

## 3 Description générale des ouvrages

La rénovation des façades du bâtiment se fait « dito existant ». L'élévation des façades projets conservent alors les rythmes, les masses vues, et le rapport vitré/opaque des élévations existantes.

Les façades s'organisent en bande horizontales superposées sur l'ensemble des étages, avec une alternance de bandes vitrées et bandes opaques. Les façades sont décomposées en deux parties différenciées :

- Les façades vitrées
- Les façades opaques

### 3.1 Convention de nomenclature des façades

Les ouvrages à la charge du Lot Façades sont référencés sur le carnet de repérage : *EOC\_SDC\_MAR\_MEX\_TZ\_TN\_REP\_631\_Carnet de repérage*.

La convention de nomenclature établi sur les plans de repérage est :

Façades vitrées :	FC	Façades courantes	R+1 – R+7
	FP	Façades pignon	R+1 – R+7
	FT	Façades terrasses	R+2
	FG	Façades RdC	RdC
Façades opaques	BH	Bandeaux horizontaux d'allège	R+1 – R+7
	BV	Bardages verticaux	R+1 – R+7
	BC	Habillage faux-plafond cursive	PHRDC
	BE	Epines brises soleil	R+1 – R+7

### 3.2 Récapitulatif des typologies de façade

Les typologies à la charge du présent lot se décomposent en 2 grandes catégories :

- Les zones vitrées
- Les zones opaques

#### Façades vitrées :

Les façades vitrées sont décomposées en 5 typologies :

- La typologie FC \_ Façades courantes décrit les zones vitrées des façades des long-pans du R+1 au R+7 sur la façade Nord-Ouest et du R+3 au R+7 sur la façade Sud-Est.
- La typologie FP \_ Façade pignon concerne la façade Sud-Ouest. Les principes de conception sont identiques entre les façades courantes et les façades pignons, uniquement la trame et le type d'ouvrant différent.
- La typologie FT\_ Façades terrasse concerne les niveaux R+2 de la façade Sud-Est. Ces façades sont en rez-de-terrasse et intègrent des portes y donnant accès. Les principes de conception sont également similaires aux façades courantes des long-pans.
- La typologie FG\_ concerne les façades du RDC hors halls d'entrée. Cette typologie est différente des façades courantes.
- Les façades du RDC intègrent 3 halls donnant accès au RDC. Ils sont décrits dans la typologie HA. Les halls 1 et 3 sont identiques dans leur conception, seul le hall 2 diffère. Les façades des halls sont traitées dans le dossier SCI.

#### Façades opaques :

Les façades opaques sont décomposées en 5 typologies :

- Les façades des longs-pans s'organisent en bandes horizontales avec la superposition de bandes vitrées et de bandes opaques. Les bandes opaques sont décrites dans la typologies BH \_ bandeaux horizontaux d'allèges.

- Les angles des façades des étages sont opaques. Leur habillage est décrit dans la typologie BV \_ Bardages verticaux.
- Les façades du RDC sont en retrait par rapport aux façades des étages, créant une coursive couverte filante devant les façades. L'habillage du PHRDC formant la couverture de cette coursive est décrit dans la typologie BC \_ Habillage faux-plafond coursive.
- Les façades des étages, pignons et long-pans sont rythmées par des épines verticales. Ces épines sont décrites dans la typologie BE \_ épines brises soleil.

### 3.3 Façades vitrées

#### 3.3.1 FC – Façades courantes R+1 - R+7

Les façades courantes sont composées d'une répétition d'un module de 6 trames avec une alternance d'une trame fixe et d'une trame ouvrante, de gauche à droite :

- Ouvrant à la française sur allège vitrée
- Ouvrant à la française toute hauteur
- Trame fixe
- Ouvrant à la française toute hauteur
- Trame fixe
- Ouvrant à la française sur allège vitrée

Les extrémités des modules sont marqués par des épines brises soleil présentes du R+1 au R+7 et décrites dans la typologie BE \_ Epines brise soleil.

##### 3.3.1.1 Principes de conception

La typologie FC\_ Façades courantes est caractérisée par les attributs suivants :

- Ossature mur rideau grille posée en tunnel entre dalle ;
- Le nu des nouveaux vitrages respecte le nu des vitrages existants. Le vitrage est en retrait par rapport à la tôle d'allège – Se référer au carnet de détail ;
- Menuiserie aluminium à rupteur de pont thermique « RPT », système de gammiste en demi-épine et adaptation de système de gammiste avec extrusion sur-mesure ;
- Intégration d'ouvrant à la française sur allège vitrée, de type ouvrant caché ;
- Intégration d'ouvrant à la française toute hauteur collage VEC intégré dans l'ossature en demi-épine ;
- Remplissage par vitrage isolant en zone vision, pareclosé quatre cotés avec capot serre aluminium
- Capots serreurs aluminium en extrusion sur-mesure intégrant les guides des stores extérieurs ;
- Stores motorisés extérieurs en toile, moteur et enrouleur de store intégré en niche derrière la tôle d'allège en tête de façade. Les guides de stores sont intégrés dans une extrusion sur-mesure des capots verticaux.

Dispositifs de sécurité incendie :

- La façade Nord-Ouest surplombe une voie pompier. Elle est considérée accessible par voie-échelle selon l'article CO 2. Les ouvrants à la française sur allège servent d'accès aux pompiers. Leur dimensions doivent respecter la réglementation en vigueur. Ils sont ouverts par les usagers du bâtiments qui se manifestent depuis l'intérieur du bâtiment. Les stores sont embarqués sur les châssis pour ne pas gêner l'accès des pompiers.
- Les façades courantes intègrent des ouvrants asservis d'amenée d'air. Ces ouvrants viennent en lieu et place des ouvrants à la française sur allège, selon repérage sur plan architecte et carnet de repérage BETFA. Les ouvrants d'amenée d'air sont, depuis l'extérieur visuellement identique aux ouvrants à la française sur allège. Les stores sont fixés sur les châssis pour permettre une ouverture lorsque le store est baissé.

Dispositif pour assurer la sécurité contre le risque de chute des personnes :

- Pour les trames fixes : les vitrages font office de garde-corps - double vitrage recuit et feuilleté de sécurité extérieur ;

- Pour les trames ouvrants à la française toute hauteur : mise en place d'un limiteur d'ouverture non débrayable solidaire du châssis, plus double vitrage recuit et feuilleté de sécurité ;
- Pour les trames ouvrant à la française sur allège : traverse intermédiaire située à 1m du sol fini, formant protection résiduelle et vitrage de l'allège en double vitrage recuit et feuilleté extérieur.

### 3.3.1.2 Ossature métallique

Mur rideau grille en aluminium, profilées à rupteur de pont thermique :

- Pose en tunnel entre dalle et poutre de rive ;
- Hauteur entre appuis : 2,8m environ – un relevé exhaustif des hauteurs entre dalles et poutre sera à mener avant commande des matériaux ;
- Largeur d'une trame : 1,5m – se référer au carnet de détails pour côtes exactes ;
- Produit de référence pour les trames avec ouvrant à la française toute hauteur : SCHÜCO façade FWS 50 OB. Système demi-épine avec intégration de l'ouvrant à la française sous avis technique ou équivalent;
- Produit de référence pour les trames fixes et ouvrant sur allège : SCHÜCO façade FWS 50 et FWS 50 S, avec extrusion sur mesure des traverses et des montants ou équivalent. Traverse haute et basse en demi-épine et montant en T;
- Capot-serreurs extrusion sur mesure intégrant guide de store, fixation invisible ;
- La fixation des traverses aux montants doit être invisible de l'intérieur et de l'extérieur du bâtiment ;
- Finition par thermolaquage, teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte.

