

3 Description générale des ouvrages

Les plans joints au dossier sont des plans guides et ne font pas office de plans d'exécution. Ils représentent graphiquement, en complément au présent CCTP, les principes constructifs, structurels et architecturaux auxquels l'Entrepreneur est tenu de se conformer. L'Entrepreneur doit obtenir l'approbation écrite de la Maîtrise d'Œuvre et du Contrôleur Technique sur toute proposition de changement de ces principes avant démarrage des études nécessaires au développement de ces propositions. Ce travail est effectué à la charge de l'Entrepreneur et nécessitera l'approbation finale de la Maîtrise d'Œuvre et du Contrôleur Technique. L'Entrepreneur aura à sa charge également les frais supplémentaires correspondant aux études additionnelles qui seraient associées à l'analyse et à l'approbation de ses propositions.

Les dimensions, cotées ou non sur les plans, ainsi que celles mentionnées dans le présent cahier des charges, ont pour objet de définir la géométrie des ouvrages. Les dimensions générales, d'implantation, d'axes, de nus, de géométrie des enveloppes, etc., sont impératives. Cependant l'Entreprise est entièrement responsable de la définition géométrique exhaustive de tous les composants des ouvrages à sa charge. Cette définition est exprimée et soumise à l'approbation de l'architecte, de la Maîtrise d'œuvre et du Contrôleur technique dans le cadre des études d'exécution.

Les performances spécifiques détaillées relatives aux ouvrages décrits dans ce chapitre viennent en complément ou en précision des performances déjà spécifiées dans le chapitre 3.

On distingue :

FACADES NEUVES :

- TYPE BRX2_A : Façade « cadre » aluminium
- TYPE BRX2_B : Façade « grille » aluminium
- TYPE BRX4 : Façade des Loggias
- TYPE BRX5 : Châssis isolés
- TYPE SCL1 : Façade grille en bois – simple hauteur
- TYPE SCL2 : Façade grille en bois – hauteur multiple
- TYPE SCL3 : Façade grille en aluminium
- TYPE ATQ : Façade de l'Attique
- TYPE TEC1 : Bardage en ventelles
- TYPE TEC2 : Bardage en zinc

FACADES RE EMPLOYEES

- TYPE BRX1 : Façade en rénovation
- TYPE BRX3 : Façade en rénovation partielle
- TYPE F1.b : Façade du SAS

3.1 BRX - Façades de bureaux

3.1.1 BRX1 – Façades en réemploi

3.1.1.1 Composants principaux

Pour cette typologie BRX-1 :

- les menuiseries fixes des châssis vitrés existants, qui intègrent des RPT, sont réemployés
- les vitrages existants sont remplacés
- Les cadres ouvrants, qui n'intègrent pas des RPT, sont remplacés.

3.1.1.2 Localisation

Se référer aux plans de repérages des typologies de façades. Cette typologie de façade se situe côté Avenue Pierre Mendès-France et Rue François Bloch-Lainé, entre les niveaux R+4 et R+6

3.1.1.3 Principes de conception – châssis existants

Cette typologie se compose de châssis en aluminium et de remplissages avec vitrages isolants, système capot-serreur avec ouvrants existants type VEC. La trame horizontale est régulière, avec une distance entraxe de 1,35m.

Verticalement, chaque « baie » est divisée en deux parties : une partie haute qui inclut des vitrages fixes ou des ouvrants de confort; une partie basse qui inclut des vitrages fixes ou des ouvrants de désenfumages.

Une baie sur deux inclut un ouvrant, en règle générale. Dans certains zones chaque baie intègre un ouvrant ; ceci est notamment le cas des châssis existants sur patio 1, prévus en réemploi sur avenue Pierre Mendès-France.

Les châssis sont posés en tunnel entre les allèges haute et basse existantes en béton préfabriqué.

Les châssis existants sont configurés par unités de 2, 3 ou 4. La jonction entre chaque sous-ensemble se fait avec un assemblage de deux demi-châssis et un double-joint EPDM permettant d'absorber la dilatation thermique, les tolérances de fabrication et d'installation.

Le système est posé et restreint latéralement entre allèges existantes par des platines disposés en rives haute et basse du châssis dormant.

Les châssis sont fixés mécaniquement par suspension depuis la face inférieure horizontale des allèges supérieures en béton préfabriqué. Des pattes disposées en sous-face des châssis et fixées mécaniquement contre la rive haute de l'allège basse, côté intérieur, sont munis de trous oblongs permettant d'absorber les mouvements verticaux entre châssis et allège.

3.1.1.4 Prescriptions détaillées – châssis existants

- Châssis fixes et châssis dormants : Eléments réemployés
 - o Châssis en aluminium avec rupteur de pont thermique existant, nettoyés et remis en état.
 - o Fabrication à partir de filaires conçus sur-mesure par le façadier Goyer
- Ouvrants de confort (OV-01) : Eléments neufs, dans le cadre du projet définitif
 - o Châssis aluminium VEP à RPT en partie haute des baies,
 - o Extrusion neuf réalisé sur mesure, pouvant s'adapter aux châssis existants
 - o Ouvrant à la française munie d'un limiteur d'ouverture
 - o Dimensions axe à axe : 1455mm (H) x 1350mm (L),
 - o Performances requises :
 - Ucw 1,5 W/m2K
 - AEV à déterminer par essais : objectif **A4*E7B*VC3**
 - RA,tr se référer au tableau de performances des remplissages vitrés
 - Sécurité RAS

- Vitrage (VR-01)
 - o Vitrage neuf (*NOTA : plusieurs options seront montrées dans le prototype*)
- Interfaces
 - o Avec allèges existants en béton préfabriqué (BRX1) : accommoder les mouvements différentiels et assurer la parfaite l'étanchéité
 - o Avec allèges neufs en panneaux composites à revêtement métallique (BRX3) : accommoder les mouvements différentiels et assurer la parfaite l'étanchéité

3.1.1.5 Principes de ré-emploi – châssis existantes

Les châssis fixes existants sont nettoyés et remis en état avec soin afin de servir de support pour les châssis ouvrants, neufs ou reconditionnés.

Les capots existants sont enlevés. De nouveaux capots, de profil moins profond, sont installés.

Tous les vitrages existants sont déposés et remplacés par des doubles vitrages isolant neufs.

Les vitrages des ouvrants neufs sont pareclosés VEP pour faciliter le remplacement ultérieur du vitrage, dans le cadre du projet définitif. (Dans le cadre du prototype, les cadres existants sont ré-employés et le vitrage est collé VEC.)

Des nouvelles garnitures, joints et parcloles adaptés au nouveau vitrage sont installés dans le cadre du projet.

Des brise-soleils verticaux neufs sont installés devant la façade, aux intervalles variables, perpendiculaires au plan de la façade. Ces éléments sont ancrés aux panneaux d'allège existants (béton préfabriqué) et neufs (composite) et ne prennent pas appui contre les menuiseries.

Les fixations mécaniques des châssis existantes contre les allèges existantes sont maintenus ; les vis et chevillages sont remplacés suivant besoin. Pendant les travaux de transformation du Gros-Œuvre les écrous de vis sont partiellement déserrés a) pour limiter la transmission des vibrations, et b) pour empêcher le bridage des ossatures de menuiserie lors des éventuelles déformations des allèges existants provenant des travaux.

Les joints périphériques assurant l'étanchéité à l'eau et à l'air aux interfaces avec les allèges sont intégralement enlevés et remplacés :

- Un joint de silicone continue sera posé et constitue une première barrière contre le passage de l'eau entre le châssis et le béton.
- Une membrane d'étanchéité sera collée aux deux systèmes pour assurer une deuxième barrière contre l'intrusion d'eau dans l'interface et le système.

3.1.1.6 Principe de conception – Allèges existants en béton préfabriqué

Les allèges existantes servent de supports aux châssis vitrés existants. Elles sont ancrées à la dalle de béton structurelle. La rigidité du système de fixation empêche les rotations et les translations dans les directions X, Y, Z

Les allèges existantes sont en béton préfabriquées, scellées contre le nez de dalle en béton ; elles sont remises en état in situ par nettoyage approfondi suivi de l'application d'une lasure de protection.

Le lasurage est réalisé avec un produit permettant de conserver l'aspect originel du béton tout en lui procurant une haute durabilité et résistance.

Avant de procéder au nettoyage, les carottages ponctuels nécessaires à l'appui des brise-soleils sont réalisés par le Lot Façades et le périmètre extérieur du perçage est meulé suivant le cas afin d'éliminer tout écaillage local.

Une isolation par l'intérieur avant installation des finitions intérieures sera installé dans la configuration définitive. Cette isolation sera prévue dans le cadre des travaux du Lot Cloisons-Doublages et ne fait pas partie du présent Lot..

NOTA : les joints entre panneaux d'allège existants sont traités avec un compriband d'étanchéité, posé en rainure dans le bord vertical du panneau. Le DOE indique que les rainures étaient réalisés en pente vers l'extérieure pour assurer le drainage de la cavité sans déversement des eaux de pluie sur les châssis posés en tunnel en rive basse de l'allège ; cette disposition doit être vérifiée sur place. Une tôle pliée neuve est prévue en rive inférieure pour assurer que le drainage du joint s'effectue systématiquement au-delà de l'interface avec le châssis existant.

3.1.1.7 Systèmes de fixation – Allèges existants en béton préfabriqué

Le curage en cours a confirmé le mode de fixation des allèges. Des aciers de ferrailage assurent la liaison structurelle entre la dalle en béton et l'allège, permettant de supporter les allèges et d'empêcher leur rotation.

En face des emplacements des brise-soleil neufs, des pattes d'ancrage métalliques seront positionnées contre le panneau d'allège en béton armé pour transférer les charges du brise-soleil vers cet allège.

Se référer au carnet de détails Prototype qui accompagne la présente notice pour les configurations géométriques à retenir pour les pattes d'ancrage des brise-soleils, dans le cadre de la réalisation du prototype in-situ.

3.1.1.8 Etanchéité – Allèges existants en béton préfabriqué

Dans la configuration finale compris isolation, un pare-vapeur sera posé entre l'isolation et la finition intérieure afin de permettre l'évaporation de l'humidité en cas d'infiltration d'eau dans le système et ainsi limiter la dégradation de l'isolant. Cette prestation n'est pas requise pour le prototype, pour lequel la pose d'isolant n'est pas demandé.

3.1.1.9 Interfaces – Allèges existants en béton préfabriqué

Dans la configuration finale compris isolation, les interfaces avec les châssis neufs adjacents à la zone de ré-emploi sont à détailler précisément afin de s'assurer de la continuité de l'enveloppe thermique et la parfaite étanchéité de la façade.

3.1.1.10 Prescriptions détaillées – Allèges existants en béton préfabriqué

- Allèges béton :
 - Béton existant épaisseur 130mm
 - Interventions à prévoir dans le cadre du réemploi : Nettoyage et lasurage, avec produit type Keim Lasure Concretal ou similaire équivalent ; couleur de lasure selon choix des Architectes.
- Rails de support pour isolation (Hors LOT)
 - Profilés de rail de type C, épaisseur 2mm en acier galvanisé, nuance S235 J0, pose à l'horizontale sur la dalle béton et à hauteur d'allège, fixation mécanique dans le béton
 - Profilés de rail de type Oméga, épaisseur 2mm min en acier galvanisé, nuance S232 J0, pose à la verticale dans les rails C, disposés 600mm entraxes environ, fixation par vissage mécanique contre profilés horizontaux haut et bas.
- Isolation (Hors Lot)
 - Remplissage laine de roche
 - Produit type Rockwool ou similaire équivalent, Conductivité thermique $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$
 - Epaisseur isolation
 - verticale : 250mm
 - horizontale dalle : 250mm
 - horizontale tête d'allège : min 50mm
 - L'épaisseur d'isolation devra être compatible avec les performances thermiques et acoustiques demandées
 - Classement au feu A2-s3, d0

- L'isolant en contact avec le plancher sera muni d'un pare-vapeur fixé contre les rails de support
- Finition intérieure (Hors Lot)
 - Selon notice descriptive des Architectes
 - Aménagement d'une lame d'air de 20mm entre la face intérieure de l'isolant et le revêtement de finition.

3.1.1.11 Etanchéité

Châssis en bande existants :

L'étanchéité doit être assurée au niveau du système et des interfaces avec les systèmes adjacents.

Un joint de silicone et un joint compribande type Illbruck continues constituent une première barrière contre le passage de l'eau entre le châssis et le béton.

Une membrane d'étanchéité collée aux deux systèmes assure une deuxième barrière contre l'intrusion d'eau dans l'interface et le système.

Allèges existantes en béton préfabriqué :

Une membrane d'étanchéité scellée à l'interface entre l'allège béton et le châssis doit assurer une protection complète du système face à l'intrusion d'eau. Une tôle en rive base sera à prévoir pour garantir l'évacuations des eaux vers l'extérieur.

3.1.1.12 Interfaces

Les interfaces avec les façades neuves en interface sont à détailler précisément afin de s'assurer de l'accommodation des mouvements différentiels, de la continuité de l'enveloppe thermique et la parfaite étanchéité de la façade.

3.1.1.13 Système

- Châssis (dormant)
 - Châssis en aluminium avec rupteur de pont thermique existant, nettoyés et remis en état pour réemploi.
 - Produit de référence de l'existant : fabrication originale des filaires sur-mesure par le façadier Goyer
 - Mise en œuvre d'une nouvelle garniture d'étanchéité.
- Châssis (ouvrant)
 - Châssis ouvrants en aluminium avec rupteur de pont thermique. Les profilés seront choisis et/ou crée pour s'adapter aux dormants existants.
- Allèges béton :
 - Béton existant épaisseur 130mm
 - Nettoyage, avec produit type Keim Lasure Concretal ou similaire équivalent.
 - Lasure éventuelle, selon choix des Architectes.
 - Réfection du système d'étanchéité entre modules d'allège
- Isolation et finition intérieure au Lot « Doublage intérieur »

3.1.1.14 Eléments de remplissage vitré fixe

Les vitrages des façades des Bureaux sont des vitrages isolants.

La composition des vitrages envisagée est :

- un vitrage mid-iron extérieur feuilleté de sécurité + couche solaire,
- une lame mixte d'air (10%) et d'argon (90%) (espaceur de couleur au choix de l'Architecte)
- un vitrage mid-iron intérieur monolitique

Les caractéristiques spectrophotométriques pour ces vitrages sont les suivantes :

- Transmission lumineuse $\geq 0,65$
- Facteur solaire nominal (vitrage + store) $\leq 0,15$
- Réflexion lumineuse $\leq 0,13$

L'épaisseur des vitrages sera déterminée en fonction de la résistance mécanique aux charges.

