CONSTRUCTION D'UNE RÉSIDENCE CROUS

Site de Berlioz - 44300 NANTES

MAITRISE D'OUVRAGE

CROUS Nantes - Pays de la Loire
2 Boulevard Guy Mollet - BP 52213 - 44322 NANTES Cedex 3
immobilier.marches@crous-nantes.fr / 02 28 07 34 16

MAITRISE D'OEUVRE

BARRÉ LAMBOT Architectes - Mandataires
3 rue Yves Boquien - 44000 NANTES
barrelambot@mac.com / 02 40 20 41 22

BUREAU D'ÉTUDES TCE : EGIS Bâtiment Centre Ouest
3 rue Louis Braille - TSA 50851 - 35208 RENNES Cedex 2
egis.batiment.rennes@egis.fr / 02 99 85 70 30

BET PAYSAGE : GUILLAUME SEVIN PAYSAGES
33 rue René Peigne - 44200 NANTES
contact@gspaysages.fr / 02 41 87 07 14

BET ACOUSTIQUE : ITAC
5 rue Menou - 44000 NANTES
itac@itac-acoustique.fr / 02 40 14 01 95

ARCHITECTE D'INTÉRIEUR : OTHEA
20 rue de Sureau - La Montgervalaise 2 - 35520 LA MEZIERE
contact@othea.fr / 06 03 55 66 87

BUREAU DE CONTROLE

BUREAU DE CONTRÔLE : BTP CONSULTANTS
3 rue Alessandro Volta - bât F3 - 44470 CARQUEFOU
maxime.tanguy@btp-consultants.fr / 02 40 13 34 00

COORDONATEUR SPS : ATAE
12 avenue Jules Verne - 44230 SAINT SEBASTIEN SUR LOIRE
nmonceau@atae.fr / 06 89 41 75 88

DCE



Ind.	Dates	Modifications
C	10/04/26	Phase DCE
B	04/03/26	Phase PRO 2
A	29/01/26	EMISSION ORIGINALE

BARRE LAMBOT

INTITULE

CCTP Lot 07 – MENUISERIE EXTERIEURE

DATE **10/04/2026**

ECHELLE

NUMERO

SOMMAIRE

7 MENUISERIE EXTERIEURE 4

1 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES 4

1.1 ETENDUE DES TRAVAUX 4
1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE 4
1.3 MATERIAUX 5
1.4 MENUISERIE EXTERIEURE ALUMINIUM 5
1.5 SPECIFICATIONS D'EXECUTION 9
1.6 LIMITES DE PRESTATIONS 10

2 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES 12

2.1 ETUDE ET SECURITE 12
2.2 TRAVAUX DE MODIFICATION DE L'EXISTANT 13
2.3 MENUISERIE EXTERIEURE ALUMINIUM A RUPTURE DE PONT THERMIQUE 13
2.4 OCCULTATIONS & PROTECTIONS SOLAIRES 21
2.5 OUVRAGES DIVERS ET DE FINITION 22

7 MENUISERIE EXTERIEURE

1 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

1.1 ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux à effectuer par l'entreprise concernent la fourniture et pose de **MENUISERIE EXTERIEURE,** dans le cadre de l'**extension de la Résidence étudiante BERLIOZ** sur le site de **CROUS Nantes - Pays de la Loire (2 Boulevard Guy Mollet - BP 52213 - 44322 NANTES Cedex 3).**

La prestation de l'entreprise comprendra :

- La fourniture et pose de menuiseries en aluminium anodisé à rupture de pont thermique,
- La fourniture et pose de volets roulants extérieurs,
- La réalisation d'habillage en tôle d'acier thermolaqué,
- Les études, les dessins d'exécution et les détails des ouvrages à soumettre au Maître d'œuvre avant toute mise en fabrication,
- La réalisation des plans de réservation et des détails nécessaires (appuis, linteaux, etc.), la fabrication en atelier, le stockage, la pose, le réglage et l'ajustage des différents matériels, châssis, vitrages, volets roulants, coffres de volets roulants, etc.,
- La présentation des échantillons (châssis + vitrage, quincailleries, stores, ...) au Maître d'Ouvrage pour acceptation,
- La fourniture des quincailleries, garnitures, joints, etc.
- La fourniture des notices d'entretien,
- La protection provisoire des ouvrages livrés finis sur le chantier,
- Les joints d'étanchéité entre menuiseries et structure,
- Toutes sujétions d'exécution et de parfait achèvement.

1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

L'exécution des ouvrages du présent lot devra répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables, dont notamment les suivants (**liste non-limitative**) :

D.T.U, en particulier :

- DTU règles AL pour la conception et le calcul des charpentes en alliage d'aluminium
- NF DTU 34.1 – Mise en œuvre des portes et portails industriels, commerciaux et résidentiels
- NF DTU 34.3 – Choix des portes industriels, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent
- NF DTU 36.5 – Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- NF DTU 39 – Miroiterie – Vitrerie

Normes, en particulier :

- NF P01-012 (juillet 1988) – Dimensions des garde-corps – Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampe d'escaliers
- NF P01-013 (août 1988) – Essai des garde-corps – Méthodes et critères
- NF P20-302 (novembre 2019) – Caractéristiques des fenêtres
- NF P20-501 (novembre 2019) – Méthode d'essais des fenêtres
- NF P23-309 (juillet 2020) – Menuiseries mixte bois-aluminium – Spécifications techniques des fenêtres, portes fenêtres, portes extérieures et ensembles menuisés
- NF P24-351 (juillet 1997) – Menuiseries métalliques – Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique – Protection contre la corrosion et préservation des états de surface

Documents de références, en particulier :

- Code de la construction et de l'habitation
- Réglementation thermique en vigueur
- Réglementation acoustique en vigueur NRA
- Règles de Neige et Vent
- Règles de sécurité incendie
- Arrêté du 21 décembre 1993 relatif aux portes et portails automatiques et semi-automatique sur les lieux de travail
- Décisions de l'AFAC (Association Française de l'Assurance Construction)
- Avis du Bureau de contrôle
- Avis techniques du CSTB
- L'instruction technique 249 relative aux façades et la limitation de la propagation du feu par les façades

- Conditions générales de mise en œuvre des éléments de remplissage et des éléments de façades légères (Cahier 91 du CSTB)
- Cahier du CSTB n° 840 de février 69 : recommandations de mise en œuvre et classement EDRK
- Guide de conception et de réalisation N° 473 d'avril 89
- La directive européenne 89/336 CEE et les normes européennes
- Prescriptions du SNJF, produits de calfeutrement et complément d'étanchéité pour éléments de construction
- Règles professionnelles du SNFA, recommandations professionnelles pour la liaison et la coordination des fenêtres métalliques et des vitrages
- Label EWAA concernant les éléments en aluminium anodisé
- Recommandations des fabricants concernant la mise en œuvre
- Recommandations de la profession

1.3 MATERIAUX

Tous les matériaux, matériels et produits employés devront être conformes au descriptif.

Les menuiseries seront étudiées pour permettre la récupération et l'évacuation vers l'extérieur des eaux de condensation (bavettes, ...) et comprendront également :

- Les tapées incorporées ou rapportées pour prise du doublage,
- La fourniture et pose des grilles d'entrée d'air aux dimensions prescrites par le chauffagiste,
- La fourniture et pose des accessoires de finitions (cabochons, etc.),
- Les jointoiements entre dormants/supports et châssis/vitrages pour une étanchéité optimale,
- Toutes sujétions d'exécution spéciale (retouches éventuelles sur toutes les parties dégradées par meulage et soudures, ...).

Les joints d'étanchéité entre structure et les ouvrages de menuiserie sont laissés à l'initiative de l'entreprise, sous réserves que la nature et la catégorie des mastics utilisés soient celles fixées aux recommandations professionnelles (SNJF). Le PV d'adhésivité cohésion sur support non labellisés sera à transmettre au bureau de contrôle. Pour la pose en tunnel les joints devront être de classe 25 E.

Le Maître d'Œuvre / ouvrage se réserve le droit d'exiger tout document attestant de la qualité et de la provenance des matériaux et produits mis en œuvre, notamment les procès-verbaux d'essais relatifs à l'étanchéité à l'air, à l'eau et au vent des menuiseries.

1.4 MENUISERIE EXTERIEURE ALUMINIUM

1.4.1 Spécificités des menuiseries

Les menuiseries seront de type **SCHÜCO** ou techniquement similaire, et seront constituées de profilés en alliage d'aluminium de qualité 6060 assemblés à rapprochement de coupes par vis ou équerres en acier inoxydable, avec protection par thermolaquage polyester, suivant label QUALICOAT, **de teinte RAL** 9006.

L'épaisseur, la section et la forme des profilés des huisseries et des vantaux seront calculées pour assurer une parfaite rigidité et stabilité des ouvrages (compte tenu des dimensions, charges et surcharges prévisibles) et devront satisfaire aux exigences techniques (résistance au feu, affaiblissement acoustique, ...).

