tenant sur la hauteur d'un étage.

En élévation, chaque panneau est découpé par l'intersection des coques d'extrémité. La découpe en élévation sera réalisée par l'entreprise titulaire des ouvrages en CCV lors des études d'exécution en utilisant des logiciels 3D adaptés.

Conformément à l'IT 249, la lame d'air entre le panneau et l'isolation sera recoupée par une tôle en acier ép. Minimale 15/10mm. Finitions au choix de l'Architecte.

##### **4.10.10.1 Fonctionnement statique**

Chaque panneau dispose de quatre points d'appui disposés dans le même plan dont 2 en partie supérieure et 2 en partie inférieure.

Les deux points d'appui inférieurs reprennent le poids propre et les charges horizontales.  
Les deux points supérieurs stabilisent le panneau et reprennent uniquement les efforts horizontaux.

##### **4.10.10.2 Platines d'attache au GO**

Pose et fourniture de l'ensemble de la sous structure au GO

##### **4.10.10.3 Panneaux avec retour mitoyen**

Selon élévation de l'architecte, les panneaux aux extrémités disposent d'un retour intégré au panneau dont la profondeur sera égale au complexe total (entre le nu du voile béton et le nu extérieur du bardage) - maximum 50cm (Avis Technique)

Ces retours sont prévus

- En interface avec le mur mitoyen
- En interface avec les retours sur pignons

##### **4.10.10.4 Isolation thermique**

Pose et fourniture de panneaux semi-rigide en laine minérale sur maçonnerie en respectant les performances Up telles que définies à l'article §3.3.2 du présent document.

Fixations des panneaux par chevilles métalliques selon système fournisseur.

#### 4.11 Garde-corps vitrés encastrés

##### 4.11.1 Référentiel

Avis Technique de référence : 2.1/20-1811\_V1

Sur le procédé

EASY GLASS® SLIM, EASY GLASS® PRO, EASY

GLASS® SMART, EASY GLASS® PRIME, EASY

GLASS® MAX, EASY GLASS® 3KN

Société : MB2 PRODUCTION / Q-RAILING EUROPE GmbH & Co. KG

##### 4.11.2 Typologies concernées

GC.CRO.01 – garde-corps cintrés R3 au R7	Garde-corps encastré	Vitrage feuilleté de sécurité
GC.CRO.02 – garde-corps plans et cintrés R8	Garde-corps encastré	Vitrage feuilleté de sécurité
GC.CRO.03 – garde-corps cintrés R2	Garde-corps encastré	Vitrage feuilleté de sécurité
GC.MON.04 – garde-corps plans	Garde-corps encastré	Vitrage feuilleté de sécurité

##### 4.11.3 Principes généraux

Garde-corps filant en rive de dalle selon plans architecte.

Vitrage feuilleté de sécurité encastré en pied dans un profilé en aluminium

Référence produit : Easyglass ® de la société Q Railing ou équivalent (Avis technique)

Le garde-corps vitré est un élément qui doit assurer la sécurité des personnes sur la toiture terrasse et doit reprendre la charge horizontale amené par les effets du vent et par la poussée horizontale liée à la présence de personnes.

Cet élément est constitué de panneaux de verre feuilleté, de profilé en aluminium et des platines de fixation au GO reprenant le poids propre du verre et des efforts induits par les charges.

Caractéristiques du vitrage

- Vitrages feuilletés de sécurité conformes aux normes NF EN ISO 12543 et NF EN 14449 et classés 1B1 suivant la norme NF EN 12600.
- Tous les vitrages sont traités trempés HST,
- Les vitrages feuilletés sont réalisés à « mesure fixe » façonnage préalable à l'opération de feuilletage.
- Intercalaire type SentryGlas®
- Les verres sont à base extra-clair de type « Clearvision » de la société AGC ou équivalent
- Le façonnage des bords libres est en JPPI.

Le chant des verres en partie haute sera protégé par une tôle pliée en acier inox collé au verre.

Le calepinage des vitrages sera déterminé par l'entreprise lors de la phase exécution sous le contrôle de l'Architecte.

#### 4.11.4 Fonctionnement statique

Les panneaux en verre sont encastrés à la base selon avis technique. Les panneaux sont donc stabilisés uniquement par encastrement. Cette jonction doit équilibrer le moment de flexion à la base et le transmettre à la structure.

#### 4.11.5 Support consoles en acier

Dans les zones concernées (R2 et R8), tous les supports consoles sont en PRS acier inoxydable nuance 316L. Les consoles sont fixées au béton par l'intermédiaire de chevilles.

#### 4.11.6 Garde-corps cintrés

Selon Avis Technique de référence, seul le système EASY GLASS® SLIM est utilisé en mise en oeuvre cintrée cylindrique avec un rayon de courbure minimal de 1 m.

La longueur du vitrage est égale à la longueur de l'arc.

#### 4.11.7 GC.CRO.01 - spécificités

Garde-corps cintré selon géométrie plans architecte du R+3 au R+7 – modules 1, 2 et 3  
Hauteur de vitrage environ 600mm (ou à 1000mm du niveau fini de la terrasse)  
Les profilés sont fixés au sol directement sur le GO

#### 4.11.8 GC.CRO.02 - spécificités

Garde-corps cintré selon géométrie plans architecte au R+8  
Hauteur de vitrage à 1000mm minimum du niveau fini de la terrasse R+8  
Les profilés sont fixés en pied sur consoles en acier.  
Ces consoles servent également de support pour le bardage en rive (BAR.CRO.02)

#### 4.11.9 GC.CRO.03 - spécificités

Garde-corps cintré selon géométrie plans architecte du R+2  
Hauteur de vitrage à 1000mm minimum du niveau fini de la terrasse R+2  
Les profilés sont fixés en pied sur consoles en acier.  
Ces consoles servent également de support pour le bardage en rive (CCV.CRO.04)

#### 4.11.10 GC.MON.04 - spécificités

Garde-corps plan selon géométrie plans architecte au R+8  
Hauteur de vitrage à 1000mm minimum du niveau fini de la terrasse R+8  
Les profilés sont fixés en pied sur consoles en acier ou peuvent aussi être fixés latéralement à la rive en béton selon choix de l'entreprise et des dispositions de l'Avis Technique  
Ces consoles servent également de support pour le bardage en rive.

#### 4.12 Verrières modulaires – versant rue Gérard Monod

##### 4.12.1 Typologies concernées

Verrières	Système	Menuiserie	Store extérieur	Store intérieur
V.MON.01 – Verrière versant Monod – Cuisine	Verrière modulaire	Aluminium à RPT	Sans objet	Store int intégré
V.MON.02 – Verrière versant Monod – Chambre	Verrière modulaire	Aluminium à RPT	ST.MON.01	Store int.intégré

##### 4.12.2 Référentiel

RAGE verrières

DTU 39 ; DTU 33.1 et NF EN 13830

##### 4.12.3 Système de verrières modulaires

Verrière MS78 de la société Lamilux ou équivalent  
Inclinaison de la toiture 19°

Mise en œuvre sur toiture en tuile dont le support est en acier (lot 02)

La réalisation de la pente de la surface est parallèle à la sous-structure porteuse en acier (lot 02)

La verrière est constituée de modules fixes et ouvrants dont l'aspect de l'intérieur et de l'extérieur est uniforme.

Les profilés des ouvrants d'aération et des éléments fixes disposent d'une masse vue identique.

La trame des modules est de 1m entraxe nominal selon plan Architecte.  
L'ouverture maximale en plafond est de 3m avec un clair de vitrage résultant de 2,94m maximum nominal.

Selon plans de l'Architecte, les avancées varient en fonction des pièces concernées :

Chambres : 2,8m  
Cuisines : 1,3m

Les dimensions seront revérifiées lors des études d'exécution et plans Architectes finaux.