Traitement des bords : tous les composants verriers des vitrages recevront un traitement de bord JPI.

Le choix final du vitrage sera fait par validation de l'architecte et la maîtrise d'ouvrage à la suite de présentation de échantillons dans un format adéquat.

OPTION

En option, l'entreprise étudiera et chiffrera la mise en œuvre de vitrages bas carbone type ORAE chez Saint-Gobain, ou Low Carbon Glass chez AGC, ou équivalent.

3.1.1.15 Ouvrant de confort

Châssis ouvrants à la française VEP, gamme de profilés à adapter de manière compatible pour l'intégration aux châssis fixes existants.

Remplissages vitrés conforme au paragraphe 3.1.1.9

Dimensions : 1455mm (H) x 1350mm (L).

Limiteur d'ouverture intégré.

Les cadres aluminium des châssis à rupture thermique seront réalisés à partir de profilés aluminium extrudé, assemblés en coupe d'onglet avec des équerres d'assemblage monoblocs moulées en aluminium, obligatoirement collées et vissées pour rapprocher, verrouiller et étancher les assemblages. L'étanchéité à l'air et à l'eau sera assurée par des joints d'étanchéité en EPDM noir résistant aux intempéries et aux UV. Le drainage se fait par l'intermédiaire d'ouvertures masquées en sous-face du cadre disposées selon les prescriptions réglementaires.

Pour les parties ouvrantes, les étanchéités à l'air et à l'eau seront assurées par trois niveaux de joints dont un joint central tubulaire monté au centre du dormant, en EPDM, vulcanisé aux angles. Les feuillures des dormants seront drainées.

Poignée en aluminium, au choix de l'Architecte. Elle sera de type à fiche, sans coffre de mécanisme apparent. Aucune vis de fixation ne sera apparente. Le verrouillage se fera par barres de verrouillage en aluminium, gâches en fonte d'aluminium et doigts de verrouillage assurant un serrage optimal grâce aux possibilités de réglage.

Toute la visserie de fixation doit être fabriquée dans un alliage d'inox A4 (acier austénitique).

Classement d'endurance ouverture/fermeture 10 000 cycles exigé. L'endurance à l'ouverture et fermeture répétée des châssis devra être mesurée selon la norme NF EN 1191 et classée selon la norme NF EN 12400 (§11.2.3 DTU 36.5P3). Conformément à la fiche SNFA n°53, l'Entreprise prévoira des essais mécaniques sur les ouvrants de confort.

3.1.1.16 Ouvrant de désenfumage

Dito 3.1.10 mais asservis DAS et avec ouverture à soufflet.

Dimensions : 1055mm (H) x 1350mm (L).

Ils ont une fonction d'amenée d'air pour le désenfumage mécanique, et sont pour cela commandés automatiquement en ouverture, au démarrage du désenfumage mécanique, par commande prioritaire du SSI.

Ces ouvrants sont couverts par un PV DAS conformément à la norme NFS61937, ou à défaut nécessiteront d'un Avis de Chantier, et sont alimentés et commandés au travers de coffrets DAC (Dispositif Adaptateur de Commande).

Les PV AEV seront également à fournir par l'Entreprise.

3.1.1.16.1 Motorisation

La motorisation des ouvrants est effectuée par des vérins à chaîne commandés selon les cas au travers d'un DAC (dispositif adaptateur de commande) pour les ouvrants DAS, dont la fourniture et l'installation font partie du présent lot.

Les moteurs sont intégrés dans le châssis et en tout cas de façon à être situés le plus possible hors du clair de vision de l'ouvrant.

Les câbles d'alimentation de tous les ouvrants motorisés sont de type résistant au feu CR1 sans halogènes.

Les vérins de chaque ouvrant sont synchronisés et réglés pour assurer la bonne compression des joints d'étanchéité en position fermée.

L'ouverture ou la fermeture complète de tous les ouvrants doit s'effectuer en moins de 60 secondes.

Les moteurs ne doivent pas générer un bruit supérieur à 50dB(A) pendant leur fonctionnement.

La durée de vie prévisible des moteurs ne doit pas être inférieure à 10 ans dans les conditions prévisibles d'utilisation selon les prescriptions du marché.

3.1.1.16.2 Dispositifs de commande des ouvrants

Le fonctionnement vis-à-vis du désenfumage et la conformité aux normes de sécurité incendie, devront être visés par un avis de chantier délivré par un laboratoire agréé. Cet avis de chantier, la coordination avec les lots en interfaces, l'organisation des essais, sont à la charge du présent lot.

Les contacts de position ouvert/fermé analogiques équipant les ouvrants sont à la charge du présent lot.

Chaque équipement du présent lot devant être connecté (moteurs, contacts...) est muni des câbles et connecteurs en attente, définis et positionnés selon coordination avec les lots concernés (SSI).

Le raccordement des DAC, coffrets d'alimentation et de commande, automates au SSI (Système de Sécurité Incendie) sont à la charge de présent lot, les dispositifs d'interface avec les Lots GTB/CFO seront conçus par les Lots GTB/CFO et à la charge de ceux-ci, en coordination avec le présent lot, et devront préserver l'intégrité de la façade.

3.1.1.17 Contacts de position (détecteurs d'ouverture)

Les feuillures de tous les ouvrants sont équipées pour chaque vantail de contacts de position (fermé) pour raccordement à la GTB. Le câblage de ces équipements est installé avec une longueur de câble (6m) en attente dont le cheminement, la connectique est à définir en coordination avec le lot GTB.

3.1.1.18 Store intérieur motorisé

Les façades vitrées des bureaux sont équipées de stores intérieurs en toile à enroulement, type Soloroll de chez GRIESSER ou équivalent. Plus précisément, des stores sont installés à chaque trame de façade selon le repérage indiqué dans le carnet de repérage.

Les stores sont en un seul élément sur la hauteur. Dans les parties courantes, ils ont donc une largeur qui correspond à la largeur de la trame. Ces stores sont fixés directement à la menuiserie de la façade. Le système de store comprend les éléments suivants :

- Un cylindre d'enroulement de la toile avec moteur électrique cylindrique (230V à confirmer par le fabricant). Cet ensemble est fixé à la menuiserie par des platines métalliques. Les moteurs sont conçus pour fonctionner normalement dans l'environnement climatique, et notamment de température, de l'ambiance intérieure. Le bruit généré par les moteurs ne doit pas excéder 50dB(A) ;
- Un coffre en tôle d'acier prélaquée pour protéger le store en position repliée ;
- La toile de store est de type LowE type Ferrari Soltis LowE99, approuvé par l'Architecte, équipée d'une barre de charge et de tension.
- Réflexion lumineuse du store $\leq 0,15$

L'ensemble des finitions et couleurs de ces éléments est selon le choix de l'Architecte.

La bonne planéité de la toile déployée est assurée par la barre d'extrémité de la toile. Chaque store est équipé de contacts de début et de fin de course.

Les stores sont motorisés à enroulement, et sont pilotés par la GTB (Gestion Technique du Bâtiment) à partir notamment des programmes événementiels du bâtiment. Chaque store peut être commandé individuellement ou comme élément d'un ou de plusieurs groupes.

L'Entreprise fournira les CE ainsi que les PV d'essais de conformité des stores intérieurs (notamment ceux de grandes dimensions), conformément à la norme NF EN 13120.

3.1.1.18.1 Alimentation et commande des stores

Les coffrets de commande et d'alimentation des stores, la fourniture et l'installation des automates de contrôle, recevant les consignes de la GTB et pilotant chaque store au travers des coffrets de commande et d'alimentation des stores sont à la charge du Lot Electricité. Les stores sont commandés automatiquement par la GTB et manuellement depuis une télécommande ou un smartphone. Le câblage et le raccordement de tous les équipements sont également à la charge du Lot Electricité.

Pour le raccordement par le lot Electricité, le présent Lot laisse en attente les câbles d'alimentation (10m) et de commande et les connecteurs, dont la définition et la position sont déterminées dans le cadre de la coordination avec le lot Electricité. Les câbles d'alimentation devront être munis d'un connecteur adapté permettant la connexion au contrôleur de store fourni par le lot GTB.

3.1.1.18.2 Durée de vie et garantie

Les stores seront testés selon la norme NF EN 13120 et auront la classe 3 d'endurance et la classe 2 de précision des positions de fins de course.

La durée de vie prévisible des moteurs ne doit pas être inférieure à 10 ans dans les conditions prévisibles d'utilisation selon les prescriptions du marché.

L'entreprise doit fournir une garantie pièces et main d'œuvre de 5ans.

3.1.2 BRX2 – Façades Mur-Rideau neufs en Aluminium

3.1.2.1 Localisation

Se référer aux plans de repérages des typologies de façades. Cette typologie de façade se situe Rue François Bloch-Lainé, Quai d'Austerlitz, Av. Pierre Mendès France et dans les patios 1 et 2, entre les niveaux R+1 et R+7.

3.1.2.2 Principe de conception

La typologie de façade BRX2 se caractérise par les attributs suivants :

- Ossature mur rideau cadre (BRX2_A) ou grille (BRX2_B), selon les cas, simple hauteur
- Les profilés des cadres, montants et traverses sont en aluminium à rupteur thermique (RPT)
- Le module de façade typique comprend trois parties :
 - Une partie supérieure transparente avec intégration d'ouvrant de confort type VEP ou vitrage fixe
 - Une partie intermédiaire transparente avec intégration ouvrant de désenfumage ou vitrage fixe
 - Une partie basse opaque avec remplissage opaque isolé incluant des renforts acier permettant de supporter les brise-soleils
- Intégration d'ouvrants de pompiers
- Remplissage de la partie transparente avec un verre isolant
- Largeur de module 1350mm
- Hauteur de module 3800mm
- Des brise-soleils verticaux en profilé aluminium

Sur l'Av. Pierre Mendès France et rue Bloch Lainé, le système de façade typique prévu en « cadre » (BRX2_A) est adapté en système « grille » (BRX2_B) pour répondre aux contraintes du gros-œuvre existant (présence d'allège béton) et de limite de propriété.

Une procédure d'Avis de Chantier, d'ATEX (Appréciation Technique d'Expérimentation) ou des essais spécifiques devront être prévus pour ces ouvrages non traditionnels ou créés sur mesures sans DTA, en accord avec l'avis du Bureau de Contrôle.

Les différents thèmes d'essais, d'Avis de Chantier ou d'ATEX seront validés dans le cadre du marché et des études d'exécution de l'entreprise en accord avec le Bureau de Contrôle par des justifications par calcul, par de la documentation technique sur les produits utilisés, et par des essais menés sur des ensembles de composants totalement représentatifs de la réalisation finale.

3.1.2.2.1 Façade mur rideau en aluminium type Bloc-cadre (BRX2_A)

Les cadres sont constitués de deux demi-montants verticaux assemblés par une demi-traverse basse, une demi-traverse haute et les traverses intermédiaires. Ces profilés sont assemblés et étanchés entre eux en atelier. Ils constituent les supports destinés à recevoir les montants et traverses intermédiaires ainsi que les cadres secondaires porteurs des éléments de remplissages vitrés et opaques selon les différentes typologies.

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 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.

3.1.2.2.2 Fonctionnement statique

Système cadre d'une hauteur de 1 niveau dalle à dalle suspendu au plancher supérieur et restreint au niveau du plancher inférieur. Chaque module est suspendu par des attaches en partie haute fixées sur la charpente métallique du lot Gros-œuvre. Les charges de vent sont reprises au niveau de ces attaches et en partie basse par l'emboîtement et l'éclissage du module supérieur sur le module inférieur.

Le système de fixation de la façade permet le réglage dans les trois directions, et les mouvements dans le plan de la façade. Toutes les fixations sont cachées au droit du nez de dalle.

3.1.2.2.3 Système de fixation

Les demi-montants des cadres reçoivent les attaches destinées à l'accrochage sur les pattes d'attaches fixées au gros œuvre. Les attaches sont fixées aux profilés aluminium par des vis au travers de renforts métalliques. Le système d'accroche doit permettre le réglage tridimensionnel.

Elles comportent en outre les dispositifs de réglage fin des modules après accrochage au gros œuvre. Ce réglage est nécessaire afin d'ajuster les modules de façade par rapport à leurs axes d'implantation théorique et d'assurer que leur alignement soit conforme à la géométrie de référence de l'ouvrage lors de la réception. Les fixations devront être bloquées après réglage définitif.

Les visseries et chevillages sont en acier inoxydable. Les fixations dans les profilés aluminium sont réalisées par insert de type riveklé. Les éventuelles traversées des plans d'étanchéité par ces attaches et par leurs fixations posées en atelier sont soigneusement étanchées.

3.1.2.2.4 Etanchéité

D'une façon générale, l'Entrepreneur devra assurer l'étanchéité entre ses ouvrages et les supports. Cette étanchéité sera réalisée de façon continue sur le pourtour des menuiseries. La conception et la réalisation des calfeutrements doivent respecter les règles de conception et de mise en œuvre en vigueur.

Chaque cadre est doté en atelier de garnitures en profils élastomères extrudés avec angles collés et dont la lèvre recouvre celle des cadres adjacents.

Ces joints d'étanchéité constituent lors de la jonction des modules quatre barrières sur le joint central

- Une première barrière constituée d'un joint vertical emboîté de part et d'autre dans les gorges verticales des demi montants des deux modules voisins, et d'une bande horizontale continue posée sur le chantier, sur la demi-traverse haute des modules, et s'emboîtant dans la demi traverse basse des modules posés ensuite au niveau supérieur. Un tuilage entre les joints verticaux et les joints horizontaux permet le rejet des eaux vers l'extérieur à chaque niveau. Cette barrière constitue la principale barrière d'étanchéité à l'eau et la barrière d'étanchéité à l'air et à la vapeur.
- Une deuxième barrière située à l'arrière des profils du cadre complète les deux autres et assure la finition à la jonction entre les cadres des modules. Elle peut être réalisée par un profilé métallique et des joints élastomères assurant l'étanchéité avec les gorges de réception, ou par des joints élastomères tubulaires clipés dans les profils des cadres. Quelle que soit la solution retenue, la finition aux angles doit être très soignée.
- Une troisième barrière solidarisée au cadre porteur du vitrage.
- Une quatrième barrière extérieure destinée à arrêter et rejeter la majeure partie de l'eau de pluie battante et de ruissellement est prévue. Elle n'est pas étanche à l'air, permettant d'évacuer les eaux d'infiltration et les eaux de condensation. Ces joints sont posés en usine sur les cadres et sont assemblés d'onglet.