Appuis du mur-rideau grille :

- Les montants sont fixés aux dalles et aux poutres de reprise par l'intermédiaire de platines en acier galvanisé fixées sur le support. Ces platines ont été préalablement réglées dans les trois dimensions selon les tolérances du support Gros-Œuvre. Un réglage doit être prévu afin d'ajuster l'implantation des montants.
- Chevillage chimique dans la dalle et dans la poutre de rive, la diamètre et la longueur des chevilles seront déterminés après sondage de l'existant et essais à l'arrachement ;

Fonctionnement statique

- Les montants se comportent, vis-à-vis des charges hors-plan, comme des poutres sur appuis simples. Les murs rideaux sont posés en partie en basse.
- Les traverses transfèrent les actions horizontales du vent et les charges verticales des remplissages aux montants.
- Les connexions sont articulées sur l'axe normal à la façade, et bloquées en torsion et sur l'axe vertical à une extrémité de la traverse pour bloquer la rotation du montant au déversement.
- Le système devra permettre la dilatation thermique verticale et horizontale.
- En partie basse, les attaches assurent la reprise du poids du module ainsi que des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation).
- En partie haute, les attaches assurent uniquement la reprise des charges horizontales.
- La section des profilés devra répondre aux performances structurelles et comportement statique de la façade ;
- Les dimensions intérieures de profilés et des traverses et des montants seront systématiquement identiques.

Jonction façade plancher – pied de façade :

- Pose des montants sur chappe existante, après réception des supports ;
- Habillage de la zone interstitielle entre traverse basse et la dalle par (de l'intérieur vers l'extérieur) :
  - o Tôle aluminium 15/10 thermolaqué teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte
  - o Isolation du pied de façade par laine minérale 150 mm
  - o Élément de remplissage composé de deux tôles aluminium 15/10 teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte avec remplissage laine minérale en extérieur, pris en feuillure dans traverse ;
- Interface avec tôle d'allège :
  - o Double étanchéité par joint sur fond de joint entre tôle d'allège et élément de remplissage
  - o Membrane d'étanchéité

Jonction façade plancher – tête de façade :

- Habillage de la zone entre montant et poutre, montant et dalle (de l'intérieur vers l'extérieur) :
  - o Tôles aluminium 15/10 thermolaqué teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte
  - o Complément d'isolation intérieur, laine minérale, 150mm
  - o Tôles aluminium 15/10 support de membrane d'étanchéité, prise en feuillure dans traverse et fixée mécaniquement sur la poutre de rive.

NOTA : Dans le cadre de la réhabilitation et des conditions existantes, la géométrie de chaque baie pourra varier légèrement. Il appartient au Lot Façades de vérifier la géométrie au cas par cas, afin que les conditions d'alignement soient respectés.

### 3.3.1.3 Vitrage isolant, Zone Vision

Composition du vitrage isolant :

- Face extérieure :
  - o Verre clair feuilleté de sécurité, recuit – 44.2
  - o Sans traitement face 1 et 2
- Espace interstitiel :
  - o Remplissage gaz 90% argon / 10% air
  - o Intercalaire d'épaisseur 16mm
  - o Joint de scellement type « Warm edge spacer » couleur noire
- Face intérieure :
  - o Verre claire monolithique, recuit
  - o Epaisseur 6mm
  - o Sur face 3 (coté lame d'air)
    - Couche à basse émissivité
    - Type Saint-Gobain Eclaz One ou équivalent
  - o Sur face 4, sans traitement
- Caractéristiques de performance du vitrage isolant,
  - o Transmission thermique (EN 673)  $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
  - o Transmission lumineuse  $TL = 80\%$
  - o Facteur solaire (EN 410)  $g = 50\%$
  - o Affaiblissement acoustique  $R_{a,tr} \geq 34 \text{ dB}$
- Contrôle qualité :

Tous les vitrages isolants seront assemblés sous labels CEKAL et PASS-VEC.  
Une fiche technique détaillée sera présentée pour chaque composition de vitrage.  
L'étiquetage des produits verriers sera laissé en place jusqu'à la réception.

### 3.3.1.4 Intégration d'ouvrant toute hauteur à la française

Ouvrant à la française, châssis VEC intégré dans l'ossature du mur rideau :

- Ouvrants toute hauteur intégrés dans le mur rideau
- Ouvrants à la française dont les remplissages vitrés sont maintenus par collage avec un mastic silicone entre la face 4 du vitrage isolant et le profilé du châssis
- Dimensions de l'ouvrant, 1,4m x 2,7m h environ, se référer au carnet de détails pour côtes exactes ;
- Produit de référence : SCHÜCO façade FWS 50 OB. Système demi-épine avec intégration de l'ouvrant à la française ou équivalent sous avis technique;
- Finition par thermolaquage, teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte
- Charnières cachées ;
- Modèle de poignée et autres éléments de quincaillerie au choix de l'architecte ;
- Chaque ouvrant est muni d'un contact de feuillure ;

Les ouvrants à la française toute hauteur font office de garde-corps.

Ils seront équipés de limiteurs d'ouverture non débrayables en point haut et bas.

Les limiteurs sont fixés à la menuiserie.

En complément des essais décrits dans la NF EN 14351 et NF P 20-501, les limiteurs seront testés suivant le protocole défini à l'article 4 de la fiche SNFA n°53-B :

- Essai de choc M50/90J réalisé sur châssis en position ouverte après essais d'endurance suivant NF EN 1191 (10 000 cycles ouvertures fermetures pour ouvrant de confort) ;
- Sous ce choc, l'ensemble des limiteurs d'ouverture ne devront pas céder.

### 3.3.1.5 Ouvrant à la française sur allège vitrée

Ouvrant caché à la française en châssis pareclosé, profilés à RPT, sous avis technique ;

- Dimensions de l'ouvrant 1,3m\*1,3m environ – se référer au carnet de détails pour cotes exactes ;
- Produit de référence : SCHÜCO AWS 60 BD ou équivalent (Nota : ce châssis est drainé en direct par le biais de percements aménagés au niveau de chaque traverse basse) ;
- Finition par thermolaquage, teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte
- Charnières cachées ;
- Modèle de poignée et autres éléments de quincaillerie au choix de l'architecte ;
- Chaque ouvrant est muni d'un contact de feuillure ;
- En option, il est possible d'équiper les ouvrants de limiteurs d'ouverture (Nota, les châssis servant d'accès aux pompiers ne pourront pas être munis de limiteur d'ouverture).

Les ouvrants sur la façade accessible aux pompiers (façade Nord-Ouest) sont en configuration ouvrant classique avec dormant et ouvrant afin de permettre d'embarquer les châssis sur les ouvrants. Ils ne seront pas munis de limiteur d'ouverture. Leur dimension devra respecter les dimensions réglementaire, à savoir 0.9\*1.30m de hauteur de passage libre.

### 3.3.1.6 Ouvrant asservi d'amenée d'air

Châssis ouvrant à la française asservi pour l'amenée d'air :

- Dimensions de l'ouvrant 1,3m\*1,3m environ – se référer au carnet de détails pour cotes exactes ;
- Menuiserie aluminium à RPT
- Produit de référence : GROOM – Exugroom Excellence ou équivalent avec certification DAS/DENFC (NE EN 12-101-2 et NF S 61937-1). L'entreprise présentera les procès-verbaux à la maîtrise d'œuvre avant tout début d'exécution. Le dispositif dans la configuration projet devra être validé par le bureau de contrôle, éventuellement un avis de chantier sera nécessaire.
- Equipements invisibles intégrés en feuillure (verrous, ressorts oléo, contact de position)
- Tous les câbles devront être cachés dans les profils, aucun câble ne sera apparent ;
- Contacteur de feuillure
- Motorisation à chaîne 230 ou 24 Volts compatible avec la GTB. Un moteur par ouvrant.
- Raccordement électrique, mise à disposition par le titulaire du lot d'un câble de 5m mini
- Finition par thermolaquage, teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte
- Charnières cachées ;
- Pas de poignée côté intérieur
- Le titulaire du présent lot fournira une note de calcul des surfaces libres d'amenée d'air des ouvrants DAS.

