

3 Description générale des ouvrages

3.1 Remplissages vitrés

3.1.1 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.

3.1.2 Teinte des verres

La teinte des verres sera neutre et devra être le plus clair possible.

Les verres seront privilégiés répondant aux critères suivants :

Epaisseur (mm)	TL%	AE (Absorption énergétique)	Te (Transmission énergétique)
4	≥ 91%	≤ 5%	≥ 87%
6	≥ 90%	≤ 8%	≥ 84%
8	≥ 89%	≤ 9%	≥ 83%

Le taux de fer dans le verre : ≤ 0,055%

Sauf indications contraires dans le présent document, les verres seront à base semi « extra-clair »

- type Clearlite® de la société AGC ou équivalent.
- type « ExtraClear® » de la société Guardian ou équivalent

3.1.3 Verres dits « extra clair »

Les verres extra clair acceptés seront :

- Type « Clearvision® » de la société AGC ou équivalent
- Type « UltraClear® » de la société Guardian ou équivalent

3.1.4 Couches solaires

Les couches explorées pour le projet :

- Type Ipasol Bright white de la société AGC ou équivalent
- Type Ipasol Bright neutral de la société AGC ou équivalent
- Type HD Silver 70 de la société Guardian ou équivalent

Ces couches seront combinées avec des couches à basse émissivité dont le $U_g = 1,0W/m^2K$

3.2 Ouvrants intégrés dans le mur rideau

3.2.1 Références

Selon DTA des fournisseurs

Marquage CE selon NF EN 14351-1

3.2.2 Généralités

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).

Dans les cas d'ouvrants de confort, la feuillure est munie d'un contact d'ouverture à manque de tension. Le câblage de celui-ci sera dissimulé et cheminera dans un conduit dans les profilés d'ossature du module jusqu'au raccordement.

Les ouvrants type porte fenêtre donnant accès aux toitures terrasses disposeront d'un deuxième contact de feuillure relié au poste de sécurité.

Une longueur de câble nécessaire est laissée en attente pour raccordement par l'électricien au réseau du bâtiment. Le choix du contact d'ouverture est établi en coordination avec le titulaire du réseau électrique, notamment en ce qui concerne les caractéristiques électriques, la tension d'alimentation et le type de connexion.

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

Tous les ouvrants décrits ci-après sont issus de profilés de gamme en aluminium à rupture de pont thermique.

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

Tous les ouvrants dits de confort ou porte fenêtre d'accès aux toitures terrasses disposeront d'une résistance mécanique égale ou supérieure à l'usage selon le DTU 36.5 et respecteront les classes suivantes :

Performances	Norme de référence	Classification
Efforts de manœuvre	NF EN 13115 (Mesurée selon NF EN 12046-1)	Classe 1
Contreventement	NF EN 13115 (Déterminée selon NF EN 14608)	Classe 2
Torsion statique	NF EN 13115 (Déterminée selon NF EN 14609)	Classe 2
Endurance à l'ouverture fermeture répétées	NF EN 12400 Essais selon NF EN 1191	Classe 2 (10,000 cycles)

3.2.3 Etanchéité

Le châssis sera pourvu de trois barrières d'étanchéité.

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.

3.2.4 Ouvrants de confort

Ouvrants de type AWS 75 II de la société Schuco ou équivalent avec ferrures charge lourde intégrés dans un mur rideau FW50+.

L'ouvrant s'intègre dans une trame d'une largeur 1,35m et d'une hauteur d'environ 2,9m

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 selon l'interface avec les parois intérieures et la disposition des poteaux du G.O.

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

Les ferrures seront invisibles type Avantec de la société Schuco ou équivalent.

La poignée sera au choix de l'Architecte.

3.2.5 Garde-corps

Système anti-chute intégré à l'ouvrant de confort dans un mur rideau FW50+

Profilés en aluminium fixé mécaniquement sur le profilé dormant de l'ouvrant de confort. Ces profilés sont dissimulés derrière l'épave verticale.

Les dormants sont fixés mécaniquement dans le mur rideau.

Le remplissage est en vitrage feuilleté de sécurité à base extra-clair.

Les bords horizontaux sont libres.

Le poids propre du vitrage est transmis par l'intermédiaire de cales situées en fond du profilé de serrage du vitrage.

3.2.6 Ouvrant d'accès de maintenance sur toiture terrasse – porte fenêtre

Ouvrants de type AWS 75 II de la société Schuco ou équivalent avec ferrures charge lourde intégrés dans un mur rideau FW50+.

Les ouvrants de maintenance permettent l'accès uniquement en cas de maintenance des balcons.

L'ouvrant s'ouvre vers l'intérieur au moyen d'un carré male adapté à une serrure femelle (ou l'inverse). 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.

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

Ouvrants de type AWS 75 II de la société Schuco ou équivalent avec ferrures charge lourde intégrés dans un mur rideau FW50+.

Les ouvrants sont adaptés pour l'accessibilité PMR.

Le profilé dormant du seuil est adapté pour PMR tout en garantissant les performances d'étanchéité.

L'ouvrant est à commande manuelle intérieure type béquille et verrouillée.

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.

3.2.8 Ouvrants désenfumage type DAS du hall d'entrée

Ces ouvrants DAS servent au désenfumage naturel du hall. Ils se positionnent sur la façade de la cour selon plans de repérage.

Les châssis d'évacuations de fumées sont de type relevant extérieur.

L'ouverture et la fermeture sera électrique.

Elle est effectuée par un boîtier à chaîne CM de la société STG Beikirch (Ecodis) ou équivalent.

L'entreprise doit la fourniture et pose d'un coffret DAC (Dispositif Adaptateur de Commande), 230 Vca / 24 Vcc, 50 Hz, compris AES (Alimentation Electrique de Sécurité) intégrées, d'une autonomie de 72 heures. DAC certifié NF. Ces coffrets seront situés dans un VTP (Volume Technique Protégé).

Les puissances d'alimentation seront adaptées en fonction de la distance entre le DAC et la quantité de châssis à alimenter.

Le câblage entre le DAC et la motorisation du clapet sera entièrement fourni et posé par le présent lot. Cela inclus notamment toutes les réservations, et liaisons filaires nécessaires.

Afin d'obtenir les PV et certificats, le lot façades est tenu d'effectuer tous les essais prévus par les normes NFS 61937-1 et NFS 61937-6 et la norme européenne EN 12101-2. Ceux-ci sont :

- Essais des châssis au feu
- Essais d'endurance. 1000 cycles de désenfumage
- Essais pour déterminer le Cv (coefficient aéraulique) qui permettra de déterminer la SUE (Surface Utile d'Evacuation) réelle.
- Analyse complète du châssis (vérification de tous les points à la conformité comme la tension d'alimentation du boîtier à chaîne, ouverture complète en moins de 60s,...)

A l'issu des essais, le lot façade est tenu de présenter les PV et certificats au bureau de contrôle et la Maitrise d'œuvre.

3.2.9 Ouvrant de désenfumage (DENFC) escalier de secours

Ces ouvrants servent au désenfumage naturel des escaliers de secours, suivant plans Architecte.

L'ensemble du système pour assurer le désenfumage des cages d'escaliers est composé des ouvrants d'évacuations de fumée et du système d'asservissement mécanique.

Les systèmes seront certifiés CE 12 101-2 et NF S 61 937. La présente spécialité est tenue de présenter les PV et certificats au bureau de contrôle et la Maitrise d'œuvre.

Les châssis d'évacuations de fumées sont de type relevant extérieur. L'ensemble des mécanismes (éjecteur, ressort à gaz, verrou) sera dissimulé dans la chambre entre dormant et châssis. A cet effet, une chambre périmétrique d'environ 50 x 50 mm sera ménagée entre le profilé dormant et l'ouvrant pour incorporation en atelier des équipements.

L'entreprise doit la fourniture et pose d'un bouton de réarmement à clé. L'emplacement est à définir en coordination avec l'architecte.

L'ouverture et la fermeture est mécanique. Celle-ci est réalisée par l'intermédiaire d'un treuil situé au rez de chaussée.

La surface libre de l'évacuation en partie haute sera égale ou supérieure à 1m².

Les fixations mécaniques et câbles à faire valider par l'Architecte.