3.1.2.2.5 Cadre secondaire porteur du remplissage

Cadres réalisés à partir de profilés d'aluminium extrudé à rupture de pont thermique conformes aux normes en vigueur. Il conviendra d'assurer en particulier la conformité à la norme EN 14.024 et de justifier du contrôle des opérations de sertissage (Essais CTQ).

3.1.2.2.6 Façade mur rideau en aluminium type grille (BRX2_B)

Dito 3.1.2.2.1 mais en version « grille », par un mur rideau en aluminium en montants et traverses à rupture de pont thermique. Les sections des montants et traverses seront optimisées au maximum pour respecter l'espace réduit à disposition entre l'allège béton existant et la limite de propriété. A ce but, les montants et traverses pourront profiter de la présence des allèges existantes en béton pour gagner en inertie.

3.1.2.2.7 Capots décoratifs

Mise en œuvre de capot décoratifs fixés sur la menuiserie de façade. Dito capot typologie BRX1.

Ces capots décoratifs seront fixés sur chaque module de la typologie de façade BRX2_A, de manière à permettre la dilatation entre blocs.

3.1.2.3 Interfaces

Tout complément, doublage et recouvrement de bande d'étanchéité et de pare vapeur, ainsi que tout calfeutrement thermique en interface avec la façade sont prévus à la charge du présent Lot.

Les détails de raccord avec les rives, interface etc., doivent être déterminés par le titulaire du présent lot, dans les limites de prestations définies au présent document.

La réalisation fonctionnelle de ces constructions de raccord entre le bâtiment et la façade fait partie des services de l'entreprise adjudicataire et doit répondre aux exigences suivantes :

- Les membranes de raccord et de calfeutrement utilisées à l'intérieur de la construction de façades doivent être étanches à la vapeur. Les bandes d'étanchéité à l'extérieur de la façade doivent être perméables à la vapeur afin de favoriser l'assèchement des joints de raccords.
- Les membranes de raccord doivent être collées soigneusement au Gros-Œuvre avec des produits compatibles et validés par avis technique. Les détails de mise en œuvre des membranes doivent permettre des raccords d'angles durables et étanches.

3.1.2.3.1 Calfeutrement de nez de plancher

Tout en respectant les prescriptions architecturales exprimées dans les plans de la Maîtrise d'œuvre, les calfeuttements de nez de plancher doivent assurer les performances suivantes :

- Etanchéité aux flammes et aux fumées, conformément aux prescriptions de l'Instruction Technique IT249 relative aux façades,
- Isolement acoustique requis dans la Notice Acoustique, épaisseur de la tôle acier 3mm minimum.

3.1.2.3.2 Raccords de l'acrotère

L'épaisseur du l'acrotère est coiffée par des tôles de fermeture et de finition formant couverture plane avec pente orientée vers la terrasse.

Au raccord entre l'acrotère et le garde-corps métallique (hors lot façade) sur la terrasse au R+8, les prestations sont réparties comme suit :

A la charge du lot Etanchéité :

- costière de rive de terrasse
- pare-vapeur, isolant, système d'étanchéité de la terrasse.
- relevé d'étanchéité sur la costière.

A la charge du présent lot :

- Raccord du pare vapeur de la façade avec le support du gros œuvre, par membrane étanche souple sur support rigide.

- Calfeutrement d'isolation thermique dans la continuité de l'isolation thermique de la terrasse.
- Couvertine de protection de l'étanchéité entre le nu extérieur de la façade et le relevé d'étanchéité de la terrasse.
- Tôle de calfeutrement et de finition du nez de dalle, fixée d'une part sur la face intérieure de l'élément de façade, d'autre part en en sous face de dalle.

A la charge des lots de Corps d'états architecturaux :

- Revêtement de sol de la terrasse, y compris toutes dispositions pour éviter l'appui du revêtement de sol sur les éléments de façade.
- Garde-corps métallique y compris support.

3.1.2.3.3 Interface avec le Lot CFO/CFA – Système d'éclairage

Coordination à prévoir avec les Lots CFO/CFA pour l'intégration du système d'éclairage dans les capots extérieurs de la façade.

Les dispositifs d'interface avec les Lots CFO/CFA seront conçus par les Lots CFO/CFA et à la charge de ceux-ci, en coordination avec le présent lot, et devront préserver l'intégrité de la façade sans perturber le passage de la nacelle.

L'Entrepreneur doit mettre au point et réaliser à sa charge toutes les dispositions permettant la mise en place de cet éclairage y compris fourreaux éventuels ou fixations, intégrés dans les épines pour le passage des câbles électriques.

3.1.2.4 Eléments de remplissage vitré fixe

Les vitrages des bureaux sont des vitrages isolants.

La composition des vitrages envisagée est :

- un vitrage mid-iron extérieur feuilleté de sécurité + couche solaire,
- une lame mixte d'air (10%) et d'argon (90%) (espaceur de couleur au choix de l'Architecte)
- un vitrage mid-iron intérieur de sécurité

Pour les façades en trame courante :

Les caractéristiques spectrophotométriques pour ces vitrages sont les suivantes :

- Transmission lumineuse $\geq 0,65$
- Facteur solaire nominal (vitrage + store) $\leq 0,15$
- Réflexion lumineuse $\leq 0,13$

Pour les façades du RdJ au R+3 dans les Patio 2 :

Les caractéristiques spectrophotométriques pour ces vitrages sont les suivantes :

- Transmission lumineuse $\geq 0,80$
- Facteur solaire nominal (vitrage + store) $\leq 0,30$
- Réflexion lumineuse $\leq 0,13$

Traitement des bords : tous les composants verriers des vitrages recevront un traitement de bord JPI.

Les vitrages en allège assurant la fonction de garde-corps, ils doivent satisfaire aux exigences de résistance aux chocs de corps dur de 10J et de corps mou de 900J, et être conformes aux normes en vigueur et en particulier aux normes NF P01-012, NF P28-002 (DTU33.1), NF P78-201 (DTU39) et normes associées. La résistance au choc de sécurité des vitrages est testée selon la norme NF P08-302.

Le choix final du vitrage sera fait par validation de l'architecte et la maîtrise d'ouvrage à la suite de présentation de échantillons dans un format adéquat.

3.1.2.5 Eléments de remplissage par shadow-box

Le nez de dalle et l'acrotère en façade sont traités à l'aide d'un remplissage par shadow-box en lieu et place du double vitrage dito 4.2.1.2.

Le shadow box est constitué d'un cadre en profilés d'aluminium recevant de l'extérieur vers l'intérieur :

- un vitrage monolithique trempé clair
- une lame d'air respirante de minimum 20mm d'épaisseur,
- une tôle en aluminium anodisé en 20/10è, avec la fonction de pare-pluie
- un panneau en laine de roche

Afin de garantir la ventilation de la lame d'air, sur les traverse haute et basse, les joints EPDM seront interrompus.

La teinte de la tôle d'aluminium anodisé Dito allège opaque, définie avec l'Architecte afin de reconstituer une homogénéité d'aspect.

Le vitrage retenu sera dimensionné conformément au DTU 39.

Un calcul thermique détaillé devra vérifier les températures maximales atteintes au niveau des remplissages vitrés, notamment au niveau du joint de scellement, dans les intercalaires PVB ainsi que les risque de casse thermique.

L'Entreprise fournira, dès le début de ses études d'exécution, son certificat CEKAL THS conformément à la fiche SNFA n°60.

3.1.2.6 Eléments de remplissage opaque

Le remplissage opaque est constitué par:

- une face extérieure en tôle alu anodisé 20/10,
- une lame d'air ventilée par l'extérieur de minimum 20mm,
- un panneau en laine de roche épaisseur 200mm,
- une face intérieure en tôle aluminium thermo-laqué 20/10,

Finition anodisée, au choix de l'Architecte.

3.1.2.6.1 C+D

Dans le Patio 2, afin d'assurer la fonction C+D lors l'allège béton existante n'est pas présente, le titulaire du présent lot, prend à sa charge la mise en œuvre d'un complément en tôles en acier galvanisé d'épaisseur 30/10ème y compris l'intégration dans l'ossature de support d'une ossature complémentaire en acier galvanisé intégrée dans les montants et dans les traverse intéressés sur une distance respectant la règle du C+D.

3.1.2.7 Ouvrants

3.1.2.7.1 Références

Selon DTA des fournisseurs
Marquage CE selon NF EN 14351-1

3.1.2.7.2 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 vissées 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.

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

- Ouvrant de confort
- Ouvrant de désenfumage
- Ouvrant pompier

3.1.2.8 Ouvrant de confort

Dito 3.1.1.10

3.1.2.9 Ouvrant de désenfumage

Dito 3.1.1.11

3.1.2.9.1 Motorisation

Dito 3.1.1.11.1

3.1.2.9.2 Dispositifs de commande des ouvrants

Dito 3.1.1.11.2

3.1.2.10 Ouvrant pompier

Ouvrants à la française permettant l'accès des pompiers depuis l'extérieur (sens d'ouverture sera de l'extérieur vers l'intérieur).

L'ouvrant s'ouvre depuis l'intérieur au moyen d'une clé pompier ou par poigné selon les cas.
Une fixation en 3 points devra assurer une parfaite étanchéité des ouvrants (eau, air, son).

Passage libre minimale de 900mm et hauteur libre de 1800mm.

3.1.2.11 Portes

3.1.3 Références

Selon DTA fournisseurs, de plus essais complémentaires à prévoir si besoin.

3.1.4 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.

3.1.4.1 Porte-fenêtre vitrée à battant – 1 vantail

Ouvrants cachés de type AWS 75 BD de la société Schuco ou équivalent intégré dans le système de façade mur rideau. Ouverture à la française.

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

Elles sont constituées de cadres dormants et cadres ouvrants en profilés en aluminium, à rupture de pont thermique, assemblés aux angles à coupe d'onglet, soudés et meulés avant traitement de finition. Finition au choix de l'Architecte.

Remplissage vitré avec les mêmes performances de celui des façades.
Pour les performances acoustiques se réfère aux prescriptions de la notice acoustique.
Les PV AEV seront également à fournir par l'Entreprise.

3.1.4.2 Contacts de position (détecteurs d'ouverture)

Dito 3.1.1.10.1

3.1.4.3 Store intérieur motorisé

Dito 3.2.1.10

3.1.4.3.1 Alimentation et commande des stores

Dito 3.2.1.10.1

3.1.4.3.2 Durée de vie et garantie

Dito 3.2.1.10.2

3.1.6 BRX3 – Façades en réemploi partiel

Dito 3.1 1, avec substitution des allèges existantes en béton préfabriqué par allèges métalliques neufs.

Dans la faille centrale, le typologie BRX1 est adapté avec substitution des allèges neuves à revêtement métallique, en lieu et place des allèges existantes en béton préfabriqué.

3.1.6.1 Principe de conception – Façade en réemploi partiel

Les allèges neuves servent de supports aux châssis vitrés existants. Elles sont ancrées à la dalle de béton structurelle. La rigidité du système de fixation empêche les rotations et les translations dans les directions X, Y, Z

Les allèges neuves sont des panneaux modulaires de type cassette métallique à remplissage isolant, de hauteur identique aux allèges existants et de largeur 4 baies (5,4m nominal) afin de recevoir les châssis vitrés existants ref BF-62 en provenance de la façade existant Patio 1.

Les panneaux d'allège neufs intègrent des dispositifs d'ancrage permettant leur fixation et réglage 3D contre le nez de dalle existant en béton.

Le revêtement en face extérieur du panneau d'allège est en tôle d'aluminium anodisé ou thermolaqué de teinte et finition au choix de l'architecte.

Le panneau modulaire intègre une structure porteuse en acier galvanisé mécanosoudé, de type coque ou ossature intérieure, pour la reprise des charges provenant des montants de châssis et les supports de brise-soleils.

Chaque panneau est muni d'un remplissage interstitiel en isolant biosourcé, une tôle de fond, un encadrement périphérique et l'ensemble de garnitures d'étanchéité, de calfeutrement et de drainage nécessaire.

Les bords supérieur et inférieur du panneau d'allège sont complétés par les dispositifs nécessaires à l'appui vertical et latéral des châssis vitrés en bande, les profils et garnitures d'étanchéité et de calfeutrement, les bavettes et tôles de finition prévus aux interfaces en rives haut et basse des châssis.

3.1.6.2 Chassis vitré en réemploi

Dito BRX-1 – se référer aux clauses 3.1.1.3 à 3.1.1.5.

3.1.6.3 Contacts de position (détecteurs d'ouverture)

Dito BRX-1 – se référer aux clauses 3.1.1.10.1

3.1.6.4 Panneau d'allège en bardage rapporté sur caisson renforcé

Le mur rideau bloc se compose dans la partie basse opaque d'un caisson acier renforcé avec des profilés type I fixés en face extérieure. Ces sections métalliques permettent de fournir des appuis renforcés pour les pattes des brise-soleils.

Une tôle métallique est également fixé sur le caisson en configuration bardage.

Les panneaux d'allège neufs intègrent des dispositifs d'ancrage permettant leur fixation et réglage 3D contre le nez de dalle existant en béton.

Le revêtement en face extérieur du panneau d'allège est en tôle d'aluminium anodisé ou thermolaqué de teinte et finition au choix de l'architecte.

Le panneau modulaire intègre une structure porteuse en acier galvanisé mécanosoudé, de type coque ou ossature intérieure, pour la reprise des charges provenant des montants de châssis et les supports de brise-soleils.

Chaque panneau est muni d'un remplissage interstitiel en isolant biosourcé, une tôle de fond, un encadrement périphérique et l'ensemble de garnitures d'étanchéité, de calfeutrement et de drainage nécessaire.

Les bords supérieur et inférieur du panneau d'allège sont complétés par les dispositifs nécessaires à l'appui vertical et latéral des châssis vitrés en bande, les profils et garnitures d'étanchéité et de calfeutrement, les bavettes et tôles de finition prévus aux interfaces en rives haut et basse des châssis.

3.1.6.5 Store intérieur motorisé

Dito BRX-1 – se référer aux clauses 3.2.1.10

3.1.6.5.1 Alimentation et commande des stores

Dito BRX-1 – se référer aux clauses 3.2.1.10.1

3.1.6.5.2 Durée de vie et garantie

Dito BRX-1 – se référer aux clauses 3.2.1.10.2

3.1.7 BRX4 – Façades des Loggias

3.1.7.1 Localisation

Du R+3 au R+7, sur Patio 1.

Pour la localisation précise se référer au « Carnet de repérage des typologies de façades ».