Les menuiseries seront réalisées à partir de profilés extrudés, en alliage d'aluminium, répondant aux normes en vigueur, première catégorie, avec rupture de pont thermique assurée par double barrette en polyamide armée de fibres de verre, sertie sur les profilés aluminium. Toutes les menuiseries devront répondre aux classes minimales de perméabilité à l'air, d'étanchéité à l'eau et de résistance au vent, selon NF DTU 36.5. L'ensemble conforme à la **RE2020** et avec vitrage adapté aux normes de sécurité en vigueur.

Les éléments de menuiserie (fenêtres, portes-fenêtres, murs rideaux, panneaux de remplissage) offriront une **performance acoustique RA,tr ≥ 30 dB**.

Les entrées d'air intégrées dans les menuiseries respecteront les **exigences réglementaires d'isolement acoustique vis-à-vis du bruit extérieur**, avec des dispositifs de type **EA Aldès Dnew + Ctr ≥ 39 dB** minimum (en fonction du nombre par pièce et de la surface des locaux).

Les coffres de volets roulants seront positionnés derrière demi-linteau béton, avec une performance d'atténuation acoustique minimale **Dn,e,w + Ctr ≥ 42 dB.**

Risques liés au séismes

Le présent projet est soumis aux règles parasismiques (règles Eurocode 8, normes NF EN 1998-1, NF EN 1998-3, NF EN 1998-5 et annexes nationales associées de septembre 2005) entrées en vigueur le 1er mai 2011. L'établissement est un **bâtiment d'habitation** avec les hypothèses suivantes :

- Zone de sismicité : **zone 3, zone de sismicité modérée,**
- Catégorie d'importance de l'ouvrage : **II.**

De ce fait, la conception des murs rideaux et des ensembles vitrés devra prendre en compte le risque sismique.

Les vitrages des façades légères devront notamment respecter les préconisations suivant §7.1 du DTU 39 (juillet 2017) partie 5, les vitrages seront feuilletés 2B2 intérieur et extérieur.

Étanchéité à l'air

L'étanchéité à l'air et la qualité de l'isolation thermique seront contrôlées par un test d'infiltrométrie et des inspections par thermographie infrarouge. Cette prestation sera réalisée par un organisme certifié, missionné **par le maître d'ouvrage.**

Les menuiseries, notamment les coulissants devront avoir un classement d'étanchéité à l'air minimum A*4 (suivant classement AEV défini par la norme FD DTU 36.5 P3 (octobre 2010).

Le test d'infiltrométrie sera réalisé en surpression et en dépression conformément à la norme NF EN ISO 9972. La perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment, exprimée par le débit de fuite normalisé **Q4Pa-surf sous 4 Pa**, devra être **inférieure ou égale à 1,0 m³/(h·m²)**, conformément aux exigences de la **RE2020.**

Classement AEV

Les menuiseries extérieures devront être étanches à l'eau et à l'air. L'entrepreneur devra donc concevoir et réaliser ses travaux en prenant en compte ces exigences, notamment pour résister aux vents forts, aux pluies intenses et à la neige. Les menuiseries devront respecter la classe d'étanchéité AEV spécifiée dans le contrat.

Le présent projet est situé dans la **Région 3, environnement IIIb**, les menuiseries seront, conformes au classement AEV défini par le DTU 36.5 partie 3 d'octobre 2010 (NF P20-202-3), suivant l'exposition et la hauteur du bâtiment prise à l'acrotère (**18<H≤28 m**) : **A*3E*4V*A2.**

1.4.2 Matériaux

Profilés

Les profilés à rupture thermique sont réalisés en alliage d'aluminium 6060 T5 extrudés selon les normes en vigueur.

Profilé dormant et ouvrant, SCHÜCO ou équivalent, de profondeur 75 mm à rupture thermique. Les ouvrants auront un barrettage spécifique pour éviter l'effet bilame.

Précadres et appuis reconstitués

Dans les façades recevant une isolation par l'extérieur, l'entrepreneur prévoira la fourniture et pose de précadre en acier galvanisé, permettant la pose des menuiseries en applique intérieure ou extérieure. Cette prestation comprend une double barrière d'étanchéité entre le précadre et le support maçonné, par joints silicone intérieur et extérieur, et d'une bande d'étanchéité recouvrant le précadre et son support, de type à chaud élastomère avec protection aluminium.

Dans le cas de pose en applique intérieure, l'entrepreneur prévoira la fourniture et mise en œuvre d'appuis reconstitués composé d'une cornière en acier galvanisé filante sous toute la menuiserie. Cette prestation comprend toutes les sujétions de fixations.

Dans le cas de pose en tunnel, l'entrepreneur du présent lot devra un précadre et les façons de rejingot permettant la pose des menuiseries extérieures et le retour en tableau et linteau du système d'isolation thermique par l'extérieur. Compris toutes sujétions.

Remplissage par vitrage

Le vitrage est maintenu par des parcloses munies de clips plastiques, assurant un montage sous pression constante. Des joints en EPDM noir sont dits à effacement et présentent une faible section vue.

Les vitrages seront labellisés CEKAL. La mise en œuvre (contraintes mécaniques, thermiques et de sécurité) des vitrages et des éléments de remplissage seront conformes au **DTU 39**.

Les vitrages seront de type **double vitrage à isolation thermique renforcée**, intégrant selon les besoins des vitrages de sécurité **STADIP 44.2 ou SP10**. Tous les vitrages seront **certifiés CEKAL**.

Dans le cas de vitrage réfléchissant, ces derniers seront de type **SGG ANTELLIO** ou techniquement similaire.

Dans tous les cas suivants, les double-vitrages seront composés de verre feuilleté **(type STADIP 44.2 ou plus) suivant**

les surfaces à traiter : 55.2 pour les surfaces entre 2 et 4,5 m²), ou trempé, avec prise en feuillure de 15 à 20 mm sur 4 côtés, à savoir pour tous les :

- Châssis en allège formant garde-corps : verre extérieur feuilleté,
- Fenêtres dont la partie basse est située à moins de 1,00 ml du sol (sauf pour les fenêtres du rez-de-chaussée ou donnant sur des balcons et terrasse avec une hauteur de chute inférieure à 1 m) : verre extérieur feuilleté,
- Portes et châssis attenants : verre intérieur trempé et verre extérieur feuilleté.

***Nota :* Les vitrages seront de type Securit lorsque nécessaire, selon la réglementation. L'entrepreneur devra prendre en compte les joints de dilatations.**

Le choix et le dimensionnement des vitrages (clairs, translucides, sécurisés…) seront réalisés en fonction de leur destination spécifique. Leurs performances thermiques (valeurs Uw, facteurs solaires, etc.) seront définies à partir des études thermiques du projet.

Les vitrages et éléments de remplissage devront répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

- Coefficient de transmission thermique global de la fenêtre / ensemble vitré : **Uw = 1,30 W/m².K W/m²·K**
- Coefficient de conductivité thermique du vitrage à contrôle solaire modéré : **Ug = 1 W/m²·K**
- Coefficient de conductivité thermique du vitrage clair : **Ug = 1,1 W/m²·K**
- Taux de transmission lumineuse globale **: Tlg ≥ 82 % avec vitrage clair** et **Tlg ≥ 71 % avec vitrage à contrôle solaire**
- Facteur solaire global : **Sg = 66 % avec vitrage clair** et **Sg = 39 % avec vitrage à contrôle solaire**

Remplissage par tôle pleine

Le remplissage des portes sera réalisé en tôle d'aluminium, laqué (selon la teinte de l'architecte), 2 faces avec incorporation de laine de verre d'épaisseur suffisante pour l'obtention d'un coefficient de transmission thermique global **Uw de 1,30 W/m².K.**

Seuil

Un profilé aluminium de hauteur 10 m/m avec forme de pente ou en PVC Noir de 20 mm est fixé en partie basse des dormants et au sol. Le seuil devra être conforme avec la norme d'accessibilité handicapée.

Étanchéité

L'étanchéité entre dormant et ouvrant est réalisée par deux joints en EPDM, qui viennent en compression lors du verrouillage de l'ouvrant. L'étanchéité entre le seuil et l'ouvrant est réalisée par un joint EPDM noir avec lèvre d'étanchéité ou une brosse en fibre de perlon noir avec armature plastique maintenus dans un profilé aluminium fixé de façon invisible dans la plinthe.

Les ferrages des châssis ainsi que les joints d'étanchéité à l'air et à l'eau seront de première qualité. Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air de l'ensemble des menuiseries.

Manœuvre

Sur le vantail de service, par béquilles en aluminium avec ressort de rappel, fixé par des vis en acier inoxydable et des rivets taraudés en aluminium.

Liaison par carré de 7 à 10 mm en acier zingué. (Selon les serrures) Sur le vantail semi-fixe par crémone à crémone pompier à levier.