3.3 Portes intégrées dans le mur rideau

3.3.1 Références

Selon DTA fournisseurs.

3.3.2 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 clamer en acier inoxydable en nombre suffisant pour reprendre leur poids et dimensions et garantir leur résistance à l'effraction dans les zones concernées.

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 parclovés intérieurs de sécurité suivant les performances d'effraction. 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 les lots 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.

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

3.3.3 Porte issue de secours et poste de livraison

3.3.3.1 Menuiserie

Les cadres dormants et ouvrants sont en profilés aluminium thermo laqués à rupture de pont thermique

3.3.3.2 Remplissage

Les cadres des vantaux sont remplis avec des vitrages parclovés 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.

3.3.3.3 Equipements et accessoires

Fermeture 3pts

Verrouillage par poignée intérieure selon choix de l'architecte et serrure.

Ferme-porte

Gâches électriques (quantité et positions selon hauteur) reliées au système de contrôle d'accès.

Bouton poussoir situé à l'intérieur pour la dé condamnation de la porte.

Paumelles à visser réglables (quantité et positions selon essais AEV et de résistance mécanique)

3.3.3.4 Seuil

Le seuil est composé des éléments suivants :

D'un profilé à rupteur de pont thermique adapté à l'accessibilité PMR

D'une tôle de finition en acier inoxydable sur toute la largeur de la baie de la porte (entre montants)

D'une cale de réglage entre la tôle en inox et le support

D'un support en profilé tubulaire en acier avec rupteur de pont thermique adapté pour résister aux charges d'exploitation.

L'ensemble sera étanché en continuité avec les pieds de façade.

3.3.4 Porte coulissante d'entrée du hall

Fourniture et pose d'une porte coulissante automatique GEZE Powerdrive PL / PL-FR de la société GEZE ou équivalent.

Ensemble de deux vantaux coulissants et deux panneaux fixes composé de :

- Mécanisme complet d'entraînement des vantaux (suspendus)
- Remplissages latéraux étanchés au mur rideau.
- Seuil constitué d'un profil tubulaire mécano-soudé en acier inoxydable servant de guidage des vantaux. Le seuil sera à fleur avec le niveau fini extérieur et intérieur.
- Habillages en tôle aluminium anodisé selon choix de l'Architecte du mécanisme, de la sous-face et de l'embrasure extérieure. Fixations non apparentes.

Elle sera dotée de toutes les fonctions signalant tout dysfonctionnement pour en garantir la sécurité.

3.3.4.1 Caractéristiques

- Entraînement pour les issues de secours avec ouverture intrinsèque
- Mécanisme d'entraînement particulièrement puissant et précis pour les vantaux grands et lourds et les grandes largeurs d'ouverture.
- Commande numérique intelligente (catégorie 2 selon la norme DIN EN 954-1) :
- Auto-apprentissage
- Confort optimal grâce à l'adaptation automatique du comportement de la porte à la fréquence du passage
- Mise en réseau possible avec intégration possible dans les systèmes de management de la technique du bâtiment par CAN-Bus
- Détection autonome des erreurs et établissement de rapports
- Possibilités de réglage de tous les paramètres de mouvement de la porte
- Mécanisme d'entraînement à courant continu très silencieux. Moteur pratiquement inusable et sans entretien
- Accu intégré pour l'ouverture et la fermeture de secours en cas de panne de courant
- Bloc d'alimentation robuste avec interrupteur principal tous pôles intégré et sécurisation par fusibles
- Certifié conforme à la norme DIN 18650

3.3.4.2 Remplissage vitré

Double vitrage dont :

- Vitrage feuilleté de sécurité selon la norme EN 14449 situé sur la partie extérieure
 - Couche Ipasol Bright white de la société AGC ou équivalent (face #2 contre l'intercalaire PVB) sur substrat verre extra-clair type Clearvision
 - Couche à basse émissivité Ug 1,0W/m²K iplus Advanced 1.0 de la société AGC ou équivalent (face #2' contre la lame d'air)
- Intercalare warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- Lame d'argon
- Verre monolithique situé sur la partie intérieure
- Façonnage JPI pour tous les verres

Les remplissages sont pris en feuillure sur leur périmètre.

3.3.4.3 Menuiserie des vantaux

Profilés en aluminium dans les mêmes teintes du mur rideau.

Poids du vantail maximum admissible selon prescriptions du fournisseur de la porte coulissante.

3.4 Occultations

3.4.1 Référence

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

3.4.2 Généralités

Les stores sont de type toile à enroulement.

Ils sont de forme rectangulaire et recouvrent en position ouverte l'intégralité de la baie.

Ils sont fixés individuellement en partie haute selon détail en correspondance de chaque baie 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 lors de la présentation du prototype d'aspect.

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.

Un coffre cylindrique en aluminium anodisé abrite le mécanisme d'enroulement. Celui-ci est issu d'une filière en aluminium spécialement conçue pour le projet.

Les fixations à l'ossature seront validées par l'Architecte.

La visserie et les fixations seront soumises à l'architecte pour approbation avant la commande des pièces.

3.4.2.1 Toiles pour mur rideaux type F1 et F2

Screen low E dont la toile est bicolore dont une face métallisée type M-Screen Ultimetal de la société Mermet ou équivalent.

La masse de la toile sera égale ou supérieure à 400g/m², sa classification au feu sera M1.

3.4.2.2 Toiles pour châssis des hôtels particuliers

Toile bicolore

La masse de la toile sera égale ou supérieure à 290g/m², sa classification au feu sera M1.

3.4.3 Stores motorisés

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.

Un récepteur radio sera intégré par moteur.

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.

En cas de panne du moteur, les stores doivent pouvoir être gérés manuellement.

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.

3.4.4 Asservissement des stores motorisés

Mise en œuvre des contrôleurs permettant de piloter les stores intérieurs et de relier les informations avec la GTB. Mise en œuvre de l'interconnexion entre moteurs de chaque store et le contrôleur.

Chaque store dispose d'un câble indépendant et d'un pilotage indépendant

Performances et caractéristiques du contrôleur:

- D'être équipé d'une sécurité électronique pour chaque moteur
- D'être équipé de connectiques pour CFA (courant faible) et CFO (alimentation)
- De relier les informations avec la GTB telles que sa position en fonction des conditions météorologiques et des besoins de l'utilisateur.
- D'être compatible avec la gestion par télécommande pour chaque local.
- De permettre à l'utilisateur de reprendre la main sur le pilotage du ou des stores quand il le souhaite et à distance via émetteur radio.
- D'être équipé d'un transformateur si nécessaire

Les contrôleurs seront positionnés dans le plenum entre le faux plafond et la dalle à proximité de la façade. Ils seront accessibles aisément et remplaçables en cas de défaillance.

Dans l'hypothèses d'un cloisonnement futur, il ne faudra pas de recâblage, pas de modifications sur le contrôleur. Seul le reprogramme sera admis.

3.5 Type F1 – Mur rideau façade courante

3.5.1 Références

Selon DTU 33.1

Selon NF EN 13830

Fiche COPREC n°57 indice A – Juillet 2018

3.5.2 Localisation

Selon plans de repérage

3.5.3 Système

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

Références : WICTEC 50 SG de la société Wicon
Avis Technique : 2.1/13-1596_V1

Gamme CW 50-SC de la société Reynaers
Avis Technique : 2.1/17-1790_V1

FWS 50 SG de la société Schuco
ETA 05/0114

3.5.4 Ossature en aluminium

Les montants et traverses constituant la grille sont en profilé tubulaire aluminium extrudé issus de filières de gamme du fournisseur sélectionné.

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.

3.5.5 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 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.

De manière générale, les montants seront posés.

Selon plans de repérage, les montants seront réalisés d'un seul tenant sur une hauteur d'étage et de deux étages.

Les barres d'extrusion devront être fournies jusqu'à 7,2m

Pour les systèmes dépassant deux étages, les montants seront éclissés mécaniquement au droit des rives.

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.

La construction en échelle sera privilégiée dans l'ordre de priorité suivant :

- Pour les façades pare flamme
- Pour les angles
- Pour les trames courantes intégrant les ouvrants. Les trames libres entre échelles seront complétées par des traverses de couplage.