Afin de permettre l'amenée d'air, les stores des ODA sont embarqués sur l'ouvrant.

- Stores extérieurs :
  - o Boîtier de store dito stores extérieurs courants (store motorisé, relié à la GTB)
  - o Boîtier fixé sur la traverse haute de l'ouvrant, au niveau des montants
  - o Toile de store dito stores extérieurs courants
  - o Guidage par câble, fixé sur la traverse basse de l'ouvrant, au niveau des montants

### 3.3.1.7 Exutoire escalier 33

Le désenfumage de la cage d'escalier se fait par un exutoire intégré en façade :

- Exutoire DENFC intégré en façade dans un mur rideau
- Menuiserie aluminium à RPT, châssis visiblement identique extérieurement à l'ouvrant asservi d'amenée d'air
- Exutoire marqué CE et conforme à la norme NFS 61-937-1 et 7 ;
- Produit de référence : GROOM Excellent ou équivalent ;

- Commande de désenfumage par action manuelle sur un DCM (dispositif de commande manuelle) conforme à la NFS S61 938 et marqué NF. DCM situé au RDC de la cage d'escalier ;
- Equipements invisibles intégrés en feuillure ;
- Finition par thermolaquage, teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte

Afin de permettre le désenfumage, les stores de l'exutoire sont embarqués sur l'ouvrant.  
Deux options sont en cours d'étude :

- Stores extérieurs :
  - o Boîtier de store dito stores extérieurs courants (store motorisé, relié à la GTB)
  - o Boîtier fixé sur la traverse haute de l'ouvrant, au niveau des montants
  - o Toile de store dito stores extérieurs courants
  - o Guidage par câble, fixé sur la traverse basse de l'ouvrant, au niveau des montants

### 3.3.1.8 Stores extérieurs

Stores extérieurs textiles :

- Boîtiers de store posés individuellement en niche derrière la tôle d'allège ;
- Stores de type toile à enroulement, déploiement à la verticale ;
- Motorisation électrique, relié à la GTB ;
- Barre de charge circulaire pour lestage, barre de charge la plus fine possible, têtes de barre de coloris au choix de l'architecte ;
- Barre de charge invisible, enroulée dans la toile de store ;
- Dimensions du store déployé : largeur 1,4m environ \* hauteur 2,2m environ – se référer au carnet de détails pour côtes exactes. Le store doit recouvrir l'intégralité de la zone vision, en configuration déployé.
- Teinte RAL 7048 satiné ou alternative au choix de l'architecte
- Produit de référence des toiles : MERMET satiné 5500- RAL 7048, ou similaire équivalent ;
- Produit de référence du coffre et équipement : Bandalux Premium Plus ou similaire équivalent.

Les stores des ouvrants accessibles aux pompiers (ouvrant OF sur allège de la façade Nord-Ouest) sont embarqués sur les ouvrants :

- o Boîtier de store dito stores extérieurs courants (store motorisé, relié à la GTB)
- o Boîtier fixé sur la traverse haute de l'ouvrant, au niveau des montants
- o Toile de store dito stores extérieurs courants
- o Guidage par câble, fixé sur la traverse basse de l'ouvrant, au niveau des montants

### 3.3.1.9 Percussion des cloisons intérieures

Selon plan architecte, deux types de cloison sont à distinguer :

- Le cloisonnement en cloison acoustique légère
- Le cloisonnement en cloison coupe-feu entre différents compartiment
- Performance acoustique décrite dans la notice acoustique

Cloisonnement léger :

- Le cloisonnement est prévu modulaire, (*cloison acoustique hors-lot*)
- Renfort acoustique des épines par ajout de tôle acier 20/10 et viscoélastique ep 5mm minimum – se référer au carnet de détails
- Tôles acier fixées mécaniquement à la tête de cloison, collées via le viscoélastique aux montants de façade, aucune fixation mécanique dans les montants de façade ;
- Selon note de calcul acoustique et possibilité technique, un bourrage acoustique des montants aluminium sera à prévoir;

Cloisonnement entre compartiments :

- Cloisonnement par mur maçonné en parpaing (*cloison coupe-feu hors lot*)
- Renfort acoustique des épines par ajout de tôle acier 20/10 et viscoélastique ep 5mm minimum – se référer au carnet de détails

- Sont à différencier la percussio

### 3.3.2 FP \_ Façades pignons

Les façades pignon suivent le même principe de conception que les façades courantes R+1 -R+7. Elle sont cependant composée d'une alternance de fixe et d'ouvrant à la française toute hauteur. On retrouve une épine brise soleil à chaque trame. Les épines sont décrites dans la typologie BE \_ Epines brise soleil.

#### 3.3.2.1 Particularités de conception

La conception des façades pignons est identique à celle des façades courantes. Les différences entre les deux typologies sont :

- Largeur de trame : 900 mm – se référer au carnet de détail
- Epine brise soleil à chaque trame
- Alternance de trame intégrant un ouvrant à la française pleine hauteur et de trame fixe ;
- Pas d'ouvrant à la française sur allège, pas d'ouvrant DAS.

Jonction avec bardage verticale :

- Les façades pignon sont bordées sur leurs côtés par des murs maçonnés en parpaing habillés d'un bardage verticale – Bardage décrit à la typologie BV \_ Bardage vertical
- Tôle de finition aluminium fixée mécaniquement à la maçonnerie et prise en feuillure dans le montant et membrane d'étanchéité, tôle aluminium 30/10 dito bardage alu anodisé satiné noir ;
- Isolation de l'interstice entre maçonnerie et montant par bourrage de laine minérale ;
- Tôle aluminium coté intérieure, fixée mécaniquement à la maçonnerie et prise dans la feuillure du montant, tôle aluminium 15/10 thermolaqué teinte RAL 7048 satiné ou alternative au choix de l'architecte.

#### 3.3.2.2 Façade pare-flamme 30 min

Les façades du R+1 au droit de l'escalier de secours extérieur sont pare-flamme 30 min (E30) :

- Fourniture et pose d'un mur rideau ossature grille aluminium, avec rupteur de pont thermique finition par thermolaquage, teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte ;
- Produit de référence : SCHUECO FWS 50 +FR 30, ou équivalent bénéficiant d'un procès-verbal de résistance au feu en cours de validité ;
- Intégration d'ouvrant à la française sur allège, menuiserie aluminium, avec rupteur de pont thermique finition par thermolaquage, teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte ;
- Produit de référence : SCHUECO AWS 60 FR 30, ou équivalent bénéficiant d'un procès-verbal de résistance au feu en cours de validité ;
- Intégration d'une porte à deux vantaux inégaux, menuiserie aluminium, avec rupteur de pont thermique finition par thermolaquage, teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte ;
- Le débattement de portes auront un débattement à 180° pour une largeur de passage de 3UP
- Produit de référence : SCHUECO ADS 65 Ni FR 30, ou équivalent bénéficiant d'un procès-verbal de résistance au feu en cours de validité ;
- Y compris calfeutrements nécessaire à une parfaite étanchéité à l'air, à l'eau et au feu, y compris élément de remplissage feu ;



- Remplissage vitré, vitrage isolant E30 en cohérence avec PV feu de la menuiserie avec couche basse émissivité dito façades adjacentes.

Sens du feu : de l'intérieur vers l'extérieur.