Accessoires de fermeture

L'ensemble de la quincaillerie sera en aluminium laqué, à l'exception des pièces techniques spécifiques. Les parties métalliques laquées bénéficieront d'une épaisseur minimale de 80 microns, garantissant la durabilité des finitions extérieures.

Les cylindres seront adaptés à l'épaisseur des portes :

- Cylindre à 2 entrées,
- Cylindre à une entrée et un bouton,
- Demi-cylindre.

L'entrepreneur prévoira 1 passe général et trois clés par cylindre ; il indiquera également le prix unitaire par clé supplémentaire.

Les ventouses seront à rupture ou à émission de courant avec contact de position, permettant l'asservissement des portes à la détection incendie.

***Nota :* La quincaillerie et les serrures réalisées selon l'organigramme général du bâtiment (les clefs seront brevetées et non reproductibles).**

Ferrage et condamnation

Les ferrages et condamnations étant fonction des fabricants, ils seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre et devront tenir compte des prescriptions suivantes. Les accessoires de fermetures seront en aluminium et de finition et teinte identiques aux profilés.

L'ensemble des ouvertures devront être accessibles aux personnes à mobilité réduite. De ce fait, les poignées de commande des fenêtres devront être situées à 130 cm du sol maximum, sauf impossibilité due au projet.

Par des paumelles en aluminium équipées de douilles de réglage asymétriques, montée en applique sur les profilés, fixations spéciales invisibles par visserie inoxydable et contreplaques en aluminium ou paumelles à rouleaux, fixées en feuillure par des chevilles métalliques.

Système démontable pour échange éventuel. Position de l'axe de rotation par rapport au flanc du châssis 22 mm ou 36 m/m selon le type de ferme porte en applique.

1.4.3 Mise en œuvre

Réservations

L'entrepreneur du présent lot devra fournir au lot Gros-œuvre les plans définissant les dimensions et les emplacements des menuiseries ainsi que les feuillures, engravures ou trous pour scellement.

La fourniture des douilles, tampons, attaches de fixation et autres sera à la charge de l'entreprise.

Assemblage

Les profilés tubulaires du dormant et de l'ouvrant sont assemblés en coupes d'onglets au moyen d'équerres en alliage d'aluminium épousant la forme des tubulures.

L'assemblage se fait par sertissage ou goupille, assurant ainsi un auto-serrage. Une colle bi-composant, exempt de solvant et à base de polyuréthane, renforce la tenue des assemblages après injection entre la toile des profils et les pièces d'assemblage.

Les plinthes et traverses éventuelles de l'ouvrant sont assemblées au moyen d'un raccord T en alliage d'aluminium épousant la forme de la tubulure et des profilés. La fixation du raccord T se fait par une vis auto-foreuse. Le montage de la plinthe et des traverses se fait par goupille.

L'assemblage est renforcé par l'injection de la colle bi-composant entre la toile des profils et les pièces d'assemblage.

Étanchéité des assemblages

Les profilés assemblés par équerres ou raccords T sont parfaitement étanchés au droit des assemblages par la colle bi-composants à base de polyuréthane. Celle-ci est injectée par des trous de 5 mm de diamètre prévu dans les profilés jusqu'à ce qu'elle sorte par les encoches de sertissage ou par les trous des goupilles, garantissant ainsi une parfaite étanchéité. La diffusion de la colle à l'intérieur des profilés est réalisée par des cannelures existantes sur les équerres ou les raccords T.

Pose

En applique extérieur ou au nu intérieur avec précadre en aluminium assemblé par des pièces en acier zingué, ou par l'intermédiaire de tapées en aluminium assemblées par des alvéovis et clips ou vis sur le cadre du dormant. Un fond de joint en polyéthylène à cellules fermées et un joint à la pompe silicone de 1ère catégorie devront assurer le calfeutrement et l'étanchéité entre les précadres et le gros œuvre et entre les profilés dormant des menuiseries et le gros œuvre ou les précadres.

Le précadre et une partie de la maçonnerie devront être recouverts par une bavette, tapée ou rejet d'eau de forme et longueur appropriée de façon à rejeter les eaux de ruissellement vers l'extérieur et recouvrir les cordon d'étanchéité.

Coté intérieur, la traverse basse du dormant est pourvue si nécessaire d'un profilé goulotte clippé ou vissé pour récupérer les eaux de condensation. En extrémité cette goulotte est équipée de deux embouts plastiques assurant une parfaite obturation. Les profilés dormant sont pourvus de couvre-joint intégrés ou clippé de 25 à 80 mm pour assurer une parfaite finition d'encadrement.

Coté extérieur la traverse basse du dormant est pourvue d'une bavette clippée afin de rejeter les eaux de ruissellement sur l'appui maçonné.

Des rondelles en plastique sont positionnées sous les têtes de vis de fixation du cadre dormant afin d'éviter toute infiltration d'eau au droit des fixations. Dans les cas où les menuiseries sont fortement exposées aux eaux de ruissellement un profilé déflecteur muni d'embouts en plastique devra être utilisé sur la traverse haute du dormant.

Révision

Après scellement des fenêtres et calfeutrement, l'entrepreneur procède à :

- Vérification de l'équerrage des précadres et dormants et de leur planimétrie.
- Vérification des jeux entre dormants et ouvrants et du fonctionnement des organes de condamnation.
- Contrôle des points d'articulation et de rotation, à leur graissage éventuel.
- Retouches des protections par peinture ou vernis
- Réglages des ouvrants.

Avant la réception des travaux, l'entrepreneur devra effectuer une révision générale et contrôler le fonctionnement de ses ouvrages.

1.5 SPECIFICATIONS D'EXECUTION

L'entrepreneur du présent lot devra les études d'exécution (notes de calcul, plans d'exécutions, plans de détails, etc.) relatives à la conception et la pose de ses ouvrages, précisant notamment :

- Le traitement des fixations des ouvrages à la structure (béton, bois), notamment pour éviter tout risque d'éclatement du béton,
- Les hauteurs de rejingots et le respect des gardes d'eau,
- Le traitement des points singuliers avec intégration des systèmes composites d'isolation par l'extérieur (ETICS), en corrélation avec le cahier du CSTB n°3709 de mai 2012 relatif aux principes de mise en œuvre autour des baies en liaison avec une fenêtre ou une porte extérieure.

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'obligation de résultat liée à la pose des menuiseries extérieures.

Celle-ci découle non seulement de la fourniture des matériaux conformes aux exigences du devis descriptif, mais également d'une mise en œuvre minutieuse et soignée.

A ce titre l'entrepreneur devra :

- Signaler au Maître d'œuvre toute anomalie pouvant nuire à la bonne réalisation de ses travaux,
- Respecter en tout point les règles de mise en œuvre des huisseries en fonction du type de support et proposer les procédés de fixation adéquats,
- La réalisation des joints d'étanchéité (dormants/supports et châssis/vitrages) pour une étanchéité optimale.

Avant la mise en œuvre, l'entrepreneur devra avoir obtenu l'accord sur ses études d'exécutions et notamment ses plans d'exécution de la part :

- Du bureau de contrôle pour la solidité, le traitement de l'étanchéité, les fixations, etc.
- Du Maître d'œuvre pour l'aspect architectural (calepinage et choix des teintes).

Tolérances de pose des menuiseries

L'écart maximal entre la position réelle de chacun des axes de la menuiserie et celle de chacun des axes théoriques des baies ne devra pas dépasser 1 cm.

Les tolérances sur la verticalité (faux aplombs) et sur horizontalité (faux niveau) seront :

Verticalité :

- Dans le plan perpendiculaire à la fenêtre : 2mm/m,
- Dans le plan de la fenêtre : 2mm/m,

Horizontalité :

- Pour la largeur inférieures ou égales à 1,50 : 2mm,
- Au-delà : 3 mm

Organisation du chantier / Phasage des travaux

Les studios F112 et F113 sont désignés comme *chambres témoins*.

À ce titre, les travaux devront être réalisés en priorité sur ces deux studios, avant le démarrage des travaux sur les autres unités, afin de valider les choix techniques, esthétiques et les modes opératoires.

1.6 LIMITES DE PRESTATIONS

Interfaces avec façade en bardage bois isolé sur murs béton – Répartition des responsabilités

Les façades sont constituées de :

- Voile béton (support structurel),
- Isolation thermique par l'extérieur,
- Ossature secondaire,
- Bardage bois ventilé.

Les interfaces avec les menuiseries extérieures constituent des points singuliers nécessitant une coordination stricte.

Les prestations à la charge du lot Gros Œuvre (voiles béton) :

Le lot Gros Œuvre doit :

- Réaliser les baies aux dimensions contractuelles, avec tolérances compatibles avec la pose des menuiseries,
- Assurer la planéité et l'aplomb des tableaux béton,
- Réaliser les appuis béton avec pente réglementaire et rejingot si prévu,
- Mettre en œuvre les précadres béton ou métalliques si prévus au marché,
- Fournir des supports propres, secs et conformes avant intervention des autres lots.