3.1.7.2 Description générale

Le complexe de façade est constitué des éléments suivants :

- Système de façade – mur rideau grille capot serreur, en aluminium
- Eléments de remplissage vitré
- Eléments de remplissage opaque
- Porte-fenêtre vitrée à battant
- Ouvrant de désenfumage (DAS)
- Habillage aluminium nez de balcon
- Store motorisé intérieur

3.1.7.3 Système de façade – mur rideau grille capot serreur, en aluminium

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

Références : FW 50+ de la société Schuco ou équivalent

3.1.7.3.1 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.

3.1.7.3.2 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 seront posés. Ils 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.

3.1.7.3.3 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.

3.1.7.3.4 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.

3.1.7.4 Eléments de remplissage vitré

Dito 3.1.1.9

3.1.7.4.1 Vitrophanie

Conformément au Label Accessibilité, une vitrophanie sera à prévoir sur une hauteur de 1,10m et 1,60m pour les vitrages accessibles par le cheminement piéton.

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

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

3.1.7.5 Eléments de remplissage opaque

Mise en œuvre d'un panneau EDR pris en serrage dans le mur rideau en imposte.

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

- Tôle en aluminium 20/10 extérieure, finition au choix de l'Architecte;
- d'un remplissage en laine de roche densité 70kg/m³ ;
- Tôle en aluminium 20/10 intérieure, finition au choix de l'Architecte.

Il sera à la charge du présent lot, le traitement spécifique pour l'intégration de niches dédiés aux DEP, dans l'épaisseur du complexe de façade, y compris trappes d'accès et traitement d'étanchéité au droit des traversés des réseaux.

3.1.7.6 Porte-fenêtre vitrée à battant

Ouvrants cachés de type AWS 75 BD de la société Schuco ou équivalent intégré dans un mur rideau FW50+. Avec un seul vantail qui ouvre vers à la française ou à l'anglaise selon les cas ; 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 depuis l'intérieur.

Elles sont constituées de cadres dormants et cadres ouvrants en profilés en aluminium, à rupture de pont thermique, assemblés aux angles à coupe d'onglet, soudés et meulés avant traitement de finition. Finition au choix de l'Architecte.

Remplissage vitré avec les mêmes performances de celui des façades.
Pour les performances acoustiques se réfère aux prescriptions de la notice acoustique.
Les PV AEV seront également à fournir par l'Entreprise.

3.1.7.7 Ouvrant de désenfumage

Ouvrants de désenfumage sont mis en place avec PV DAS, ou équivalent.
Ces ouvrants servent au désenfumage et seront pilotés pour cela par une commande prioritaire via le SSI en assurant surface libre indiqué dans la notice incendie.
Les ouvrants de façade sont projetant vers l'intérieur à la française. Ils sont constitués d'un cadre dormant et d'un cadre ouvrant en profilés extrudés à rupture de pont thermique, assemblés d'onglet et pris en feuillure dans le système de la façade. Remplissage vitré avec les mêmes performances de celui des façades, sous Avis Technique.
L'ouverture maximale des ouvrants en façade est de 90°, permettant ainsi une surface libre maximale pour la dimension de l'ouvrant.
Teintes et finitions RAL selon le choix de l'Architecte.

3.1.7.7.1 Motorisation

La motorisation des ouvrants est effectuée par des vérins linéaires pour ces ouvrants en façade, commandés selon les cas au travers d'un DAC (dispositif adaptateur de commande) pour les ouvrants DAS.

Les câbles d'alimentation de tous les ouvrants motorisés sont de type résistant au feu CR1 sans halogènes. Les vérins de chaque ouvrant sont synchronisés et réglés pour assurer la bonne compression des joints d'étanchéité en position fermée.

Tous les ouvrants en façade doivent avoir un angle d'ouverture de 90° par rapport au plan de la façade. L'ouverture ou la fermeture complète de tous les ouvrants doit s'effectuer en moins de 60 secondes. Les moteurs ne doivent pas générer un bruit supérieur à 50dB(A) pendant leur fonctionnement. La durée de vie prévisible des moteurs ne doit pas être inférieure à 10 ans dans les conditions prévisibles d'utilisation selon les prescriptions du marché.

3.1.7.7.2 Contacts de position (détecteurs d'ouverture)

Dito 3.1.1.10.1

3.1.7.8 Habillage aluminium en nez de balcons

Des éléments d'habillage métallique sont mis en place sous forme de bardage devant les nez des dalles des loggias.

Le dimensionnement et les performances du bardage seront à justifier selon les prescriptions du Cahier du CSTB 3747, du Cahier du CSTB 3251 et selon le Cahier du CSTB n° 3194 Janvier – Février 2000 (mod.3586-V2) – « Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de traditionalité ».

Ce bardage est constitué des ensembles suivants :

- ossature de support des panneaux métalliques
- panneaux extérieurs d'habillage métallique

3.1.7.8.1 Ossature de support des panneaux métallique

Une ossature constituée de rails métalliques permet l'accroche des panneaux de bardage.

Les rails verticaux sont constitués de profilés réalisés par pliage de tôle d'acier galvanisé selon NF P 34-310 selon des sections en forme d'oméga (Ω), de cornière (L) ou en (U).

Ces rails seront fixés à la structure de support en béton à l'aide de pattes d'attache mécano-soudées, placées tous les 600mm environ en acier galvanisé à chaud, conçues de façon à permettre les réglages et reprendre les tolérances ou en aluminium.

Des calles à rupteur de pont thermique seront disposés sur chaque attaches en interface avec le Gros-Œuvre.

3.1.7.8.2 Panneaux extérieurs d'habillage métallique

Cassettes en tôle d'aluminium anodisé épaisseur minimum 3mm, teintes et finitions selon le choix de l'Architecte.

Ce parement extérieur en cassettes planes est fixé directement sur l'ossature de support à l'aide de vis autoforeuses et rondelles étanches, dans les parties non visibles. La fixation de ces cassettes d'habillage se fait sur les pattes soudées sur l'ossature de support, par accrochage de boutonnières ouvertes sur des axes pré-positionnés. Dans les parties visibles les fixations devront être prévues avec un système non apparent.

Il est à noter que le titulaire du présent lot doit tous sujétions de découpes spéciales des tôles, pour raccords, pénétrations avec les éléments en interface, angles, rives, etc. (notamment toutes sujétions de réservations et de méthodologie de pose au droit des tirants de support de l'auvent).

Les cassettes seront façonnées selon forme et calepinage architecturaux.

Une parfaite planéité des tôles est requise.

Entre les panneaux, les joints verticaux sont ouverts. En tête des panneaux, une couventine en aluminium sera à prévoir afin d'assurer l'évacuation d'eaux vers l'intérieur des terrasses.

3.1.7.9 Raccords et interfaces

Tout complément, doublage et recouvrement de bande d'étanchéité et de pare vapeur, ainsi que tout calfeutrement thermique en interface avec la façade sont prévu à la charge du présent Lot.

Les détails de raccord avec les rives, angles, interface etc., doivent être déterminés par le titulaire du présent lot, dans les limites de prestations définies au présent document.

La réalisation fonctionnelle de ces constructions de raccord entre le bâtiment et la façade fait partie des services de l'entreprise adjudicataire et doit répondre aux exigences suivantes :

- Les membranes de raccord et de calfeutrement utilisées à l'intérieur de la construction de façades doivent être étanches à la vapeur. Les bandes d'étanchéité à l'extérieur de la façade doivent être perméables à la vapeur afin de favoriser l'assèchement les joints de raccords.
- Les membranes de raccord doivent être collées soigneusement au Gros-Œuvre avec des produits compatibles et validés par avis technique. Les détails de mise en œuvre des membranes doivent permettre des raccords d'angles durables et étanches.
- Fourniture et pose de tôle en aluminium thermolaqué d'habillage aux angles et raccord, y compris support de fixation. Couleur et finition au choix de l'Architecte. Fixations non apparentes.

3.1.7.9.1 Pied de façade (traitement d'étanchéité)

Relevé d'étanchéité assuré notamment par une longrine en béton selon le plan Structure.

Le joint EPDM du montant sera prolongé pour recouvrir par tuilage le relevé d'étanchéité afin de garantir le drainage du système mur rideau vers l'extérieur.

Le Lot Façade assure la liaison entre la façade et le relevé d'étanchéité installé sur le gros-œuvre par la mise en œuvre d'une membrane d'étanchéité.

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

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

3.1.7.10 Store intérieur motorisé

Dito 3.2.1.10

3.1.7.10.1 Alimentation et commande des stores

Dito 3.2.1.10.1

3.1.7.10.2 Durée de vie et garantie

Dito 3.2.1.10.2

3.1.8 BRX5 – Châssis isolés

3.1.8.1 Localisation

Du RdJ au R+7, sur Patio 2 et dans le Lot A et B1.

Pour la localisation précise se référer au « Carnet de repérage des typologies de façades ».

3.1.8.2 Description générale

Cette typologie de façade est constituée des éléments suivants :

- Châssis vitrée fixe
- Châssis vitré ouverture à soufflet
- Porte double battants avec imposte à soufflet

3.1.8.3 Châssis vitrés fixes

Châssis fixe de la gamme SCHUCO AWS 60 BD ou équivalent sous avis technique en cours de validité.

Remplissages vitrés Dito 3.1.1.9.

Dimensions : Largeur = 1370mm et hauteur variable selon plan Architecte.

Les cadres aluminium des châssis à rupture thermique seront réalisés à partir de profilés aluminium extrudé, assemblés en coupe d'onglet avec des équerres d'assemblage monoblocs moulées en aluminium, obligatoirement collées et vissées pour rapprocher, verrouiller et étancher les assemblages. L'étanchéité à l'air et à l'eau sera assurée par des joints d'étanchéité en EPDM noir résistant aux intempéries et aux UV. Le drainage se fait par l'intermédiaire d'ouvertures masquées en sous-face du cadre disposées selon les prescriptions réglementaires.

Toute la visserie de fixation doit être fabriquée dans un alliage d'inox A4 (acier austénitique).

3.1.8.4 Châssis vitrés ouverture à soufflet (DENFC)

Dito 3.1.7.3 mais ouvrant à soufflet pour garantir la fonction d'exutoire.

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.

Le système sera défini par l'entreprise afin de répondre aux réactions calculées selon les charges climatiques. L'ouvrant DENFC permettra une surface utile d'évacuation égale ou supérieure à 1m².

3.1.8.5 Porte double battants avec imposte à soufflet

Fourniture et pose de porte à deux vantaux type ADS 60 chez Schuco ou équivalent.

Les cadres dormants et ouvrants sont en profilés aluminium à rupture de pont thermique thermolaqués.

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.

Remplissages vitrés Dito 3.1.1.9. Verrouillage par poignée intérieure selon choix de l'architecte et serrure.

Avec imposte à soufflet pour garantir la fonction d'exutoire Dito 3.1.7.4.

3.1.9 BSL - Brise-soleils

3.1.9.1 Localisations

Des brise-soleils sont prévus sur l'ensemble des élévations de façades BRX.

Se référer au repérage des Architectes pour la localisation des différents types et les configurations géométriques retenues.

3.1.9.2 Principe de conception

Les brise-soleils sont en aluminium extrudé, de largeur constante 50mm et en deux profondeurs : 400mm et 200mm. Finition des profilés par anodisation selon au choix de l'Architecte.

Le nu arrière des brise-soleils est positionné en décalage de 135mm par rapport au nu extérieur du vitrage et de 100mm par rapport au nu extérieur de l'allège. Se référer aux carnets de détails pour précisions géométriques détaillées suivant l'élévation concernée.

Les implantations et entr'axes des brise-soleils varient librement suivant le degré de protection solaire à assurer ; les entr'axes sont 450mm / 900mm / 1350mm / 1800mm. Ils se situent indifféremment dans l'alignement des capots serreurs et par devant le vitrage.

Extrusion rectangulaire creux, qui intègre à l'arrière dans la conception de la filaire une rainure continue qui sert de gorge de fixation. Ce dispositif permet d'assurer le raccordement des brise-soleils contre les panneaux d'allège existants à une hauteur librement ajustable, et ainsi d'éviter les « creux » qui dessinent un motif de vagues dans les panneaux existants. Les extrémités du brise-soleil sont fermées par deux capots de finition, fixés mécaniquement par vis dans les gorges des filaires aluminium.

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

Concernant les profilés verticaux, les barres devront être extrudées sur une longueur minimum d'un étage du module concerné sans joints intermédiaires.

Au droit de la typologie BRX1, la pose de ces épines nécessitera le percement préalable des allèges en béton conservés, les éventuelles reprises d'étanchéité.

3.1.9.3 Fonctionnement statique

Les brise-soleils sont suspendus depuis le point d'appui à chaque niveau, et brochés entre éléments superposés pour assurer la stabilité latérale tout en permettant les mouvements verticaux entre éléments provenant notamment des dilatations thermiques.

3.1.9.4 Système de fixation

On distingue deux types de fixations :

- Sur allège béton existante
- Au droit des remplissages opaque de la façade type BRX2

Des appuis cylindriques fixées en allège font office d'ancrage pour les brise-soleils. Ils viennent reprendre les brises soleil dans une rainure continue en bord vertical arrière de l'extrusion.

L'appui cylindrique est composée d'une tige filetée en acier inox, scellé dans l'allège béton et bloquée en position par un système de double écrou/contre-écrou, ou soudée dans l'ossature de l'allège métallique, et des pièces taraudées de raccordement et de finition permettant de réaliser l'assemblage contre le brise-soleil.

En face extérieur, un écarteur cylindrique rigide positionnée entre la face arrière du brise soleil et la face extérieure de la façade permet de bloquer l'élément dans son plan. Le joint d'interface avec l'allège reçoit une protection

d'étanchéité par jupe en silicone moulée, mise en compression par un capot de protection et de finition vissé en place contre la tige filetée et serré contre le silicone.

La tige filetée décrite ci-avant est fixée sur les allèges existantes et neuves, à chaque niveau, et la fixation est traversante. Une platine locale avec cale est placée côté intérieur. Des tiges avec écrous viennent traverser et fixer la patte tenant le brise soleil dans l'allège béton.

3.1.10 Raccords et Interfaces

Tout complément, doublage et recouvrement de bande d'étanchéité en interface avec la façade sont prévus à la charge du présent Lot, sans compromettre les performances des façades concernées.

La réalisation fonctionnelle de ces constructions de raccord entre les brise-soleils et les façades existante et neuve fait partie des services de l'entreprise adjudicataire et doit répondre aux exigences suivantes :

- Les bandes d'étanchéité à l'extérieur de la façade doivent être perméables à la vapeur afin de favoriser l'assèchement des joints de raccords.
- Les membranes de raccord doivent être collées soigneusement avec des produits compatibles et validés par avis technique. Les détails de mise en œuvre des membranes doivent permettre des raccords d'angles durables et étanches.