NOTA : Pour tous les ouvrages pare-flamme / coupe-feu, les PV devront être remis au bureau de contrôle. Il devra couvrir les dimensions et conditions d'application de la façade sur site.

### 3.3.3 FT \_ Façades terrasse

Les façades terrasse sont situées au R+2 et donnent accès à la terrasse. Elles suivent le même principe de conception que les façades courantes R+1-R+7. Elles sont composées d'une répétition d'un module de 6 trames avec une alternance d'une trame fixe et d'une trame ouvrante, de gauche à droite :

- Ouvrant à la française sur allège vitrée
- Ouvrant à la française toute hauteur
- Trame fixe
- Ouvrant à la française toute hauteur
- Trame fixe
- Ouvrant à la française sur allège vitrée

Elles intègrent des portes donnant à la terrasse. Les portes sont à la charge du bailleur. Elles sont décrites dans le CCTP SCI : EOC\_SCI\_MAR\_MEX\_TZ\_TN\_DC\_1127\_CCTP\_B\_Façades et verrière.

#### 3.3.3.1 Particularités de conception

La conception des façades terrasse est identique à celle des façades courantes. Les différences entre les deux typologies sont :

- Dimensions identiques aux façades courantes R+1-R+7 – se référer au carnet de détail ;
- Présence d'un muret en béton de hauteur 550mm en pieds de façade (dimensions à titre indicatif, un relevé précis après curage sera à réaliser). Muret béton existant conservé ;
- Jonction au gros œuvre en partie basse (muret béton existant) par (de l'intérieur vers l'extérieur) :
  - o Tôles en aluminium d'habillage, thermolaqué teinte RAL 7048 satiné ou alternative au choix de l'architecte ;
  - o Isolant par l'intérieur par laine de minéral, l'épaisseur de l'isolation devra être compatible avec les performances thermiques demandées. L'isolant aura une performance thermique minimale de 0.035 W/m²K ;
  - o Élément de remplissage pris en feuillure dans la traverse basse (tôle aluminium et isolant) ;
  - o Membrane d'étanchéité et capotage aluminium pris en feuillure dans la traverse formant couverture sur relevé béton et protection de l'isolation extérieure.

#### 3.3.3.2 Vitrage devant ascenseur 33

L'ascenseur 33 allant jusqu'au R+2 est visible en façade :

- Les vitrages isolant devant l'ascenseur 33 bénéficieront d'une sérigraphie en face 2 :
  - o Sérigraphie à définir par l'architecte. Une vérification du non dépassement des températures dans la lame d'air sera à fournir.
  - o Au R+2, sérigraphie toute hauteur
  - o Au R+3, sérigraphie seulement en allège
- Les ouvrants à la française de ces trames sont supprimés, voir carnet de détail façade R+1-R+7

### 3.3.4 FG \_ Façades RDC

Les façades RDC sont composées d'un mur rideau grille avec performance anti-effraction CR2. Elles intègrent des portes issue de secours de performance anti-effraction similaire. Les façades du RDC sont en retrait par rapport aux façades des étages, créant une coursive couverte. L'habillage de la coursive est décrit à la typologie BC \_ Habillage faux-plafond coursive. Les façades du RDC sont ponctués de 3 halls, décrits dans la typologie HA \_ Halls d'entrée.



### 3.3.4.1 Principes de conception

La typologie FG\_ Façades RDC est caractérisée par les attributs suivants :

- Ossature mur rideau grille posée en tunnel entre dalle ;
- Le nu des nouveaux vitrages respecte le nu des vitrages existants. Le vitrage est en retrait par rapport au façades des étages – Se référer au carnet de détail ;
- Menuiserie aluminium à rupteur de pont thermique « RPT », système de gammiste
- Intégration de portes issus de secours ;
- Remplissage par vitrage isolant en zone vision, pareclosé quatre cotés avec capot serre aluminium
- Remplissage opaque par élément de remplissage derrière habillage de la sous-face du PHRDC (cursive), élément de remplissage pareclosé 4 cotés.

Dispositif anti-effraction :

- Menuiserie aluminium classification CR2 selon la norme EN162. L'entreprise présentera les procès-verbaux à la maîtrise d'œuvre avant tout début d'exécution ;
- Remplissage vitré de classe de résistance P6B selon la norme EN356 ;
- Menuiserie des portes issue de secours de classe de résistance CR2 selon EN162 et remplissage vitré CR2 selon EN356.

### 3.3.4.2 Ossature métallique

Mur rideau grille en aluminium, profilées à rupteur de pont thermique :

- Pose en tunnel entre dalles;
- Hauteur entre appuis : 4,1 m environ – un relevé exhaustif des hauteurs entre dalles sera à mener avant commande des matériaux ;
- Largeur d'une trame : 3 m – se référer au carnet de détails pour côtes exactes ;
- Hauteur du remplissage vitré : 3m ;
- Hauteur du remplissage opaque : 800mm environ – se référer au carnet détails pour côtes exactes
- Produit de référence: SCHÜCO façade FWS 50 ou équivalent ;
- Capot-serreurs en aluminium anodisé noir satiné, fixation invisible ;
- La fixation des traverses aux montants doit être invisible de l'intérieur et de l'extérieur du bâtiment ;
- Finition par anodisation, teinte noir satiné ou alternative au choix de l'architecte .

Appuis du mur-rideau grille :

- Les montants sont fixés aux dalles par l'intermédiaire de platines en acier galvanisé fixées sur le support. Ces platines ont été préalablement réglées dans les trois dimensions selon les tolérances du support Gros-Œuvre. Un réglage doit être prévu afin d'ajuster l'implantation des montants ;
- Chevillage chimique dans les dalles, le diamètre et la longueur des chevilles seront déterminés après sondage de l'existant et essais à l'arrachement ;

Fonctionnement statique

- Les montants se comportent, vis-à-vis des charges hors-plan, comme des poutres sur appuis simples. Les murs rideaux sont posés en partie en basse ;
- Les traverses transfèrent les actions horizontales du vent et les charges verticales des remplissages aux montants ;
- Les connexions sont articulées sur l'axe normal à la façade, et bloquées en torsion et sur l'axe vertical à une extrémité de la traverse pour bloquer la rotation du montant au déversement ;
- Le système devra permettre la dilatation thermique verticale et horizontale ;
- En partie basse, les attaches assurent la reprise du poids du module ainsi que des charges horizontales (charges climatiques et d'exploitation) ;
- En partie haute, les attaches assurent uniquement la reprise des charges horizontales ;
- La section des profilés devra répondre aux performances structurelles et comportement statique de la façade.

Jonction façade plancher – pied de façade :

- Pose des montants sur sol brut existant, après réception des supports
- Habillage de la zone interstitielle entre traverse basse et la dalle par (de l'intérieur vers l'extérieur) :
  - o Tôle aluminium 15/10 thermolaqué teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte ;
  - o Isolation du pied de façade par laine minérale 150 mm ;
  - o Élément de remplissage en aluminium
  - o Calfeutrement avec Compriband et joint silicone entre EDR et dalle béton existante
  - o Bavette aluminium 20/10 thermolaqué teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte, protection de la membrane d'étanchéité ;

Remplissage opaque :

- Remplissage opaque par élément de remplissage derrière habillage de la sous-face du PHRDC (cursive), élément de remplissage pareclosé 4 cotés ;
- Élément de remplissage avec performance anti-effraction CR2 ; ;
- Complément d'isolant intérieur entre montant, l'épaisseur de l'isolation devra être compatible avec les performances thermiques demandées. L'isolant aura une performance thermique minimale de 0.035 W/m²K ;
- Habillage intérieur de la partie opaque avec tôle aluminium épaisseur 20/10, teinte au choix de l'architecte.

