

2 DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES

2.1 Convention de nomenclature des Façades

Les façades du projet ont été regroupées suivant les principes et systèmes communs à chaque technologie.

Un système commun se définit par les normes d'application ainsi que la technologie employée pour la mise en œuvre.

Les ouvrages concernés par le présent lot sont :

- Les façades à ossature bois et leurs revêtements
- Les bardages rapportés sur voile béton
- Habillage en sous face
- Habillage des rives
- Habillage en sur-toiture
- Traitement des acrotères en toiture

2.1.1 Modules de référence

La largeur des panneaux de façade est basée sur une trame orthogonale de cloisonnement de 1,35m. L'optimisation de la trame des panneaux de façade a conduit à généraliser autant que possible cette largeur.

2.2 Façades à ossature bois

2.2.1 Références

RAGE Façades ossature bois non porteuses – Juillet 2013

DTU 41.2 P1-1

DTU 41.2 P1-2

2.2.2 Système

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

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

- Montants et traverses des panneaux ossature bois
- Remplissage isolation de l'ossature bois
- Organes d'ancrages à la structure primaire (dalle béton)
- Pare vapeur et support panneau bois
- Calfeutrements avec la structure primaire
- Voile de stabilité
- Film pare pluie et tasseaux bois support de bardage métallique
- Revêtement enduit et support laine de roche
- Accessoires (profilés de départ, arrêt, bavette de recouvrement)

2.2.3 Fonctionnement statique

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

Selon les cas, les panneaux seront soit posés ou suspendus. Les panneaux entre deux niveaux doivent pouvoir absorber les déformations du plancher.

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

Selon les Recommandations Professionnelles, les panneaux en pied de façade reposent sur une lisse en bois fixée sur un ouvrage de fondation. La hauteur de la lisse par rapport au nu extérieur de la terrasse doit être de 20cm.

2.2.4 Ossature bois

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

Les traverses sont cintrées selon courbe et rayon de la zone concernée.

Section minimale de 45x150mm

Entraxe maximum entre montants : 600mm

Assemblage entre montants et traverses : au minimum par deux pointes crantées, torsadées ou annelées.

Au droit des chevêtres de menuiseries, les traverses devront être renforcées pour permettre la transmission des charges verticales au droit des ouvertures.

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

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

Mise en œuvre entre ossature, d'un isolant d'épaisseur 150mm et possédant un coefficient λ défini par selon la notice environnementale. La densité minimale sera de 30kg/m³

2.2.5 Fixation ossature bois

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

Classe de protection à la corrosion : C2

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

2.2.6 Pare vapeur

Mise en œuvre sur la face intérieure des panneaux ossature, d'un film souple conforme à la norme NF EN 13984.

La performance en terme de résistance à la diffusion de vapeur d'eau est déterminée par la valeur $S_d > 18$

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

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

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

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

Afin de garantir l'étanchéité à l'air (selon §1.10.5 du présent document) le lot bardages veillera à la continuité de tous les recouvrements et toutes interfaces pouvant présenter des fuites d'air.

2.2.7 Voile de stabilité

Mise en œuvre d'une plaque rigide cintrée type panneau contreplaqué certifié NF Extérieur CTB-X ou panneaux OSB/4.

Le choix du panneau sera obligatoirement visé par l'Avis Technique en cours de validité prévu par le système de revêtement extérieur.

2.2.8 Pare pluie

Au droit des tôles métalliques d'habillage entre baies :

Mise en œuvre sur la face extérieure, d'un film souple conforme à la norme NF EN 13859-2.

Le pare-pluie est maintenu par l'intermédiaire des tasseaux verticaux.

La continuité de l'étanchéité est assurée :

- Par recouvrement à sec des lés de minimum 150mm (horizontal et vertical)

- Au niveau des bavettes, le pare-pluie doit systématiquement être mis en œuvre par tuilage afin d'assurer l'écoulement des eaux vers l'extérieur.

2.2.9 Tasseaux

Mise en œuvre de tasseaux en bois massif classe 3

Section minimale : 27x45mm

Entraxe maximal : 600mm ou selon axe des montants bois

Fixation au droit des montants par clouage ou vissage

2.2.10 Habillage entre baies

Mise en œuvre d'une tôle d'épaisseur minimum 1,5mm en aluminium (ou acier) pliée entre baies.

Fixations mécaniques dissimulées

Finition par thermolaquage dans les teintes RAL au choix de l'Architecte.