##### 4.12.4 Menuiserie

Type de profil LAMILUX MS78 en profilés d'aluminium extrudés à rupteur de pont thermique.

Le système sera titulaire de PV d'essais AEV selon les normes NF EN 12207, NF EN 12208 et NF EN12210

Tôle extérieure périphérique de protection contre les intempéries incluse en tôle d'aluminium de 1,5 mm d'épaisseur.

Finitions intérieures et extérieures au choix de l'architecte dans la gamme du produit.

Revêtement extérieur en feuille d'aluminium laquée deux faces en continu pour l'habillage extérieur des bâtis, pour la parclose et pour les raccordements avec la couverture.

##### 4.12.5 Ouvrants motorisés et asservis

Module ouvrable par l'intermédiaire d'un boîtier à chaîne 230V

La puissance, la force de levage et la longueur de course du boîtier à chaîne sont déterminées par l'entreprise lors des études d'exécution.

De manière générale, chaque verrière dispose d'une quantité impaire de modules avec les modules fixes toujours situés aux extrémités permettant de fixer le store extérieur (uniquement pour les chambres).

Chaque boîtier à chaîne dispose d'un débrayage manuel afin de permettre le démontage de l'ouvrant et la manipulation de la fenêtre sans faire appel à une alimentation électrique.

#### 4.12.5.1 Exigences de sécurité usagers - chambres

Tous les ouvrants sont systématiquement équipés d'un dispositif anti-écrasement, d'un système d'arrêt en cas d'obstacle ou anti-pincement.

Elles respectent les exigences de l'article 20 de la norme NF EN 60335-2-103

#### 4.12.5.2 Gestion et asservissement des ouvrants

Tous les ouvrants d'aération motorisés sont asservis à la GTB (lot 16)

La commande sera déterminée en accord avec la Maitrise d'ouvrage et la Maitrise d'œuvre.

Elle doit permettre à l'utilisateur de reprendre la main sur le pilotage du ou des ouvrants quand il le souhaite et à distance. La commande sera réalisée soit via émetteur radio soit par commande filaire.

Les ouvrants motorisés doivent pouvoir être commandés par baie d'implantation ou selon le local en fonction de leur implantation et de la nature des espaces.

Le positionnement des commandes motorisées sera déterminé en accord avec l'architecte et la MOA.

Les moteurs devront être aisément démontables et remplaçables. Ils seront tous équipés de fins de courses arrêtant le moteur en position basse et en position relevée.

Le câblage sera dissimulé sur tout le long du parcours et coordonné avec le lot électrique.

La tension des moteurs sera 230V.

#### 4.12.5.3 Sécurité

Afin de limiter les dégradations prématurées, les ouvrants sont connectés à un anémomètre qui donne l'ordre d'une fermeture en cas de vent important.

La « vitesse limite » sera communiquée par le fournisseur selon la nature de l'ouvrant et du moteur – force et puissance. Cette information prend la main sur l'utilisateur et sera prépondérante sur la logique de fonctionnement.

La sécurité reste en permanence prépondérante sur la logique de fonctionnement et les valeurs seuil (données par la vitesse du vent) doivent permettre aux ouvrants de se refermer en cas de vents forts ou de défaillances électriques.

Une description des systèmes de sécurité mis en œuvre intégrant les valeurs seuils est fournie par l'entrepreneur.

– Vitesse limite par l'anémomètre

– Vitesse limite (charge max) valeur à partir de laquelle l'ouvrant se referme en cas de défaillance de l'anémomètre.

– Définition des moyens mis en œuvre pour que toutes défaillances éventuelles ou du système électrique soient signalées à la GTB.

Pour éviter les successions d'ouvertures-fermetures lorsque les consignes (température, vent) oscillent autour du seuil de déclenchement, une temporisation est prévue pour la fermeture. Cette temporisation est déterminée sur un décalage paramétrable dans la programmation de l'asservissement.

#### **4.12.6 Remplissages vitrés**

Double vitrage bénéficiant d'un certificat CEKAL pris en serrage sur le périmètre

Tous les verres sont Low-Carbon Planibel Clearlite

Composition dont:

- Vitrage feuilleté de sécurité (intérieur)
- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- PVB acoustique selon PV d'essai acoustique
- Lame d'argon
- Vitrage monolithique (extérieur)
- Façonnage JPI pour tous les verres
- Couche solaire dans la gamme 50/27 ou équivalent et à basse émissivité  $U_g \leq 1,0W/m^2k$

##### **4.12.6.1 Essai au choc**

En l'absence de dispositions permanentes et collectives contre les risques de chute il conviendra de vérifier que les vitrages résistent, compte tenu de leur mise en œuvre, au choc de grand corps mou M50 d'énergie 1200 J (cf. Brochure INRS ED 718 et note d'information n°4 du Groupe Spécialisé n° 2 – Cahier du CSTB n°3228).

#### **4.12.7 Raccordements étanchéité à l'air et à l'eau (interface avec le lot couverture)**

Les éléments suivants sont fournis et posés par l'entrepreneur :

- Costière en acier de support périmétral – celle-ci doit être dimensionnée pour transmettre les charges de la verrière à la charpente de support.
- Tout traitement d'étanchéité à l'air - tels que les calfeutrements, joints, film et membranes participant à l'étanchéité à l'air - entre la menuiserie périmétrale et la charpente structure de la toiture.
- L'isolation thermique et acoustique périmétrale afin d'éviter tout phénomène de pont thermique.
- Les raccordements extérieurs à l'étanchéité à l'eau en interface avec le lot couverture.

#### **4.12.8 Rappel de la perméabilité à l'air**

Les verrières devront répondre à minima à la classe A4 de la norme NF EN 12207

#### **4.12.9 Store intérieur motorisé**

Chaque module vitré est muni d'un dispositif complet permettant l'intégration d'un store à contre-traction à enroulement motorisé et asservi. Ce dispositif est fourni et posé par le même fournisseur que les verrières modulaires.

Les moteurs sont de préférence 230V – ou 24V avec transformateur fourni et posé

##### **4.12.9.1 Chambres**

Les toiles pour les chambres sont de type Soltis® Opaque B92 de la société Ferrari ou équivalent.

Fonction : occultation

Elles sont bicolores au choix de l'Architecte et la MOA

Toile adaptée pour environnement intérieur avec les caractéristiques suivantes :

- Masse  $\geq 650g/m^2$
- Coloris selon nuancier de la gamme au choix de l'Architecte
- Euroclasse NF EN 13501-1: b-s2 d0



**4.12.9.2 Cuisines**

Les toiles pour les chambres sont de type Soltis® Perform 92 de la société Ferrari ou équivalent.

Fonction : Store thermique participant au facteur solaire

Coloris au choix de l'Architecte et la MOA

Toile adaptée pour environnement intérieur avec les caractéristiques suivantes :

- Masse  $\geq 420\text{g/m}^2$
- Coloris selon nuancier de la gamme au choix de l'Architecte
- SWs de 0,15 (en calcul spectral)
- Euroclasse NF EN 13501-1: b-s2 d0

**4.12.10 Maintenance**

Depuis l'intérieur, les verrières sont accessibles de plein pied ou par escabeau pour les doubles hauteurs.  
Depuis l'extérieur, un accès est prévu pour des opérations de maintenance à titre exceptionnel.

Dans les chambres, l'utilisateur doit pouvoir nettoyer aisément les faces extérieures des modules.

Pour tous les ouvrages motorisés, chaque moteur doit pouvoir être remplacé aisément (en cas de panne ou défaillance). Le branchement du moteur au réseau électrique devra donc être simple et effectué par un connecteur male femelle type Hirschmann ou équivalent.