Jonction avec dalle – partie haute :

- Tôle aluminium prise en feuillure dans traverse haute ;
- Calfeutrement pas Compriband et joint silicone entre tôle et la dalle béton ;
- Remplissage de l'interstice entre la traverse haute et la dalle par bourrage de laine minérale ;
- Habillage de l'interstice avec tôle aluminium épaisseur 20/10, teinte au choix de l'architecte.

NOTA : Dans le cadre de la réhabilitation et des conditions existantes, la géométrie de chaque baie pourra varier légèrement. Il appartient au Lot Façades de vérifier la géométrie au cas par cas, afin que les conditions d'alignement soient respectés.

### 3.3.4.3 Vitrage isolant, Zone Vision

Les remplissages vitrés des façades du RDC sont de classes de résistance anti-effraction P6B selon la norme EN356.

Composition du vitrage isolant :

- Face extérieure :
  - o Verre clair feuilleté de sécurité, recuit – 66.8 (conformément à EN365)
  - o Sans traitement face 1 et 2
- Espace interstitiel :
  - o Remplissage gaz 90% argon / 10% air
  - o Intercalaire d'épaisseur 16mm
  - o Joint de scellement type « Warm edge spacer » couleur noire
- Face intérieure :
  - o Verre claire monolithique, recuit
  - o Epaisseur 6mm
  - o Sur face 3 (coté lame d'air)
    - Couche à basse émissivité
    - Type Saint-Gobain Eclaz One ou équivalent
  - o Sur face 4, sans traitement
- Caractéristiques de performance du vitrage isolant,
  - o Transmission thermique (EN 673)  $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
  - o Transmission lumineuse  $TL = 80\%$
  - o Facteur solaire (EN 410)  $g = 50\%$

- Affaiblissement acoustique  $R_{a, tr} \geq 34$  dB

- Contrôle qualité :

Tous les vitrages isolants seront assemblés sous labels CEKAL.  
Une fiche technique détaillée sera présentée pour chaque composition de vitrage.  
L'étiquetage des produits verriers sera laissé en place jusqu'à la réception.

#### 3.3.4.4 Intégration de portes battantes vitrées - Issue de Secours

Intégration de portes aluminium issue de secours et de classe anti-effraction CR2 :

- Portes à 2 vantaux insérées dans le mur-rideau grille ;
- Châssis VEP, menuiseries aluminium à rupteur de pont thermique, ouverture vers l'extérieur
- Menuiserie des châssis CR2 ;
- Dimensions des portes : Hauteur libre 2,1m, largeur de passage suivant indication sur plan ;
- Produit de référence SCHÜCO ADS 60 CH ou équivalent bénéficiant d'un avis technique en vigueur ;
- Finition par thermolaquage teinte RAL 7048 satiné ou alternative au choix de l'architecte ;
- Poignées et autres éléments de quincaillerie au choix de l'architecte ;
- En cas d'évacuation, les usagers doivent pouvoir ouvrir les portes sans contrainte même si celles-ci sont verrouillées pour l'anti-effraction : un verrou DAS en partie haute asservi devra être raccordé à la SSI pour permettre le déverrouillage de la porte en cas d'urgence et assurer sa fonction panique – bandeau verrou motorisé ML de Dormakaba ou équivalent ;

Vitrages des portes :

- Vitrage clair ;
- Classe de résistance anti-effraction P6B ;
- Faces extérieurs : verre clair recuit feuilleté, 2x6mm avec intercalaire PVB 8 mm ;
- Faces intérieures : verre clair recuit feuilleté, 2x4mm avec intercalaire PVB 0,76mm (Le vitrage doit assurer une protection 2 faces contre les heurts) ;
- Autres caractéristiques idem remplissages vitrés du mur rideau dans lequel la porte s'insère ;

Seuil des portes longpans :

- Profil avec rupteur de pont thermique fixée sur traverse basse
- Habillage et étanchéité du pied de façade identique aux façades fixes

Seuil des portes pignon :

- Pied de façade sur caniveau
- Seuil en profil avec rupture de pont thermique, compatible PMR fixé sur tôle acier
- Habillage du pied de façade par (de l'intérieur vers l'extérieur) :
  - Tôle acier thermolaqué teinte RAL 7048 nacré satiné ou alternative au choix de l'architecte, formant seuil
  - Isolation du pied de façade par laine minérale
  - Cornière acier galvanisé support de membrane d'étanchéité
  - Membrane d'étanchéité
  - Retournement de la membrane d'étanchéité sous caniveau

#### 3.3.4.5 Intégration de portes coulissantes vitrées - Issue de Secours

Fourniture et pose de portes coulissantes vitrées motorisées, conforme à la norme NF EN 16005, châssis aluminium, issue de secours et de classe anti-effraction CR2 :

- Portes coulissantes à 2 vantaux sans partie latérales insérées dans le mur-rideau grille ;
- Châssis VEP, menuiseries aluminium à rupteur de pont thermique ;
- Menuiserie des châssis CR2 ;
- Porte formant issue de secours. Elles sont conformes à l'article CO48. Notamment, en l'absence de source normale d'alimentation électrique, elles doivent se mettre en position ouverte et libérer la largeur totale de la baie de façon automatique par effacement latéral obtenu par énergie mécanique intrinsèque (EMI) telle que définie dans la norme NF S 61-937 ;

- Dimensions des portes : Hauteur libre 2,1m, largeur de passage suivant indication sur plan ;
- Produit de référence GILGEN SL35, PST (avec rupteur de pont thermique) ou équivalent ;
- Finition par anodisation, teinte noir satiné ou alternative au choix de l'architecte ;
- Revêtement relevable en aluminium du mécanisme d'entraînement, accès aisé pour l'entretien et la maintenance grâce à un mécanisme de maintien en position ouverte et un dispositif antichute ;
- Rail continu encastré dans le sol pour assurer une opération en toute sécurité, stabilité accrue en cas de pression de vent et d'ouverture forcée en poussant. Les vantaux sont guidés sur toute la largeur, le rail de guidage peut-être remplacé.
- Verrouillage multipoints monté dans le vantail. 4 verrous pivotants en acier massif et des cases de serrure sécurisées assurent une protection anti-effraction efficace. Possibilité de déverrouiller manuellement à l'aide d'un cylindre.
- Ouverture assurée par commande involontaire type radar hyperfréquence et infra rouge dans les deux sens de passage (détecteurs d'ouverture à la charge du présent lot). Le champ de détection du radar devra être conforme à la norme NF EN 16005 ;
- Pour la sécurité des personnes, la force de fermeture et d'ouverture sera inférieure à 150N et la porte disposera de cellule de sécurité double barrage ou d'une sécurité équivalente ;
- Programmeur avec affichage digital sera intégré et permettra, outre les positionnements en ouverture réduite d'hiver, en ouverture maintenue, en sens unique et en mode nuit, le réglage des vitesses d'ouverture, de fermeture et du temps de maintien ouvert, ainsi que l'accès aux informations concernant la maintenance, et ce, sans démonter le capotage. Le temporisation d'ouverture (0 à 20 sec) doit être réglable en continue ;
- Réouverture de la porte en cas de détection d'un obstacle lors de la fermeture de la porte. Arrêt de la porte en cas d'urgence.
- Les portes devront posséder un PV en cours de validité garantissant le fonctionnement de la porte pour 1 000 000 de cycles
- L'entreprise du présent lot doit les câblages nécessaires au raccordement des portes aux différents terminaux (contrôle d'accès, contacts d'intrusion, boîtiers divers) ;
- Compris toute sujétion de fixation, étanchéité, isolation, calfeutrement, raccord et drainage. Les tôleries d'habillage et de finition sont à la charge du présent lot.