Une lame d'air ventilée et drainée est aménagée derrière la tôle.

Les tôles seront en retrait par rapport au nu extérieur de la finition enduit.

2.2.11 Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur laine de roche

Mise en œuvre d'un revêtement enduit minéral appliqué sur laine de roche sur ossature bois bénéficiant d'un Avis Technique en cours de validité.

Le complexe est constitué d'un sous-enduit à base de liant hydraulique armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en laine de roche fixés mécaniquement sur les panneaux extérieurs de constructions à ossature bois.

Panneaux en laine de roche conforme à la norme NF EN 13162 d'une épaisseur minimale de 60mm

Les panneaux sont fixés mécaniquement par des rosaces visées par l'Avis Technique.

Le revêtement de finition minérale sera issu des compositions visées par l'Avis Technique et validé par l'architecte lors de la campagne d'échantillons et/ou prototype.

Finition : finition texturée de texture et couleur variés par bandes horizontales

2.2.12 Profilé de départ

Chaque panneau isolant/enduit sera bordé en partie basse d'un profilé en aluminium cintré.

2.2.13 Bavettes de recouvrement

Chaque panneau isolant/enduit sera protégé en tête par une bavette de recouvrement réalisée en tôle aluminium d'épaisseur minimum 1,5mm

Selon les zones, ces tôles feront partie de l'acrotère, l'appui de baie ou du joint de fractionnement entre étages selon détails.

Les tôles sont éclissées au droit des joints afin de garantir la continuité de l'étanchéité.

Finition par thermolaquage dans les teintes RAL au choix de l'Architecte.

L'étanchéité à l'eau sera réalisée par un joint mastic sur fond de joint entre un profilé de bord et une plaque rigide type panneau contreplaqué certifié NF Extérieur CTB-X ou panneaux OSB/4. Une membrane d'étanchéité assure la continuité avec l'interface concernée selon détail.

2.2.14 Joint de dilatation

Au droit du joint de dilatation, le panneau isolant/enduit sera bordé latéralement par un profilé d'arrêt latéral en aluminium.

L'étanchéité à l'eau sera réalisée par un joint à soufflet ou en accordéon entre panneaux.

2.2.15 Traitements des baies

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

Des prescriptions complémentaires sont visées :

par les Recommandations Professionnelles RAGE 2012 « Intégration des menuiseries extérieures dans des parois à ossature bois » Octobre 2015

par les fiches techniques du SNBVI visant les procédés de bardage sur COB.

Tous les profilés métalliques du traitement de baie doivent avoir une épaisseur de 15/10 minimum.

2.2.16 Habillage en pied de façade (niv. R+1 et R+2)

Selon §2.3.2.3 et §2.3.2.4 du chapitre §2.3 du présent document.

Mise en œuvre de lames pliées ou profilés en tôle d'acier d'épaisseur minimum 1,5mm

Les lames s'emboîtent sur leurs rives longitudinales.

Toute fixations mécaniques seront invisibles après la pose

Finition par thermolaquage dans les teintes RAL au choix de l'Architecte.

2.2.17 Habillage acrotère (niv. R+2 et toiture)

Mise en œuvre de tôle en aluminium pliée et posée en facette.

Les tôles sont éclissées au droit des joints afin de garantir la continuité de l'étanchéité.

Le Lot Bardage assure la continuité de l'étanchéité entre la façade bois et la toiture par la mise en œuvre d'une membrane d'étanchéité appliquée sur un panneau bois type CTB-X.

Celle-ci recouvre le relevé d'étanchéité par tuilage.

2.2.18 Habillage en acrotère

Mise en œuvre d'une tôle pliée en aluminium posée en facette. Chaque tôle sera éclissée de manière à garantir la continuité de l'étanchéité.

La tôle sert de protection de l'enduit.

2.2.19 Couronnement

Elément situé en interface entre le mur rideau au RDC et le panneau enduit suspendu à la dalle du R+1.

Mise en œuvre d'une tôle découpée laser selon géométrie du patio positionnée en dessous des panneaux enduit.

Fixations invisibles ou à vis à tête fraisée sur l'arrière de l'habillage.

Matériau : aluminium épaisseur minimale 5mm

Finition : anodisation ou thermolaquage

Casse goute réalisée par engravure linéaire en sous face.

2.3 Bardages rapportés sur voile béton

2.3.1 Parements - généralités

Les parements bénéficient d'un avis technique en cours de validité ou d'un rapport de conformité au cahier du CSTB 3747.