#### 4.13 Verrières – versant Boulevard de la Croisette

##### 4.13.1 Référentiel

RAGE verrières

DTU 39 ; DTU 33.1 et NF EN 13830

##### 4.13.2 Localisation

Verrières	Système	Menuiserie	Stores extérieur	Store intérieur
V.CRO.01 — Salon	Verrière fixe	Ossature en acier	Sans objet	oui
V.CRO.02 — Salon-studio	Verrière avec ouvrants	Ossature en acier	ST.CRO.01	Sans objet

##### 4.13.3 Description sommaire

Verrière intégrée dans la toiture en tuile (lot couverture).

L'ensemble est issu du système sous avis technique de la société RAICO THERM+ ou équivalent.

La verrière est conçue comme une surface plane à un versant dont la pente mesure environ 19°.

##### 4.13.4 Support

Charpente de la toiture (Lot charpente/ couverture)

##### 4.13.5 Fonctionnement statique

Chaque verrière porte dans le sens de la pente entre poutres (lot charpente).

Les éléments porteurs (ou montants) sont fixés par un appui fixe en partie basse et un appui glissant en partie haute.

Les traverses transmettent les charges aux montants.

Les verrières sont de préférence mises en œuvre comme un cadre préalablement préfabriqué – traverses et montants soudés en atelier.

##### 4.13.6 Ossature

Profilés tubulaires en acier de 60 mm de largeur (pour S56) et 80mm (pour S76)

Profondeur adaptée selon l'inertie calculée lors des études d'exécution.

##### 4.13.7 Finitions de l'ossature

Le choix des traitements anticorrosion et des revêtements de finition par thermolaquage (couleur au choix de l'architecte) à base de poudre polyester sera fait conformément à la norme NF P 24-351 définissant les types de traitement de surface applicables en ambiance intérieure & extérieure et suivant le Label QUALISTEELCOAT.

##### 4.13.8 Platines de fixation

- celles ci seront en acier galvanisé à chaud selon norme NF P 20.351
- elles devront transmettre, sans désordre, les différentes charges à la charpente et permettre le réglage de l'ossature dans les trois dimensions.
- En partie haute et basse, les platines sont mises en œuvre comme appuis fixes/et appuis glissants permettant la dilatation. Le fonctionnement statique sera indiqué par l'entreprise lors des études d'exécution.
- La dilatation longitudinale dans son ensemble devra être vérifiée par l'entrepreneur.

#### 4.13.9 Etanchéité des joints

La technique d'exécution est basée sur le système Raico ou équivalent bénéficiant d'un Avis technique.

Elle est principalement constituée d'un profilé de base en acier inox soudé sur le profilé de support. Un canal à visser en aluminium est inséré permettant le serrage des remplissages opaques et vitrés.

Un profilé de base en matière synthétique est intégré entre le profilé en inox et le support en acier assurant le clipsage du joint élastomère.

Les joints sont en profils élastomères extrudés, constituant lors du serrage des remplissages opaques et vitrés deux barrières d'étanchéité.

Ils sont de type Raico S56 ou S76 selon inertie calculée lors des études d'exécution.

#### 4.13.10 Capots d'habillage

Les joints sont munis d'un capot serreur en aluminium thermolaqué suivant teinte RAL au choix de l'Architecte. Le capot serreur sera issu d'une filière de gamme selon avis technique.

Une première barrière extérieure destinée à arrêter et rejeter la majeure partie de l'eau de pluie battante et de ruissellement est prévue en profils élastomère extrudé. Elle n'est pas totalement étanche à l'air, permettant d'évacuer les eaux d'infiltration et les eaux de condensation ainsi que l'égalisation de pression avec l'extérieur.

Ces joints sont intégrés dans les profilés de serrage et sont assemblés d'onglet.

Une deuxième barrière intérieure (profil élastomère extrudé) est fixée pour une largeur adaptée à la largeur du profilé porteur. Ce joint est continu sur la longueur du profilé. Il doit être solidarisé au profilé jusqu'au montage et serrage des panneaux vitrés.

Le système de drainage est garanti par le chevauchement du joint de traverse sur le joint porteur évacuant toutes les infiltrations naturellement vers la toiture.

Cette barrière constitue la principale barrière d'étanchéité à l'eau et la barrière d'étanchéité à l'air et à la vapeur.

#### 4.13.11 Raccordements étanchéité avec le lot couverture

Le lot façades fournit et pose le raccordement d'étanchéité avec le système d'étanchéité de la couverture. Toutes interfaces seront mises en œuvre par tuilage.

#### 4.13.12 Remplissages vitrés

Double vitrage dont :

- Verre monolithique trempé positionné sur la partie supérieure dont couche solaire en face#2
- Ug 1,7W/m²K pour une inclinaison à 19°
- Intercalaire warm edge
- Lamé d'argon
- Vitrage feuilleté de sécurité situé sur la partie intérieure

Ces remplissages sont pris en feuillure sur leur périmètre.

#### 4.13.13 Habillage de rive

L'habillage sur le périmètre de la verrière, sera réalisé en aluminium de 20/10ème d'épaisseur minimum Finitions par thermolaquage dans les teintes et couleurs au choix de l'Architecte.

Les joints seront minimisés et éclissés par des tôles de la même nature.

#### 4.13.14 Calfeutrements

Les calfeutrements entre la rive et la couverture en zinc assureront la continuité de l'étanchéité à l'eau et de l'isolation thermique sans contrarier le fonctionnement statique de la verrière dans son ensemble.

**4.13.15 Essai au choc**

En l'absence de dispositions permanentes et collectives contre les risques de chute il conviendra de vérifier que les vitrages résistent, compte tenu de leur mise en œuvre, au choc de grand corps mou M50 d'énergie 1200 J (cf. Brochure INRS ED 718 et note d'information n°4 du Groupe Spécialisé n° 2 – Cahier du CSTB n°3228).

**4.13.16 Ouvrants d'aération**

Ouvrants de toit intégrés dans la verrière.

Référence produit : Frame + 120 RI de la société Raico ou équivalent.

L'ouverture et la fermeture est motorisée et asservie (lot ELEC)

La commande est munie d'un dispositif « homme mort » et doit être située à proximité permettant un visuel sur l'ouvrant.

Boitier à double chaîne situé sur la traverse inférieure pour chaque ouvrant. La puissance, la force de levage et la longueur de course du boitier à chaîne sont déterminées par l'entreprise lors des études d'exécution.

**4.13.16.1 Exigences de sécurité usagers**

Tous les ouvrants sont systématiquement équipés d'un dispositif anti-écrasement, d'un système d'arrêt en cas d'obstacle ou anti-pincement.

Elles respectent les exigences de l'article 20 de la norme NF EN 60335-2-103

**4.13.16.2 Consignes de sécurité**

Selon §4.12.5.3 du présent document

Afin de limiter les dégradations prématurées, les ouvrants sont connectés à un anémomètre qui donne l'ordre d'une fermeture en cas de vent important.

**4.13.17 Fixations éléments porteur du store extérieur**

Le système de fixation est issu d'un système testé et dimensionné pour se fixer au montant.

Les fixations sont des pattes d'accrochage vissées sur le montant et étanchées sans dégrader le système d'étanchéité de la verrière.

Ces pattes transmettent les charges du store extérieur au montant.

**4.13.18 Entretien et maintenance**

Depuis l'intérieur les verrières sont nettoyées de plein pied et par escabeau dans les zones à double hauteur.

Depuis l'extérieur les verrières sont accessibles de manière exceptionnelle par l'intermédiaire d'un lanterneau (lot couverture).

En cas de casse, le remplacement des verres est effectué depuis l'extérieur.

#### **4.14 Occultations intérieures des verrières**

##### **4.14.1 Référence**

Les stores intérieurs seront conformes à la norme NF EN 13120.

##### **4.14.2 Système**

Les stores sont de type toile à enroulement.

Ils sont de forme rectangulaire et recouvrent en position ouverte l'intégralité de la verrière concernée

Le choix de la toile doit permettre d'atteindre, en association avec la composition et les performances du vitrage retenu, les performances décrites dans le présent document.