Les trames adjacentes aux façades PF1h devront être assemblées par couplage.

Les trames adjacentes aux angles seront assemblées par couplage (y compris celles des ouvrants dans les zones concernées)

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

3.5.5.1 Joints de fractionnement entre étages

Selon plans de repérage, les joints de fractionnement seront positionnés systématiquement au droit des épines horizontales qui s'alignent avec les traverses à parcloles.

Les montants seront scindés afin de laisser un jeu pouvant absorber les déformations du G.O.

Le jeu sera adapté en fonction des déformations des supports, de la libre dilatation de la façade, et des tolérances de pose/fabrication.

Les traverses seront issues de la gamme type FW 50+ S de la société Schuco ou équivalent (selon détail plan n°37 du document 3301) afin qu'elles soient le plus rapprochées possible.

Les attaches des montants seront doublées.

L'étanchéité sera assurée par une double membrane d'étanchéité à soufflet.

3.5.5.2 Façade avec raidisseurs en acier

Le mur rideau du hall d'entrée sur cour intérieure sera réalisé d'un seul tenant sur la hauteur entre le niveau bas du SS1 et la rive de dalle du R1 correspondant à trois niveaux (hauteur d'environ 10m)

Chaque montant en aluminium sera renforcé par un raidisseur en acier.

Le raidisseur sera constitué d'un PRS en acier.

Section de deux plats en acier soudés par une entretoise formant profilé en section « U ».

Le raidisseur est relié au montant aluminium par l'intermédiaire des pattes d'attache. Pattes prévues pour la fixation de brise soleil extérieur.

Les pattes d'attache sont issues des systèmes de gamme (développé par les fournisseurs) afin de transmettre les charges des raidisseurs aux montants sans dégrader les performances d'étanchéité et en limitant les déperditions thermiques par l'application d'isolants dans la prise en feuillure.

La distance entre pattes d'attache sera établie selon la charge maximale admissible de traction.

La fixation de la patte d'accrochage au raidisseur acier s'effectue par un axe en acier inoxydable. Libre dans l'axe Z

3.5.6 Système de fixation

Fourniture d'inserts dans le G.O. (coulées par le lot structure et réceptionné par le lot façades)

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.

3.5.7 Etanchéité

3.5.7.1 Par capot serreur

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.

Selon la bande verticale de la trame, à l'exception des angles vitrés, les remplissages seront systématiquement maintenus par serrage (capot serreur) sur les montants.

Les remplissages seront maintenus sur les traverses:

- situées en pied de façade
- alignées systématiquement avec les épines horizontales

Les capots extérieurs seront en aluminium issus de filières de gamme selon choix de l'Architecte.

Les capots sont anodisés dans les teintes au 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.

3.5.7.2 Par clameaux ponctuels

Les remplissages seront maintenus sur les traverses intermédiaires par clameaux ponctuels selon les dispositifs issus de l'Avis 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 horizontaux sont en silicone définis dans l'ETE (Evaluation Technique Européenne) appliqués sur un fond de joint.

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

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

3.5.8 Remplissages vision

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

Double vitrage dont :

- Vitrage feuilleté de sécurité (à mesure fixe) selon la norme EN 14449 situé sur la partie extérieure
 - Couche Ipasol Bright white de la société AGC ou équivalent (face #2 contre l'intercalaire PVB) sur substrat verre extra-clair type Clearvision
 - Couche à basse émissivité Ug 1,0W/m²K iplus Advanced 1.0 de la société AGC ou équivalent (face #2' contre la lame d'air)
- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- Scellement en retrait selon dispositions CEKAL avec intégration du profilé en « U » sur bords horizontaux selon trame
- Lame d'argon
- Verre monolithique dont l'épaisseur minimale est de 6mm situé sur la partie intérieure
- 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_V2

3.5.9 Remplissages type panneaux opaques ventilés

Dispositions selon §5.6.1.5 du DTU 33.1 P1-1

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

- d'un verre monolithique trempé (ou durci) extra-clair VEC sur cadre en aluminium
 - Couche Ipasol Bright white de la société AGC ou équivalent (face #2) sur substrat verre extra-clair type Clearvision. La couche sera impérativement identique à celle sélectionnée pour les remplissages vision afin d'obtenir l'homogénéité entre vitrages.
- d'une lame d'air ventilée naturellement
- d'une tôle en aluminium anodisée avec libre dilatation (subissant de fortes variations de températures)
- d'un remplissage en laine minérale ayant comme épaisseur la profondeur de l'ossature, et comme conductivité thermique adaptée pour répondre aux exigences thermiques
- d'un panneau caisson tôle d'acier solidarisé au cadre

Selon les dispositions, les remplissages opaques sont pris en feuillure sur deux côtés dans l'ossature (par capot serreur) et retenus par clameaux ponctuels sur la traverse.

3.5.9.1 Ventilation des panneaux opaques ventilés de rive

La ventilation naturelle de la cavité est assurée par des orifices situés dans le joint horizontal.

Conformément au DTU, les orifices auront une section minimale de 7,5 cm²/m²

Ces orifices seront ménagés dans le joint selon dispositions de l'Avis Technique du fournisseur.

Un test d'étanchéité sera effectué en intégrant les dispositifs retenus par l'entreprise.

3.5.10 Remplissages type ventelles – grille de ventilation

Situées au RDJ au droit du poste de livraison.

Fourniture et pose de lames filantes en aluminium extrudé anodisé. Finitions identiques aux épines

Le système consiste en lames de ventilation jointives, avec moustiquaire intégrée, montées simplement et de manière invisible au moyen de clips de montage sur les supports de lame correspondants.

Fixation invisible par clippage au moyen des supports de lame correspondants

Structure porteuse : cadre aluminium pris en feuillure dans le mur rideau

Le taux de perforation sera défini par le lot CVC (passage libre pour l'aération)

3.5.11 Stores

Selon §3.4 Occultations du présent document.

3.5.12 Traitement des angles sortants

Mise en œuvre des vitrages par clameaux sur un profilé d'angle
Traitement des vitrages à bord décalé avec sérigraphie en face #2 selon détails.

3.5.13 Traitement des angles rentrants

Extérieur

Mise en œuvre d'une membrane d'étanchéité à soufflet fixée dans les gorges des montants.
Bourrage d'isolation en laine minérale dans l'épaisseur du montant.
Mise en œuvre d'une tôle en acier galvanisé pliée selon géométrie de l'angle et étanchée aux montants.

Intérieur

Tôles en aluminium pliée formant cassette. Fixations invisibles à boutonnières.
Finition identique aux menuiseries, pliée de raccordement entre les deux montants.

3.5.14 Pied de façade

Mise en œuvre d'une tôle de fermeture en acier galvanisé est positionnée en face intérieure et recouverte par une membrane d'étanchéité permettant d'assurer la liaison entre la façade et le relevé d'étanchéité installé sur le gros-œuvre. 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, 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.

3.5.15 Pied de façade RDJ

Selon élévations Architecte, les trames opaques en pied de façade sont réalisées selon la technique de bardage rapporté avec comme parement des cassettes type Alucobond ou équivalent.

Selon description §3.15.3 du présent chapitre.

3.5.16 Epines

Mise en œuvre d'une grille composée de profilés horizontaux et verticaux issus d'extrusions en aluminium sur mesure pour le projet.

Les profilés horizontaux sont différents des profilés verticaux.

Les profilés verticaux sont extrudés selon une forme trapézoïdale afin de dissimuler le profilé dormant de l'ouvrant de confort.

Les profilés horizontaux sont extrudés sur une forme rectangulaire dont la masse vue est identique à la traverse de 50mm.

Les profilés sont anodisés dans les teintes au choix de l'Architecte.

3.5.16.1 Fixations et fonctionnement statique

La mise en œuvre des épines sera conçue afin de réaliser une grille sans fixations apparentes.

Les épines sont emboîtées du bas vers le haut avec les profilés horizontaux dominants sur les verticales.

Les épines verticales sont fixées au montant par l'intermédiaire de pattes d'attache préconçue par le fournisseur pour la reprise de charges extérieures type brise soleil.