Vitrage des portes coulissantes :

- Vitrage clair
- Classe de résistance anti-effraction P6B
- Faces extérieurs : verre clair recuit feuilleté, 2x6mm avec intercalaire PVB 8 mm ;
- Faces intérieur : verre clair recuit feuilleté, 2x4mm avec intercalaire PVB 0,76mm (Le vitrage doit assurer une protection 2 faces contre les heurts) ;
- Autres caractéristiques idem remplissages vitrés du mur rideau dans lequel la porte s'insère ;

### 3.4 Façades Opaques

#### 3.4.1 BH \_ Bandeaux horizontaux d'allège

La typologie BH \_ Bandeaux horizontaux d'allège décrit les bandes horizontales opaques présentes sur les façades des étages (long-pans et pignon) entre les bandes vitrées.

##### 3.4.1.1 Principes de conception

Le titulaire du présent lot doit la fourniture et la pose de tôles d'aluminium anodisé d'habillage des zones opaques de la façade, y compris les ossatures de support, isolations interstitielles ainsi que de tous les éléments de fixation, d'étanchéité et de calfeutrements thermique :

- Bardage ventilé devant poutre de rive béton ;
- Tôles aluminium anodisé, épaisseur 30/10 ;
- Teinte anodisé satiné naturel ou alternative au choix de l'architecte ;
- Dimensions : largeur de 3m, hauteur variable – se référer aux carnets de détails ;
- Fixation invisible par boutonnière sur platine acier ancrée dans la poutre de rive ;

- Fixation en partie par fixation mécanique sur cornière acier ;
- Des raidisseurs et éléments de fixation intermédiaires pourront être soudés ou collés, aucun point de pompage ne sera admis sur la surface extérieure ;
- Isolation de l'espace interstitiel entre la tôle et la poutre avec isolant mince ultraperformant type ISOVER Multimax 30, ou équivalent similaire
- Complément d'isolation intérieur par laine de roche, l'épaisseur de l'isolation devra être compatible avec les performances thermiques demandées. L'isolant aura une performance thermique minimale de 0.035 W/m²K ;
- Interface avec façade mur rideau :
  - o Double étanchéité par joint sur fond de joint entre tôle d'allège et élément de remplissage du mur rideau
  - o Membrane d'étanchéité
- Percement de trou de drainage des eaux de ventilation dans le pli créant casse-goutte en partie basse de la lame d'air ;
- Pose d'une tôle démontable en linteau, permettant l'accès au coffre de store depuis l'extérieur, fixation invisible par système de clip.

Les tôles d'allège devront impérativement respecter le calepinage et la géométrie des tôles existantes. Elles devront présenter une planéité parfaite, aucune déformation ne sera tolérée. Il est en effet rappelé que des déformations ayant des amplitudes minimales, entraînent la création de courbures locales qui viennent perturber la surface de réflexion (effet d'ombre, fantômes ...). Les panneaux devront être exempts de toutes déformations venant perturber localement la réflexion des panneaux. Un soin particulier à toutes les phases de fabrication des panneaux devra être mise en œuvre. Ces tôles devront être mises en œuvre sans fixation apparente. Aucune vis ou autre mode de tenu du panneau, aussi minime soit-il, ne sera admis. L'aspect devra être parfait, aucun défaut ne devra apparaître à une distance comprise entre 0 à 15m.

En option, sera prévu le réemploi des tôles aluminium existantes :

- Remise en état des tôles d'allège mises à disposition par le lot curage
  - o Curage du flocage présent en partie arrière
  - o Remise en forme des éventuels déformations localisées ;
  - o Nettoyage, ravivage et protection contre la corrosion ;
  - o Réemploi avec toute sujétion de fixation, capotage et calfeutrement ;
  - o Y compris mise en place d'une ossature secondaire en acier galvanisé permettant la fixation des tôles de réemploi
  - o Y compris découpe de la tôle pour créer goutte d'eau et permettra la pose d'une tôle démontable pour accès au coffre de store
- Les éléments en aluminium anodisé seront traités au moyen d'un produit de ravivage et conservation à pH neutre de type Neutr'alu de chez PYRIS ou équivalent. Le produit à pH neutre doit être spécialement conçu pour le traitement de l'aluminium anodisé. Il doit être constitué de détergents spécifiques, de mouillants désincrustants, de poudre d'alumine pour l'action mécanique, d'additifs et siccatifs pour la protection de la surface contre la corrosion ;
- Produit conforme à la norme NF-EN A491.451 ISO2360, le produit à pH neutre est non nocif et non corrosif, ne nécessite pas de rinçage.
- Application sur la surface à l'aide d'un tampon support activé mécaniquement au moyen d'une ponceuse ou manuellement. Travail de la surface jusqu'à obtention du résultat optimal en nombre de passes nécessaires. Le produit sera ensuite essuyé et la surface lustrée au moyen d'une chamoisine douce.

#### 3.4.1.2 Couvertines

Les couvertines d'acrotères couronnent et protègent les éléments de la façade et assure le rejet des eaux de pluies vers l'étanchéité de couverture. Elle protègent également l'habillage de façade de coulure d'eau excessives.

Le présent lot doit la fourniture et la pose des couvertines :

- Couvertine en aluminium anodisé, teinte anodisation satiné naturelle ;
- Epaisseur minimale 30/10 ;
- Assemblage entre couvertine par éclissage étanche selon calepinage cohérent avec la façade, à soumettre à l'architecte ;

- Fixées sur relevé béton par l'intermédiaire de pattes ponctuelles
- Isolées et étanchées de manière à ne pas représenter un point faible ;
- La fixation permet les mouvements différentiels entre les éléments constitutifs et intègrent le traitement des joints de dilatation et les points singuliers d'interfaces entre les différents types ;
- Y compris membrane EPDM positionnée sous la couvertine, fixée mécaniquement aux supports en béton afin de renforcer l'étanchéité
- Découpe des couvertines permettant le passage des porteurs du garde-corps, avec relevé d'étanchéité sur le pied de garde-corps.

#### 3.4.1.3 Adaptation : création Auvent porte ponton

La hauteur de la tôle d'allège au-dessus de la porte donnant accès à la terrasse du R+2 par le ponton est diminuée afin de créer une hauteur de passage libre suffisante. Un auvent est créé afin de protéger l'accès des intempéries.

Le poste comprend la fourniture et pose d'un auvent au-dessus de porte 2 vantaux :

- Surface de l'auvent créée par plis de la tôle d'allège
- Tôle aluminium dite BH\_Bardages horizontaux
- Sous-face de l'auvent par panneau sandwich aluminium, triple feuilleté à double nappe, dite BC\_Habillage des faux-plafonds cursive PHRDC, finition aluminium anodisé miroir noir
- Panneaux sandwich fixés par rails emboîtable avec insert dans le panneau, dite BC\_Habillage des faux-plafonds cursive PHRDC
- Support de la sous-face par console acier ancrée dans la poutre de rive
  - o Console en plat acier galvanisé
  - o Profil de rive, UPN 80 soudé sur console de rive, U thermolaqué

#### 3.4.2 BV \_ Bardages verticaux

La typologie BV \_ Bardages verticaux décrit les bardages verticaux présents sur les angles des bâtiments :

- Entre les long-pans et le pignon
- Entre l'immeuble de bureau et l'immeuble de logement

##### 3.4.2.1 Principes de conception

Le titulaire du présent lot doit la fourniture et la pose de tôles d'aluminium thermolaqué d'habillage des zones opaques de la façade, y compris les ossatures de support, isolations interstitielles ainsi que de tous les éléments de fixation, d'étanchéité et de calfeutrements thermiques :