Les prestations à la charge du lot Bardage Bois / ITE :

Le lot Bardage / ITE doit :

- Mettre en œuvre l'isolant en continuité autour des baies,
- Réaliser les retours d'isolant en tableau selon détails validés,
- Assurer la continuité thermique sans pont thermique résiduel,
- Mettre en place les membranes pare-pluie raccordées aux dormants,
- Prévoir les réservations nécessaires pour bavettes et profils de finition,
- Mettre en œuvre l'ossature secondaire (tasseaux, liteaux),
- Respecter la lame d'air ventilée réglementaire,
- Réaliser les encadrements, habillages périphériques et profils de finition autour des menuiseries en bois,
- Mettre en place les bavettes et profils d'arrêt de bardage,
- Assurer la continuité du pare-pluie jusqu'au dormant de la menuiserie.

Les prestations à la charge du lot Étanchéité :

Le lot Étanchéité doit :

- Assurer les relevés d'étanchéité au droit des seuils,
- Garantir la continuité avec les dormants,
- Coordonner les hauteurs finies avec les menuiseries.

Le lot Etanchéité est responsable de la bonne gestion des eaux de ruissellement sur le parement bois.

Les prestations à la charge du lot Cloisons / Doublages intérieurs :

Le lot Cloisons doit :

- Assurer la continuité du pare-vapeur ou pare-air intérieur jusqu'au dormant,
- Réaliser les habillages intérieurs et tapées,
- Garantir l'alignement des plans intérieurs.

Les prestations à la charge du lot Menuiseries Extérieures (présent lot) :

Le lot Menuiseries Extérieures doit :

- Vérifier les dimensions réelles des baies avant fabrication,
- Fournir les plans de détails d'interface avec ITE et bardage,
- Définir le positionnement de la menuiserie (applique extérieure, tunnel, précadre…),
- Poser les menuiseries avec fixations adaptées au support béton ou précadre,
- Réaliser le calfeutrement périphérique (compribande, membrane, joints),
- Assurer la continuité de l'étanchéité à l'air côté intérieur,
- Garantir l'étanchéité sous pièce d'appui,
- Signaler toute non-conformité avant pose.

Principe technique applicable

L'interface devra respecter le principe suivant :

- Plan extérieur : pare-pluie continu derrière bardage,
- Zone intermédiaire : drainage et ventilation,
- Plan intérieur : étanchéité à l'air continue.

La coordination des détails d'exécution est obligatoire avant démarrage.

2 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1 ETUDE ET SECURITE

2.1.1 Etudes et plans d'exécution

L'entrepreneur du présent aura à sa charge la réalisation d'une étude pour l'ensemble du projet. Cette étude d'exécution et plans d'exécution devront faire l'objet d'une validation de la Maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle avant le démarrage des travaux du présent lot.

L'entreprise du présent lot s'engage à :

- Garantir la parfaite cohérence de ses travaux avec les plans architecturaux, plans d'exécution et tableaux de nomenclature fournis,
- Vérifier l'adéquation des dimensions, implantations et repérages avant toute exécution,
- Signaler immédiatement à la Maîtrise d'œuvre toute incohérence, anomalie ou omission constatée, et suspendre l'exécution jusqu'à validation des modifications ou corrections nécessaires.

La non-détection ou l'exécution malgré une incohérence signalée pourra engager la responsabilité de l'entreprise et entraîner la remise en conformité à sa charge.

Pour l'ensemble des portes du présent lot.

2.1.2 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

L'entrepreneur est tenu de constituer et de remettre au maître d'œuvre un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) complet, en fin de chantier, comprenant l'ensemble des documents relatifs aux ouvrages réalisés.

Le DOE doit être présenté sous forme de classeur parfaitement organisé, avec intercalaires de séparation, sommaire et respect de la charte graphique, et pourra comporter à la fois des documents papiers et des fichiers informatiques.

Dans un premier temps, l'entreprise fournira un exemplaire à la maîtrise d'œuvre pour approbation. La diffusion des exemplaires définitifs interviendra uniquement après validation par la maîtrise d'œuvre.

Le DOE doit obligatoirement contenir :

- Les plans d'exécution détaillés des ouvrages réalisés,
- Les fiches techniques des produits utilisés, mettant en évidence (surlignage en rouge) leurs caractéristiques techniques,
- Les procès-verbaux et avis techniques relatifs aux ouvrages,
- Les plans de localisation / de repérage, classés par type de produit,
- La Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) des produits utilisés,
- Les procès-verbaux d'essais, contrôles, PV feu, PV conformité,
- Les attestations et / ou les PV acoustiques conformes à la notice acoustique,
- Les notices d'entretien et les préconisations pour l'exploitation et la maintenance.

Condition de réception : La réception des travaux et la levée des réserves sont strictement subordonnées à la remise complète et validée du DOE par la maîtrise d'œuvre. Aucun exemplaire partiel ou non validé ne pourra être accepté pour la clôture du chantier.

Pour mémoire.

2.1.3 Prototype

Lorsque des ouvrages seront répétitifs ou nécessiteront une mise au point technique, il sera demandé aux entrepreneurs, la réalisation d'un prototype ou d'une maquette à l'échelle 1 :1 des points singuliers.

Cette prestation sera incluse dans les prix unitaires de l'entreprise.

LOCALISATION :

Suivant les plans, les coupes et les façades Architecte et le tableau de nomenclature des Menuiseries extérieures.

2.1.4 Échafaudages et protections

Pour assurer la sécurité de son personnel et des autres intervenants pendant la durée de ses travaux, (conformément au CCAP, PGC.) l'entrepreneur prévoira l'installation, l'entretien et le repli de tous les dispositifs de protections nécessaires

pour l'exécution de ses ouvrages, tels que :

- Garde-corps,
- Platelages,
- Échafaudages (tubulaires, roulants, multidirectionnels, volants, etc.),
- Plateforme élévatrice, nacelle,
- Filets anti-chutes, lignes de vie, signalisation, etc.

Nota 1 : Les échafaudages devront être conformes aux normes françaises et européennes en vigueurs et notamment :

- *EN 12810-1, Échafaudages de façade à composants préfabriqués - Partie 1*
- *EN 12810-2, Échafaudages de façade à composants préfabriqués - Partie 2*
- *EN 12811-1, Équipements temporaires de chantiers - Partie 1*
- *EN 12811-2, Équipements temporaires de chantiers - Partie 2*
- *EN 12811-3, Équipements temporaires de chantiers - Partie 3*
- *Code du travail*

Nota 2 : L'entrepreneur fera appel à une entreprise spécialisée disposant des qualifications et habilitations requises pour ce type de travaux et devra faire réceptionner l'ensemble des installations par le bureau de contrôle et le coordonnateur SPS, avant toute utilisation. Un procès-verbal de réception et de conformité sera fourni.

LOCALISATION :

Pour l'ensemble des portes du présent lot.

2.2 TRAVAUX DE MODIFICATION DE L'EXISTANT

2.2.1 Dépose des menuiseries de façade compris occultation – bât.B – sans objet

La dépose des menuiseries extérieures des façades des studios du bâtiment B, à tous les niveaux, y compris volets, garde-corps et grilles de façade, situées à proximité des nouveaux escaliers hélicoïdaux, relève du lot **Gros-Œuvre.**

Pour mémoire.

2.2.2 Façades isolées provisoires compris portes provisoires IS – bât.B – sans objet

La réalisation des façades isolées provisoires, incluant les portes provisoires de sortie de secours en remplacement temporaire des baies existantes préalablement déposées et agrandies, au droit des studios du bâtiment B à tous les niveaux et à proximité des nouveaux escaliers hélicoïdaux, est à la charge du lot **Gros-Œuvre.**

Pour mémoire.

2.3 MENUISERIE EXTERIEURE ALUMINIUM A RUPTURE DE PONT THERMIQUE

2.3.1 Ensembles vitrés comprenant ouvrants à la française

Fourniture et pose d'**ensembles vitrés composés de châssis ouvrants à la française, de châssis fixes et d'allèges fixes ou pas**, de type **Schüco Fenêtre AWS 75 II** ou techniquement équivalent, à rupture de pont thermique de **teinte RAL 9006**, comprenant :

- Le dormant et les ouvrants en profilés aluminium à rupture de pont thermique,
- Les joints périphériques,
- Les montants & traverses intermédiaires nécessaires en profils aluminium anodisé,
- Le remplissage du vitrage :
    - Pour les ensembles exposés NORD et EST : double vitrage clair 4/16/4, avec allèges composées d'un vitrage intérieur feuilleté et d'un vitrage extérieur clair 33.2 PLUS/16/4,
    - Pour les ensembles exposés OUEST et SUD : double vitrage avec contrôle solaire modéré, et allèges composées d'un vitrage intérieur feuilleté et d'un vitrage extérieur à contrôle solaire modéré,
- La commande par poignée crémone à ¼ tour avec compas limiteur d'ouverture pour les châssis ouvrants à la française,
- Toutes sujétions de pose, réglage, ajustage, calage, étanchéité périphérique, fixation et finition nécessaires à une parfaite exécution.