Les pattes d'attache sont issues des systèmes de gamme (développé par les fournisseurs) afin de transmettre les charges des épines aux montants sans dégrader les performances d'étanchéité et en limitant les déperditions thermiques par l'application d'isolants dans la prise en feuillure.

Les épines verticales seront fixées mécaniquement en deux points afin d'éviter le déversement latéral. Ces fixations seront dissimulées dans l'épaisseur des profilés horizontaux.

Les épines seront libres pour la libre dilatation thermique verticale sur la hauteur concernée.

Les profilés horizontaux seront emboîtés et devront être libres dans le sens horizontal pour la libre dilatation thermique.

3.5.16.2 Longueur des extrusions

Concernant les profilés verticaux, les barres devront être extrudées sur une longueur minimum de deux étages ou 7,2m (nominal) sans joints intermédiaires.

Concernant les profilés horizontaux, la longueur des extrusions sera déterminée selon la trame de façade, du montage et de la libre dilatation horizontale.

3.5.16.3 Angles

Les pièces d'angle seront réalisées en atelier sans fixations apparentes.

Le raccord sera préférentiellement réalisé à coupe d'onglet par soudure au laser.

3.6 Façade mur rideau pare flamme 1h

Les principes de la description du mur rideau sont conservés, mais sont aménagés pour permettre la performance de résistance au feu pare flamme 1 heure sans altérer la masse vue des profilés.

Les solutions techniques retenues pour assurer ces performances sont à développer pour s'insérer autant que possible dans l'enveloppe des composants des parties courantes et ainsi offrir une continuité d'aspect tant intérieure qu'extérieure de la façade, en particulier par mise en place de profilés en acier et de calfeutrements à l'intérieur des profilés en aluminium du système de la façade courante, et l'utilisation de joints adaptés aux performances de tenue et de résistance au feu.

Le choix de la composition des remplissages vitrés fera également l'objet d'un soin particulier pour un aspect visuel s'approchant le plus possible de celui des parties courantes.

Le système dans son ensemble devra être couvert par un visa feu délivré par un organisme certifié, et devra si nécessaire faire l'objet d'essais conduits par un laboratoire agréé.

Référence produit : système SCHÜCO FW 50+ FR 30/60 ou équivalent disposant des PV d'essais suivant :

11-A-530	EI 60 (Coupe-Feu 60 mm)
11-A-721	E/EW 60 (Pare-Flammes 60 mm)

3.6.1 Sens du feu

Indifférent

3.6.2 Remplissage vitré

Le remplissage vitré est pris en feuillure sur quatre cotés.

Le remplissage vitré assure un rôle dans la protection des personnes vis-à-vis des risques de blessures en cas de heurts doivent être soit en verre feuilleté classé 1B1 au minimum selon la norme EN12600

Le remplissage vitré dispose d'un verre **classé EI 60** afin d'éviter la propagation du feu du verre extérieur en cas d'incendie provenant de l'intérieur.

Le verre EI 60 est positionné à l'intérieur du vitrage isolant.

Le verre EI 60 est de type Pyrobel 25 EG de la société AGC ou équivalent

La composition devra notamment comprendre:

- isolation thermique renforcée (remplissage argon et un warm edge spacer (acier inox)
- Vitrage feuilleté situé sur la partie extérieure
 - Couche Ipasol Bright white de la société AGC ou équivalent (face #2 contre l'intercalaire PVB) sur substrat verre extra-clair type Clearvision
 - Couche à basse émissivité Ug 1,0W/m²K iplus Advanced 1.0 de la société AGC ou équivalent (face #2' contre la lame d'air)

Les couches sélectionnées sur le vitrage extérieur seront identiques à la façade courante.

3.6.3 Remplissage opaque de rive

Les éléments de remplissage doivent bénéficier d'un avis technique et répondront aux dispositions constructives des éléments de remplissage étanches 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.

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

L'épaisseur du panneau sera déterminée afin de répondre aux performances thermiques et acoustiques requises.

Ils sont réalisés par un complexe comprenant, de l'intérieur vers l'extérieur :

- Un caisson en tôle acier galvanisé thermolaqué de 20/10 d'épaisseur minimum. Ce caisson est fixé mécaniquement et étanché sur le cadre en aluminium extrudé par des mastics étanches au fumées et gaz. Le caisson constitue le plan d'étanchéité à l'air et à la vapeur.
- Un isolant en laine minérale ayant comme conductivité thermique 0,036 W/m.K
- Plaques silico-calcaire de la société Promat ou équivalent de l'épaisseur adaptée pour les caractéristiques PF1h
- Un parement en vitrage extra-clair émaillé. Le choix de la teinte et de la brillance est au choix de l'architecte, sur nuancier RAL uni ou métallisé.

Toutes les jonctions entre la zone vitrée et le G.O. devront garantir la continuité PF1h.

3.6.4 Fixations au G.O.

Selon §3.2.6 du présent chapitre

Les platines de fixation seront adaptées selon les exigences PF 1h en particulier les appuis glissants permettant la libre dilatation verticale sous l'effet de température.

3.6.5 Calfeutrement

Tous les calfeutlements nécessaires à une parfaite finition et étanchéité devront être conformes aux Procès-Verbaux correspondants au classement feu souhaité.

Ils seront de type Silicone « feu » ou « neutre » et mis en œuvre entre menuiserie et gros œuvre, aux 2 faces, sur le bourrage laine de roche ou minérale.

3.6.6 Epines

Selon §3.5.13 du présent chapitre

Les pattes d'attache traversant l'étanchéité seront omises.

3.6.7 Stores

Selon §3.4 Occultations du présent document.

3.7 Type F2 – Mur rideau

3.7.1 Références

Selon DTU 33.1

Selon NF EN 13830

3.7.2 Localisation

Selon plans de repérage

Façades commerce back office au R+3

Façades n° 28 au R+4

Façades des boîtes au R+5 et R+6

3.7.3 Système

Système mur rideau à bande filante horizontale.

Références : WICTEC 50 de la société Wicona

Gamme CW 50 de la société Reynaers

FW 50 + de la société Schuco

3.7.4 Ossature en aluminium

Les montants et traverses constituant la grille sont en profilé tubulaire aluminium extrudé issus de filières de gamme du fournisseur sélectionné.

Selon §3.5.4 du présent chapitre

3.7.5 Fonctionnement statique

Selon §3.5.5 du présent chapitre

3.7.6 Etanchéité

Selon §3.5.7 du présent chapitre

Remplissages maintenus par capot serreur sur quatre cotés.

3.7.7 Remplissages vitrés toutes orientations confondues

Double vitrage dont :

- Verre monolithique type Clearlite de la société AGC ou équivalent situé sur la partie extérieure
 - Couche Ipasol neutral 50/27 de la société AGC ou équivalent (face #2 contre la lame d'air)
- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- Lame d'argon
- Vitrage feuilleté de sécurité selon la norme EN 14449 situé sur la partie intérieure
- Façonnage JPI pour tous les verres

3.7.8 Traitement des angles

Mise en œuvre de collage des vitrages sans profilé d'angle selon dispositions du cahier CSTB 3488 et DTU 39

La mise en œuvre et le collage des vitrages sont réalisés conformément aux conditions du DTA, dans un atelier titulaire du PASS VEC dans un cadre échelle formant dièdre lui-même assemblé en atelier.

Traitement des vitrages à bord décalé avec sérigraphie en face #2 selon détails.

3.7.9 Stores

Selon §3.4 Occultations du présent document.

3.8 Type F2 - Mur rideau SG

3.8.1 Localisation

Selon plans de repérage
Façades au R+5 et R+6

3.8.2 Système

Système mur rideau à bande filante horizontale.
Remplissages maintenus par clameaux ponctuels sur quatre cotés.

3.8.3 Fonctionnement statique

Selon §3.5.5 du présent chapitre

3.8.4 Etanchéité

Selon §3.5.7 du présent chapitre

3.8.5 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.