La validité de ces documents vise également la nature du support des bardages.

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

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

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

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

2.3.2 Parements – lames métalliques en acier

2.3.2.1 Parements des étages courants dans la double peau

Référence : Pastille n°5 des élévations ART&BUILD 891, 892, 893

Mise en œuvre de lames pliées ou profilées en tôle d'acier.

Les lames s'emboîtent sur leurs rives longitudinales.

Toutes fixations mécaniques seront invisibles après la pose

Les lames sont modulaires sur un pas de 300mm

2.3.2.2 Parements des étages courants en façade nord

Référence : Pastille n°5 des élévations ART&BUILD 890, 891, 892, 893

Mise en œuvre de lames pliées ou profilées en tôle d'acier.

Les lames s'emboîtent sur leurs rives longitudinales.

Toutes fixations mécaniques seront invisibles après la pose

Les lames sont modulaires sur un pas de 500mm

2.3.2.3 Caractéristiques des lames (n°3, n°5)

Référence : Pastille n°5 des élévations ART&BUILD 890, 891, 892, 893

Matériau : acier revêtu dans les nuanciers du fournisseur et prélaqué conforme à la norme P 34-301

Profondeur : 30mm

Épaisseur : 1,5mm

Longueur : longueur maximale d'un étage

Revêtement organique : selon nuancier du fournisseur

Teinte : selon choix de la Maîtrise d'Ouvrage et de l'Architecte sur présentation des échantillons

2.3.2.4 Fixations des lames métalliques (n°3, n°5)

La technique de pose est effectuée par fixations invisibles sur lisses horizontales et par emboîtement.

La disposition des lames est verticale et interrompue par les bavettes de fractionnement entre étages et des baies.

La fixation est effectuée à l'aide de vis auto-perceuses/auto-taraudeuses et d'une collerette ou rondelle métallique d'un diamètre de 15mm minimum.

Vis-à-vis de la protection contre la corrosion, les vis doivent être conformes aux prescriptions des Règles Professionnelles de bardages métalliques et des Cahier CSTB n°3194 et n°3316-V2.

La fixation des lames doit permettre d'obtenir la réalisation d'assemblages dont la résistance minimale à l'arrachement est de 300daN

Les variations dimensionnelles dues à la dilatation thermique ne devront en aucun cas induire des efforts dans les lames pouvant les déformer dans le temps. Les fixations et joints devront permettre la libre dilatation verticale et horizontale.

Un joint vertical de fractionnement tous les 5,4m sera prévu à cet effet. La largeur du joint sera déterminée par le lot bardage en fonction des tolérances de pose, de fabrication et de la mise en œuvre.

Les joints horizontaux permettant la ventilation naturelle de la lame d'air permettront la libre dilatation verticale des lames.

Les écarts d'alignement ou de planimétrie seront rattrapés par l'ossature et non par le parement.

2.3.3 Traitements des baies

La continuité du plan d'étanchéité à l'eau au droit des baies est finalisée conformément au DTU 36.5 entre les lots n°02 et lot n°04.

Des prescriptions complémentaires sont visées par les Recommandations Professionnelles RAGE 2012 « menuiseries extérieures avec une isolation thermique par l'extérieur » novembre 2014

Tous les profilés métalliques du traitement de baie doivent avoir une épaisseur de 15/10 minimum.

Tous les profilés métalliques sont de même nature que les lames métalliques du revêtement extérieur.

Teintes et RAL au choix de l'architecte.

Interface linteau : Mise en œuvre de profilés métalliques préformés en linteau prolongés de 40mm au-delà des tableaux des baies.

Appui de baie : Mise en œuvre de bavettes à oreilles en profilés métalliques préformés prolongés au-delà du plan vertical du parement.

Mise en œuvre de profilés métalliques préformés sur les tableaux des baies.

2.3.4 Parements du socle et du RDC

Référence : Pastille n°3 des élévations ART&BUILD 890, 891, 892, 893

Mise en œuvre de tôles nervurées pliées en tôle d'acier thermolaquée

hauteur d'onde de 20 mm ;

pas des nervures variable sur mesure

Les tôles sont fixées mécaniquement par fixations apparentes par vis en acier inoxydable à tête arrondie.