3.2 SCL - Façades socle

On distingue trois sous-typologies :

- TYPE SCL1 : Façade grille en bois - simple hauteur.
- TYPE SCL2 : Façade grille en bois – hauteur multiple.
- TYPE SCL3 : Façade grille en aluminium.

3.2.1 SCL1 – Façade grille en bois - Simple hauteur

3.2.1.1 Localisation

Se référer au repérage. La façade socle SCL1 se situe côté Quai d'Austerlitz, rue F Bloch-Laine, av. Pierre Mendès-France entre le Rdc et le R+1 et dans les Patio 1 et 2. Elle couvre un espace simple hauteur côté quai et devant les commerces.

3.2.1.2 Principe de conception

La typologie de façade SCL1 se caractérise par les attributs suivants :

- Ossature mur rideau grille simple hauteur posée au sol en Rdc.
- Les montants et traverses constituant la grille sont en profilés bois lamellé collé abouté, à rupteur thermique (RPT), Essence de bois selon le choix de l'Architecte.
- Intégration d'ouvrants – suivant indications sur plans
- Remplissage avec un verre isolant
- Portes, y compris issues de secours – suivant indications sur plans
- Stores intérieurs motorisés

3.2.1.2.1 Fonctionnement statique

- Montants bois continus. Chaque montant est posé et calé en pieds, sur le Gros Œuvre, et restreint latéralement en tête de montant. La patte de fixation haute et fixée à la dalle béton et permet la dilatation thermique du montant en bois. Les montants sont réalisés d'un seul tenant sur la hauteur de la baie 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. Un blocage en torsion en haut et bas des montants est nécessaire.
- Traverses en bois fixées avec des articulations aux montants et permettant de limiter la déformation hors plan des montants due aux charges de vent. 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 assurent la reprise du poids du module ainsi que des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation).
- Les appuis glissants assurent uniquement la reprise des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation).
- La préfabrication en atelier sera préférée systématiquement. Toutes les accessoires, fixations sur chantier seront prévues par assemblages mécaniques.

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

3.2.1.2.2 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 trois axes X, 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.

3.2.1.2.3 Système d'étanchéité

Le système d'étanchéité est réalisé selon le système Therm+ H-I de la société Raico ou équivalent bénéficiant d'un avis technique.

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

La technique d'exécution est principalement constituée d'un profilé de base en aluminium extrudé fixé mécaniquement sur le profilé en bois 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 aluminium et le support en bois assurant le clipsage du joint élastomère.

3.2.1.2.4 Capot serreur

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. Fixations cachées par un cabochons, finition Dito menuiserie.

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 (76mm). 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 le chéneau.

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

3.2.1.3 Interfaces

- Interface sol : Selon drainage (drainage à évacuation directe par traverses ou par montants) le Lot Façade assure la liaison entre la façade et le relevé d'étanchéité installé sur le gros-œuvre par la mise en œuvre d'une membrane d'étanchéité. L'ensemble est protégé par un profilé issu d'une extrusion en aluminium

thermolaquée (teinte au choix de l'architecte), finition idem capots extérieurs Interface avec existant (allèges)

- Interface avec façade type BRX2 : Le lot Façade assure la liaison entre les deux systèmes de façade et s'assure de l'étanchéité, de la liaison au gros œuvre et de l'inter adaptation des mouvements des deux systèmes.

3.2.1.4 Eléments de remplissage vitré fixe

Les vitrages de la façade du Socle sont des vitrages isolants.

La composition des vitrages envisagée est :

- un vitrage Low-iron extérieur feuilleté de sécurité + couche solaire, P5A.
- une lame mixte d'air (10%) et d'argon (90%) (espaceur de couleur au choix de l'Architecte)
- un vitrage Low-iron intérieur monolithique

Les caractéristiques spectrophotométriques pour ces vitrages sont les suivantes :

Pour la partie hall et commerces:

- Transmission lumineuse $\geq 0,75$
- Facteur solaire nominal (vitrage + store) $\leq 0,35$
- Réflexion lumineuse $\leq 0,15$

Pour la partie bureaux :

- Transmission lumineuse $\geq 0,70$
- Facteur solaire nominal (vitrage + store) $\leq 0,25$
- Réflexion lumineuse $\leq 0,15$

Les vitrages seront de classe de résistance à l'effraction P5A, conformément à la norme EN 356.

L'épaisseur des vitrages sera déterminée en fonction de la résistance mécanique aux charges.

Traitement des bords : tous les composants verriers des vitrages recevront un traitement de bord JPI.

Le choix final du vitrage sera fait par validation de l'architecte et la maîtrise d'ouvrage à la suite de présentation de échantillons dans un format adéquat.

3.2.1.4.1 Vitrophanie

Conformément au Label Accessibilité, une vitrophanie sera à prévoir sur une hauteur de 1,10m et 1,60m pour les vitrages accessibles par le cheminement piéton.

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

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

3.2.1.5 Eléments de remplissage par shadow-box

Le nez de dalle et l'acrotère en façade sont traités à l'aide d'un remplissage par shadow-box en lieu et place du double vitrage dito 4.2.1.2.

Le shadow box est constitué d'un cadre en profilés d'aluminium recevant de l'extérieur vers l'intérieur :

- un vitrage monolithique trempé clair

- une lame d'air respirante de minimum 20mm d'épaisseur,
- une tôle en aluminium anodisé en 20/10è, avec la fonction de pare-pluie
- un panneau en laine de roche d'épaisseur 60mm (λ 0.035)

Afin de garantir la ventilation de la lame d'air, sur les traverse haute et basse, les joints EPDM seront interrompus.

La teinte de la tôle d'aluminium anodisé Dito allège opaque, définie avec le Maître d'Œuvre afin de reconstituer une homogénéité d'aspect.

Le vitrage retenu sera dimensionné conformément au DTU 39.

Un calcul thermique détaillé devra vérifier les températures maximales atteintes au niveau des remplissages vitrés, notamment au niveau du joint de scellement, dans les intercalaires PVB ainsi que les risque de casse thermique.

L'Entreprise fournira, dès le début de ses études d'exécution, son certificat CEKAL THS conformément à la fiche SNFA n°60.

3.2.1.6 Eléments de remplissage opaque

Le remplissage opaque est constitué par:

- une face extérieure en tôle alu anodisé 20/10,
- une lame d'air ventilée par l'extérieur de minimum 20mm,
- un panneau en laine de roche épaisseur 200mm,
- une face intérieure en tôle aluminium thermo-laqué 20/10,

Finition anodisée, au choix de l'Architecte.

3.2.1.7 Ouvrant de confort

Châssis ouvrants à la française VEP de la gamme SCHUCO AWS 60 BD ou équivalent sous avis technique en cours de validité, prévu avec une ouverture manuelle.

Remplissages vitrés conforme au paragraphe 3.3.1.8

Dimensions trame courante : 1500mm de hauteur, 1350mm de largeur.

Limiteur d'ouverture intégré.

Les cadres aluminium des châssis à rupture thermique seront réalisés à partir de profilés aluminium extrudé, assemblés en coupe d'onglet avec des équerres d'assemblage monoblocs moulées en aluminium, obligatoirement collées et vissées pour rapprocher, verrouiller et étancher les assemblages. L'étanchéité à l'air et à l'eau sera assurée par des joints d'étanchéité en EPDM noir résistant aux intempéries et aux UV. Le drainage se fait par l'intermédiaire d'ouvertures masquées en sous-face du cadre disposées selon les prescriptions réglementaires.

Pour les parties ouvrantes, les étanchéités à l'air et à l'eau seront assurées par trois niveaux de joints dont un joint central tubulaire monté au centre du dormant, en EPDM, vulcanisé aux angles. Les feuillures des dormants seront drainées.

Poignée en aluminium, au choix de l'Architecte. Elle sera de type à fichier, sans coffre de mécanisme apparent. La crémone sera encastrée dans la feuillure du châssis. Aucune vis de fixation ne sera apparente. Le verrouillage se fera par barres de verrouillage en aluminium, gâches en fonte d'aluminium et doigts de verrouillage assurant un serrage optimal grâce aux possibilités de réglage.

Toute la visserie de fixation doit être fabriquée dans un alliage d'inox A4 (acier austénitique).

Classement d'endurance ouverture/fermeture 10 000 cycles exigé. L'endurance à l'ouverture et fermeture répétée des châssis devra être mesurée selon la norme NF EN 1191 et classée selon la norme NF EN 12400 (§11.2.3 DTU

36.5P3). Conformément à la fiche SNFA n°53, l'Entreprise prévoira des essais mécaniques sur les ouvrants de confort.

3.2.1.8 Ouvrant de désenfumage

Dito 3.3.1.11 mais asservis DAS.

Ces ouvrants servent au désenfumage et seront pilotés pour cela par une commande prioritaire via le SSI en assurant surface libre selon les prescriptions de la notice incendie. Position selon plans architecturaux.

Les ouvrants de façade sont projetant vers l'intérieur à la française.

L'ouverture maximale des ouvrants en façade est de 90°, permettant ainsi une surface libre maximale pour la dimension de l'ouvrant.

Ces ouvrants sont couverts par un PV DAS conformément à la norme NFS61937, ou à défaut nécessiteront d'un Avis de Chantier, et sont alimentés et commandés au travers de coffrets DAC (Dispositif Adaptateur de Commande).

Les PV AEV seront également à fournir par l'Entreprise.

Surface libre minimale selon les prescriptions de la notice incendie. Position selon plans architecturaux.

3.2.1.8.1 Motorisation

La motorisation des ouvrants est effectuée par des vérins à chaîne commandés selon les cas au travers d'un DAC (dispositif adaptateur de commande) pour les ouvrants DAS, dont la fourniture et l'installation font partie du présent lot.

Les moteurs sont intégrés dans le châssis de façon à être situés le plus possible hors du clair de vision de l'ouvrant. Les câbles d'alimentation de tous les ouvrants motorisés sont de type résistant au feu CR1 sans halogènes.

Les vérins de chaque ouvrant sont synchronisés et réglés pour assurer la bonne compression des joints d'étanchéité en position fermée.

Tous les ouvrants de désenfumage en façade doivent avoir un angle d'ouverture de 20° par rapport au plan de la façade. Cet angle de 20° est un minimum pour les ouvrants d'amenée d'air de désenfumage, requis par la norme NS S 61937-8.

L'ouverture ou la fermeture complète de tous les ouvrants doit s'effectuer en moins de 60 secondes. Les moteurs ne doivent pas générer un bruit supérieur à 50dB(A) pendant leur fonctionnement.

La durée de vie prévisible des moteurs ne doit pas être inférieure à 10 ans dans les conditions prévisibles d'utilisation selon les prescriptions du marché.

3.2.1.8.2 Dispositifs de commande des ouvrants

Le fonctionnement vis-à-vis du désenfumage et la conformité aux normes de sécurité incendie, devront être visés par un avis de chantier délivré par un laboratoire agréé. Cet avis de chantier, la coordination avec les lots en interfaces, l'organisation des essais, sont à la charge du présent lot.

Les contacts de position ouvert/fermé analogiques équipant les ouvrants sont à la charge du présent lot.

Chaque équipement du présent lot devant être connecté (moteurs, contacts...) est muni des câbles et connecteurs en attente, définis et positionnés selon coordination avec les lots concernés (SSI).

Le raccordement des DAC, coffrets d'alimentation et de commande, automates au SSI (Système de Sécurité Incendie) sont à la charge de présent lot, les dispositifs d'interface avec les Lots GTB/CFO seront conçus par les Lots GTB/CFO et à la charge de ceux-ci, en coordination avec le présent lot, et devront préserver l'intégrité de la façade.

3.2.1.9 Porte 2 vantaux ouverture à l'anglaise - Issue de secours

Les façades vitrées décrites au paragraphe 3.3.1 intégreront aussi des portes en aluminium à ouverture à l'anglaise, à deux vantaux égaux, garantissent 3 unités de passage.

Les cadres aluminium de ces châssis à rupture thermique seront réalisés à partir de profilés aluminium extrudé, assemblés en coupe d'onglet avec des équerres d'assemblage. L'étanchéité à l'air et à l'eau sera assurée par des joints d'étanchéité en EPDM noir résistant aux intempéries et aux UV. Le drainage se fait par l'intermédiaire d'ouvertures masquées en sous-face du cadre disposées selon les prescriptions réglementaires.

Pour les parties ouvrantes, les étanchéités à l'air et à l'eau seront assurées par trois niveaux de joints dont un joint central tubulaire monté au centre du dormant, en EPDM, vulcanisé aux angles. Les feuillures des dormants seront drainées, l'évacuation étant protégée par une busette aluminium pare-tempête, dissimulée si possible.

Les gammes de profilés seront choisis pour résister aux conditions du site et garantir une parfaite étanchéité. A ce stade des études, la gamme envisagée est SCHUCO AWS 75II ou techniquement équivalent.

Les menuiseries proposées devront obligatoirement faire l'objet d'un avis technique du CSTB ou d'un cahier de prescriptions établi par un organisme agréé. Profilés à finition par thermo-laquage au choix de l'architecte. Remplissage vitrée Dito 3.3.1.8.

La résistance des portes dans les dimensions du chantier devra être justifiée par essais mécaniques comme précisé à l'annexe E de la NF EN 14351-1, à défaut les essais seront à refaire en fonction des dimensions du châssis et du poids de vitrage du projet.

3.2.1.9.1 Quincaillerie

Les châssis seront fournis de ferrures spécifiquement adaptées au système et testées par le fabricant du système.

En particulier :

- Sans poignée à l'extérieur et avec plaques de poussée à l'intérieur sur les deux vantaux. L'effort nécessaire pour ouvrir la porte doit être inférieur ou égal à 50N, que la porte soit ou non équipée d'un dispositif de fermeture automatique, dans le respect des normes PMR. Teinte selon le choix de l'Architecte.
- Le verrouillage est assuré par une serrure trois points
- Limiteur d'ouverture à 90° ou inférieure selon position du châssis.
- Classement d'endurance ouverture/fermeture 10000 cycles exigé. L'endurance à l'ouverture et fermeture répétée des châssis devra être mesurée selon la norme NF EN 1191 et classée selon la norme NF EN 12400 (§11.2.3 DTU 36.5P3).
- Toute la visserie de fixation doit être fabriquée dans un alliage d'inox A4 (acier austénitique).