La position des stores par rapport au vitrage et aux caractéristiques spectrophotométriques de celui-ci, doit être justifié vis-à-vis de l'échauffement du vitrage et au risque de casse thermique.

Le choix définitif sera concomitant avec l'aspect validé par l'architecte.

Les tissages dits « nattés » seront privilégiés pour favoriser la transparence.  
Les tissages dits « sergés » primeront pour occulter.

Le « OF » *Opening Factor* sera systématiquement indiqué sur les fiches de présentation.

Les toiles sont équipées d'une barre de charge adaptée au poids et à la dimension du store. Les têtes de barre sont en polyamide de couleur au choix de l'architecte avec anneau de coulisse en acier inoxydable.

Le guidage est assuré par des tiges en acier inoxydables.

##### **4.14.3 Stores motorisés**

Tous les stores intérieurs sont motorisés et asservis à la GTB (lot 16)

La commande sera déterminée en accord avec la Maitrise d'ouvrage et la Maitrise d'œuvre.

Elle doit permettre à l'utilisateur de reprendre la main sur le pilotage du ou des stores quand il le souhaite et à distance. La commande sera réalisée soit via émetteur radio soit par commande filaire.

Les stores motorisés doivent pouvoir être commandés par baie d'implantation ou selon le local en fonction de leur implantation et de la nature des espaces.

Le positionnement des commandes motorisées sera déterminé en accord avec l'architecte et la MOA.

Les moteurs devront être aisément démontables et remplaçables. Ils seront tous équipés de fins de courses arrêtant le moteur en position basse et en position relevée.

Le câblage sera dissimulé sur tout le long du parcours et coordonnés avec le lot électrique.

La tension des moteurs sera 230V.

##### **4.14.4 Asservissement des stores motorisés**

La description de l'installation électrique dédiée à l'asservissement des stores est décrite dans le descriptif technique du lot électrique (lot 16)

###### **4.14.4.1 Interfaces**

Chaque moteur de store sera fourni et posé avec une longueur de câble définie lors de la coordination sur chantier avec l'entreprise titulaire du réseau électrique.

Le lot façades doit la fourniture du moteur, du câble et la connectique (connecteur type Hirschman) permettant le raccordement au réseau électrique.

Les automates sont fournis et posés par l'entreprise titulaire du lot électrique, permettant de piloter les stores et de relier les informations avec la GTB.

#### **4.14.5 Protection solaire intérieure - Salon**

Store à enroulement à contre-traction adapté pour plafond de type TESS 140 de la société Guthrie Douglas ou équivalent dont :

- Coffre d'enroulement en aluminium tubulaire (teintes et couleurs au choix de l'architecte)
- Fixations
- Arbre d'entraînement
- Guidage en tiges acier inoxydable
- Toile
- Moteur et câblage avec connectique pour raccordement au réseau et au contrôleur du store (lot GTB)

##### **4.14.5.1 Toile**

Les toiles pour les salons sont de type Soltis® Perform 92 de la société Ferrari ou équivalent.

Fonction : Store thermique participant au facteur solaire

Coloris au choix de l'Architecte et la MOA

Toile adaptée pour environnement intérieur avec les caractéristiques suivantes :

- Masse  $\geq 420\text{g/m}^2$
- Coloris selon nuancier de la gamme au choix de l'Architecte
- $\text{SWs} \leq 0,15$  (en calcul spectral)
- Euroclasse NF EN 13501-1: b-s2 d0

#### 4.15 Stores extérieurs

##### 4.15.1 Référentiel

Les stores extérieurs sont conformes à la norme NF EN 13561

##### 4.15.2 Typologies de stores

Les stores suivants

Typologie store	Système	Vitrage associé	Fonction
ST.MON.01 – Verrière versant Monod – Chambres	Store pour véranda	V.MON.01	Thermique (facteur solaire)
ST.CRO.01 – Verrière versant Bld Croisette – Salon-studio	Store pour véranda	V.CRO.02	Thermique (facteur solaire)
ST.CRO.02 – terrasse R+8	Store rétractable	Sans objet	Ombrage
ST.CRO.03 - RDC commerces	Store banne	Sans objet	Ombrage

##### 4.15.3 Généralités

Store extérieur adapté et développé spécifiquement pour vérandas.

Les stores toile à enroulement sont de forme rectangulaire, et une fois déroulées, elles recouvrent la totalité du module concerné. Les dimensions nominales de toile sont en fonction des entraxes de montant de façade.

Le choix de la toile doit permettre d'atteindre, en association avec la composition et les performances du vitrage retenu, les performances décrites dans le présent document.

Le choix définitif sera concomitant avec l'aspect validé par l'architecte.

Toutes les fixations aux verrières seront développées selon spécificités des systèmes sélectionnés sans dégrader l'étanchéité à l'eau.

Les vis extérieures seront en acier inoxydable classées A4.

L'ensemble devra être validé par la maîtrise d'œuvre avant la commande des pièces.

##### 4.15.4 Stores motorisés

Tous les stores extérieurs sont motorisés et asservis à la GTB (lot 16)

La commande sera déterminée en accord avec la Maitrise d'ouvrage et la Maitrise d'œuvre.

Elle doit permettre à l'utilisateur de reprendre la main sur le pilotage du ou des stores quand il le souhaite et à distance. La commande sera réalisée soit via émetteur radio soit par commande filaire.

Les stores motorisés doivent pouvoir être commandés par baie d'implantation ou selon le local en fonction de leur implantation et de la nature des espaces.

Le positionnement des commandes motorisées sera déterminé en accord avec l'architecte et la MOA.

Les moteurs devront être aisément démontables et remplaçables. Ils seront tous équipés de fins de courses arrêtant le moteur en position basse et en position relevée.

Le câblage sera dissimulé sur tout le long du parcours et coordonnés avec le lot électrique.

La tension des moteurs sera 230V.

#### **4.15.5 Asservissement des stores motorisés**

La description de l'installation électrique dédiée à l'asservissement des stores est décrite dans le descriptif technique du lot électrique (lot 16)

##### **4.15.5.1 Interfaces**

Chaque moteur de store sera fourni et posé avec une longueur de câble définie lors de la coordination sur chantier avec le titulaire du réseau électrique.

Le lot façades doit la fourniture du moteur, du câble et la connectique (connecteur type Hirschman) permettant le raccordement au réseau électrique.

Les automates sont fournis et posés par l'entreprise titulaire du lot électrique, permettant de piloter les stores et de relier les informations avec la GTB.

##### **4.15.5.2 Sécurité**

Afin de limiter les dégradations prématurées, les stores sont connectés à un anémomètre qui donne l'ordre au store de se replier en cas de vent important.

La « vitesse limite » sera communiquée par l'entrepreneur permettant d'obtenir une utilisation confortable du système d'occultation extérieur. Cette information prend la main sur l'utilisateur et sera prépondérante sur la logique de fonctionnement. La programmation de la GTB sera effectuée selon les prescriptions du fournisseur de store et de la classe de résistance au vent.

#### **4.15.6 ST.MON.01 – Store extérieur chambre**

##### **4.15.6.1 Système**

Modèles de référence :

Store type TOPFIX® de la société Renson ou équivalent.

Store type Climara W19 de la société Warema ou équivalent

Largeur : 3m nominal selon plan de la toiture de l'Architecte couvrant 3 modules

Avancée : 2,8m nominal

##### **4.15.6.2 Caisson d'enroulement**

Un coffre en aluminium abritant le mécanisme d'enroulement issu du système fournisseur.

Finition par thermolaquage dans les teintes et couleurs selon choix de l'architecte.

##### **4.15.6.3 Support et fixations**

Toutes les pièces de support d'attaches des composantes du store au montant sont sur mesure.