2.3.5 Parements en tôle métallique anthracite

Référence : Pastille n°6 des élévations ART&BUILD 890, 891, 892, 893

Parements situés dans l'alignement vertical des châssis au niveau RDC. Ces parements se situent au-dessus et en dessous des châssis selon élévation Architecte.

Mise en œuvre de tôle composite ou métallique façonnée en cassette à fixations invisibles.

Les tôles métalliques seront d'une épaisseur de 3mm minimum

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

2.3.6 Cassettes métalliques

Référence : Pastille n°4 des élévations ART&BUILD 890, 891, 892, 893

Mise en œuvre de tôle composite ou métallique façonnée en cassette.

Les tôles métalliques seront d'une épaisseur de 3mm minimum

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

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

2.3.7 Epines façade nord

Référence : Pastille n°9 des élévations ART&BUILD 890

Mise en œuvre de tôle composite ou métallique façonnée en cassette et pliée selon forme de l'épine en trapèze selon détail.

Les tôles métalliques seront d'une épaisseur de 3mm minimum

Les cassettes sont fixées mécaniquement sur les lisses de support bardage tenant compte de la libre dilatation verticale (avec oblongs).

Longueur selon hauteur d'étage

Joints par éclissage avec tôles aluminium dans les mêmes teintes.

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

2.3.8 Grilles en façade

2.3.8.1 Grilles de ventilation (R+2)

Référence : Pastille n°12 des élévations ART&BUILD 890, 891, 892, 893

Le système de bardage à lames filantes est composé d'éléments en aluminium extrudé avec une finition en surface déterminée par l'architecte.

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

Traitement de surface : Thermolaquage polyester dans les tons RAL (60 à 80 microns) : profils aluminium prétraités contre la corrosion (DIN 5002155) pour garantir une bonne adhérence de la poudre, ensuite laquage thermique.

Fixation invisible par clippage au moyen des supports de lame correspondants

Structure porteuse : Profil porteur en aluminium extrudé

Fixation des profils porteurs directement sur la structure porteuse

Les éléments de fixation sont en acier inoxydable.

Le taux de perforation sera supérieur à 50% (passage libre pour l'aération)

2.3.8.2 Fausses grilles

Le système de bardage à lames filantes est composé d'éléments en aluminium extrudé avec une finition en surface déterminée par l'architecte.

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

Traitement de surface : Thermolaquage polyester dans les tons RAL (60 à 80 microns) : profils aluminium prétraités contre la corrosion (DIN 5002155) pour garantir une bonne adhérence de la poudre, ensuite laquage thermique.

Fixation invisible par clippage au moyen des supports de lame correspondants

Structure porteuse : Profil porteur en aluminium extrudé

Fixation des profils porteurs directement sur la structure porteuse

Les éléments de fixation sont en acier inoxydable.

Selon plans Architectes, les fausses grilles sont fixées sur les ouvrants disposant d'un remplissage opaque.

2.3.9 Lame d'air

Une lame d'air (minimum 20mm) est aménagée entre le parement et la structure porteuse. Celle-ci est naturellement ventilée par des joints de fractionnement horizontaux.

Les lames métalliques à joints ouverts directement sur la lame d'air ne doivent pas avoir une surface des joints ouverts entourant l'élément de peau de bardage excédant 1,5% de la surface des éléments¹

2.3.10 Ossature de support des bardages

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

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

Les rails porteurs sont fixés par l'intermédiaire de pattes-équerres sur la paroi à habiller. Ces pattes-équerres ainsi que les fixations au mur support doivent être conforme aux prescriptions du Cahier CSTB n° 3194.

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

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

2.3.11 Isolation thermique située derrière un bardage avec lame d'air ventilée

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

¹ Cahier 3251 du CSTB (§II, 3) ; e-Cahier 3747 du CSTB (§4.4.3)

L'isolant est fixé mécaniquement sur le support conformément aux prescriptions du fabricant de l'isolant. En cas de deux couches d'isolation, les panneaux doivent être jointifs et les joints entre deux couches superposées doivent être posés en quinconce.

En aucun cas, il ne doit être laissé un espace d'air communiquant avec l'extérieur entre l'isolant et le béton.

L'épaisseur de l'isolation devra être compatible avec les performances thermiques demandées.

Pour les zones du projet particulièrement exposés au vent et pour les zones d'actions locales le nombre de fixations sera de minimum 4 pour les panneaux ou plaques et de minimum une fixation tous les 0.40m pour les panneaux à dérouler.