- Bardage en clin vertical ventilé devant mur maçonné en parpaing ;
- Tôles aluminium thermolaquées, épaisseur 30/10
- RAL noir ou alternative au choix de l'architecte
- Dimensions : largeur de 300mm, hauteur variable d'étage – se référer aux carnets de détails
- Recouvrement des bords longs en joint creux formant étanchéité à l'eau
- Fixations mécaniques sur platine acier galvanisé ancrée dans le mur maçonné
- Fixations cachées dans le joint creux entre panneaux
- Jonctions horizontales entre tôles par éclisses, fixations dans les joints creux également
- Isolation de l'espace interstitiel entre le bardage et la maçonnerie par laine minérale derrière lame d'air ventilée (ventilation de la façade sur la hauteur du pignon – conformément au cahier du CSTB 3316 – Bardage rapporté sur ossature secondaire) ;
- Mur maçonné support de l'étanchéité à l'air
- Jonction avec la façade mur rideau :
  - o Étanchéité par tôle aluminium fixée au bardage et prise en feuillure dans le montant et membrane d'étanchéité, tôle aluminium 30/10 dite bardage alu anodisé satiné noir ou alternative au choix de l'architecte ;
  - o Isolation de l'interstice entre maçonnerie et montant par bourrage de laine minérale ;

- Tôle aluminium coté intérieur, fixée mécaniquement à la maçonnerie et prise dans la feuillure du montant, tôles aluminium 15/10 thermolaqué teinte RAL 7048 satiné ou alternative au choix de l'architecte
- Retournement en partie basse pour habillage de la sous-face de la poutre de rive en PHRDC.

Les tôles du bardage vertical devront impérativement respecter le calepinage et la géométrie des tôles existantes. Elles devront présenter une planéité parfaite, aucune déformation ne sera tolérée. Il est en effet rappelé que des déformations ayant des amplitudes minimales, entraînent la création de courbures locales qui viennent perturber la surface de réflexion (effet d'ombre, fantômes ...). Les panneaux devront être exempts de toutes déformations venant perturber localement la réflexion des panneaux. Un soin particulier à toutes les phases de fabrication des panneaux devra être mise en œuvre. L'aspect devra être parfait, aucun défaut ne devra apparaître à une distance comprise entre 0 à 15m.

En option, et en fonction de leur état de conservation, sera prévu le réemploi des éléments de fixation existant. A savoir des cornières acier en L support de tasseaux bois sur lesquels sont fixés les tôles de bardages existantes. Les cornières en L seront complétées de cornières acier neuves permettant de former un Z sur lequel sont fixées les tôles de bardages – se référer au carnet de détails.

### 3.4.3 BC \_ Habillage faux-plafond coursive PHRDC

La typologie BC \_ Habillage faux-plafond coursive PHRDC décrit l'habillage de la-sous face extérieure du PHRDC sur le linéaire des façades du RDC.

Ce poste comprend la fourniture et la pose de l'isolation par l'extérieur et de l'habillage à neuf de la sous-face du PHRDC. Le poste comprend toutes sujétions d'interface, isolation, étanchéité, calfeutrement, drainage et finitions.

#### 3.4.3.1 Principes de conception

Revêtement réalisé en panneaux sandwich :

- Panneaux sandwich aluminium triple feuilleté à double nappe extra plan ;
- Finition aluminium miroir qualité extérieur de chez Alanod ou équivalent, au choix de l'architecte ;
- Dimension maximale : largeur de 1250mm, longueur selon calepinage – se référer au carnet de détail et aux plans architecte ;
- Epaisseur totale de 25mm
- Produit de référence : Doluflex / Look façade ou équivalent ;
- Un espace de 20 mm minimum doit être réservé entre les panneaux, un panneau sur deux, permettant le dévêtissement de ces derniers.
- Joint invisible de 1mm un joint sur deux entre panneau,
- La conception des panneaux doit permettre d'assurer leur parfaite planéité ;
- Isolation de la dalle du PHRDC par laine minérale derrière lame d'air ventilée
- L'épaisseur de l'isolation devra être compatible avec les performances thermiques demandées. L'isolant aura une performance thermique minimale de 0.035 W/m²K.

Système de support et fixations invisibles :

- Les panneaux sont accrochés au moyen de rails emboîtables horizontaux en aluminium
- Les rails sont fixés au PHRDC par le biais de pattes équerre ;
- Les rails sont fixés aux panneaux par le biais d'inserts ancrés dans les panneaux. Les inserts seront invisibles depuis la sous-face.
- La pose des panneaux sera effectuée selon les dispositions ou recommandations du cahier des charges du produit sélectionné ;
- Le système devra permettre la libre dilatation des panneaux.

Les panneaux de sous-face devront présenter une planéité parfaite, aucune déformation ne sera tolérée. Il est en effet rappelé que des déformations ayant des amplitudes minimales, entraînent la création de courbures locales qui viennent perturber la surface de réflexion (effet d'ombre, fantômes ...). Les panneaux devront être exempts de toutes déformations venant perturber localement la réflexion des panneaux. Un soin particulier à toutes les phases de fabrication des panneaux devra être mise en œuvre. L'aspect devra être parfait, aucun défaut ne devra apparaître à une distance comprise entre 0 à 15m.



#### 3.4.3.2 Intégration de grille d'extraction

L'habillage du faux-plafond de la coursive en PHRDC intégrera des grilles de rejet d'air viciée :

- Fourniture et pose de grilles de type rectangulaires à lames fixes ;
- Grille en finition noir poly, dito habillage adjacent
- Dimensions et localisation selon plan fluide ;
- Les dimensions et taux d'ouverture des grilles devront être validés par le lot CVC en fonction des débits demandés.
- Grille affleurant les cassettes adjacentes
- Y compris système de fixation invisible et adaptation panneaux adjacents

#### 3.4.3.3 Habillage de l'ascenseur vélos et poteau béton extérieur

Un habillage similaire à l'habillage du faux-plafond en PHRDC sera prévu sur l'ascenseur à vélos et sur le poteau béton extérieur situés au RdC file 17.

Revêtement réalisé en tôles d'aluminium façonnées en cassettes :

- Panneaux sandwich aluminium triple feuilleté à double nappe extra plan ;
- Finition aluminium miroir qualité extérieur de chez Alanod ou équivalent, au choix de l'architecte ;
- Rail support des panneaux fixé :
  - o Dans le voile béton de la cage ascenseur
  - o Dans le poteau béton
  - o Sur ossature acier tubulaire, fixée en pied et en tête dans les dalles du RdC et R+1.

Le calepinage de l'habillage sera en continuité avec le calepinage de la sous-face du PHRDC.

#### 3.4.4 BE\_ Epines brise-soleil

Des épines brises soleil sont présentes par groupe de 3 tous les 9m sur les façades des long-pans et à toutes les trames sur les façades pignon. Ces épines sont filantes du R+1 au R+7 avec l'épïne centrale plus longue que les épines latérales.

Les épines sont de deux profondeurs différentes :

- 600mm – épïne centrale x1
- 400mm – épines latérales x2

La volonté du projet est de conserver la géométrie et le calepinage des épines existantes.