Toutes visseries sont généralement dissimulées.

Les pièces de fixation seront dimensionnées pour transmettre les charges de vent selon la classe de résistance définie dans le présent document.



Le système de percement d'étanchéité du système façade doit bénéficier d'un agrément technique remis par le fournisseur des verrières.

#### 4.15.6.4 **Toile**

Toile adaptée pour environnement extérieur avec les caractéristiques suivantes :

- Toile en polyester type Soltis® Veozip ou équivalent
- Masse  $\geq 600\text{g/m}^2$
- Coloris selon nuancier de la gamme au choix de l'Architecte
- $T_s \leq 9\%$  pour SWs de 0,10
- Euroclasse NF EN 13501-1: b-s2 d0

Le choix de la toile sera adaptée à la largeur de la baie concernée (maximum 3m pour les verrières donnant sur chambre)

#### 4.15.6.5 **Guidage**

Guidage latéral au moyen d'une fermeture à glissière type easyZIP de la société Warema ou équivalent

Ou technologie Smooth de la société Renson ou équivalent adaptée pour les stores

La fermeture est insérée dans une coulisse issue d'une extrusion en aluminium adaptée au projet.

Finitions identiques à l'ossature des verrières.

Résistance au vent: Classe 3 selon norme NF EN 13561

#### 4.15.6.6 **Barre de charge**

Les toiles sont équipées d'une barre de charge en aluminium extrudé selon gamme du fournisseur (au choix de l'Architecte avec présentation d'échantillon sur site) préalablement à la commande de toutes fournitures.

#### 4.15.6.7 **Moteur**

Moteur tubulaire, 230V, 50Hz

Puissance du moteur fait l'objet d'un calcul spécifique par le lot façade

Le moteur a un encombrement minimal et peut se loger dans le tube à enroulement

Une prise est aménagée pour le remplacement du moteur.

Le moteur doit assurer toutes les conditions mécaniques et d'étanchéité pour un emploi en environnement extérieur en bord de mer.

Fin de course intégré

**4.15.7 ST.CRO.01 – Store extérieur salon studio****4.15.7.1 Système**

Stores extérieur adapté et développé spécifiquement pour vérandas.

Modèles de référence :

Store type TOPFIX® (MAX) de la société Renson ou équivalent.

Store type Climara W19 de la société Warema ou équivalent

Largeur : 3m nominal selon plan de la toiture de l'Architecte couvrant 3 modules

Avancée : 4,5m nominal

**4.15.7.2 Caisson d'enroulement**

Un coffre en aluminium abritant le mécanisme d'enroulement issu du système fournisseur.

Finition par thermolaquage dans les teintes et couleurs selon choix de l'architecte.

**4.15.7.3 Support et fixations**

Toutes les pièces de support d'attaches des composantes du store au montant sont sur mesure.

Toutes visseries sont généralement dissimulées.

Les pièces de fixation seront dimensionnées pour transmettre les charges de vent selon la classe de résistance définie dans le présent document.

Le système de percement d'étanchéité du système façade doit bénéficier d'un agrément technique remis par le fournisseur des verrières.

**4.15.7.4 Toile**

Toile adaptée pour environnement extérieur avec les caractéristiques suivantes :

- Toile en polyester type Soltis® Veozip ou équivalent
- Masse  $\geq 600\text{g/m}^2$
- Coloris selon nuancier de la gamme au choix de l'Architecte
- $T_s \leq 9\%$  pour SWs de 0,10
- Euroclasse NF EN 13501-1: b-s2 d0

Le choix de la toile sera adapté à la largeur de la baie concernée (maximum 3m)

**4.15.7.5 Guidage**

Guidage latéral au moyen d'une fermeture à glissière type easyZIP de la société Warema ou équivalent

Ou technologie Smooth de la société Renson ou équivalent adaptée pour les stores

La fermeture est insérée dans une coulisse issue d'une extrusion en aluminium adaptée au projet.

Finitions identiques à l'ossature des verrières.

Résistance au vent: Classe 3 selon norme NF EN 13561

#### 4.15.7.6 **Barre de charge**

Les toiles sont équipées d'une barre de charge en aluminium extrudé selon gamme du fournisseur (au choix de l'Architecte avec présentation d'échantillon sur site) préalablement à la commande de toutes fournitures.

#### 4.15.7.7 **Moteur**

Moteur tubulaire, 230V, 50Hz

Puissance du moteur fait l'objet d'un calcul spécifique par le lot façade

Le moteur a un encombrement minimal et peut se loger dans le tube à enroulement

Une prise est aménagée pour le remplacement du moteur.

Le moteur doit assurer toutes les conditions mécaniques et d'étanchéité pour un emploi en environnement extérieur en bord de mer.

Fin de course intégré

### 4.15.8 **ST.CRO.02 – Store extérieur terrasse**

#### 4.15.8.1 **Système**

Stores extérieur adapté et développé spécifiquement pour vérandas.

Modèles de référence :

Store type TOPFIX® MAX FREESTANDING de la société Renson ou équivalent.

Largeur (salon) : 2m nominal selon plan de la toiture de l'Architecte

Largeur (patio jacuzzi) : 4,3m nominal selon plan de la toiture de l'Architecte

Avancée : 4m nominal

#### 4.15.8.2 **Caisson d'enroulement**

Un coffre en aluminium abritant le mécanisme d'enroulement issu du système fournisseur.

Finition par thermolaquage dans les teintes et couleurs selon choix de l'architecte.

#### 4.15.8.3 **Support et fixations**

Toutes les pièces de support d'attaches des composantes du store au montant sont sur mesure.

Toutes visseries sont généralement dissimulées.

Les pièces de fixation seront dimensionnées pour transmettre les charges de vent selon la classe de résistance définie dans le présent document.

Le système de percement d'étanchéité du système façade doit bénéficier d'un agrément technique remis par le fournisseur des verrières.

#### 4.15.8.4 **Toile**

Toile adaptée pour environnement extérieur avec les caractéristiques suivantes :

- Toile en polyester type Soltis® Veozip ou équivalent
- Masse  $\geq 600\text{g/m}^2$
- Coloris selon nuancier de la gamme au choix de l'Architecte
- Euroclasse NF EN 13501-1: b-s2 d0

Pour la toile sur patio du jacuzzi, la largeur étant de 4m environ, une soudure sera à prévoir dans la toile.

La soudure sera positionnée au centre de la toile et dans le sens de la pente.

#### 4.15.8.5 **Guidage**

Guidage latéral au moyen d'une fermeture à glissière type easyZIP de la société Warema ou équivalent

Ou technologie Smooth de la société Renson ou équivalent adaptée pour les stores

La fermeture est insérée dans une coulisse issue d'une extrusion en aluminium adaptée au projet.

Finitions identiques à l'ossature des verrières.

Résistance au vent: Classe 3 selon norme NF EN 13561

#### 4.15.8.6 **Barre de charge**

Les toiles sont équipées d'une barre de charge en aluminium extrudé selon gamme du fournisseur (au choix de l'Architecte avec présentation d'échantillon sur site) préalablement à la commande de toutes fournitures.

#### 4.15.8.7 **Moteur**

Moteur tubulaire, 230V, 50Hz

Puissance du moteur fait l'objet d'un calcul spécifique par le lot façade

Le moteur a un encombrement minimal et peut se loger dans le tube à enroulement

Une prise est aménagée pour le remplacement du moteur.

Le moteur doit assurer toutes les conditions mécaniques et d'étanchéité pour un emploi en environnement extérieur en bord de mer.

Fin de course intégré

**4.15.9 ST.CRO.03 - Store banne commerces****4.15.9.1 Système**

Fourniture et pose d'un ensemble complet de stores banne adaptés et développés spécifiquement pour commerces

Modèles de référence :

Store type KUMO de la société Shalelab ou équivalent.