Entre isolation et dos de la peau une lame d'air ventilée doit être aménagée. Conformément à l'IT 249, la lame d'air doit être recoupée tous les deux étages si la paroi comporte des baies.

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

2.4 Habillages en sous face

2.4.1 Parements

2.4.1.1 Cassettes métalliques

Référence : Pastille n°4 des élévations ART&BUILD 890, 891, 892, 893

Mise en œuvre de tôle composite ou métallique façonnée en cassette.

Les tôles métalliques seront d'une épaisseur 3mm minimum

Les tôles composites seront d'une épaisseur 4mm minimum

Après pose, la tôle ne présentera aucune déformation visible dû à son poids propre. Le critère de flèche sur la diagonale du panneau devra respecter 1/1000

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

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

2.4.2 Système de fixation pour les parements en sous face

Les parements sont tenus sur des ossatures en profilés métalliques fixés par des équerres réglables. Les équerres sont fixées directement sur les consoles de support en acier (posée par le lot n°06 dans les cas des rives de la double façade et de la façade nord)

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

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

2.5 Habillages des rives

2.5.1 Parements

2.5.1.1 Cassettes métalliques

Référence : Pastille n°4 des élévations ART&BUILD 890, 891, 892, 893

Mise en œuvre de tôle composite ou métallique façonnée en cassette.

Les tôles métalliques seront d'une épaisseur de 3mm minimum

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

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

2.5.2 Ossature de support des parements

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

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

Les rails porteurs sont fixés par l'intermédiaire de pattes-équerres sur la charpente métallique posée par le lot n°06. Ces pattes-équerres ainsi que les fixations à la charpente doivent être réglables afin de garantir un alignement des parements.

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

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

2.5.3 Structure porteuse

Charpente métallique

2.6 Habillage de la sur-toiture basse de la fenêtre urbaine

2.6.1 Parements

2.6.1.1 Cassettes métalliques

Référence : Pastille n°4 des élévations ART&BUILD 890, 891, 892, 893

Mise en œuvre de tôle composite ou métallique façonnée en cassette.

Les tôles métalliques seront d'une épaisseur de 3mm minimum

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

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

2.6.2 Ossature de support des parements

Selon §2.5.2 du présent chapitre.

L'ossature de support des parements sera fixée sur des plots prédisposés par le lot n°03.

Tous percements de l'étanchéité de la couverture sera proscrite.

2.7 Couverture acrotère (rive haute niv. Toiture)

2.7.1 Références

Selon DTU 40.35

2.7.2 Système

Mise en œuvre d'une plaque nervurée de couverture de type trapézoïdale.

Nuance d'acier : S 320 GD selon norme NF EN 10326

Protection : galvanisé prélaqué selon NF EN 10169-1

Sens des nervures perpendiculaire à la façade de manière à favoriser l'écoulement des eaux pluviales sur la toiture.

Les plaques s'emboîtent sur la nervure

Fixations par vis autoperceuses et rondelles d'étanchéité.

2.7.3 Ossature de support

Consoles en acier posées par le lot n°06

2.8 Bardage pierre naturelle

2.8.1 Références

Selon DTU 20.1 P1-1/ P1-2

2.8.2 Localisation

Douve du patio intérieur au niveau SS1

2.8.3 Système

Mise en œuvre d'une paroi en maçonnerie de petits éléments en pierre naturelle avec lame d'air ventilée et isolation thermique extérieure sur voile béton.

Dispositions selon §8.4 du DTU 20.1

Lame d'air de 20mm minimum

Isolation en laine minérale d'épaisseur selon note d'Inddigo.

Parement extérieur réalisé par assemblage à joint de mortier répondant aux définitions des normes en vigueur.

Parement extérieur prévu en éléments de pierre grise clivée, pierre calcaire type pierre de Cénia grise ou pierre naturelle grise d'origine européenne.

Le format est allongé, irrégulier, similaire à une brique, environ hauteur 5 cm x épaisseur 10 cm x longueur 30 cm. Les joints sont en retrait pour un effet mur à sec.

Pose en facette de manière à suivre la courbe (géométrie selon plans Architecte).

Protection contre les remontées d'humidité à prévoir selon dispositions §5.1.2 du DTU 20.1

Coupure de capillarité à minimum 150mm du niveau extérieur fini.