3.2.1.10 Porte 1 vantail ouverture à l'anglaise - Issue de secours

Dito 3.3.1.12 mais avec un seul vantail et assurant un passage libre de 1UP.

3.2.1.11 Porte 2 vantaux ouverture à la française - motorisée

Dito 3.3.1.12 mais avec ouverture à la française et motorisée.

3.2.1.12 Contacts de position (détecteurs d'ouverture)

Toutes les feuillures des ouvrants sont équipées pour chaque vantail de contacts de position (fermé) pour raccordement à la GTB. Le câblage de ces équipements est installé avec une longueur de câble (6m) en attente dont le cheminement, la connectique est à définir en coordination avec le lot GTB.

3.2.1.13 Store intérieur motorisé

Les façades vitrées des bureaux sont équipées de stores intérieurs en toile à enroulement, type Soloroll de chez GRIESSER ou équivalent. Plus précisément, des stores sont installés à chaque trame de façade selon le repérage indiqué dans le carnet de repérage.

Les stores sont en un seul élément sur la hauteur. Dans les parties courantes, ils ont donc une largeur qui correspond à la largeur de la trame. Ces stores sont fixés directement à la menuiserie de la façade. Le système de store comprend les éléments suivants :

- Un cylindre d'enroulement de la toile avec moteur électrique cylindrique (230V à confirmer par le fabricant). Cet ensemble est fixé à la menuiserie par des platines métalliques. Les moteurs sont conçus pour fonctionner normalement dans l'environnement climatique, et notamment de température, de l'ambiance intérieure. Le bruit généré par les moteurs ne doit pas excéder 50dB(A) ;
- Un coffre en tôle d'acier prélaquée pour protéger le store en position repliée ;
- La toile de store est de type Mermet Screen Vision 0207, approuvé par l'Architecte, équipée d'une barre de charge et de tension.
- Réflexion lumineuse du store $\leq 0,15$

L'ensemble des finitions et couleurs de ces éléments est selon le choix de l'Architecte.

La bonne planéité de la toile déployée est assurée par la barre d'extrémité de la toile. Chaque store est équipé de contacts de début et de fin de course.

Les stores sont motorisés à enroulement, et sont pilotés par la GTB (Gestion Technique du Bâtiment) à partir notamment des programmes événementiels du bâtiment. Chaque store peut être commandé individuellement ou comme élément d'un ou de plusieurs groupes.

L'Entreprise fournira les CE ainsi que les PV d'essais de conformité des stores intérieurs (notamment ceux de grandes dimensions), conformément à la norme NF EN 13120.

3.2.1.13.1 Alimentation et commande des stores

Dito 3.2.1.10.1

3.2.1.13.2 Durée de vie et garantie

Dito 3.2.1.10.2

3.2.2 SCL2 – Façade grille en bois – Double et Triple hauteur – Typologie Hall d'Entrée

3.2.2.1 Localisation

Se référer au repérage. La façade socle SCL2 typologie Hall d'Entrée se situe côté Avenue Pierre Mendès-France entre le Rdc et le R+1. Elle couvre un espace double hauteur abritant le foyer du bâtiment.

3.2.2.2 Principe de conception

La typologie de façade SCL2 se caractérise par les attributs suivants :

- Ossature mur rideau grille double hauteur posée en sol en Rdc.
- Les montants et traverses périphériques constituant la grille sont en profilés bois lamellé collé abouté, à rupteur thermique (RPT), Essence de bois selon le choix de l'Architecte.
- Les traverses intermédiaires sont en acier, type T
- Assemblage profilés bois/bois doivent être fait par connecteur selon ETA.
- Le choix du connecteur est établi par le lot façade en fonction du poids des remplissages et visé par l'Avis Technique de référence.
- Intégration d'ouvrants – suivant indications sur plans
- Remplissage avec un verre isolant
- Porte tambour– suivant indications sur plans,
- Portes Issue de secours– suivant indications sur plans
- Stores intérieurs motorisés

3.2.2.2.1 Fonctionnement statique

- Montants bois continus sur la double hauteur. Chaque montant est posé et calé en pieds, sur le Gros Œuvre, et restreint latéralement en tête de montant. La patte de fixation haute est fixée à la dalle béton et permet la dilatation thermique du montant en bois. Les montants sont réalisés d'un seul tenant sur la hauteur de la baie 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. Un blocage en torsion en haut et bas des montants est nécessaire.
- Traverses en acier fixées avec des articulations aux montants à mi-hauteur et permettant de limiter la déformation hors plan des montants due aux charges de vent. 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 assurent la reprise du poids du module ainsi que des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation).
- Les appuis glissants assurent uniquement la reprise des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation).
- La préfabrication en atelier sera préférée systématiquement. Toutes les accessoires, fixations sur chantier seront prévues par assemblages mécaniques.

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

3.2.2.2.2 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 trois axes X, 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.

3.2.2.2.3 Système d'étanchéité

Dito 3.3.1.5

3.2.2.2.4 Capot serreur

Dito 3.3.1.6.

3.2.2.3 Interfaces

- Interface sol : Selon drainage (drainage à évacuation directe par traverses ou par montants) le Lot Façade assure la liaison entre la façade et le relevé d'étanchéité installé sur le gros-œuvre par la mise en œuvre d'une membrane d'étanchéité. L'ensemble est protégé par un profilé issu d'une extrusion en aluminium thermolaquée (teinte au choix de l'architecte), finition idem capots extérieurs Interface avec existant (allèges)
- Interface avec le mur rideau type cadre BRX2. Le lot Façade assure la liaison entre les deux systèmes de façade et s'assure de l'étanchéité, de la liaison au gros œuvre et de l'inter adaptation des mouvements des deux systèmes.

3.2.2.4 Eléments de remplissage vitré fixe

Dito 3.3.1.8

3.2.2.4.1 Vitrophanie

Dito 3.3.1.8.1

3.2.2.5 Ouvrant de désenfumage

mais asservis DAS.

Ces ouvrants servent au désenfumage et seront pilotés pour cela par une commande prioritaire via le SSI en assurant surface libre selon les prescriptions de la notice incendie. Position selon plans architecturaux. Les ouvrants de façade sont projetant vers l'intérieur à la française.

L'ouverture maximale des ouvrants en façade est de 90°, permettant ainsi une surface libre maximale pour la dimension de l'ouvrant.

Ces ouvrants sont couverts par un PV DAS conformément à la norme NFS61937, ou à défaut nécessiteront d'un Avis de Chantier, et sont alimentés et commandés au travers de coffrets DAC (Dispositif Adaptateur de Commande).

Les PV AEV seront également à fournir par l'Entreprise.

Surface libre minimale selon les prescriptions de la notice incendie. Position selon plans architecturaux.

3.2.2.5.1 Motorisation

Dito 3.3.1.12.1

3.2.2.5.2 Dispositifs de commande des ouvrants

Dito 3.3.1.12.2

3.2.2.6 Porte tambour

3.2.2.6.1 Caractéristiques

Fourniture et pose d'une porte tambour TALOS RDR C01 chez Dormakaba ou équivalent, de diamètre 3200mm, à 4 vantaux avec entraînement SA1 servo-entraînement entièrement automatique, avec motorisation SA1 intégrée dans le bandeau.

Le corps sera fait de verre feuilleté cintré, enchâssé dans des profils en aluminium. Le plafond sera démontrable et sera réalisé en tôle d'aluminium avec accès pour la maintenance.

Le démarrage s'opérera de façon automatique après détection par radars ou équivalent. Après le passage, le tambour se mettra automatiquement en position de repos pour assurer une étanchéité maximale et assurer la fonction de paravent.

Le bandeau aura une hauteur de 300mm afin d'y intégrer le moteur et le système d'entraînement automatique.

La jonction avec le mur rideau en bois permettra de réaliser la continuité de l'étanchéité, des performances thermiques et acoustiques.

Les 4 extrémités des parois latérales fixes sont équipées de protections verticales en profilés néoprènes avec zone d'absorption de choc. Côté droit, un contact électrique stoppe la porte en cas rencontre d'obstacle. Lorsque le vantail arrive près du Bord sensible SRD, cette sécurité s'active et se déclenche si un obstacle (ou une personne) se trouve dans le champ qui se situe entre le vantail et la partie fixe cintrée.

Les éléments d'ossature et d'accastillage de la porte, aussi bien des parties fixes que des parties mobiles, sont réduits au strict minimum afin d'offrir une transparence maximale.

La porte intègre un bouton de rotation lente certifiée, pour accès des PMR.

Tapis composé de profilés gratte-pieds en aluminium brossé, et de bandes essuie-pieds en caoutchouc à surface textile de coloris gris, selon le choix de l'Architecte.

Les vantaux sont équipés de brosses à leur périphérie pour assurer l'étanchéité à l'air de la porte.

Un dispositif « rideau d'air chaud » est mis en place afin d'augmenter les performances thermiques de l'ouvrage. Aucune vis n'est prévue, ni aucune grille pour garder l'esthétique du faux plafond.

La porte est équipée par une fermeture de nuit.

Elle sera dotée du marquage « CE » De plus, le fabricant ou le concepteur d'équipements doit respecter les exigences de sécurité énumérées dans la directive dite « Machines » 2006/42/CE1 (règles de conception).

3.2.2.6.2 Verrouillage

Un verrouillage électromécanique est intégré dans le mécanisme. Celui-ci est constitué d'un frein à friction électromagnétique relié à l'axe central par chaîne ou courroie ainsi qu'à la platine électronique. Il est possible de bloquer le tambour dans n'importe quelle position depuis un pupitre de commande ou un bouton poussoir.

3.2.2.6.3 Porte coulissantes manuelles extérieures pour la fermeture de nuit

Fermeture du tambour, côté intérieur, par 2 vantaux coulissants. Cette fermeture est en principe utilisée pendant les heures de fermeture de l'établissement. Les vantaux sont encadrés par des profilés aluminium, remplissage en verre feuilleté cintré vitrage classe anti-effraction P5A, sont suspendus en partie haute à un rail de guidage. Verrouillage grâce à un loquet.

3.2.2.6.4 Motorisation automatique

Les vantaux sont entraînés par un groupe motoréducteur automatique, situé dans le bandeau circulaire. La logique de fonctionnement est assurée par un microprocesseur, ce qui permet de régler la vitesse de rotation.

Le TOURNIKET est équipé de radars de présence, positionnés sur le bandeau circulaire. Dès que la présence d'un utilisateur est détectée, les vantaux entrent en rotation. Tant que des usagers se présentent, la porte continue de tourner.

Les vantaux se repositionnent toujours en fermeture étanche. Le TOURNIKET assure ainsi, en permanence, une parfaite étanchéité.

Le panneau de contrôle muni du bouton poussoir d'arrêt d'urgence est situé sur le montant vertical de la paroi courbe du tambour.

3.2.2.6.5 Bouton d'arrêt d'urgence

Le panneau de commande de la porte est muni du bouton poussoir d'arrêt d'urgence qui est situé sur le montant vertical de la paroi courbe du tambour.

3.2.2.6.6 Brosses anti-pincendoigts

Chaque vantail est équipé sur ses pourtours d'une protection anti-pince doigts, réalisée par des brosses en crin de cheval naturel, qui assure également une parfaite étanchéité et un déplacement des vantaux silencieux.

3.2.3 SCL2 – Façade grille en bois – Double et Triple hauteur – Typologie Foyer sur Patio 1

3.2.3.1 Localisation

Se référer au repérage. La façade SCL2 typologie Foyer se situe côté patio entre le Rdc et le R+1. Elle couvre un espace grande hauteur avec balcon en débord de la façade.

3.2.3.2 Principe de conception

La typologie de façade SCL2 se caractérise par les attributs suivants :

- Ossature mur rideau grille grande hauteur posée en sol en Rdc.
- Les montants et traverses constituant la grille sont en profilés bois lamellé collé abouté, à rupteur thermique (RPT), Essence de bois selon le choix de l'Architecte.
- Intégration d'ouvrants de désenfumage
- Remplissage avec un verre isolant
- Porte d'accès et de secours
- Stores intérieurs motorisés

3.2.3.2.1 Fonctionnement statique

- Montants bois continus sur la double hauteur. Chaque montant est posé et calé en pied, sur le Gros Oeuvre, et restreint latéralement en tête de montant. La patte de fixation haute est fixée à la dalle béton et permet la dilatation thermique du montant en bois. Les montants sont réalisés d'un seul tenant sur la hauteur de la baie 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. Un blocage en torsion en haut et bas des montants est nécessaire.
- Traverses en acier fixées avec des articulations aux montants à mi-hauteur et permettant de limiter la déformation hors plan des montants due aux charges de vent. 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 assurent la reprise du poids du module ainsi que des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation).
- Les appuis glissants assurent uniquement la reprise des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation).
- La préfabrication en atelier sera préférée systématiquement. Toutes les accessoires, fixations sur chantier seront prévues par assemblages mécaniques.

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

3.2.3.2.2 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 trois axes X, 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.

3.2.3.2.3 Système d'étanchéité

Dito 3.3.1.5

3.2.3.2.4 Capot serreur

Dito 3.3.1.6

3.2.3.3 Interfaces

Dito 3.2.2.3

3.2.3.4 Eléments de remplissage vitré fixe

Dito 3.3.1.8

3.2.3.4.1 Vitrophanie

Dito 3.3.1.8.1

3.2.3.5 Ouvrant de désenfumage

Dito 3.3.2.9

3.2.3.6 Porte-fenêtre 1 vantail avec imposte vitrée

Dito 3.2.1.11 mais en porte-fenêtre. Profilés à finition par thermo-laquage au choix de l'architecte.

3.2.3.6.1 Quincaillerie

Les châssis seront fournis de ferrures spécifiquement adaptées au système et testées par le fabricant du système.

En particulier :

- Poignée en aluminium, positionnée à l'intérieur et à l'extérieur. Teinte identique à celle de la menuiserie de la façade.
La poignée sera de type à ficher, sans coffre de mécanisme apparent. La crémone sera encastrée dans la feuillure du châssis. Aucune vis de fixation ne sera apparente.
- Paumelles invisibles
- Le verrouillage se fera par barres de verrouillage en aluminium, gâches en fonte d'aluminium et doigts de verrouillage assurant un serrage optimal grâce aux possibilités de réglage.
- Limiteur d'ouverture à 90°.
- Classement d'endurance ouverture/fermeture 20000 cycles exigé. L'endurance à l'ouverture et fermeture répétée des châssis devra être mesurée selon la norme NF EN 1191 et classée selon la norme NF EN 12400 (§11.2.3 DTU 36.5P3).
- Toute la visserie de fixation doit être fabriquée dans un alliage d'inox A4 (acier austénitique).