Largeur (variable selon commerce) : en cas de dépassement des largeurs maximales, les modules sont redécoupés selon trame et géométrie de l'Architecte

Avancée : 3,6m nominal selon coupe de la toiture de l'Architecte

**4.15.9.2 Support**

Garde-corps métallique (fourni et posé au lot serrurerie)

**4.15.9.3 Bras de support déroulement toile**

Système rotatif type «DAT System» pour que la distance entre la toile et les bras augmente à l'ouverture et à la fermeture du store banne.

**4.15.9.4 Moteur**

Moteur tubulaire, 230V, 50Hz

Le moteur a un encombrement minimal et peut se loger dans le tube à enroulement tout en conservant ces performances d'étanchéités. Le moteur doit assurer toutes les conditions mécaniques et d'étanchéité pour un emploi en environnement extérieur. Il disposera d'un fin de course mécanique.

**4.15.9.5 Caisson de protection**

Caisson en aluminium thermolaqué dans les teintes RAL uni ou métallisé au choix de l'architecte.

**4.15.9.6 Toiles**

Toile type screen Dickson SUNWORKER Cristal couleur claire selon choix de l'Architecte.

La toile sera identique pour tous les commerces.

Les toiles doivent pouvoir être logorisées si besoin et à la demande du preneur.

**4.15.9.7 Pilotage et fonctionnement**

Chaque commerce pourra gérer ses stores individuellement et indépendamment des commerces adjacents.

Le système de commande, d'alimentation et de gestion est décrit au lot 16.

#### **4.16 Remplissages vitrés**

##### **4.16.1 Généralités**

Les vitrages devront être conformes aux spécifications techniques détaillées et aux normes en vigueur. Les vitrages isolants seront assemblés sous label CEKAL. L'étiquetage des produits verriers sera laissé en place jusqu'à la réception des ouvrages concernés.

Le choix final des vitrages sera validé par l'architecte sur la base de la présentation par l'entreprise de façade de plusieurs combinaisons d'échantillons d'aspects différents mis en situation, et sur taille réelle dans les prototypes de façade, et possédant les caractéristiques techniques leur permettant d'atteindre les performances décrites dans le présent document.

Des fiches techniques pour chaque composition de vitrage sont à présenter obligatoirement à la maîtrise d'œuvre pour validation.

Des vitrages à isolation thermique renforcée sont mis en œuvre dans toutes les configurations. Le remplissage des lames avec de l'Argon sera systématiquement prévu.

Les vitrages et leur façonnage devront présenter des caractéristiques permettant d'éviter tout risque de casse thermique, en prenant en compte leur situation réelle (ombres portées, inertie thermique des feuillures, stores intérieurs, etc.). Ce risque doit être vérifié notamment pour les vitrages de la façade devant allège béton et pour tous les vitrages ou les stores sont fixés sur le cadre juste derrière le vitrage.

##### **4.16.2 Verres bas carbone pour tous les verres sur rue Monod et les verrières**

Verres bas carbone prévus :

- Low-Carbon Planibel Clearlite de la société AGC

##### **4.16.3 Verres dits « extra-clair » pour tous les remplissages vitrés coté Bld de la Croisette**

Les verres extra-clair acceptés seront :

- Type « Clearvision© » de la société AGC
- Type « UltraClear© » de la société Guardian
- Type « Diamant© » de la société Saint Gobain

##### **4.16.4 Visibilité**

Conformément au DTU 39 P5 §5.2.2, sur les vitrages du RDC, une vitrophanie sera prévue entre 1,1m et 1,6m au-dessus du niveau fini.

La vitrophanie sera réalisée par application d'un décor adhésif de chez Glace Controle ou équivalent effet dépoli sur face intérieure du vitrage.

La vitrophanie sera réalisée selon le motif, couleur et teinte au choix de l'Architecte.

#### **4.17 Remplissages opaques intégrés aux systèmes mur rideau**

##### **4.17.1 Généralités**

Les éléments de remplissage doivent bénéficier d'un avis technique et répondront aux dispositions constructives des éléments de remplissage étanches de la famille « CB-E » tel que défini dans le cahier n°3076 du CSTB.

Ils sont de préférence préfabriqués en atelier pour faciliter leur mise en œuvre à l'intérieur de l'ossature du système grille.

L'entreprise devra vérifier la tenue en température des différents composants.

Des dispositions seront à prévoir pour permettre la libre dilatation des tôles en fond de caisson et d'éviter les déformations.

Les cadres de remplissage opaques sont démontables isolément. Un dégrafage intempestif est empêché par une tête de vis.

L'épaisseur du panneau sera déterminée afin de répondre aux performances requises dans le présent document.

##### **4.17.2 Remplissages opaques façade type CM.2**

Selon §4.2.8.5 du présent document

#### 4.18 Ouvrants

##### 4.18.1 Références

Selon NF EN 14351-1+A2

##### 4.18.2 Typologies concernées

Ouvrage	Système	Menuiserie
MR.MON.01 – Bow window R2, R3, R4	Mur rideau	Ossature en aluminium
MR.MON.02 – Bow window R5, R6, R7, R8	Mur rideau	Ossature en aluminium

##### 4.18.3 Intégration ossature mur rideau

Pour les façades concernées, le cadre dormant est pris en feuillure sur son périmètre par serrage. L'étanchéité est réalisée par le système mur rideau.

##### 4.18.4 Ouvrants

Les ouvrants seront dimensionnés et mis en œuvre afin de permettre un fonctionnement aisé dans le temps. Ils devront avoir une inertie suffisante pour reprendre les efforts de vent. Les assemblages d'angles et le calage du vitrage devront empêcher toute mise en parallélogramme des ouvrants. La prise en feuillure sera adaptée aux vitrages.

La force et le nombre des organes de fonctionnement des ouvrants doivent être adaptés au poids et au type de manœuvre des vantaux.

Les ouvrants auront au minimum les caractéristiques de la zone de façade sur laquelle ils sont implantés (thermique, acoustique et étanchéité). Ils ne devront en aucun cas représenter un point faible capable de dégrader les performances générales de la façade.

La fixation et l'articulation de l'ouvrant sur le cadre dormant sont réalisées avec des organes en acier vissés dans les profilés au travers de renforts. Les organes de fixation du vantail sont dimensionnés pour supporter les efforts de vent en position ouverte (cas de charge accidentel).

Tous les ouvrants sont composés du même remplissage vitré de la façade dans laquelle il est intégré.

###### 4.18.4.1 Typologies d'ouvrants

Les types d'ouvrants prévus pour le projet sont les suivants :

- Ouvrant porte-fenêtre assurant l'accès aux toitures-terrasses (PMR compatible)
- Ouvrant de confort

###### 4.18.4.2 Etanchéité

La compression des joints en périphérie de l'ouvrant sur le dormant assure l'étanchéité en trois frappes.

En cas d'infiltration d'eau, ou de création de condensation dans la menuiserie, le cumul d'eau est drainé vers l'extérieur, les orifices d'évacuation sont protégés des intempéries.

##### 4.18.5 Ouvrants de confort (FW50+ OB)

La manœuvre doit à la fois garantir le respect de l'ensemble des performances de la façade en position fermée, et une manœuvre aisée et en sécurité de l'ouvrant.

La quincaillerie comprend les organes de rotation, un compas débrayable avec une limitation d'ouverture

Les ouvrants seront pourvus de ferrures pour charges adaptées aux dimensions du vantail. Les ferrures seront invisibles.

La poignée sera au choix de l'Architecte.



**4.18.6 Ouvrant d'accès sur toiture terrasse (PMR compatible) – porte fenêtre**

Porte fenêtre de type AWS 75 II de la société Schuco ou équivalent.

Le système de commande manuelle d'ouverture et de fermeture, et sa position sur l'ouvrant, doivent être validés par le Contrôleur Technique et l'architecte.