Attaches de liaison entre le parement extérieur et le voile béton selon §7.1.2.2.4 ou §7.2.1.2 du DTU 20.1

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES

3.1 Généralités

Les matériaux entrant dans la composition des ouvrages sont proposés par l'Entrepreneur en conformité avec les performances techniques et avec les critères esthétiques décrits dans le présent document et dans les plans.

Les matériaux destinés à l'ouvrage doivent être soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre et du Bureau de Contrôle quant à leur provenance et à leur qualité.

Toute variante (de système, de produit, de matériau, de mise en œuvre, etc.) doit être soumise à l'approbation de la Maitrise d'œuvre, dans un délai compatible avec le planning général de l'entreprise, y compris le délai de réponse de la Maitrise d'œuvre.

L'Entrepreneur assure la compatibilité de tous les matériaux et produits employés pour l'exécution des travaux, entre eux, avec leurs supports, les matériaux de calfeutrement, les joints et les produits de protection.

Les matériaux employés doivent avoir les qualités mécaniques compatibles avec les mouvements normaux des diverses parties de la construction auxquels ils sont soumis.

Tous les matériaux employés doivent bénéficier d'une marque de qualité NF ou équivalent, et être assemblés selon des techniques traditionnelles, ou, à défaut, faire l'objet d'un Avis Technique édité par le CSTB.

La nécessité d'éviter toute conséquence résultant d'un stockage non conforme ou non approprié peut amener le Maître d'Œuvre à refuser la mise en œuvre des dits matériaux ou éléments. Les conséquences d'un tel refus sont à la charge de l'Entrepreneur.

3.1.1 Protections provisoires pendant le chantier

L'Entrepreneur du présent lot prend toutes les précautions nécessaires pour éviter d'endommager les ouvrages des autres corps d'état ainsi que les différents éléments de la construction existante.

En cas de dommages faits par l'Entrepreneur, ou par des personnes ou organismes placés sous sa responsabilité, celui-ci doit la réfection, voire le remplacement partiel ou total des parties endommagées, à ses frais.

L'Entrepreneur supporte en outre les conséquences pécuniaires qui résulteraient d'un éventuel retard, dans les travaux du présent lot ou de tout autre corps d'état, causé par ces dommages.

3.1.2 Généralités sur les contrôles

L'Entrepreneur prévoit les contrôles démontrant la conformité, au présent document et aux plans, des matériaux, procédés, et ouvrages mis en œuvre.

Les modalités et procédures de tout système de contrôle sont conformes au chapitre "Modalités d'Exécution" du présent document.

L'Entrepreneur assure que le personnel, ou tout organisme extérieur, effectuant contrôles et essais, possèdent les qualifications appropriées.

3.1.3 Identification des éléments

Tous éléments et matériaux sont marqués pour identification et documentés pour assurer qu'ils sont correctement utilisés.

Tous éléments devant être grenaillés, trempés au bain d'acide, galvanisés ou sherardisés sont marqués.

Aucun élément présentant des risques importants de fatigue ou de rupture fragile n'est marqué par estampage.

3.2 Acier

3.2.1 Références normatives

GA A 36-335 Guide d'application des normes P 34-310 et NF EN 10326

GA A 36-355 Guide d'application de la norme NF EN 10169-3

P 34-310 Tôles et bandes en acier de construction galvanisées à chaud en continu destinées au bâtiment – classification et essais

NF EN 10326 Bandes et tôles en acier de construction revêtues en continu par immersion à chaud – conditions techniques de livraison (indice de classement : A 36-326)

NF P34-301 Avril 2017 - Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues en continu d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment - Conditions techniques de livraison - Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment - Conditions techniques de livraison

BS EN 10346 Juillet 2015 - Produits plats en acier revêtus en continu par immersion à chaud pour formage à froid. Conditions techniques de livraison

NF EN 14782 Avril 2006 Plaques métalliques autoportantes pour couverture, bardages extérieur et intérieur et cloisons - Spécification de produit et exigences - Plaques métalliques autoportantes pour couverture, bardages extérieur et intérieur et cloisons

ARRETE du 19 Janvier 2007: relative à l'application de la norme NF EN 14782

NF EN 10169+A1 Novembre 2013 Produits plats en acier revêtus en continu de matières organiques (prélaqués) - Conditions techniques de livraison

NF EN 10169-1 Produits plats en acier revêtus en continu de matières organiques (prélaqués) – Partie 1 : Généralités (définitions, matériaux, tolérances, méthodes d'essai)

NF EN 10169-2 Produits plats en acier revêtus en continu de matières organiques (prélaqués) – Partie 2 : Produits pour applications extérieures dans le bâtiment