2.3.1.1 Ensembles vitrés avec 1 ouvrant à la française

Fourniture et pose d'**ensembles vitrés, composés d'un châssis ouvrant à la française et d'une allège fixe**, de dimensions conformes aux plans, coupes et façades de l'architecte.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, les ensembles vitrés comprenant un ouvrant à la française des bâtiments E et F.

2.3.1.2 Ensembles vitrés avec 2 ouvrants à la française

Fourniture et pose d'**ensembles vitrés, composés de deux châssis ouvrants à la française et d'une allège fixe ou pas**, de dimensions conformes aux plans, coupes et façades de l'architecte.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, les ensembles vitrés comprenant deux ouvrants à la française des bâtiments E et F.

2.3.1.3 Ensembles vitrés avec 3 ouvrants à la française

Fourniture et pose d'**un ensemble vitré, composé de trois châssis ouvrants à la française et d'un châssis fixe**, de dimensions conformes aux plans, coupes et façades de l'architecte.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, l'ensemble vitré de l'Espace de Convivialité du R+1 du bâtiment F.

2.3.1.4 Ensembles vitrés avec 5 ouvrants à la française

Fourniture et pose d'**un ensemble vitré, composé de cinq châssis ouvrants à la française et d'un châssis fixe**, de dimensions conformes aux plans, coupes et façades de l'architecte.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, l'ensemble vitré de l'Espace de Convivialité du R+1 du bâtiment E.

2.3.1.5 Ensembles vitrés en angle avec 6 ouvrants à la française

Fourniture et pose d**'un ensemble vitré en angle, composé de six châssis ouvrants à la française et de deux châssis fixes**, de dimensions conformes aux plans, coupes et façades de l'architecte.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, l'ensemble vitré de l'Espace de Convivialité du R+5 du bâtiment E.

2.3.2 Portes battantes vitrées à rupture de pont thermique

2.3.2.1 Portes battantes vitrées à un vantail

Fourniture et mise en œuvre de **blocs-porte battants vitrés à un vantail**, de type **Porte SCHUCO ADS 75** ou équivalent, de **teinte RAL 9006**, à rupture de pont thermique, comprenant :

- Le dormant et l'ouvrant en profilés aluminium à rupture de pont thermique,
- Le seuil accessible PMR à rupture de pont thermique,
- Les montants & traverses intermédiaires nécessaires en profils aluminium anodisé,
- Le remplissage par double vitrage sécurité avec une face feuilletée et une face trempée, conforme à la norme NF EN 12600,
- La barre antipanique et l'ensemble de manœuvre int./extérieure par béquille,
- La serrure de sûreté avec condamnation par demi-cylindre,
- Le ferme-porte à bras à glissière,
- L'arrêt de porte extérieur posé au sol,
- Le contact de positionnement pour vérifier l'état de la porte (ouverte/fermée),
- Toutes sujétions de pose, réglage, ajustage, calage, étanchéité périphérique, fixation et finition nécessaires à une parfaite exécution.

LOCALISATION :

Suivant les plans Architecte, coupes, façades et la nomenclature des Menuiseries Extérieures, les portes des circulations du RDC et R+1 des bâtiments E et F, ainsi que la porte de la Circulation du R+5 du bâtiment F.

2.3.2.2 Porte battante vitrée à un vantail avec imposte vitrée fixe de 103 x 268 cm de ht

Fourniture et mise en œuvre d'un **bloc-porte battant vitré à un vantail compris imposte vitrée fixe**, de 103 x 268 cm de ht, de type **Porte SCHUCO ADS 75** ou équivalent, en aluminium anodisé, de **teinte RAL 9006**, à rupture de pont thermique, comprenant :

- Le vantail vitré pour un passage utile de 90 x 204 cm de hauteur et l'imposte vitrée fixe de dimensions 90 x 57 cm de hauteur :
    - Le dormant et l'ouvrant en profilés aluminium à rupture de pont thermique,
    - Le seuil accessible PMR à rupture de pont thermique,
    - Les montants & traverses intermédiaires nécessaires en profils aluminium anodisé,
    - Le remplissage par double vitrage sécurité avec une face feuilletée et une face trempée, conforme à la norme NF EN 12600,
    - La barre antipanique et l'ensemble de manœuvre int./extérieure par béquille,
    - La serrure de sûreté avec condamnation par demi-cylindre,
    - Le ferme-porte à bras à glissière,
    - L'arrêt de porte extérieur posé au sol,
    - Le contact de positionnement pour vérifier l'état de la porte (ouverte/fermée),
- Toutes sujétions de pose, réglage, ajustage, calage, étanchéité périphérique, fixation et finition nécessaires à une parfaite exécution.

LOCALISATION :

Suivant les plans Architecte, coupes, façades et la nomenclature des Menuiseries Extérieures, la porte de circulation du RDC du bâtiment F.

2.3.2.3 Portes battantes vitrées à un vantail pare-flamme 1/2 heure (E30)

Fourniture et mise en œuvre de **blocs-porte battants vitrés à un vantail pare-flamme PF 1/2 heure (E30)**, de type **Porte ADS 80 (E30)** de chez **SCHÜCO**, de **teinte RAL 9006**, à rupture de pont thermique, comprenant :

- Le dormant et l'ouvrant en profilés aluminium à rupture de pont thermique, certifiés pour résistance au feu pare-flamme ½ heure (E30),
- Les joints périphériques intumescents, posés sur tout le pourtour de l'ouvrant et du dormant, conformes aux certificats pare-flamme,
- Le seuil accessible PMR à rupture de pont thermique,
- Les montants & traverses intermédiaires nécessaires en profils aluminium anodisé, adaptés à la performance pare-flamme,
- Le remplissage par double vitrage pare-flamme E30, type vitrage feuilleté ou verre trempé approprié, conforme à la norme NF EN 1364-1 et NF EN 12600 pour la sécurité des personnes,
- La barre antipanique et l'ensemble de manœuvre int./extérieure par béquille,
- La serrure de sûreté avec condamnation par demi-cylindre,
- Le ferme-porte à bras à glissière, compatible résistance au feu,
- L'arrêt de porte extérieur posé au sol,
- Le contact de positionnement pour vérifier l'état de la porte (ouverte/fermée),
- Toutes sujétions de fourniture et de pose : réglage, ajustage, calage, étanchéité périphérique, fixation et finition nécessaires à une parfaite exécution, en conformité avec les prescriptions des certificats pare-flamme E30 et la réglementation incendie.

LOCALISATION :

Suivant les plans Architecte, coupes, façades et la nomenclature des Menuiseries Extérieures, les portes des circulations du R+1, R+2, R+3, R+4 et R+5 du bâtiment E.

2.3.2.4 Portes battantes vitrées à un vantail coupe-feu 1 heure (EI60) intégrées au mur rideau de 93 x 204 cm de ht

Fourniture et mise en œuvre de **blocs-porte battants vitrés à un vantail coupe-feu 1 heure (EI60)**, intégrés dans le mur rideau des passerelles, de type **Porte ADS 80** de chez **SCHÜCO,** en aluminium anodisé, de **teinte RAL 9006**, à rupture de pont thermique, comprenant :

- Le dormant et l'ouvrant en profilés aluminium à rupture de pont thermique, adaptés au mur rideau et certifiés pour résistance au feu 1 heure (EI60),
- Les joints périphériques intumescents, posés sur tout le pourtour de l'ouvrant et du dormant, conformes aux certificats coupe-feu EI60, assurant étanchéité au feu et aux fumées,
- Le seuil accessible PMR à rupture de pont thermique,
- Les montants & traverses intermédiaires nécessaires en profils aluminium thermolaqué, adaptés à la performance coupe-feu, adaptés à l'intégration dans le mur rideau,
- Le remplissage par double vitrage coupe-feu 1 heure EI60, type vitrage feuilleté ou verre trempé approprié, conforme à la norme NF EN 1364-1 et NF EN 12600 pour la sécurité des personnes,
- La barre antipanique et l'ensemble de manœuvre int./extérieure par béquille,
- La serrure de sûreté avec condamnation par demi-cylindre,
- Le ferme-porte à bras à glissière, compatible résistance au feu,
- L'arrêt de porte extérieur posé au sol,
- Le contact de positionnement pour vérifier l'état de la porte (ouverte/fermée),
- Toutes sujétions de fourniture et de pose : réglage, ajustage, calage, étanchéité périphérique, fixation et finition nécessaires à une parfaite exécution, en conformité avec les prescriptions des certificats coupe-feu EI60 et la réglementation incendie.