Les châssis à la Française seront équipés du ferrage Schüco AvanTec SimplySmart. dont le mécanisme d'articulation est entièrement caché, en position fermée.

L'ouvrant sera épuré par l'absence des traditionnelles paumelles.

Ce mécanisme d'ouverture sera en acier inoxydable et permettra une large tolérance de réglage dans la hauteur, la largeur ainsi qu'en pression.

Poids maxi des ouvrants : 160 Kg

**4.18.6.1 Seuil PMR**

Les portes-fenêtres devront être équipées d'un seuil de type PMR avec une hauteur maximum de 20 mm et une partie chanfreinée. Ces seuils devront de plus assurer une étanchéité avec deux joints de frappe et assurer une rupture de pont thermique.

**4.18.7 Ouvrant pompier – R+1 rue Gérard Monod**

Châssis en aluminium à rupture de pont thermique constitué d'un cadre dormant et d'un cadre châssis ouvrant à la française.

Le cadre dormant est posé, calé et étanché contre le voile béton.

L'ouvrant est sous tenture dont le revêtement extérieur est en béton léger – teintes identiques au voile béton extérieur (lot 2).

La position en profondeur de l'ensemble du cadre dormant/châssis permettra un alignement affleurant du revêtement avec le nu extérieur du béton (lot 2).

Le revêtement en béton léger sera issu d'un Avis Technique en cours de validité dont les fixations sont invisibles.  
Référence : FibreC - concrete skin - Fixation non visible (Avis 2.2/16-1751\_V2) ou équivalent

Le choix du revêtement sera effectué par présentation d'échantillons à l'Architecte avant toute prise de décision.

Les profilés sont munis de joints EPDM insérés dans les gorges prévues à cet effet qui permettent d'assurer une triple barrière d'étanchéité entre dormant et ouvrant.

Le vantail est articulé par un système de pivots d'angle caché, inséré dans la feuillure entre l'ouvrant et le dormant de telle sorte qu'il rend le système de rotation invisible.

L'ouvrant s'ouvre depuis l'intérieur au moyen d'une clé pompier.

Une fixation en 3 points devra assurer une parfaite étanchéité des ouvrants (eau, air, son).

Le système de commande manuelle d'ouverture et de fermeture, et sa position sur l'ouvrant, doivent être validés par le Contrôleur Technique et l'architecte.

Passage libre de 900mm et 1300mm (selon configuration existante)

## 4.19 Portes

### 4.19.1 Références

PV d'essais des fournisseurs  
Selon NF EN 14351-1+A2

### 4.19.2 Généralités

Les cadres dormants sont pris en serrage dans les feuillures du système de façade et mécaniquement à l'ossature du mur rideau.

Les vantaux sont articulés au dormant par des paumelles à souder en acier inoxydable en nombre suffisant pour reprendre leur poids et dimensions et garantir leur résistance mécanique

Toutes les portes disposeront d'une fermeture à trois points.

Les vantaux sont équipés de tous les équipements, asservis ou non, nécessaires à leur fonctionnement, à leur fonction et en conformité avec les exigences de sécurité.

Les cadres des vantaux sont remplis avec des vitrages parclosés intérieurs. Les vitrages sont de même nature et performances que les vitrages adjacents. Ils sont calés afin que le nu extérieur du vitrage soit aligné avec le nu extérieur des autres vitrages.

Les feuillures des portes sont munies de contact d'ouverture.

La synthèse avec la sécurité incendie et sûreté déterminera les besoins éventuels de cheminement de câbles pour raccorder les équipements fournis par ces lots (lecteurs de badges, boutons poussoirs...)

Le choix de serrures et la logique de fonctionnement des accès devront être compatibles avec les consignes de sûreté de l'établissement concerné.

De manière générale les portes sont munies d'un bouton moleté à l'intérieur adapté au cylindre pour toutes les portes.

Les seuils sont à rupture de pont thermique et sont compatibles pour l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

### 4.19.3 Portes d'entrée principale logements – Bld de la Croisette

#### 4.19.3.1 Menuiserie

Fourniture et pose d'une porte à deux vantaux de type « grand trafic ». Référence Janisol HI de la société Jansen ou équivalent

Les cadres dormants et ouvrants sont en profilés acier inox poli miroir à rupture de pont thermique thermolaqués conforme à la norme EN 14024

Le cadre dormant est pris en feuillure dans le mur rideau.

#### 4.19.3.2 Remplissage vision

Selon vitrages des modules fixes de la façade CM.1

Description selon §4.3.7 du présent document

#### 4.19.3.3 Equipements et accessoires

- Verrouillage et fermeture 3pts
- Bouton moleté à l'intérieur (cylindre)
- Plaques électromagnétiques asservies au digicode (fourni par le lot elec)
- Bouton poussoir situé à l'intérieur pour la décondamnation de la porte.
- Ferme porte adapté à l'usage PMR
- Paumelles à visser à hauteur réglable (quantité et positions selon essais AEV et de résistance mécanique en fonction des PV d'essais)
- Bâtons de maréchal (au choix de l'architecte) sur les deux vantaux.

- Butée de portes encastrées au sol (pour les deux vantaux )

#### 4.19.3.4 Seuil

Seuil adapté selon exigences PMR

Profilé à RPT encastré à fleur avec le niveau fini

Plaque anti-usure et anti-glissement en acier inoxydable fixée mécaniquement entre montants.

### 4.19.4 Porte accès commerce – CM.1/CM.2

#### 4.19.4.1 Nomenclature

Fonction porte	Vantaux	Sens d'ouverture	PMR compatible
Entrée/2UP Commerce A	Deux vantaux	intérieur	oui
Entrée/2UP Commerce B	Deux vantaux	intérieur	oui
Entrée/2UP Commerce C	Deux vantaux	intérieur	oui
Entrée/2UP Commerce D	Deux vantaux	intérieur	oui
Entrée/2UP Commerce E	Deux vantaux	intérieur	oui
Entrée/2UP Commerce F	Deux vantaux	intérieur	oui
Entrée/1UP Commerce A	un vantail	extérieur	oui
Entrée/1UP Commerce B	un vantail	extérieur	oui
Entrée/1UP Commerce C	un vantail	extérieur	oui
Entrée/1UP Commerce D	un vantail	extérieur	oui
Entrée/1UP Commerce E	un vantail	extérieur	oui
Entrée/1UP Commerce F	un vantail	extérieur	oui

#### 4.19.4.2 Menuiserie

Fourniture et pose d'une porte à deux vantaux de type « grand trafic ». Référence Janisol HI de la société Jansen ou équivalent

Les cadres dormants et ouvrants sont en profilés acier inox poli miroir à rupture de pont thermique thermolaqués conforme à la norme EN 14024

Le cadre dormant est pris en feuillure dans le mur rideau.

#### 4.19.4.3 Remplissage

Selon vitrages des modules fixes adjacents de la façade CM.1 ou CM.2

Description selon §4.3.7 du présent document

#### 4.19.4.4 Equipements et accessoires

- Verrouillage et fermeture 3pts
- Cylindre à double entrée avec bouton moleté à l'intérieur (cylindre)
- Ferme porte invisible adapté à l'usage PMR - type ITS 96 de la société Dormakaba ou équivalent
- Bâton de maréchal toute hauteur et sur les deux côtés du vantail (finitions et fixations au cadre du châssis selon choix de l'architecte) sur les deux vantaux
- Paumelles à visser à hauteur réglable (quantité et positions selon essais AEV et de résistance mécanique)

#### 4.19.4.5 Seuil

Seuil de buté à profilé à rupture de pont thermique adapté selon exigences PMR compatible

Le profilé est fixé mécaniquement directement sur la longrine en béton.

Plaque anti-usure et anti-glissement en acier inoxydable fixée mécaniquement entre montants.

L'ensemble sera étanché en continuité avec les pieds de façade.