3.2.3.7 Porte 2 vantaux ouverture à l'anglaise - Issue de secours

Dito 3.3.1.13

3.2.3.8 Contacts de position (détecteurs d'ouverture)

Toutes les feuillures des ouvrants sont équipées pour chaque vantail de contacts de position (fermé) pour raccordement à la GTB. Le câblage de ces équipements est installé avec une longueur de câble (6m) en attente dont le cheminement, la connectique est à définir en coordination avec le lot GTB.

3.2.3.9 Store intérieur motorisé

Dito 3.2.1.10

3.2.3.9.1 Alimentation et commande des stores

Dito 3.2.1.10.1

3.2.3.9.2 Durée de vie et garantie

Dito 3.2.1.10.2

3.2.4 SCL3 – Façade grille en aluminium

3.2.4.1 Localisation

Se référer au repérage. La façade SCL3 se situe côté patio au RdQ et RdJ.

3.2.4.2 Description générale

Le complexe de façade est constitué des éléments suivants :

- Système de façade – mur rideau grille capot serreur, en aluminium
- Eléments de remplissage en ventelles
- Eléments de remplissage en shadow-box
- Eléments de remplissage opaque
- Porte 2 vantaux ouverture à l'anglaise - Issue de secours
- Habillage métallique en faux plafond

3.2.4.3 Système de façade – mur rideau grille capot serreur, en aluminium

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

Références : FW 50+ de la société Schuco ou équivalent

3.2.4.3.1 Ossature en aluminium

Dito 3.1.6.3.1

3.2.4.3.2 Fonctionnement statique

Dito 3.1.6.3.2

3.2.4.3.3 Système de fixation

Dito 3.1.6.3.3

3.2.4.3.4 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.

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.

3.2.4.4 Eléments de remplissage en ventelles

Fourniture et pose de grilles avec ventelles type RENSON 484, y compris pare-pluie, montées sur la menuiserie à l'aide d'une traverse intermédiaire. Extérieurement cette grille garantira un aspect uniforme, intérieurement en partie basse la grille sera fermée et isolée.

Les ventelles sont des profils extrudés en aluminium laqué. Caractéristiques selon les prescriptions du lot CVC. Teinte selon le choix de l'Architecte.

Les dispositifs d'interface avec le CVC (notamment les plénums de raccordement à l'arrière des traverses de la grille) seront conçus par le lot CVC et à la charge de celui-ci, en coordination avec le présent lot, et devront préserver l'intégrité de la façade, être démontables, tout en garantissant l'affaiblissement acoustique requis entre locaux ainsi que la surface de ventilation nécessaire au Lot CVC (suivant le coefficient de la grille proposée).

3.2.4.5 Eléments de remplissage en shadow-box

Dito 3.2.1.9

3.2.4.6 Eléments de remplissage opaque

Dito 3.2.1.10

3.2.4.7 Porte 2 vantaux ouverture à l'anglaise - Issue de secours

Dito 3.2.1.13 mais avec intégration d'une imposte intégrant un remplissage en ventelles Dito 3.2.4.4.

Unités de passage libre = 3UP.

3.2.4.8 Contacts de position (détecteurs d'ouverture)

Toutes les feuillures des ouvrants sont équipées pour chaque vantail de contacts de position (fermé) pour raccordement à la GTB. Le câblage de ces équipements est installé avec une longueur de câble (6m) en attente dont le cheminement, la connectique est à définir en coordination avec le lot GTB.

3.2.4.9 Habillage métallique en faux plafond

Les plafonds au RdQ et RdJ sont habillés par des éléments d'habillage métallique sous forme de bardage.

Le dimensionnement et les performances du bardage seront à justifier selon les prescriptions du Cahier du CSTB 3747, du Cahier du CSTB 3251 et selon le Cahier du CSTB n° 3194 Janvier – Février 2000 (mod.3586-V2) – « Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de traditionalité ».

Le plafond est constitué des ensembles suivants :

- ossature de support des panneaux métalliques
- complexe d'isolation
panneaux extérieurs d'habillage métallique

3.2.4.9.1 Ossature de support des panneaux métallique

Dito 3.1.6.8.1

3.2.4.10 Complexe d'isolation thermique

Le complexe d'isolation thermique est composé, à partir de l'intérieur, de :

- Isolant thermique extérieure en laine de roche. Fixation mécanique des couches d'isolant à la paroi de support en béton à l'aide de rondelles en plastique et chevilles selon les avis techniques du fabricant.
- Lame d'air ventilée.

L'isolation thermique sera certifiée ACERMI sera mise en œuvre conformément aux prescriptions du Cahiers du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2.

3.2.4.10.1 Panneaux extérieurs d'habillage métallique

Dito 3.1.6.8.2

3.3 ATQ - Façades Attique

3.3.1 Localisation

Au R+8 et R+8 mezzanine.

3.3.2 Principe de conception du système de façade

Les façades de l'attique se caractérisent par les attributs suivants :

- Ossature mur rideau grille double hauteur posée au sol au R+8.
- Les montants et traverses constituant la grille sont en profilés bois lamellé collé abouté, à rupteur thermique (RPT). Essence de bois selon le choix de l'Architecte.
- Intégration d'ouvrants et portes – suivant indications sur plans
- Remplissage avec un verre isolant
- Protections solaires motorisés

3.3.2.1 Fonctionnement statique

- Montants bois continus. Chaque montant est posé et calé en pieds, sur le Gros Œuvre, et restreint latéralement en tête de montant. La patte de fixation haute est fixée à la dalle béton et permet la dilatation thermique du montant en bois. Les montants sont réalisés d'un seul tenant sur la hauteur de la baie 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. Un blocage en torsion en haut et bas des montants est nécessaire. On peut distinguer deux types de montants :
 - Les montants principaux : double hauteur avec un entre-axe de 2700mm et section 100x360mm ;
 - Les montants secondaires : simple hauteur avec un entre-axe de 900mm positionnées en quinconce au R+8 mezzanine et section 80x180mm.
- Traverses en bois fixées avec des articulations aux montants et permettant de limiter la déformation hors plan des montants due aux charges de vent. Les traverses transfèrent les actions horizontales du vent et les charges verticales des remplissages aux montants. Même dimension que les montants secondaires.
- 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 assurent la reprise du poids du module ainsi que des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation).
- Les appuis glissants assurent uniquement la reprise des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation).
- La préfabrication en atelier sera préférée systématiquement. Toutes les accessoires, fixations sur chantier seront prévues par assemblages mécaniques.

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

3.3.2.2 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 trois axes X, 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.

3.3.2.3 Système d'étanchéité

Dito 3.2.1.5

3.3.2.4 Capot serreur

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. Fixations cachées par un cabochons, finition Dito menuiserie.

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 (76mm). 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 le chéneau.

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

On peut distinguer deux types de capots :

- Les capots plats : prévus sur les traverses et sur les montants secondaires.
- Les capots épais : prévus sur les montants principaux. Ces profilés seront conçus sur mesure. La géométrie de ce capot sera réalisée afin de loger et supporter les coulisses des protections solaires décrites au paragraphe 3.3.6.3.

3.3.3 Eléments de remplissage vitré fixe

Les vitrages des façades de l'Attique sont des vitrages isolants.

La composition des vitrages envisagée est :

- un vitrage mid-iron extérieur feuilleté de sécurité + couche solaire.
- une lame mixte d'air (10%) et d'argon (90%) (espaceur de couleur au choix de l'Architecte)
- un vitrage mid-iron intérieur monolithique

Les caractéristiques spectrophotométriques pour ces vitrages sont les suivantes :

- Transmission lumineuse $\geq 0,70$
- Facteur solaire nominal (vitrage + store) $\leq 0,15$

- Réflexion lumineuse $\leq 0,13$

L'épaisseur des vitrages sera déterminée en fonction de la résistance mécanique aux charges.

Traitement des bords : tous les composants verriers des vitrages recevront un traitement de bord JPI et avec angle vitré à bord décalé et joint silicone transparent intérieur et extérieur.

Le choix final du vitrage sera fait par validation de l'architecte et la maîtrise d'ouvrage à la suite de présentation de échantillons dans un format adéquat.

3.3.3.1 Vitrophanie

Conformément au Label Accessibilité, une vitrophanie sera à prévoir sur une hauteur de 1,10m et 1,60m pour les vitrages accessibles par le cheminement piéton.

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

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

3.3.4 Ouvrant de confort

Châssis ouvrants oscillo-battant VEP de la gamme SCHUCO AWS 60 BD ou équivalent sous avis technique en cours de validité, prévu avec une ouverture manuelle.

Remplissages vitrés conforme au paragraphe 3.3.3

Dimensions trame courante : 2500mm de hauteur, 1350mm de largeur.

Limiteur d'ouverture intégré.

Les cadres aluminium des châssis à rupture thermique seront réalisés à partir de profilés aluminium extrudé, assemblés en coupe d'onglet avec des équerres d'assemblage monoblocs moulées en aluminium, obligatoirement collées et vissées pour rapprocher, verrouiller et étancher les assemblages. L'étanchéité à l'air et à l'eau sera assurée par des joints d'étanchéité en EPDM noir résistant aux intempéries et aux UV. Le drainage se fait par l'intermédiaire d'ouvertures masquées en sous-face du cadre disposées selon les prescriptions réglementaires.

Pour les parties ouvrantes, les étanchéités à l'air et à l'eau seront assurées par trois niveaux de joints dont un joint central tubulaire monté au centre du dormant, en EPDM, vulcanisé aux angles. Les feuillures des dormants seront drainées.

Poignée en aluminium, au choix de l'Architecte. Elle sera de type à fiche, sans coffre de mécanisme apparent. La crémonne sera encastrée dans la feuillure du châssis. Aucune vis de fixation ne sera apparente. Le verrouillage se fera par barres de verrouillage en aluminium, gâches en fonte d'aluminium et doigts de verrouillage assurant un serrage optimal grâce aux possibilités de réglage.

Toute la visserie de fixation doit être fabriquée dans un alliage d'inox A4 (acier austénitique).

Classement d'endurance ouverture/fermeture 10 000 cycles exigé. L'endurance à l'ouverture et fermeture répétée des châssis devra être mesurée selon la norme NF EN 1191 et classée selon la norme NF EN 12400 (§11.2.3 DTU 36.5P3). Conformément à la fiche SNFA n°53, l'Entreprise prévoira des essais mécaniques sur les ouvrants de confort.

3.3.5 Ouvrant pompier

Dito 3.3.4 avec ouverture vers l'intérieur à la française avec commande par carré pompier extérieur et intérieur avec cabochon.

Position selon plans architecturaux.

Le châssis est repéré à l'extérieur par un dispositif visuel réglementaire.

Classement d'endurance ouverture/fermeture 300 cycles exigé. Les PV AEV seront également à fournir par l'Entreprise.

3.3.6 Porte 1 vantail ouverture à l'anglaise

Les façades vitrées décrites au paragraphe 3.3.2 intégreront aussi des portes en aluminium à ouverture à l'anglaise, à deux vantaux égaux, garantissent 3 unités de passage.

Les cadres aluminium de ces châssis à rupture thermique seront réalisés à partir de profilés aluminium extrudé, assemblés en coupe d'onglet avec des équerres d'assemblage. L'étanchéité à l'air et à l'eau sera assurée par des joints d'étanchéité en EPDM noir résistant aux intempéries et aux UV. Le drainage se fait par l'intermédiaire d'ouvertures masquées en sous-face du cadre disposées selon les prescriptions réglementaires.

Pour les parties ouvrantes, les étanchéités à l'air et à l'eau seront assurées par trois niveaux de joints dont un joint central tubulaire monté au centre du dormant, en EPDM, vulcanisé aux angles. Les feuillures des dormants seront drainées, l'évacuation étant protégée par une busette aluminium pare-tempête, dissimulée si possible.

Les gammes de profilés seront choisis pour résister aux conditions du site et garantir une parfaite étanchéité. A ce stade des études, la gamme envisagée est SCHUCO AWS 75II ou techniquement équivalent.

Les menuiseries proposées devront obligatoirement faire l'objet d'un avis technique du CSTB ou d'un cahier de prescriptions établi par un organisme agréé. Profilés à finition par thermo-laquage au choix de l'architecte.

Remplissage vitrée Dito 3.3.3

La résistance des portes dans les dimensions du chantier devra être justifiée par essais mécaniques comme précisé à l'annexe E de la NF EN 14351-1, à défaut les essais seront à refaire en fonction des dimensions du châssis et du poids de vitrage du projet.

3.3.7 Ouvrants désenfumage

Ces portes s'ouvrant à la française/soufflet ou à l'anglaise selon les cas.

Dito 3.3.4 si ouverture à la française

Dito 3.3.6 si ouverture à l'anglaise.

3.3.7.1 Motorisation

Dito 3.1.6.7.1.

3.3.8 Contacts de position (détecteurs d'ouverture)

Toutes les feuillures sont équipées pour chaque vantail de contacts de position (fermé) pour raccordement à la GTB. Le câblage de ces équipements est installé avec une longueur de câble (6m) en attente dont le cheminement, la connectique est à définir en coordination avec le lot GTB.

3.3.9 Raccords et interfaces

Tout complément, doublage et recouvrement de bande d'étanchéité et de pare vapeur, ainsi que tout calfeutrement thermique en interface avec la façade sont prévus à la charge du présent Lot.

Les détails de raccord avec les rives, angles, interface etc., doivent être déterminés par le titulaire du présent lot, dans les limites de prestations définies au présent document.

La réalisation fonctionnelle de ces constructions de raccord entre le bâtiment et la façade fait partie des services de l'entreprise adjudicataire et doit répondre aux exigences suivantes :

- Les membranes de raccord et de calfeutrement utilisées à l'intérieur de la construction de façades doivent être étanches à la vapeur. Les bandes d'étanchéité à l'extérieur de la façade doivent être perméables à la vapeur afin de favoriser l'assèchement des joints de raccords.
- Les membranes de raccord doivent être collées soigneusement au Gros-Œuvre avec des produits compatibles et validés par avis technique. Les détails de mise en œuvre des membranes doivent permettre des raccords d'angles durables et étanches.

3.3.9.1.1 Pied de façade (traitement d'étanchéité)

Relevé d'étanchéité assuré notamment par une longrine en béton selon le plan Structure.

Le joint EPDM du montant sera prolongé pour recouvrir par tuilage le relevé d'étanchéité afin de garantir le drainage du système mur rideau vers l'extérieur.

Le Lot Façade assure la liaison entre la façade et le relevé d'étanchéité installé sur le gros-œuvre par la mise en œuvre d'une membrane d'étanchéité.