LOCALISATION :

Suivant les plans Architecte, coupes, façades et la nomenclature des Menuiseries Extérieures, les portes des circulations / passerelles du R+1, R+2, R+3 et R+4 du bâtiment F.

2.3.3 Accessoires & équipements de portes battantes

2.3.3.1 Ventouse électromagnétique

Fourniture et mise en œuvre d'une ventouse électromagnétique pré-cablée (avec câble en attente dans le plénum) avec contact de positionnement intégré de type **SEWOSY EF300CTC** (porte 1 vantail) / **SEWOSY EF300-2CTC** (porte 2 vantaux) ou équivalent, compris toutes sujétions conformes aux prescriptions du fabricant et de raccordement sur les attentes du lot **ELECTRICITE**.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, pour le contrôle d'accès des portes du présent lot.

2.3.4 Portes extérieures coulissantes vitrées automatiques à un vantail de 113 x 250 cm de ht

Fourniture et pose de **portes extérieures coulissantes vitrées automatiques à un vantail**, à rupture de pont thermique, de type **DIVA RS ECOENERGY** de chez **PORTALP** ou équivalent, de **teinte RAL 9006**, comprenant :

- Le caisson aluminium applique renforcé avec flasques d'extrémité en aluminium et dispositif de maintien fermé du capot et équipé de barrettes en polyamide renforçant le pont thermique avec la structure,
- Le vantail constitué d'un châssis en profil de type G50 à rupture de pont thermique est conçue avec des cloisonnements en barrettes nylon favorisant la rupture thermique intérieur/extérieur. Le vitrage en verre trempé sera de type double-vitrage basse émissivité avec remplissage par gaz « argon »,
- L'étanchéité et le vitrage du vantail coulissant (norme NF EN 16005 - décembre 2023),
- L'étanchéité frontale par joint caoutchouc anti pince doigt,
- L'étanchéité latérale par joint EPDM,
- L'étanchéité au sol par brosse ou plinthe escamotable,
- La motorisation de type Brushless pour un pilotage performant garantissant la fluidité de mouvement des vantaux et un fonctionnement optimal,
- Le radar d'hyperfréquence pour l'ouverture automatique de la porte,
- Le double rideau infrarouge actif permettant de surveiller la zone de passage de la porte,
- Le dispositif à énergie mécanique intrinsèque (EMI) indépendant de toute source d'alimentation. Il est associé à un déclencheur manuel (boîtier BBG) permettant l'ouverture rapide en cas d'urgence,
- Verrou DAS à sécurité positve
- Les bandes de signalisation PMR en carrés ou ronds dépolis ou blancs de type **Réflectiv** ou équivalent sur les surfaces vitrées,
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre conformes aux prescriptions du fabricant.

<u>Nota :</u> Les surfaces vitrées devront être équipée de bandes adhésives horizontales d'une largeur de 5 cm situées entre 1.10 m et 1.60 m de hauteur permettant aux personnes malvoyantes de mieux percevoir le vitrage.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, les portes des SAS HALL du RDC des bâtiments E et F.

2.3.5 Ensembles vitrés comprenant porte coulissante vitrée automatique à un vantail

2.3.5.1 Ensemble vitré de 750 x 255 cm de ht – Bât. E

Fourniture et pose d'un **ensemble vitré, composé d'une porte coulissante vitrée automatique à un vantail intérieure** et **des éléments latéraux vitrés fixes** (voir l'extrait de plan ci-dessous), en aluminium anodisé, de **teinte RAL 9006**, comprenant :

- Une porte coulissante vitrée automatique à un vantail, gamme 38mm, de 113 x 250 cm de hauteur, de type **DIVA RS** de chez **PORTALP** ou équivalent, comprenant :
  - Le caisson aluminium applique renforcé avec flasques d'extrémité en aluminium et dispositif de maintien fermé du capot,
  - Le vantail constitué d'un châssis en profil de type G38,
  - Le vitrage en verre trempé sera de type simple vitrage feuilleté 55.2,
  - L'étanchéité et le vitrage du vantail coulissant (norme NF EN 16005 - décembre 2023),
  - L'étanchéité frontale par joint caoutchouc anti pince doigt,
  - L'étanchéité latérale par joint EPDM,
  - L'étanchéité au sol par brosse ou plinthe escamotable,
  - La motorisation de type Brushless pour un pilotage performant garantissant la fluidité de mouvement des vantaux et un fonctionnement optimal,
  - Le radar d'hyperfréquence pour l'ouverture automatique de la porte,
  - Le double rideau infrarouge actif permettant de surveiller la zone de passage de la porte,
  - Le dispositif à énergie mécanique intrinsèque (EMI) indépendant de toute source d'alimentation. Il est associé à un déclencheur manuel (boîtier BBG) permettant l'ouverture rapide en cas d'urgence,
- Les éléments vitrés fixes latéraux de dimensions suivant plans et coupes architecte :
  - Le cadre en profils aluminium,
  - Les joints périphériques,
  - Les montants et traverses intermédiaires,
  - Le remplissage par double vitrage sécurité avec une face feuilletée et une face trempée avec contrôle solaire modéré, conforme à la norme NF EN 12600,
- Les bandes de signalisation PMR filantes en carrés ou ronds dépolis ou blancs de type **Réflectiv** ou équivalent, sur les surfaces vitrées suivant plans projet architecte,
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre conformes aux prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur.

<u>Nota :</u> Les surfaces vitrées devront être équipée de bandes adhésives horizontales d'une largeur de 5 cm situées entre 1.10 m et 1.60 m de hauteur permettant aux personnes malvoyantes de mieux percevoir le vitrage.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, l'ensemble vitré comprenant une porte coulissante vitrée automatique à un vantail du SAS HALL du RDC du bâtiment E.

2.3.5.2 Ensemble vitré de 720 x 255 cm de ht – Bât. F

Fourniture et pose d'un **ensemble vitré, composé d'une porte coulissante vitrée automatique à un vantail intérieure** et **des éléments latéraux vitrés fixes** (voir l'extrait de plan ci-dessous), en aluminium anodisé, de **teinte RAL 9006**, comprenant :

- Une porte coulissante vitrée automatique à un vantail, gamme 38mm, de 113 x 250 cm de hauteur, de type **DIVA RS** de chez **PORTALP** ou équivalent, comprenant :
  - Le caisson aluminium applique renforcé avec flasques d'extrémité en aluminium et dispositif de maintien fermé du capot,
  - Le vantail constitué d'un châssis en profil de type G38,
  - Le vitrage en verre trempé sera de type simple vitrage feuilleté 55.2,
  - L'étanchéité et le vitrage du vantail coulissant (norme NF EN 16005 - décembre 2023),
  - L'étanchéité frontale par joint caoutchouc anti pince doigt,
  - L'étanchéité latérale par joint EPDM,
  - L'étanchéité au sol par brosse ou plinthe escamotable,
  - La motorisation de type Brushless pour un pilotage performant garantissant la fluidité de mouvement des vantaux et un fonctionnement optimal,
  - Le radar d'hyperfréquence pour l'ouverture automatique de la porte,

- Le double rideau infrarouge actif permettant de surveiller la zone de passage de la porte,
- Le dispositif à énergie mécanique intrinsèque (EMI) indépendant de toute source d'alimentation. Il est associé à un déclencheur manuel (boîtier BBG) permettant l'ouverture rapide en cas d'urgence,

- Les éléments vitrés fixes latéraux de dimensions suivant plans et coupes architecte :
  - Le cadre en profils aluminium,
  - Les joints périphériques,
  - Les montants et traverses intermédiaires,
  - Le remplissage par double vitrage sécurité avec une face feuilletée et une face trempée avec contrôle solaire modéré, conforme à la norme NF EN 12600,
- Les bandes de signalisation PMR filantes en carrés ou ronds dépolis ou blancs de type **Réflectiv** ou équivalent, sur les surfaces vitrées suivant plans projet architecte,
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre conformes aux prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur.

Nota : Les surfaces vitrées devront être équipée de bandes adhésives horizontales d'une largeur de 5 cm situées entre 1.10 m et 1.60 m de hauteur permettant aux personnes malvoyantes de mieux percevoir le vitrage.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, l'ensemble vitré comprenant une porte coulissante vitrée automatique à un vantail du SAS HALL du RDC du bâtiment F.