Double vitrage dont :

- Verre monolithique épaisseur minimale 6mm type Clearlite de la société AGC ou équivalent situé sur la partie extérieure
 - Couche Ipasol neutral 50/27 de la société AGC ou équivalent (face #2 contre la lame d'air)
- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- Scellement en retrait selon dispositions CEKAL avec intégration du profilé en « U » sur bords horizontaux et verticaux selon trame
- Lame d'argon
- Vitrage feuilleté de sécurité selon la norme EN 14449 situé sur la partie intérieure
- 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_V2

3.8.6 Remplissage opaque pied de façade – niveau R6

Mise en œuvre d'un élément de remplissage type panneaux composite avec vitrage émaillé répondant aux dispositions constructives des éléments de remplissage étanches de la famille « CB-E » tel que défini dans le cahier n°3076 du CSTB.

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

- d'un vitrage trempé extra-clair émaillé (couleur au choix de l'Architecte)
- d'un cadre à faible conductivité thermique,
- d'un remplissage en laine de roche ayant comme épaisseur minimum 80mm, et comme conductivité thermique maximale 0,032 W/m.K
- d'un panneau caisson tôle d'acier fixé mécaniquement et étanché sur le cadre

3.8.7 Portes coulissantes intégrées

Système ASS 77.PD.HI de la société Schuco ou équivalent
Masse vue réduite inférieure aux montants de façade de 50mm

Vantail mobile limité à 300kg

3.8.8 Stores

Selon §3.4 Occultations du présent document.

3.8.9 Traitement des angles sortants

Mise en œuvre des vitrages par clameaux sur un profilé d'angle
Traitement des vitrages à bord décalé avec sérigraphie en face #2 selon détails.

3.8.10 Pied de façade

Au pied de la façade, une tôle de fermeture en acier galvanisé est positionnée en face intérieure et recouverte par une membrane d'étanchéité permettant d'assurer la liaison entre la façade et le relevé d'étanchéité installé sur le gros-œuvre. 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, 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.

3.9 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, etc.) ;
- 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

3.10 GC. – Garde-corps vitré des acrotères

3.10.1 Principes généraux

Vitrage feuilleté de sécurité encastré en pied dans un profilé en aluminium
Référence produit : Easyglass ou équivalent (Avis technique 2/16-1761)

Le garde-corps vitré est un élément qui doit assurer la sécurité des personnes sur la toiture terrasse et doit reprendre la charge horizontale amenée 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.

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.

3.10.2 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.

3.10.3 Tôle d'habillage des acrotères

Mise en œuvre de tôle aluminium pliée avec fixations invisibles tout en garantissant la libre dilatation horizontale.

Joint par éclissage et recouvrement.

Finitions par anodisation identique aux épines du mur rideau type F1.

Épaisseur de tôle minimum 3mm

La conception des panneaux doit permettre d'assurer leur parfaite planéité.

3.11 Boîtes R5 et R6 – garde-corps des coursives

3.11.1 Principes généraux

Vitrage feuilleté de sécurité encastré en pied dans plats en acier selon dispositions technique de l'Avis Technique.

Référence produit : Balustra L de la société AGC
Avis Technique : 2.1/12-1499_V2

Les verres sont à base extra-clair de type « Clearvision » de la société AGC ou équivalent
Le façonnage des bords libres est en JPPI.

3.11.2 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.

3.12 Boîtes R5 et R6 - Chéneaux des coursives

3.12.1 Système

Tôles en acier galvanisé pliées et façonnées selon détail avec plots de fixation soudés pour support caillebotis.
Pièce de dilatation soudée selon distance calculée et positions des points fixes.

Les évacuations des EP sont au lot plomberie – Lot 17

3.12.2 Caillebotis

Lot métallerie – Lot 11

3.13 Boîtes R5 et R6 - Cotte de maille

3.13.1 Système

Cotte de maille en acier inoxydable type Alphamesh 12.0 de la société Promesh
Anneaux de diamètre 12mm
L'ouvrage sera sous-traité à une entreprise spécialisée pour la réalisation.

3.13.2 Localisation

Selon plans de repérage au R5 et R6 toutes orientations

3.13.3 Fixation basse

La cotte de maille est enroulée dans une spirale en acier inoxydable.
La spirale est enfilée dans un profilé filant en acier inoxydable.
L'enfillement de la spirale permet la libre dilatation horizontale.

3.13.4 Fixation haute

Profilé tubulaire filant en acier inoxydable fixée par gousset et platine en acier inoxydable selon détails.

La cotte de maille est enroulée dans une spirale en acier inoxydable.
La spirale est enfilée dans un profilé en aluminium issu d'une extrusion spécifique développée par le fournisseur.

Une mise sous tension sera effectuée par l'intermédiaire d'une tige filetée et écrou réglable.
La distance entre chaque tige sera au minimum 250mm pour assurer une mise sous tension homogène de la cotte de maille.

3.13.5 Performances

La cotte de maille sera mise sous tension pour répondre à un critère de raideur visuel tout en respectant les efforts de traction admissible.

Selon les indications du fournisseur, la mise sous tension représentera 0,5% de la hauteur concernée.

L'entreprise devra vérifier les mouvements du G.O. pouvant rajouter des efforts supplémentaires sur la cotte de maille ainsi que les efforts de vent.

Les efforts de traction étant limité à 53kN/m selon fiche technique du fournisseur.

3.13.6 Angles

Mise en œuvre d'un câble en acier inoxydable dans chaque angle.

3.13.7 Formes concaves

Mise en œuvre de câbles en acier inoxydable pour réalisation de la forme.

A tester lors de la mise en place du prototype.

3.14 Boîtes R5 et R6 - cadres intégrés dans la cotte de maille

3.14.1 Système

Ossature en acier inoxydable constituant une structure tridimensionnelle mécano-soudée.

3.14.2 Fonctionnement statique

Selon plans n°55 et 56 du carnet de détails

3.14.3 Habillage du cadre

Habillage sur les deux faces sur les quatre cotés.

Tôle en acier inoxydable pleine fixée par cornières soudées sur axes de fixation dissimulés.

Les fixations devront permettre la libre dilatation dans le plan de la tôle.

Epaisseur minimale des tôles : 4mm

3.15 Boîtes R5 et R6 - cornières inoxydables

3.15.1 Localisation

Rives hautes et basses des boîtes au R5 et R6

3.15.2 Système

Mise en œuvre de PRS en acier inoxydable fixés mécaniquement

Plats d'épaisseur minimale 10mm

Des luminaires seront à encastrer dans le cadre / fixés sur cornière basse / fixé en panneaux habillage au-dessus des passerelles

3.16 BAR. - Bardages rapportés

3.16.1 Références

3.16.1.1 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 »

3.16.1.2 Documents RAGE 2012

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

3.16.1.3 Autres références

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

3.16.2 Parements en fibre ciment

Localisation : Niveau R5 selon plans de repérage.

Les parements sont réalisés en panneaux à base de fibres-ciment armés de fibres de verre bénéficiant d'un Avis technique en cours de validité.

Référence : A/16-1751 Fibre C – concrete skin Fixation no visible – Bardage rapporté en fibre-ciment

La finition du panneau sera établie au choix de l'architecte dans les nuanciers disponibles du produit.

La nature des panneaux respectera le classement au feu selon les catégories de bâtiment (M2).

Les épaisseurs de panneau seront définies en fonction des dimensions des modules de parement et des critères techniques demandés.

La conception des panneaux doit permettre d'assurer leur parfaite planéité.

3.16.2.1 Systèmes de fixation invisible

Les parements sont fixés par l'intermédiaire d'inserts sur une ossature aluminium préalablement réglées dans les trois directions.

Le système de support de bardage sera soit une ossature simple constituée d'un réseau de profilés porteurs verticaux sur lesquels viennent se fixer directement les éléments de parement, soit des cornières ponctuelles supportant les éléments de parement.

Quelle que soit les dispositions prises pour la fixation des rails porteurs, le système devra permettre la libre dilatation d'un étage à l'autre.

3.16.3 Habillages des rives hautes boîtes R5 et R6

3.16.3.1 Cassettes métalliques

Mise en œuvre de tôle composite façonnée en cassette type Alucobond ou équivalent.

Les cassettes sont accrochées par l'intermédiaire d'encoches sur une ossature en profilé d'aluminium par l'intermédiaire d'étriers réglables.