NF EN 10088-2 Aciers inoxydables - Partie 2 : conditions techniques de livraison des tôles et bandes en acier de résistance à la corrosion pour usage général

NF EN 10088-3 Aciers inoxydables - Partie 3 : conditions techniques de livraison pour les demi-produits, barre, fils machines, fils tréfilés, profils et produits transformés à froid en acier résistant à la corrosion pour usage général

NF EN 14024 Profilés métalliques à rupture de pont thermique – performances mécaniques – exigences, preuves et essais pour évaluation

3.3 Bois

3.3.1 Qualité des bois massifs ayant un rôle structurel

Les bois massifs utilisés devront être des résineux (sapin, épicéa) de classe mécanique C24 définie par la norme EN 518. Ils seront exempts de défauts (nœuds vicieux, roulures, gélivures, cadranure, gerçures,...) et ne seront pas altérés (pourriture, échauffure...).

Les bois fournis par le présent lot seront neufs et secs, et en tous points conformes aux normes françaises.

Les bois massifs non visibles pourront être bruts de sciage.

Tous les bois abrités devront subir un traitement fongicide et insecticide de classe II défini par la norme NF B 50 100

Le lot bardages fournira au maître d'œuvre un certificat attestant de la classe de résistance des bois mis en œuvre.

Tous les bois mis en œuvre devront être labellisés soit FSC, soit PEFC (sous preuve de certificat).

3.3.2 Essences et origine

Le bois est choisi parmi les espèces dites naturellement durables suivant la norme NF EN 460.

La durabilité naturelle du bois est vérifiée suivant la norme NF EN 350.

3.3.3 Durabilité des bois et préservation

NF B 50-100 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – définition des classes de risque d'attaque biologique

NF B 50-101 Bois et ouvrages en bois – Préservation – Traitement préventif

NF B 50-103 et 104 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – Durabilité naturelle du bois massif – Guide d'exigence

NF B 50-105 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – Bois massif traité avec un produit de préservation

3.3.4 Qualité des bois

Contreplaqué : qualité CTBX

Panneaux de particules : qualité CTBH

OSB : qualité OSB 4

Les panneaux OSB seront classés E1. Une attestation de la part du fournisseur sera fournie afin de justifier la faible teneur en émissions de formaldéhyde.

3.4 Aluminium

3.4.1 Composants aluminium

NF EN 573-3 - Novembre 2013: Aluminium et alliages d'aluminium - Composition chimique et forme des produits corroyés - Partie 3: composition chimique

NF EN 755-1 - Juillet 2016: Aluminium et alliages d'aluminium - barres, tubes et profilés filés. - Partie 1 : conditions techniques de contrôle et de livraison.

NF EN 755-2 – Avril 2016: Aluminium et alliages d'aluminium - barres, tubes et profilés filés - Partie 2 : caractéristiques mécaniques.

NF EN 1396 – Mai 2015: Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles et bandes revêtues en bobine pour applications générales - Spécifications.

NF EN 12020-1 - Juin 2008: Profilés filés en alliages 6060 et 6063 – Conditions techniques de contrôle et de livraison

NF EN 12020-2 – Janvier 2017: Profilés filés en alliages 6060 et 6063 – Tolérances sur dimensions et forme

3.4.2 Traitements de surface de l'aluminium

NF P 24-351 - Juillet 1997 : Menuiserie métallique - Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique - Protection contre la corrosion et préservation des états de surface.

NF P24-351-A1 - Juillet 2003 : Amendement A1 à la norme NF P24-351 : Menuiserie Métallique - Protection contre la corrosion et préservation des états de surface + Amendement A2 (Mars 2012)

NF A 50-452 - Septembre 1984: Aluminium et Alliages d'Aluminium, produits prélaqués livrés en tôle ou en bande - Caractéristiques - (Voir NF EN 1396).

NF A 91-450 - Décembre 1981: Traitement de surface des Métaux - Anodisation de l'alu et de ses alliages. Spécifications générales.

NF EN 12206-1 – Avril 2011: Peintures et vernis - Revêtements de l'aluminium et des alliages d'aluminium pour applications architecturales - Partie 1: revêtements à partir de peintures en poudre.

3.4.3 Profilés extrudés

Les profilés sont tubulaires ou pleins, réalisés en alliage type EN AW 6060 T5 selon NF EN 755-2, ou autre alliage possédant au moins des caractéristiques mécaniques et résistance à la corrosion identiques.