2.3.6 Ensembles vitrés avec porte battante à deux vantaux de 360 x 230 cm de ht

Fourniture et pose d'**ensembles vitrés composés d'une porte vitrée à deux vantaux et un châssis latéral vitré fixe**, de **360 x 230 cm de hauteur,** à rupture de pont thermique, de **teinte RAL 9006**, comprenant :

- La porte vitrée à deux vantaux de (120+120) x 230 cm de hauteur composées de :
  - Le dormant et l'ouvrant en profilés aluminium à rupture de pont thermique,
  - Le seuil accessible PMR à rupture de pont thermique,
  - Les montants et traverses intermédiaires nécessaires en profils aluminium anodisé,
  - Le remplissage par double vitrage sécurité avec une face feuilletée et une face trempée, conforme à la norme NF EN 12600,
  - La manœuvre par béquilles,
  - La serrure de sûreté avec condamnation par demi-cylindre,
  - Le ferme-porte à bras à glissière,
  - Le sélecteur de fermeture,
  - La crémone pompier avec palette de poussée,
  - Les arrêts de porte extérieurs posés au sol,
  - Le contact de positionnement pour vérifier l'état de la porte (ouverte/fermée),
  - Toutes sujétions de pose, réglage, ajustage, calage, étanchéité périphérique, fixation et finition nécessaires à une parfaite exécution.
- Le châssis latéral vitré fixe de 40 x 230 cm de hauteur :
  - Le cadre en profils aluminium anodisé,
  - Les joints périphériques,
  - Les montants et traverses intermédiaires en profils aluminium anodisé,
  - Le remplissage par double vitrage sécurité avec une face feuilletée et une face trempée, conforme à la norme NF EN 12600,
- Les bandes de signalisation PMR filantes en carrés ou ronds dépolis ou blancs de type **Réflectiv** ou équivalent, sur les surfaces vitrées suivant plans projet architecte,
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre conformes aux prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur.

Nota : Les surfaces vitrées devront être équipée de bandes adhésives horizontales d'une largeur de 5 cm situées entre 1.10 m et 1.60 m de hauteur permettant aux personnes malvoyantes de mieux percevoir le vitrage.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, les ensembles vitrés comprenant des portes vitrées à deux vantaux des Espaces de Convivialité du R+1 des bâtiments E et F.

2.3.7 Châssis en lames ALU ouvrants à la française intégrés au mur rideau – RDC

Fourniture et mise en œuvre de **châssis ouvrants à la française**, intégrés dans le mur rideau aluminium, réalisés en profilés aluminium extrudé, comprenant :

- Le cadre dormant et l'ouvrant, en profilés aluminium compatibles avec le système de mur rideau, assurant la continuité esthétique et fonctionnelle de la façade,
- Des lames aluminium extrudé intégrées à l'ouvrant, disposées horizontalement (ou verticalement selon plans), permettant la ventilation naturelle tout en assurant la protection visuelle,
- Un traitement de surface par anodisation, **teinte RAL 9006**, conforme aux labels Qualicoat / Qualimarine, adapté à une exposition extérieure,
- Les paumelles, compas, ferrures et quincailleries nécessaires à l'ouverture à la française, en acier inoxydable ou aluminium, dimensionnées pour un usage extérieur,
- Un système de condamnation par crémone ou serrure, avec manœuvre intérieure, assurant le maintien en position fermée,
- Les joints périphériques d'étanchéité assurant la continuité des performances AEV du mur rideau,
- Les dispositifs de limitation d'ouverture et de sécurité, conformément à la réglementation en vigueur,
- La compatibilité avec les performances du mur rideau (étanchéité à l'air, à l'eau et au vent),
- Toutes sujétions de fourniture et de pose : réservations, fixations, réglages, calage, étanchéité, finitions et nettoyages nécessaires à une parfaite exécution conformément aux prescriptions du fabricant, aux règles professionnelles et DTU en vigueur, et coordonnés avec les autres ouvrages de façade.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, les châssis ouvrants en lames aluminium au droit des colonnes sèches du RDC des bâtiments E et F.

2.3.8 Châssis vitrés fixes pare-flamme 1/2 heure (E30)

Fourniture et installation de **châssis vitrés fixes pare-flamme 1/2 heure (E30),** en aluminium anodisé à rupture de pont thermique de **teinte RAL 9006**, comprenant :

- Le cadre en profilés aluminium à rupture de pont thermique,
- Les joints périphériques assurant l'étanchéité,
- Le remplissage en double vitrage pare-flamme 1/2 heure et avec contrôle solaire modéré,
- Toutes les sujétions nécessaires de pose, d'étanchéité et d'ajustage.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, les châssis fixes au niveau de l'escalier du bâtiment E.

2.3.9 Châssis vitré fixe coupe-feu 1 heure (EI60) de 75 x 200 cm de ht

Fourniture et installation de **châssis vitrés fixes coupe-feu 1 heure (EI60),** en aluminium anodisé à rupture de pont thermique de **teinte RAL 9006**, comprenant :

- Le cadre en profilés aluminium à rupture de pont thermique,
- Les joints périphériques assurant l'étanchéité,
- Le remplissage en double vitrage coupe-feu 1 heure,
- Toutes les sujétions nécessaires de pose, d'étanchéité et d'ajustage.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, le châssis fixe au niveau donnant dans la Circulation du RDC du bâtiment E.

2.3.10 Murs rideaux

2.3.10.1 Murs rideaux – HALLs RDC

Fourniture et installation de **murs rideaux aluminium**, de type **Schuco FWS 50** ou équivalent, rapportés et fixés sur l'ossature béton (poteaux) des HALLs du RDC des bâtiments E et F, réalisés en profilés aluminium anodisé label EWAA à rupture de pont thermique, de **teinte RAL 9006**, comprenant :

- Le système d'ossature principale en profilés aluminium extrudé poteaux et traverses), de sections adaptées aux portées et efforts climatiques,
- Les systèmes d'accrochage et de fixation à la structure béton,
- Les capots extérieurs de finition et parecloses,
- Le joint extérieur clippé sur la barrière isolante couvre d'un seul tenant l'espace entre les remplissages. Au droit des liaisons entre aiguilles et traverses (en croix ou en T), la continuité de l'étanchéité est assurée par des croix moulées, vulcanisées à la pose,

- Les joints intérieurs sont positionnés dans les gorges des profilés. Des angles moulés intégrant le décalage de 6 mm entre les montants et les traverses permettent la continuité du joint intérieur,
- Le remplissage par double vitrage isolant à contrôle solaire modéré pour les façades SUD et OUEST et d'un vitrage clair pour les façades NORD et EST, composé d'un vitrage extérieur traité contrôle solaire et faible émissivité, et d'un vitrage intérieur feuilleté de sécurité, conforme aux normes NF EN 1279 et NF EN 12600,
- Tous les calfeutrements nécessaires à une parfaite finition et étanchéité en tôle d'aluminium,
- Toutes sujétions de fourniture et de pose : réglage, ajustage, calage, étanchéité, fixations et finitions nécessaires à une parfaite exécution.

LOCALISATION :

Suivant plans, coupes et façades architecte, les murs rideaux aluminium des HALLs du RDC des bâtiments E et F.

2.3.10.2 Mur rideau coupe-feu 1 heure – passerelles

Fourniture et installation de **murs rideaux aluminium coupe-feu 1 heure (EI60)**, de type **Schuco FWS 50 FR60** ou équivalent, rapportés et fixés sur l'ossature béton, au droit des Passerelles, réalisés en profilés aluminium anodisé label EWAA à rupture de pont thermique, de **teinte RAL 9006**, comprenant :

- Le système d'ossature principale en profilés aluminium extrudé (montants et traverses), de sections adaptées aux portées, efforts climatiques et exigences de résistance au feu,
- Les systèmes d'accrochage et de fixation à la structure béton, compatibles avec la performance coupe-feu EI60,
- Les capots extérieurs de finition et parecloses, adaptés au système coupe-feu,
- Les joints périphériques et intermédiaires, assurant l'étanchéité à l'air et à l'eau du mur rideau, ainsi que la continuité de la performance coupe-feu,
- Le remplissage par vitrage coupe-feu certifié EI60 (PILKINGTON ou VETROTECH), conforme à la norme NF EN 1364-1, et à la norme NF EN 12600 pour la sécurité des personnes, pour l'ensemble des parties vitrées concernées,
- Les traverses coupe-feu assurant la séparation entre niveaux, intégrant un isolant en laine de roche incombustible de type PROMAT ou KNAUF, garantissant la continuité du degré coupe-feu EI60 entre planchers,
- Les dispositions spécifiques de calfeutrement et de protection au feu (bandes, mastics et joints intumescents le cas échéant), conformes aux prescriptions du système coupe-feu,
- Toutes sujétions de fourniture et de pose : réglage, ajustage, calage, étanchéité, fixations, finitions et nettoyages nécessaires à une parfaite exécution, dans le strict respect des exigences de résistance au feu.

<u>Nota :</u> Les systèmes de mur rideau coupe-feu devront être certifiés EI60, titulaire d'un procès-verbal de résistance au feu en cours de validité (N° 11 A 530 de chez EFFECTIS) et mis en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant et à la réglementation incendie en vigueur.

LOCALISATION :

Suivant plans, coupes et façades architecte, les murs rideaux aluminium coupe-feu 1 heure des 2 Passerelles.

2.3.10.3 Joints de dilatation mur rideau / mur béton – passerelles

Les murs rideaux devront être totalement désolidarisés des ouvrages en béton. Aucune liaison rigide ne sera admise.