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

La finition extérieure des cassettes sera au choix de l'Architecte

3.16.3.2 Ossature de support des cassettes

Le système de support des cassettes sera soit une ossature simple constituée d'un réseau de profilés porteurs verticaux sur lesquels viennent se fixer directement les éléments de parement, soit une ossature croisée constituée d'un réseau de profilés porteurs verticaux sur lesquels viennent se fixer des lisses horizontales supportant les éléments de parement.

Pour réaliser l'encastrement nécessaire entre patte de point fixe et profilé, il est nécessaire de fixer en au moins deux points. Les calculs seront effectués en tenant compte des points d'application des charges transmises par les éléments de parement aux profilés verticaux et matérialisés soit directement par les fixations de ces éléments, soit par l'intermédiaire du réseau de lisses horizontales.

Les rails porteurs sont fixés par l'intermédiaire de pattes-équerres sur la structure primaire. Ces pattes-équerres ainsi que les fixations à la charpente doivent être réglables afin de garantir un alignement des cassettes.

Quelle que soit les dispositions prises pour la fixation des rails porteurs, le système devra permettre la libre dilatation des cassettes.

3.16.4 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.

Conformément à l'IT 249, la lame d'air doit être recoupée tous les deux étages si la paroi comporte des baies. Ce recoupement ne dépassera pas le nu du bardage.

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.

3.16.5 Habillages en sous face des boîtes R5 et R6

3.16.5.1 Cassettes métalliques

Mise en œuvre de tôle composite façonnée en cassette type Alucobond ou équivalent.

Les cassettes sont accrochées par l'intermédiaire d'encoches sur une ossature en profilé d'aluminium par l'intermédiaire d'étriers réglables.

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

La finition extérieure des cassettes sera au choix de l'Architecte.

3.16.5.2 Système de fixation pour les parements en sous face

Les cassettes sont tenues sur des ossatures en profilés métalliques fixés par des équerres réglables. Les équerres sont fixées directement sur les consoles de support en acier (posée par le lot n°03)

Les cassettes seront accrochées par encoches sur des rails porteurs par l'intermédiaire d'étriers coulissants réglables. Le système d'accrochage permet d'obtenir des fixations invisibles et des joints de dimension réduit. Les éléments devront être facilement démontables, tout en garantissant les performances requises. Les axes sont munis d'un dispositif évitant les vibrations et la reptation des cassettes. La fixation est complétée par un système anti-dégondage.

Les charges au vent sont établies selon les Eurocodes. En tenant compte des majorations d'actions locales. Pour les systèmes spécifiques ou non isostatiques tant pour les charges de poids propre que pour celles résultant de l'action du vent, un essai sur grande maquette sera nécessaire pour établir les performances du bardage. La confection des maquettes et la réalisation des essais permettront de vérifier les exigences de flèche.

3.16.6 Isolation thermique en sous face des planchers (de la boîte au niveau R6)

L'isolation est fixée mécaniquement entre la sous face du plancher et reprise par une grille métallique (à la charge du présent lot) qui lui sert de support. Les panneaux doivent être jointifs et les joints entre deux couches superposées doivent être décalés.

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

3.17 CH. – Châssis et portes des bâtiments réhabilités

3.17.1 Références

Selon DTU 36.5

Selon DTU 36.1 (menuiseries bois) ou 37.1 (menuiseries métalliques).

3.17.2 Localisation

Selon plans de repérage et numéro de baie.

3.17.3 Généralités

Les menuiseries neuves seront conçues et réalisées selon modèle de l'existant.

Les châssis sont préfabriqués en atelier. Leur géométrie peut varier suivant la baie d'implantation.
Une baie comportant plusieurs trames correspond 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 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.

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

3.17.4 Système de fixation

La mise en œuvre des dormants s'effectuera par pattes de scellement ou pattes d'équerres adaptées à la configuration de chaque type de baie dont les caractéristiques géométriques et dimensionnelles sont impérativement à relever individuellement sur place par l'entrepreneur avant mise en fabrication.

Les longueurs et largeurs des pièces d'appui seront adaptées à chaque type d'appui dont les caractéristiques sont à relever sur site.

Le profilé dormant est fixé par des vis autoforeuses étanchées au travers de cales plastiques, puis étanché par un joint extrudé à la pompe de 1ère catégorie sur fond de joint.

En partie haute, l'étanchéité est assurée par un joint mousse comprimé étanche compatible avec la dilatation du profilé dormant.

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.

3.17.5 Etanchéité raccord G.O.

L'étanchéité entre la pièce d'appui et le rejingot maçonné de l'appui sera assurée par un double joint d'étanchéité.

Les joints de raccordement entre menuiseries et les supports béton ou maçonnés seront traités par des fonds de joints en bandes cellulaires de polyéthylène associé à des cales de 5mm minimum.

Les joints de remplissage par mastic élastique silicone élastomère de première catégorie (y compris primaire compatible, si nécessaire).

3.17.6 Châssis en acier

Chaque baie est numérotée selon plans de repérage.

Dans le cadre de la réhabilitation et des conditions existantes, la géométrie de chaque baie pourra varier légèrement. Il appartient à l'entrepreneur de vérifier cas par cas, afin que les conditions d'alignement et de sécurité vis-à-vis des usagers soient respectés.

3.17.6.1 Menuiserie en acier à RPT

Les profilés sont en acier à rupture de pont thermique de la gamme Forster Unico XS Hi ou équivalent.

La gamme fera l'objet d'un constat de technique traditionnelle du CSTB.

La gamme répondra aux exigences du marquage CE et sera conforme à la norme produit portes et fenêtres NF EN 14351.

Les éléments sont exclusivement assemblés par soudure aux angles et aux jonctions entre traverses et montants, suivie d'un meulage et d'un surfaçage. Après toutes les opérations de façonnage (soudures, perçages, usinages divers), ils reçoivent un traitement anticorrosion suivi d'un thermolaquage adapté à son environnement dans le respect de la norme NF P 24-351.

3.17.6.2 Ouvrants (n°018, 019, 020)

Ouvrant à la française.

L'assemblage de la jonction intermédiaire ouvrant/fixe doit permettre d'obtenir une face vue maximale de 70 mm.

Le nu extérieur des vitrages entre la trame fixe centrale et les ouvrants seront obligatoirement alignés.

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.

Si la statique l'exige, sur les derniers niveaux, des profilés de dimensions plus importantes, compatibles avec la gamme peuvent être utilisés sans altérer la masse vue.

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.

Chaque vantail sera équipé d'un limiteur débrayable.

La quincaillerie visible sera au choix de l'Architecte.

La position de la poignée sera validée par le contrôleur technique.

3.17.6.3 PV d'essais performances

L'entrepreneur fournira l'ensemble de PV d'essai conformément aux normes afférentes.

- Perméabilité à l'air selon EN 12207
- Résistance au vent selon EN 12210
- Etanchéité à la pluie battante selon EN 12208
- Force de manœuvre selon EN 12217
- Résistance au choc selon EN 13049
- Essai d'endurance selon EN 12400 (10,000 cycles pour les ouvrants de confort)
- Résistance mécanique selon EN 1192

En l'absence de pièces justificatives, les essais seront prévus conformément au chapitre §1 du présent document.

3.17.6.4 Etanchéité des menuiseries – maintien des remplissages

L'étanchéité des remplissages vitrés est assurée par du mastic silicone sur fond de joint.

Le calage des vitrages sera réalisé à l'aide de cales d'assise plastique de dureté appropriée (cf. DTU 39) laissant une libre circulation des eaux de drainage.

Réhabilitation et construction d'un ensemble
immobilier

Le drainage des remplissages et la ventilation des feuillures devront être effectués selon la norme DTU 39.

Les profilés des traverses basses et intermédiaires peuvent pour cela être équipés de tubulures cachées.

Le maintien en feuillure des remplissages se fera de manière invisible et sera assuré par des parcloses clipsées sur boutons acier autoforeurs et autotaraudeurs.

Le choix du montage de la parclose se fera selon l'épaisseur et la nature du vitrage.
Elle sera positionnée du côté intérieur.

3.17.7 Porte d'entrée (rue François 1^{er})

3.17.7.1 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 thermo laqués

Les profilés à rupture de pont thermique conforme à la norme EN 14024 sont prévus que pour les portes faisant partie de l'enveloppe thermique.