Les caractéristiques de ces produits sont conformes à la norme NF EN 755-2.

Les épaisseurs de parois d'extrusions sont adaptées à leur fonction et aux charges à reprendre.

Les filières créées pour le présent projet sont la propriété du Maître d'Ouvrage avec libre usufruit pour l'Entrepreneur.

Les tolérances sur dimensions sont conformes à la norme NF EN 755-9.

3.4.4 Protection et finition des profilés et tôles en aluminium

3.4.4.1 Aluminium brut

Les tôles et profilés en aluminium brut sont dégraissés et nettoyés de toute trace de lubrification issue de la fabrication.

Ils reçoivent une protection par film jusqu'à la réception des ouvrages.

3.4.4.2 Anodisation des profilés

Un traitement préparatoire à l'anodisation sera effectué, comprenant le rattrapage des défauts de surface, suivi d'un traitement chimique par dégraissage + décapage, ou dégraissage + satinage.

L'anodisation sera réalisé par procédé GS ou GSX, suivi du colmatage.

La classe d'anodisation pour profilés et tôles sera au minimum classe 20. Toute dérogation à cette classe demandée par l'Entrepreneur sera soumise au Maître d'œuvre pour approbation préalable, appuyé par une justification technique.

Les tôles seront anodisées en continu suivant la technologie du Coil Anodising.

Le revêtement anodisé bénéficiera des garanties de qualité du label QUALANOD-EWAA-EURAS, suivant la norme NF A 91450.

Il sera prévu une protection par film jusqu'à la réception des ouvrages.

3.4.4.3 Thermolaquage

Thermolaquage polyester d'une épaisseur de 60 microns minimum, type «INTERPON FUTURA » de chez AKZO NOBEL ou équivalent, teinte et brillance au choix de l'architecte dans la gamme existant du produit retenu.

Préparation et application suivant cahier des charges du label QUALICOAT, garantie décennale de bonne tenue couverte par une compagnie d'assurances.

Protection par film jusqu'à réception des ouvrages.

3.4.5 Pièces d'assemblage

Dans le cas de pièces réalisées en fonderie d'aluminium, la teneur en cuivre doit être inférieure à 1 %.

3.4.6 Éléments d'assemblage (vis, boulons, etc.)

La visserie utilisée devra être:

- Pour les usages où elle est exposée directement à la pluie, en acier inoxydable austénitique, classe A4-70.
- Pour les usages où elle n'est pas exposée à la pluie, dans le même matériau que précédemment, ou en acier traité présentant une résistance à la corrosion au moins égale au grade 3 défini dans la norme NF EN 1670.

3.5 Isolation thermique

3.5.1 Généralités

Le choix au cas par cas des matériaux d'isolation thermique les plus appropriés compte tenu de la configuration des ouvrages est du ressort de l'Entrepreneur, dans le respect des prescriptions du CCTP et des cahiers de charges performanciels du projet (exigences imposés pour le calcul UBat).

Les isolants utilisés doivent être conformes aux normes les concernant et bénéficier d'un classement ACERMI.

Les fibres minérales utilisées devront justifier des tests de non cancérogénicité : taille des fibres et biosolubilité, prévus par la directive européenne 97/69/CE du 5/12/97 (transposée en droit français le 28/8/98) permettant de les exclure de la catégorie des produits dangereux classés Xn. Les isolants fibreux, situés à l'intérieur de l'espace habité doivent être ensachés et leurs champs protégés (peinture). La compatibilité de l'isolant avec son support et le matériau de couverture et d'étanchéité sera vérifiée. Le mode de fixation et d'utilisation sera conforme aux prescriptions des fournisseurs et à leurs Avis Techniques.

3.5.2 Normes et textes de références

NF EN 13162 - Produits manufacturés en laine minérale (MW) -Spécifications -Indice de classement : P 75- 403.

NF EN 13163 - Produits manufacturés en polystyrène expansé (EPS) – Spécifications - Indice de classement : P 75-404.

NF EN 13164 - Produits manufacturés en mousse de polystyrène extrudé (XPS) Spécifications - Indice de classement : P 75-405.

NF EN 13165 - Produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PUR) - Spécification - Indice de classement : P 75-406.

NF EN 13166 - Produits manufacturés en mousse phénolique (PF) – Spécifications - Indice de classement : P 75-407.