Le joint devra permettre l'absorption des mouvements différentiels (variations thermiques, retrait et fluage du béton, tolérances de pose).
La largeur du joint sera conforme aux prescriptions du BET structure.

Le joint comprendra :

- Une étanchéité extérieure à l'eau par joint souple (fond de joint + mastic élastomère de façade) protégée par un couvre-joint ou bavette métallique fixé d'un seul côté et muni d'un larmier,
- Une isolation thermique compressible assurant la continuité de l'isolation entre mur béton et mur rideau,
- Une étanchéité à l'air côté intérieur par membrane souple (EPDM ou équivalent) raccordée de façon continue, complétée par un joint souple de finition.

Les dispositions mises en œuvre ne devront pas gêner le fonctionnement des chambres de décompression et des dispositifs de drainage du mur rideau. Les eaux devront être rejetées vers l'extérieur.

La fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des éléments nécessaires au bon fonctionnement du joint sont à la charge du présent lot.

LOCALISATION :

Suivant plans, coupes et façades architecte, les joints de dilatation des murs rideaux aluminium coupe-feu 1 heure des 2 Passerelles.

2.3.10.4 Profilés souples d'étanchéité pour joints de dilatation mur rideau / mur béton – passerelles

Fourniture et pose de profilés souples (EPDM, silicone ou équivalent) assurant l'étanchéité à l'eau et à l'air des joints de dilatation, tout en absorbant les mouvements différentiels (thermiques, retrait, fluage), comprenant :

- Pose dans le fond ou en périphérie du joint, en contact continu avec béton et mur rideau,
- Compatibles avec le mastic et les autres matériaux d'étanchéité,
- Protection les mastics et assurent la continuité thermique et hygrométrique,
- Et toutes sujétions d'exécution.

LOCALISATION :

Suivant plans, coupes et façades architecte, les joints de dilatation des murs rideaux aluminium coupe-feu 1 heure des 2 Passerelles.

2.4 OCCULTATIONS & PROTECTIONS SOLAIRES

***Nota** : Les stores et lames de volets roulants devront justifier d'un classement de réaction au feu M2 ou C-s3,d0.*

2.4.1 Volets roulants électriques extérieurs

Fourniture et pose de volets roulants électriques extérieurs à lames ajourables de type **BUBENDORFF**, référence **MONO,** ou équivalent, de teinte RAL au choix de l'architecte hors gamme du fabricant, comprenant :

- Le caisson en aluminium profilé avec résistance renforcée aux environnements corrosifs, conforme aux prescriptions du fabricant et adapté aux dimensions des menuiseries,
- Le tablier en aluminium profilé double paroi ajouré avec mousse isolante sans CFC, équipé d'un système anti-flexion en acier inox apportant sécurité et résistance au vent renforcée, avec classe de résistance au vent conforme aux exigences du projet,
- Les coulisses et la lame finale en aluminium extrudé, texturées et classées Haute Durabilité, de dimensions 45 x 26 mm,
- Les joints de coulisses en élastomère thermoplastique pour une bonne étanchéité et durabilité,
- Les verrous automatiques anti-relevage,
- Le contrôle par télécommande 3 boutons compris support mural pour la télécommande,
- La motorisation électrique radio secteur R Bubendorff, Classe II, 2 fils, commandée par télécommande,
- Toutes sujétions de mise en œuvre, y compris les adaptations aux menuiseries, fixations, réglages, et raccordements électriques, suivant strictement les prescriptions du fabricant.

***Nota :** Les volets devront être conformes aux normes CE et aux exigences de sécurité et de performance thermique applicables au projet.*

Caractéristiques techniques :

- *Endurance mécanique (volet + moteur + batterie) :* ***30.000 montées-descentes***
- *Impact carbone :* ***65 kg de CO2***
- *Économie carbone :* ***90 kg de CO2*** *économisés sur le cycle de vie du volet roulant*
- *Résistance thermique additionnelle du tablier :* ***ΔR = 0,15 m².K/W***
- ***Conception sans vis apparente***

2.4.1.1 Volets roulants pour ensembles vitrés avec 1 ouvrant à la française

Fourniture et pose de **volets roulants pour les ensembles vitrés, composés d'un châssis ouvrant à la française et d'une allège fixe ou pas**, des studios du bâtiment F, de dimensions conformes aux plans, coupes et façades de l'architecte.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, les volets roulants pour les ensembles vitrés comprenant un ouvrant à la française des studios du bâtiment F.

2.4.1.2 Volets roulants pour ensembles vitrés avec 2 ouvrants à la française

Fourniture et pose de **volets roulants pour les ensembles vitrés, composés de deux châssis ouvrants à la française et d'une allège fixe ou pas**, des studios, de dimensions conformes aux plans, coupes et façades de l'architecte.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte et nomenclature des portes, volets roulants pour les ensembles vitrés comprenant deux ouvrants à la française des studios des bâtiments E et F.

2.4.2 Stores enroulables d'intérieur motorisés

Fourniture et installation de stores extérieurs motorisés à toiles d'occultation verticales de type **SOLOZIP II** de chez **GRIESSER** ou équivalent, constitués de :

- Le caisson en aluminium extrudé thermolaqué, de couleur au choix de l'Architecte, selon la palette du fabricant,
- Le tube d'enroulement en acier avec rainure pour la fixation de la toile,
- La barre de charge en aluminium extrudé, anodisé incolore, équipée de coiffes latérales en matière synthétique et remplie de sable pour un poids de 2,5 kg/m,
- Les coulisses de guidage en profilé aluminium extrudé, thermolaqué de teinte au choix de l'Architecte, avec barre de retenue à clipser,
- La toile Screen composée de fibres de verre, acrylique, r-PET et polyester technique, très résistante à la déchirure, selon la collection actuelle. Des coutures transversales peuvent apparaître en raison de la confection. La toile est guidée latéralement sur toute la hauteur, assurant un bon maintien et résistance aux vents forts.
- La commande motorisée avec fin de course électronique,
- Toutes les sujétions d'exécution nécessaires à la mise en œuvre et au raccordement électrique.

Principes de commande à prévoir :

- Une commande par appareil,
- Une commande centralisée par local.

Nota : Les stores seront découpés en deux ou trois parties selon les dimensions des châssis.

Limites de prestations :

- **Lot Électricité** : alimentation des stores à amener jusqu'à leur emplacement,
- **Présent lot** : fourniture et câblage du bouton de commande, ainsi que raccordement de chaque moteur de store à l'attente laissée à proximité par le lot Électricité.

LOCALISATION :

Conformément aux plans, coupes et façades de l'architecte, ainsi qu'aux recommandations de l'étude thermique, les stores d'occultation intérieurs installés sur les murs rideaux du RDC de toutes les façades, à l'exception de la façade nord des bâtiments E et F et sur les ensembles vitrés des salles de Convivialité du R+1.

2.5 OUVRAGES DIVERS ET DE FINITION

2.5.1 Appuis et bavettes d'appuis filantes

L'entrepreneur devra assurer la fourniture et la mise en œuvre des appuis filants et des bavettes filantes en tôle d'acier pliée thermolaquée 10/10e, conforme au label **QUALICOAT**, de teinte **RAL 9006**.

Les bavettes devront comporter une retombée formant goutte d'eau et une remontée en rejingot et en tableaux. La prestation inclut toutes les sujétions de raccordement sur les menuiseries et le bardage bois ainsi que toutes les sujétions de mise en œuvre nécessaires, telles que voliges et entablement.

Le nez de bavette devra être dégagé d'au moins 30 mm verticalement et 20 mm horizontalement par rapport au système d'isolation thermique par l'extérieur.

LOCALISATION :

Suivant les plans, coupes et façades, l'ensemble des appuis et des bavettes filantes au droit des menuiseries extérieures, sur toute la longueur de la façade.

2.5.2 Bavettes de seuils antidérapantes

Fourniture et pose de bavettes d'appuis en tôle d'acier galvanisé larmée, comportant une retombée formant goutte d'eau et une remontée en rejingot et en tableaux, y compris toutes les sujétions nécessaires pour le raccordement aux menuiseries, sur l'ensemble des seuils donnant sur l'extérieur.

LOCALISATION :

Suivant plans projets, pour l'ensemble des menuiseries donnant sur l'extérieur.

2.5.3 Habillage des encadrements baies

Fourniture et mise en œuvre d'habillages d'encadrements en tôle d'acier pliée d'épaisseur 10/10e, thermolaquée teinte **RAL 9006**, formant jambages et linteaux.

Ces habillages assurent l'encadrement des baies ainsi que le traitement du joint entre les menuiseries et la vêture de façade, y compris toutes sujétions de raccordement avec les menuiseries en aluminium.

LOCALISATION :

Suivant les plans Architecte, coupes, façades et nomenclature des Menuiseries Extérieures

Sur l'ensemble des jambages et linteaux des encadrements d'ouvertures des façades recevant un parement de façade (bardage bois, ...).