3.17.7.2 Remplissage

Les cadres des vantaux sont remplis avec des vitrages feuilletés de sécurité (P5A) parclosés intérieurs de sécurité suivant les performances d'effraction indiqués dans le présent CCTP

3.17.7.3 Equipements et accessoires

Fermeture 3pts

Verrouillage par poignée intérieure selon choix de l'architecte et serrure.

Ferme porte adapté à l'usage PMR

Gâches électriques (quantité et positions selon hauteur) reliées au système de contrôle d'accès.

Bouton poussoir situé à l'intérieur pour la dé condamnation de la porte.

Paumelles à visser réglables (quantité et positions selon essais AEV et de résistance mécanique)

3.17.7.4 Seuil

Le seuil est composé des éléments suivants :

D'un profilé à rupteur de pont thermique adapté à l'accessibilité PMR

D'une tôle de finition en acier inoxydable sur toute la largeur de la baie de la porte (entre montants)

D'une cale de réglage entre la tôle en inox et le support

D'un support en profilé tubulaire en acier avec rupteur de pont thermique adapté pour résister aux charges d'exploitation.

L'ensemble sera étanché en continuité avec les pieds de façade.

3.17.7.5 Résille en fer forgé

N° baies concernées : concernée 006 / 012 / 016

Cadre acier

Motifs fer forgé soudés aux faces avant

Motif selon dessin Architecte

3.17.8 Remplissages vitrés sur rue François 1^{er}

Double vitrage dont :

- Vitrage feuilleté de sécurité (P5A) dont verres type Clearlite de la société AGC ou équivalent situé sur la partie extérieure
 - Couche Ipasol neutral 70/37 de la société AGC ou équivalent (face #2 contre la lame d'air)
- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- Lame d'argon
- Vitrage feuilleté de sécurité selon la norme EN 14449 situé sur la partie intérieure

- Façonnage JPI pour tous les verres

Les remplissages sont pris en feuillure sur leur périmètre.

3.17.9 Remplissages vitrés sur jardins

Double vitrage dont :

- Vitrage feuilleté de sécurité (P5A) dont verres type Clearlite de la société AGC ou équivalent situé sur la partie extérieure
 - Couche à basse émissivité Ug 1,0W/m²K iplus Advanced 1.0 de la société AGC ou équivalent (face #3 contre la lame d'air)
- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- Lame d'argon
- Vitrage feuilleté de sécurité selon la norme EN 14449 situé sur la partie intérieure
- Façonnage JPI pour tous les verres

Les remplissages sont pris en feuillure sur leur périmètre.

3.17.9.1 Stores

Sans objet

3.17.10 Châssis en bois

3.17.10.1 Certifications

Pour les châssis bois seront préférées les essences naturellement durables pour la classe de risque.

A défaut, les produits de traitement préventif des bois devront être strictement adaptés (sans excès) à la classe de risque et les procédés les moins nocifs pour l'environnement seront préférés. Les produits à base de créosotes et PCP ne sont pas autorisés. Les traitements à base de CCA sont interdits. Dans le choix des traitements des bois, les produits certifiés CTB P+ seront exigés. L'application d'un produit de préservation sera réalisée avant assemblage des éléments.

La garantie de renouvellement de la ressource sera justifiée par la production d'un label (FSC, PEFC ou équivalent) certifiant que les bois proviennent d'une exploitation durablement gérée.

3.17.10.2 Menuiseries

Le bois utilisé sera de type Chêne lamellé collé abouté, avec deux barrières de joint.

L'indice d'affaiblissement acoustique des menuiseries sera suivant la notice acoustique ;

Ils devront bénéficier d'un certificat CTB « Fenêtre », et/ou d'un label NF délivré par le C.T.B.A. ainsi que les caractéristiques ci-dessous :

- Classe de résistance C 24 ;
- Taux d'humidité à la mise en œuvre : 15% ;
- Densité minimum 450 kg/m³ ;
- Traitement IFH classe III ;
- Finition rabotée 4 faces avec arêtes rabattues ;
- Section d'épaisseur selon type de menuiserie ;
- Protection 2 couches lasure.
- Finition par peinture teinte RAL (suivant choix final de l'Architecte) peint en usine

3.17.10.3 Remplissage vitré sur rue François 1^{er}

Vitrages isolants à double barrière d'étanchéité posés en feuillure dont :

- Verre monolithique type Clearlite de la société AGC ou équivalent situé sur la partie extérieure
 - Couche Ipasol neutral 70/37 de la société AGC ou équivalent (face #2 contre la lame d'air)

- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- Lame d'argon
- Vitrage feuilleté de sécurité selon la norme EN 14449 situé sur la partie intérieure

Les remplissages sont pris en feuillure sur leur périmètre.

3.17.10.4 Remplissages vitrés sur jardins

Double vitrage dont :

- Verre monolithique type Clearlite de la société AGC ou équivalent situé sur la partie extérieure
 - Couche à basse émissivité Ug 1,0W/m²K iplus Advanced 1.0 de la société AGC ou équivalent (face #3 contre la lame d'air)
- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- Lame d'argon
- Vitrage feuilleté de sécurité selon la norme EN 14449 situé sur la partie intérieure

Les remplissages sont pris en feuillure sur leur périmètre.

3.17.10.5 Quincaillerie

Ouvrant à la française :

- Ferrage par fiches en acier zingué, diamètre 13mm avec broches par paliers réglables tri-directionnel et cache décoratif ton Titane en harmonie avec la poignée de condamnation ;
- Verrouillage multipoints par crémone à rouleaux ;
- Poignée crémone ½ tour, conforme à l'existant avec tringle, coulant et bouton en laiton massif du type Quesdeville Elegance ou crémone en applique à l'ancienne de type Jardinier Massard
- Paumelles encastrées laquées dans un RAL standard ou équivalent ;
- Les poignées seront choisies par l'Architecte après la présentation d'échantillons.
- Limiteur d'ouverture à 90°;
- Contacteur de feuillure asservi à la CVC

Toutes les quincailleries sont labellisées NFQ

Toutes les quincailleries seront en alliage léger ou en acier inoxydable:

Les quincailleries visibles seront thermolaquées dito la teinte du châssis.

Les poignées seront des poignées à ficher en acier inox ou en aluminium thermolaqué dito la teinte du châssis et la crémone sera encastrée.

3.17.10.6 Garde-Corps en verre

Selon plans de repérage, garde-corps extérieur constitué :

- d'un vitrage feuilleté de sécurité selon la norme EN 14449 maintenu sur trois côtés dont tranche supérieure protégée par un profilé U en inox.
- Les verres sont à base extra-clair type Clearvision de la société AGC ou équivalent.
- Profilés de maintien latéral en aluminium type coulisse de 40x40x3 ;
- Fixation dans le gros œuvre.

Dimensions, dispositions et hauteur adaptées pour chaque baie, selon ferronnerie existante et le niveau fini suivant la demande réglementaire concernant la sécurité des usagers.

Un espace suffisant sera aménagé en pied afin de permettre l'écoulement naturel des eaux de pluie vers la façade.

Un essai au choc sera prévu dans les conditions plus critiques, validé par le bureau de contrôle.

3.17.10.7 Stores

Selon §3.4 Occultations du présent document

La position du store permettra l'ouverture des ouvrants.

3.18 VER. – Verrière sur bureaux

3.18.1 Localisation

Au niveau de la dalle R3 selon plans de repérage.

3.18.2 Description sommaire

Système sous avis technique de la société RAICO ou équivalent.

La verrière est conçue à deux versants dont les pentes mesurent environ 3°.

La surface vitrée se décompose selon la trame d'1m.

La longueur du vitrage est d'environ 3m.

Les rives intègrent le raccordement d'étanchéité et les tôles d'habillage en aluminium.

3.18.3 Support

Rives en béton armé (Lot Structure)

3.18.4 Fonctionnement statique

Poutres transversales posées entre rives par l'intermédiaire d'appuis fixes et d'appuis glissants.

Les poutres peuvent être assemblées en échelle sur une trame sur deux avec traverses de couplage pour garantir la libre dilatation horizontale.

3.18.5 Profilés porteurs des remplissages vitrés (sens transversal)

PRS en acier carbone à section 'T'

Largeur de plat support 80mm pour un système d'étanchéité S76 de la société RAICO ou équivalent.