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

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

3.3.9.1.2 Couvertine

L'acrotère sera protégé par une couvertine en tôle d'aluminium épaisseur 2 mm permettant l'évacuation des eaux pluviales vers la toiture. Les couvertines seront prévues avec éclissages étanches aux jonctions en minimisant les joints de raccordement

Cette couvertine sera raccordée en partie haute à la façade existante conservée de manière à assurer la continuité de l'étanchéité.

La couvertine présentera une finition thermo-laquée, au choix de l'Architecte.

Tout complément, doublage et recouvrement de bande d'étanchéité et de pare vapeur, ainsi que tout calfeutrement thermique sont à la charge du présent lot.

3.3.10 Protections solaires

Les protections solaires sont disposées à l'extérieur des façades vitrées au R+8 mezzanine et à l'intérieur au R+8.

Les normes de référence sont :

- NF EN 13659 (Fermetures et stores vénitiens extérieurs - Exigences de performance y compris la sécurité) concernant la résistance au vent du produit.
- DTU 34.4 P3 (juillet 2015) : « Travaux de bâtiment - Mise en œuvre des fermetures et stores - Partie 3 : Mémento de choix », concernant la classe de résistance au vent spécifique au site.
- NF EN 12216 : Fermetures, stores intérieurs et stores extérieurs – terminologie, glossaire, définitions.
- NF EN 14501 – Fermetures et stores – confort thermique et lumineux – caractérisation des performances et classification.
- NF EN 13561 : Stores extérieurs – Exigences de performance y compris la sécurité.
- FD DTU 34.4 : Travaux de bâtiment- Mise en œuvre des fermetures et stores.
- Guide IVRSA pour l'utilisation d'anémomètres.
- Guide IVRSA : Référentiel pour l'évaluation des propriétés techniques des brise-soleil orientable / jalousie extérieures.
- Memento Technique SNFA – Stores extérieurs dans les bâtiments tertiaires.

3.3.10.1 Store intérieur motorisé

Au R+8, les façades vitrées de l'Attique sont équipées de stores intérieurs en toile à enroulement, type Soloroll de chez GRIESSER ou équivalent, guidage par câbles. Plus précisément, des stores sont installés à chaque trame de façade selon le repérage indiqué dans le carnet de repérage.

Les stores sont en un seul élément sur la hauteur. Dans les parties courantes, ils ont donc une largeur qui correspond à la largeur de la trame, à l'exception des portes. Ces stores sont fixés directement à la menuiserie de la façade.

Le système de store comprend les éléments suivants :

- Un cylindre d'enroulement de la toile avec moteur électrique cylindrique (230V à confirmer par le fabricant). Cet ensemble est fixé à la menuiserie par des platines métalliques. Les moteurs sont conçus

- pour fonctionner normalement dans l'environnement climatique, et notamment de température, de l'ambiance intérieure. Le bruit généré par les moteurs ne doit pas excéder 50dB(A) ;
- Un coffre en tôle d'acier prélaquée pour protéger le store en position repliée ;
 - La toile de store est approuvée par l'Architecte, équipée d'une barre de charge et de tension.
 - Les câbles seront fixés sur les menuiseries bois par des pattes qui recevront un câble chacun.

L'ensemble des finitions et couleurs de ces éléments est selon le choix de l'Architecte.

La bonne planéité de la toile déployée est assurée par la barre d'extrémité de la toile. Chaque store est équipé de contacts de début et de fin de course.

Les stores sont motorisés à enroulement, et sont pilotés par la GTB (Gestion Technique du Bâtiment) à partir notamment des programmes événementiels du bâtiment. Chaque store peut être commandé individuellement ou comme élément d'un ou de plusieurs groupes.

L'Entreprise fournira les CE ainsi que les PV d'essais de conformité des stores intérieurs (notamment ceux de grandes dimensions), conformément à la norme NF EN 13120.

3.3.10.2 Store extérieur motorisé

Au R+8 mezzanine les protections solaires sont posées à l'extérieur. Ces stores sont de type toile à enroulement, type Zip de chez Warema ou équivalent, guidage par coulisses intégrées dans les capots de façade et installés sur une trame de façade de 2700mm selon le repérage indiqué dans le carnet de repérage. Les stores sont en un seul élément sur la hauteur.

Le système de store comprend les éléments suivants :

- Un cylindre d'enroulement de la toile avec moteur électrique cylindrique (230V à confirmer par le fabricant). Cet ensemble est fixé à la menuiserie par des platines métalliques. Les moteurs sont conçus pour fonctionner normalement dans l'environnement climatique, et notamment de température, de l'ambiance intérieure. Le bruit généré par les moteurs ne doit pas excéder 50dB(A) ;
- Un coffre en tôle d'acier prélaquée pour protéger le store en position repliée, fixé directement sur la façade.
- La toile de store est approuvée par l'Architecte, équipée d'une barre de charge et de tension.

L'ensemble des finitions et couleurs de ces éléments est selon le choix de l'Architecte.

La bonne planéité de la toile déployée est assurée par la barre d'extrémité de la toile. Chaque store est équipé de contacts de début et de fin de course.

Les stores sont motorisés à enroulement, et sont pilotés par la GTB (Gestion Technique du Bâtiment) à partir notamment des programmes événementiels du bâtiment. Chaque store peut être commandé individuellement ou comme élément d'un ou de plusieurs groupes.

L'Entreprise fournira les CE ainsi que les PV d'essais de conformité des stores intérieurs (notamment ceux de grandes dimensions), conformément à la norme NF EN 13120.

Le choix du store sera fait pour sa haute résistance vis-à-vis des charges de vent selon DTU 34.4 P3, § 5 et les préconisations du fabricant.

3.3.10.2.1 Alimentation et commande des stores

Dito 3.2.1.10.1

3.3.10.2.2 Durée de vie et garantie

Dito 3.2.1.10.2

3.4 TEC - Façades locaux techniques

3.4.1.1 Localisation

Au R+8 mezzanine et en toiture.

On distingue :

- Façade Type TEC1 – Bardage en ventelles
- Façade Type TEC2 – Bardage en zinc

Les ouvrages devront être conformes aux prescriptions des normes et des règlements en vigueur à la date de l'appel d'offre. Les règles contractuelles et applicables dans le cadre du présent lot sont définies au présent document.

3.4.2 TEC1 : Bardage en ventelles - Description de l'ouvrage

3.4.2.1 Normes de référence :

Aluminium – alliage : AlMgSi 0.5 (F25)

- Norme : EN AW-6063
- Trempe : T66

Traitement préalable de l'aluminium :

- Norme DIN 50021 SS

Les calculs de résistance sont basés sur les normes suivantes :

- ENV 1999-1-1: calculs de structures en aluminium
- NBN B-03-002-2: charge du vent – effets dynamiques
- EN 1991-1-4: charge du vent

3.4.2.2 Description du système

Le système de bardage à lames filantes type LINIUS L.050WS chez RENSON ou équivalent est composé d'éléments en aluminium extrudé avec une finition en surface déterminée par l'architecte. Le système consiste en lames de ventilation avec un excellent passage d'air, montées simplement et de manière invisible au moyen de clips de montage sur les supports de lame correspondants.

Le support des lames est constitué de profilés aluminium, entre-axe = 900mm, prémontés sur la charpente métallique au R+8 et sur mur béton en toiture, fournis par le Lot Gros-Œuvre.

3.4.3 TEC2 : Bardage en zinc - Description de l'ouvrage

3.4.3.1 Normes de référence :

- DTU 40.41 (NF P 34-211 de septembre 2004) et mises à jour : Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc ;
- Avis Technique VM Zinc
- NF EN 988 de Décembre 1996 : «Zinc et alliages de zinc - spécifications pour produits laminés plats pour le bâtiment».
- NF EN 501 de Novembre 1994 : «Produits de couvertures en tôle métalliques - spécifications pour les produits de couverture en feuille de zinc totalement supportées».
- NFB 52.001 de Mars 1987 : Règles d'utilisation du bois dans la construction

3.4.3.2 Description du système

On distingue :

3.4.3.2.1 Structure porteuse

La structure porteuse est constituée par un mur béton fourni par le Lot Gros Œuvre. Ce mur assure la stabilité du bâtiment ainsi que l'étanchéité à l'air des murs.

3.4.3.2.2 Ossature secondaire

L'ossature secondaire, support du bardage, est due par le présent lot.

Elle est constituée de profilés bois (définitions suivant cahier du CSTB n° 3316) ou métallique (définitions suivant cahier du CSTB n° 3194) disposés en réseau vertical. Ces profilés verticaux sont solidarisés à la structure porteuse soit en contact direct, soit à l'aide de pattes de fixations (équerres en T, étrier en U, etc.) qui permettent de compenser les écarts de planéité du support.

Suivant les dimensions des panneaux de bardage, l'entreprise du présent lot devra prévoir un réseau intermédiaire de lisses horizontales, lui-même fixé sur le réseau vertical de profilés.

3.4.3.2.3 Voligeage

Fourniture et pose d'un voligeage Lattes en bois massif (sapin, épicéa, pin sylvestre, peuplier) compatible avec les bardages zinc, et cloué sur ossature secondaire compris toutes sujétions de mise en œuvre. Pose verticale jointive pour offrir un support continu et uniforme.

3.4.3.2.4 Feuilles de zinc à bandes verticales à joint debout

Pose sur voligeage prévu au présent lot.

Feuilles de zinc mises en œuvre selon le système des joints debout. Jonctions transversales à double agrafure.

Les feuilles de zinc seront récupérées sur le bâtiment existant et utilisées en réemploi pour le bardage en façade des édicules. Se référer au cahier de charges Réemploi, établie par le BET MOBIUS.

OPTION

En option, l'entreprise étudiera et chiffrera la mise en œuvre de nouvelles feuilles de zinc. Dimensions et finition Dito Existant et selon le choix de l'Architecte.

3.4.3.2.5 Raccords d'ouvrages - points singuliers

- Ventilation assurée en partie basse par une cornière perforée (entrée d'air minimale de 50 cm²/ml) ; en partie haute par un jeu de 10 mm entre les bandes et la sous-face de toiture.
- Angles saillants réalisés par un coulisseau plat saillant en zinc et agrafé,
- Entourage de baies réalisé par bandes zinc à façonner, suivant calepinage, comprenant bandes à rabattre et bande d'habillage de linteau.

3.4.3.3 Porte opaque

Dimension : L= 1,00m et H=2,0m.

Elles sont constituées de cadres dormants et cadres ouvrants en profilés en aluminium, à rupture de pont thermique, assemblés aux angles à coupe d'onglet, soudés et meulés avant traitement de finition. Le remplissage est opaque et il est fixé sur le cadre. Finition Zinc Dito Bardage au 3.4.2.2.4 et selon le choix de l'Architecte.

Le dormant de la porte est fixé latéralement et en tête au béton du gros-œuvre, par des pattes ponctuelles soudées.

Le vantail est articulé au panneau fixe par des paumelles en acier inoxydable. Il est muni d'une poignée fixée de chaque côté du vantail, encastrée dans l'épaisseur du panneau.

3.5 Equipements de maintenance

3.5.1 Localisation

Au R+8. Pour plus de détails, se référer au carnet des stratégies de maintenance.

3.5.2 Références

Sont notamment à prendre en compte :

- Norme Françaises et Européennes homologuées NF E N 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.

3.5.3 Système

Mise en place d'une nacelle (inclus treuil) de maintenance sur rail au niveau de la terrasse du R+8. La nacelle aura pour fonction d'assurer l'ensemble des opérations de maintenance des façades vitrées ainsi que le levage d'éléments verriers. Capacité de levage du treuil supérieure ou égale à 350 kg (à coordonner avec le GO).

3.5.3.1 Mise en œuvre et aspects techniques :

- La nacelle repose sur des rails en acier continus qui sont boulonnés sur des plots bétons étanchés (lot GO). L'entraxe de ces plots béton est 1,00m environ.
- Le chemin de roulement de cette nacelle est positionné sur le périmètre extérieur de la terrasse du R+8. Une zone de stockage de la nacelle est prévue sur la partie Nord, en terrasse R+8.
- Le panier bi place de la nacelle est muni d'une chenillette en caoutchouc ou roues mousse prenant appui contre la façade sans abîmer les brise-soleils. Ces éléments stabilisent les mouvements de la nacelle et empêchent les mouvements de roulis. Ce système d'appui doit être conçu pour qu'il ne marque en aucun cas le vitrage des façades.
- Le panier bi place de la nacelle est prévu comme démontable. Le panier est stocké au R+8.
- Nacelle de translation motorisée. Chariot avec enrouleur de câble d'alimentation embarqué sur le chariot de la machine.
- Tourelle : tourelle giratoire motorisée équipée d'un treuil à câble (frein centrifuge pour la descente manuelle de secours inclus). Système antichute par détection de survitesse et manivelle de descente de secours. Limiteur de charge et détecteurs de fin de course inclus. Enrouleurs doubles motorisés.

- Bras : tubes mécanos soudés articulés sur l'axe de la tourelle. Inclinaison du bras par vérins hydraulique pour permettre de ramener le panier de la nacelle en toiture. Palonnier rotatif permettant de garder la position du panier face à la façade.
- Panier : panier aluminium 2m x 0.6m bi place (2 personnes, charges utiles 240kg) équipés de détecteurs de fin de course. Coffret de commande centralisé. Témoin de surcharge et sécurité d'inclinaison.
- Treuil de levage additionnel : treuil en fonction asservissement de la montée et descente du panier. Capacité : 350kg)
- Alimentation 400V

Conformément à la norme EN 1808 :2015 il convient de réaliser un espace libre suffisant entre l'arrière d'un chariot et toute partie adjacente du bâtiment afin de réduire le risque que des personnes ne soient coincées ou écrasées.

OPTION

En option, l'entreprise en charge du présent lot, étudiera et chiffrera la mise en œuvre d'une nacelle sur acrotère métallique au R+8.

La nacelle repose sur des rails en acier continus fixés à une ossature constituée par des potelets en acier, fixés en tête d'acrotère du lot gros-œuvre.

Le système consiste d'un rail (tube) en partie supérieure fixé à l'ossature du garde-corps, constituant une lisse haute sur laquelle un chariot motorisé se déplace à l'aide de galets à bandage caoutchouc, en mâchoire sur le rail. En partie basse, un rail de guidage (profil U) permet une stabilité au soulèvement du chariot. La lisse supérieure fait office de main courante du garde-corps.

Le poids propre du rail supérieur est repris par cette nouvel acrotère métallique, dont les dimensions permettent de supporter les efforts liés à la nacelle.