##### 3.4.4.1 Principes de conception

Fourniture et pose d'épïne brise soleil comprenant :

- Epine d'une hauteur d'étage, calepinage existant à respecter ;
- Extrusion aluminium sur-mesure ;
- Finition thermolaqué noire, ou équivalent au choix de l'architecte
- Les épines sont suspendues au GO par le biais d'une pièce en plat acier soudé

##### 3.4.4.2 Structure

Extrusion aluminium suspendue :

- Extrusion d'une seule pièce, sans assemblage visible
- Dimensions extérieure respectant la section d'origine :
  - o 400mm x 80mm
  - o 600mm x 80 mm
- Finition aluminium thermolaqué RAL noir, ou équivalent, au choix de l'architecte
- Usinage des extrusions permettant d'intégrer les supports

#### 3.4.4.3 Support

Extrusions aluminium suspendues aux poutres de rive :

- Les extrusions des épines sont fixées aux poutres de rive par l'intermédiaire de platines en acier galvanisés fixées sur la sous-face de la poutre de rive ;
- Les platines sont formées par des plats acier soudés, leur dimensionnement fera l'objet d'une note de calcul à réaliser par l'entreprise ;
- Une découpe des tôles aluminium d'allège BV\_bardages verticaux permettra le passage du plat acier support des épines
- Le plat acier reçoit en face supérieure des axes pour éclissage des épines et reprise en efforts horizontaux uniquement, un jeu est ménagé entre l'extrusion et le plat permettant la dilatation verticale de cette première.
- Les épines sont fixées mécaniquement en tête au même plat, avec reprise du poids et des efforts hors-plan.
- Un usinage en partie haute des épines permet :
  - o L'intégration du plat acier dans l'extrusion
  - o Des fixation mécaniques invisibles
- Les platines supports sont préalablement réglées dans les trois dimensions selon les tolérances du support GO. Un réglage doit être prévu afin d'ajuster l'implantation des épines ;
- Chevillage chimique des platines dans les poutres de rive, le diamètre et la longueur des chevilles seront déterminés après sondage de l'existant et essais à l'arrachement ;

### 3.5 Entretien et maintenance

#### 3.5.1 Entretien et maintenance des façades RDC

L'entretien, (le nettoyage) des surfaces vitrées des façades du RDC se fait à pied d'œuvre ou à l'aide d'une perche depuis le parvis.

La maintenance, (remplacement de vitrages), se fait depuis la coursive extérieure à l'aide d'une nacelle légère.

#### 3.5.2 Entretien et maintenance des façades R+1-R+7

L'entretien et la maintenance des façades des étages se fait à l'aide d'une nacelle posée sur garde-corps du R+8, référence système : CODITEM ou équivalent. La nacelle et les modules de nettoyage sont stockés dans un local au sous-sol, puis amenés en extérieur au RDC par monte-charge.

Caractéristiques du chariot / Nacelle :

- Modèle : ST BI de CODITEM ou équivalent
- Charge utile : 2 personnes
- Dimensions nacelles : L 2.3m x P 0.85m x H 1.8m
- Poids à vide : 260 kg environ
- Alimentation électrique : Prises électriques 400V/50Hz, 16A, P=2.5kW
- Ossature nacelle : Aluminium thermolaqué
- Ossature du chariot : Acier laqué – RAL 7048 nacré satiné ou alternative

Le levage verrier sera réalisé par un système de lestage temporaire en toiture, de type « Portafix » de Tractel ou équivalent.

Ce poste comprend la fourniture et la pose de rails garde-corps en toiture du R+7, la fourniture d'un chariot de translation, d'une nacelle autoélevatrice et d'un module de nettoyage, y compris équipement électrique, et la fourniture d'une potence temporaire.

##### 3.5.2.1 Rails garde-corps

Rails de roulement en acier galvanisé formant garde-corps :

- Acier thermolaqué, teinte RAL 7048 nacré satiné, ou équivalent au choix de l'architecte ;
- Composés d'une lisse en tube carré et d'un profil en U en partie basse reliés par des montants en plats épais ;
- Fixés sur béton à travers couvertines aluminium, avec relevé d'étanchéité sur le plat acier ;
- Chevillés à la verticale dans une longrine béton formant acrotères à la charge du GO :
  - o Elargissement de l'acrotère béton existant pour répondre au chargement de la nacelle ;
  - o Fixation des montants de garde-corps dans des réservations provisoires ;
  - o Remplissage des réservations par béton support de l'étanchéité ;
- Remplissage du garde-corps par mail X-tend, dimension de la maille au choix de l'architecte. Nota, les dimensions des mailles ne devront pas permettre le passage d'un gabarit de 5x3cm positionné horizontalement.

##### 3.5.2.2 Chariot de translation

Chariot de translation sur rails d'acrotère :

- Chariot de translation en correspondance avec les rails de roulement ;
- Motorisation électrique pour la translation ;
- Alimentation par prises électriques en terrasse ;
- Le chariot alimente la nacelle ou le module de nettoyage qu'il supporte ;
- Les flèches sont manuellement rétractables vers l'intérieur du bâtiment de manière à ne pas rester en façade.

### 3.5.2.3 Nacelle autoélevatrice

Nacelle autoélevatrice biplace :

- De forme parallélépipédique, elle est constituée par une ossature de profilés aluminium tubulaires avec un carénage en tôle d'aluminium et un plancher en tôle antidérapant en duralinox AG4 MC ;
- Elle est munie de deux treuils permettant le mouvement de levage, de deux limiteurs de charge électrique qui en cas de dépassement de charge utile embarquée immobilisent l'appareil, de deux antichute mécanique ainsi que de toutes les sécurités réglementaires ;
- Sa hauteur au-dessus du plancher est de 1,80 m, sa profondeur est de 0,85 m et une longueur hors tout de 2,3 m ;
- Elle est munie de deux treuils permettant le mouvement de levage, de deux limiteurs de charge électrique qui en cas de dépassement de charge utile embarquée immobilisent l'appareil, de deux antichute mécanique ainsi que de toutes les sécurités réglementaires ;
- Le moto-réducteur planétaire est équipé d'un frein à desserrage commandé par alimentation électrique, qui peut être débloqué manuellement par action permanente sur un levier. En cas de manque de courant, la vitesse de descente est contrôlée en permanence à l'aide d'un dispositif mécanique autonome. Le danger d'une descente rapide de la nacelle est ainsi évité, de plus la vitesse de descente reste constante ;
- Des fins de course limitent le mouvement de levage aux positions les plus hautes et les plus basses par coupure du circuit de commande. Ils sont doublés par des dispositifs hors courses agissant sur la sécurité générale ;
- Il est prévu un dispositif antichute par un câble de secours ne supportant aucune charge pendant le fonctionnement normal ;
- Les câbles au nombre de 4, sont calculés avec un coefficient d'au moins 10 ;
- 2 câbles sont porteurs les autres ne supportent aucune charge pendant le fonctionnement normal (câbles de secours) ;
- La suspension de la nacelle est conçue pour garantir une prise en charge amortie par le câble de secours ;
- A la descente, une pédale de sécurité située sous la nacelle arrête le mouvement en cas de rencontre d'un obstacle.

**NOTA :** Les mécanismes des treuils sont spécialement adaptés pour le levage de nacelles recevant des personnes et couvrent tous les risques de dévirement.

### 3.5.2.4 Equipement électrique

Equipement électrique comprenant :

- Une armoire électrique étanche IP 55 montée dans la nacelle est équipée d'un sectionneur, de boutons de fonctionnement (MONTEE/DESCENTE) et d'un arrêt d'urgence dit « coup de poing » ;
- L'équipement électrique est du type étanche, des presses étoupes assurent en outre l'étanchéité aux passages des câbles ;
- La protection des moteurs contre les surcharges et les courts circuits est réalisée conformément aux normes en vigueur (Fusibles, magnéto thermiques). Le circuit de manœuvre et de contrôle est alimenté sous 48 Volts ;
- Un coffret étanche placé sur le chariot, renferme les contacteurs de commande des moteurs qui permettent par l'intermédiaire de boutons poussoirs, de commander le mouvement de levage ;
- Toutes les bornes sont munies de repères en correspondance avec le schéma électrique ;
- L'ensemble de ces boutons est commandé par un contact à clé interdisant l'usage de l'appareil par des personnes non autorisées.