3.18.6 Connexions pour traverses boulonnées (point glissant)

Les traverses sont assemblées par l'intermédiaire de connexions boulonnées. Ces assemblages sont réalisés au moyen de plats mâle et femelle. Deux boulons sont prévus pour éviter toutes rotations axiales.

L'arase supérieure de la traverse sera impérativement à fleur avec l'arase supérieure du profilé porteur pour garantir la pose des vitrages.

3.18.7 Traverses de rive

Profilés de rive en acier carbone à section 'L'

Profilé de faîtage en acier carbone à section 'T'

Fonction:

La traverse a comme fonction principale de stabiliser les profilés porteurs dans le sens transversal et de transférer les charges transversales vers la structure de rive. Les traverses servent d'appui pour garantir l'étanchéité des joints par l'intermédiaire du serrage des pastilles ponctuelles.

Une parciose sera prévue sur le faîtage.

3.18.8 Finitions

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

3.18.9 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.

3.18.11 Joints transversaux

Les joints de traverses de la verrière sont démunis de capot serreur. Ils sont constitués de joints en silicone extérieur (première barrière d'étanchéité).

La silicone sera de type DC797 ou équivalent de couleur grise et appliquée sur un fond de joint en mousse de polyéthylène extrudée, cordon rond à pores fermées.

La silicone doit être compatible avec le joint de l'assemblage des panneaux vitrés.

Deux fixations ponctuelles (pastilles anti-soulèvement) de serrage en acier inox sont prévues par traverses.

Ces fixations sont constituées d'une cale de vitrage en silicone, d'une platine ronde en acier inox, et d'une visse de serrage à tête fraisée.

3.18.12 Remplissages vitrés

Les vitrages sont composés d'un vitrage feuilleté de sécurité situé sur la partie intérieure.

Double vitrage dont :

- Verre monolithique type Clearlite de la société AGC ou équivalent situé sur la partie extérieure
- Intercalaire warm edge (couleur au choix de l'Architecte)
- Lame d'argon
 - Couche à basse émissivité Ug 1,0W/m²K iplus Advanced 1.0 de la société AGC ou équivalent (face #3 contre la lame d'air)
- Vitrage feuilleté de sécurité selon la norme EN 14449 situé sur la partie intérieure

Les remplissages sont pris en feuillure sur leur périmètre.

Ces panneaux sont supportés par le système d'étanchéité. Le poids propre des panneaux centraux sont repris directement sur les profilés porteurs. Le poids propre des panneaux inférieurs est transféré sur le profilé porteur et est calé en partie basse sur les traverses.

L'étanchéité périphérique est garantie par un capotage extérieur aluminium thermolaqué qui intègre un complexe isolant, costières et bavettes avec peaux en aluminium thermolaqué, y compris côté intérieur si visibles. Ces panneaux déversent les eaux pluviales sur la toiture terrasse.

3.18.13 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).

3.18.14 Caillebotis

Fourniture et pose de caillebotis en aluminium pressé à ventelles inclinées.

Mise en œuvre de caillebotis en aluminium anodisé fixé par charnière en acier inoxydable sur profilé acier.

Ces caillebotis seront relevables pour permettre le nettoyage des vitrages ou d'inspection des joints.

Caractéristiques :

Hauteur des barres porteuses 50x3mm

Maille 19x19mm

3.19 Nacelle de maintenance

3.19.1 Références

Sont notamment à prendre en compte :

- Norme Françaises et Européennes homologuées NF EN 1808 et PR NF EN 1808/A1
- Le CD REEF, comprenant les DTU, les règles de calcul, l'ensemble des normes AFNOR du bâtiment, les normes ISO, les avis techniques, y compris les errata, les additifs et les mises à jour.
- Les normes françaises AFNOR applicables dans d'autres domaines que le bâtiment, et par conséquent exclues du CD REEF.
- Règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques de panique et d'incendie.
- Règlement de sécurité pour la construction des établissements recevant du public et leur protection contre les risques de panique et d'incendie.
- Les prescriptions concernant les mesures de coordination en matière de sécurité et de protection de la Santé.
- Cahiers de spécifications particulières des fabricants.
- Arrêté du 15 juillet 1968 relatif aux conditions d'agrément pour les contrôles réglementaires prévus dans les immeubles à grande hauteur
- Arrêté du 18 mai 1998 relatif à la qualification du personnel permanent des services de sécurité incendie des immeubles à grande hauteur
- Le ou les rapports du SPS
- Le Code du travail
- Recommandations professionnelles et traités techniques
- Règlements d'urbanisme, commissions d'agréments, Déclaration de travaux (consultables auprès du Maître d'Ouvrage).
- Décret du 8 janvier 1965 et modificatif relatif aux mesures de protection applicables sur le chantier du bâtiment et travaux publics.
- Décret du 14 novembre 1962 et additif concernant la protection des travailleurs.
- Règlements relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.
- Textes, arrêtés et décrets, municipaux ou préfectoraux réglementant les constructions et chantiers dans la zone considérée.

3.19.2 Unité de maintenance pour acrotère Type B

3.19.2.1 Système

Monorail sur consoles

3.19.2.2 Zone d'action

Selon plans de repérage.

3.19.2.3 Chemin de roulement

Monorail en aluminium anodisé type RAILSCAF de la société Tractel ou équivalent avec éclisses adaptées.

Le monorail est fixé sur des consoles en acier galvanisé et thermolaqué. Les consoles seront positionnées selon la trame du mur rideau. Maximum 3m entre consoles

Le monorail est équipé de fin de courses.

3.19.2.4 Support

Rive acrotère en béton armé

3.19.2.5 Chariot à translation motorisée

Le chariot est motorisé.

Il est dimensionné pour suspendre une nacelle monoplace.

3.19.2.6 Nacelle

La nacelle sera équipée :

- Sur toute sa périphérie de bandes de caoutchouc en partie basse et haute de manière à supprimer tout contact d'une partie dure de la nacelle avec la façade,
- D'un système de sécurité embarqué empêchera l'utilisation de l'appareil en cas de surcharge,
- D'une barre anticollision placée sous la nacelle stoppera la descente de celle-ci en cas de contact avec un obstacle,
- D'un coffret de commande des manœuvres avec coups de poing d'arrêt d'urgence alimenté en basse tension sera à demeure dans la nacelle

3.19.3 Unité de maintenance pour acrotère Type D

3.19.3.1 Système

Monorail intégré en sous face

3.19.3.2 Zone d'action

Selon plans de repérage.

3.19.3.3 Chemin de roulement

Monorail en aluminium anodisé type RAILSCAF de la société Tractel ou équivalent avec éclisses adaptées.

Le monorail est équipé de fin de courses.

3.19.3.4 Support

Consoles en acier au lot structure du niveau R5

3.19.3.5 Chariot à translation motorisée

Le chariot est motorisé.

Il est dimensionné pour suspendre une nacelle monoplace.

3.19.3.6 Nacelle

La nacelle sera équipée :

- Sur toute sa périphérie de bandes de caoutchouc en partie basse et haute de manière à supprimer tout contact d'une partie dure de la nacelle avec la façade,
- D'un système de sécurité embarqué empêchera l'utilisation de l'appareil en cas de surcharge,
- D'une barre anticollision placée sous la nacelle stoppera la descente de celle-ci en cas de contact avec un obstacle,
- D'un coffret de commande des manœuvres avec coups de poing d'arrêt d'urgence alimenté en basse tension sera à demeure dans la nacelle

3.19.4 Kit de nettoyage à la perche

3.19.4.1 Système

Fourniture d'un Kit complet de nettoyage de la société System H²O pour nettoyage à la perche jusqu'à 20m de hauteur.

Le kit comprend :

- Perche télescopique et dé boîtable en carbone ou fibre de verre
- La perche permettra de changer le modèle de brosse
- Brosses dures, souples et incurvées
- Coudes de déports
- Chariot en inox sur roue de transport pour les filtres type M300
- Contrôleur qualité d'eau incorporé
- Le système sera silencieux

Un branchement d'eau sera prévu pour chaque zone d'intervention.

Kit complet fournit et stocké sur site avant la livraison du bâtiment.