#### 4.19.4.6 Encadrement extérieur

Tôle en acier inox poli miroir pliée et fixée mécaniquement.

L'encadrement sera constitué des deux tôles de jambage et de la tôle de traverse.

La jonction à coupe d'onglet sera réalisée par soudure.

L'ensemble sera préfabriqué en usine et fixé sur site comme un élément unique.

**4.19.5 Porte issue de secours – RDC rue Monod****4.19.5.1 Nomenclature**

Fonction porte	Vantaux	Sens d'ouverture	PMR compatible
IS 2UP Commerce A	Un vantail	extérieur	oui
IS 2UP Commerce E	Porte tiercée	extérieur	oui
IS 2UP Commerce F	Porte tiercée	extérieur	oui
IS 2UP Commerce R+1	Porte tiercée	extérieur	non
IS 2UP SS1 Parking	Porte tiercée	extérieur	non

**4.19.5.2 Menuiserie**

Fourniture et pose d'une porte à un ou deux vantaux selon plan de l'Architecte.

Référence Janisol de la société Jansen ou équivalent

Les cadres dormants et ouvrants sont en profilés acier à rupture de pont thermique conforme à la norme EN 14024

Finition par thermolaquage dans les teintes et couleurs au choix de l'Architecte.

**4.19.5.3 Remplissage**

Les cadres des vantaux sont remplis avec une âme isolante répondant aux critères thermiques et acoustiques de la façade.

Chaque vantail est habillé d'une tôle en acier laquée sur la face intérieure et extérieure.

Les tôles sont soudées sur le cadre châssis de manière à être affleurantes avec le nu extérieur du cadre dormant.

L'épaisseur de chaque tôle (intérieure et extérieure) sera au minimum 20/10mm.

**4.19.5.4 Equipements et accessoires**

- Verrouillage et fermeture 3pts
- Barres anti-panique
- Ferme porte adapté à l'usage PMR (commerces A, E, F)
- Paumelles à visser à hauteur réglable (quantité et positions selon essais AEV et de résistance mécanique en fonction des PV d'essais)

**4.19.5.5 Seuil**

Seuil adapté selon exigences PMR

L'ensemble sera étanché en continuité avec les pieds de façade.

**4.19.6 Porte d'entrée logement – RDC rue Monod****4.19.6.1 Menuiserie**

Fourniture et pose d'une porte à deux vantaux.

Référence Janisol de la société Jansen ou équivalent

Les cadres dormants et ouvrants sont en profilés acier à rupture de pont thermique conforme à la norme EN 14024

Finition par thermolaquage dans les teintes et couleurs au choix de l'Architecte.

**4.19.6.2 Remplissage**

Les cadres des vantaux sont remplis avec une âme isolante répondant aux critères thermiques et acoustiques de la façade.

Chaque vantail est habillé d'une tôle en acier laquée sur la face intérieure et extérieure.

Les tôles sont soudées sur le cadre châssis de manière à être affleurantes avec le nu extérieur du cadre dormant.

L'épaisseur de chaque tôle (intérieure et extérieure) sera au minimum 20/10mm.

**4.19.6.3 Equipements et accessoires**

- Verrouillage et fermeture 3pts
- Plaques électromagnétiques asservies au digicode (fourni par le lot elec)
- Bouton moleté à l'intérieur (cylindre)
- Bouton poussoir situé à l'intérieur pour la décondamnation de la porte.
- Ferme porte adapté à l'usage PMR
- Paumelles à souder à hauteur réglable (quantité et positions selon essais AEV et de résistance mécanique en fonction des PV d'essais)

**4.19.6.4 Seuil**

Seuil adapté selon exigences PMR

L'ensemble sera étanché en continuité avec les pieds de façade.

**4.19.7 Porte d'accès SS1 local vélo – RDC rue Monod****4.19.7.1 Menuiserie**

Fourniture et pose d'une porte à un vantail.

Référence Janisol de la société Jansen ou équivalent

Les cadres dormants et ouvrants sont en profilés acier à rupture de pont thermique conforme à la norme EN 14024  
Finition par thermolaquage dans les teintes et couleurs au choix de l'Architecte.

**4.19.7.2 Remplissage**

Les cadres des vantaux sont remplis avec une âme isolante répondant aux critères thermiques et acoustiques de la façade.

Chaque vantail est habillé d'une tôle en acier laquée sur la face intérieure et extérieure.

Les tôles sont soudées sur le cadre châssis de manière à être affleurantes avec le nu extérieur du cadre dormant.  
L'épaisseur de chaque tôle (intérieure et extérieure) sera au minimum 20/10mm.

**4.19.7.3 Equipements et accessoires**

- Verrouillage et fermeture 3pts
- Gâches électriques (quantité et positions selon hauteur) reliées au système de contrôle d'accès par lecteur badge.
- Bouton poussoir situé à l'intérieur pour la décondamnation de la porte.
- un ferme-porte hydraulique à crémaillère avec bras à glissière anti-vandalisme, de force adaptée au poids du vantail avec sélecteur linéaire de vantail
- Paumelles à souder à hauteur réglable (quantité et positions selon essais AEV et de résistance mécanique en fonction des PV d'essais)

**4.19.7.4 Seuil**

Seuil de butée

L'ensemble sera étanché en continuité avec les pieds de façade.

#### 4.20 Calfeutrements

Les calfeutrements des jonctions latérales assurent la continuité des performances à travers des éléments de chaque ouvrage verrier et ses interfaces avec les ouvrages contigus décrites dans la norme NF EN 13830.

Cette continuité doit être assurée tout en étant soumise aux sollicitations déclarées du bâtiment, en permettant à tout moment les mouvements différentiels prévisibles des éléments et en tenant compte des tolérances de fabrication et de pose de ces différents éléments.

Le choix des fixations et des raccords des jonctions entre éléments de même nature ou de nature différente doivent tenir compte, notamment :

- des matériaux employés (compatibilité, etc.) ;
- de leurs comportements (variation dimensionnelle, et c.) ;
- des dimensions des éléments ;
- des efforts, en particulier du vent, surtout aux points singuliers.

La conception et la réalisation des calfeutrements, en particulier entre gros œuvre et pré cadre, bâti ou dormant, doivent respecter les règles de conception et de mise en œuvre en vigueur.

Pour les garnitures d'étanchéité réalisées à l'aide de mastics (directement ou avec adjonction de tôleries ou profilés complémentaires) ou à l'aide d'une membrane d'étanchéité, on se reportera aux normes, cahiers des charges ou règles professionnelles.

Pour les mastics, est applicable le DTU 44.1.

Dans le cas de l'utilisation d'une membrane d'étanchéité, il sera tenu compte de la température et de la préparation des supports, des surfaces d'adhérence minimale, des recouvrements entre les membranes, des projections accidentelles, du primaire éventuel, du façonnage des soufflets qui permettent d'absorber les mouvements différentiels.

Pour les membranes d'étanchéité, les règles communes d'emploi sont les suivantes :

- leur position en œuvre ne doit en aucun cas favoriser ni retenue, ni stagnation d'eau ;
- la largeur maximale des joints à calfeutrer est celle prescrite par le cahier des charges du produit utilisé. Pour des valeurs supérieures, il est nécessaire de faire une étude particulière et d'utiliser par exemple un support métallique ;
- dans le cas où il n'est pas possible de démonter isolément et sans destruction les éléments verriers placés en avant de ces membranes, celles-ci doivent être complétées par une fixation mécanique et comporter en partie haute un masticage complémentaire ;
- sauf justification particulière, une membrane doit toujours être à l'abri d'une exposition permanente aux rayons UV

#### 4.21 Finitions

Toutes les finitions seront au choix de l'Architecte dans les teintes et RAL de la gamme concernée.

Pour toutes les finitions à l'extérieur par thermolaquage,