



**Hôpital
Robert-Debré
AP-HP**

48, brd Sérurier - 75019 PARIS



ARCHITECTES

23 rue de Cronstadt - 75015 PARIS
Tél : 01 53 68 93 00
aia.architectes.paris@a-i-a.fr



INGENIERIE

20 rue Lortet, 69007 Lyon
Tél : 04 78 62 88 23
aia.ingenierie.lyon@a-i-a.fr



ENVIRONNEMENT

23 rue de Cronstadt - 75015 PARIS
Tél : 01 53 68 93 00
aia.environnement.paris@a-i-a.fr



TERRITOIRES

23 rue de Cronstadt - 75015 PARIS
Tél : 01 53 68 93 00
territoires@a-i-a.fr



CONCEPT
Consulting
55 rue des Bruyères – 35360
MONTAUBAN DE BRETAGNE
Tél : 02 99 61 73 18
2bc@2b-concept-consulting.fr



Immeuble Le Vaillant,
240 avenue Pierre Brosolette
92400 MALAKOFF
Tél : 01 49 65 50 25
serge.hubert-delisle@groupesystea.com

HOPITAL ROBERT DEBRE - CONSTRUCTION DE L'INSTITUT DU CERVEAU DE L'ENFANT



DCE

**LOT 02i -
LOT MENUISERIES
EXTERIEURES /
PROTECTIONS SOLAIRES /
PORTES VITREES
EXTERIEURES**

31/03/2025

Codification : ICE_DCE_0110_CCTP_LotMENUISERIES EXTERIEURES



SOMMAIRE

1	GENERALITES	4
1.1	PRESENTATION DE L'OPERATION	4
1.2	OUVRAGES AU PRESENT LOT	4
1.3	PRESCRIPTIONS GENERALES	5
1.3.1	Textes réglementaires	5
1.3.2	Hypothèses de charges	7
2	DESCRIPTION DES OUVRAGES	10
2.1	REPERAGE DES TYPOLOGIES DE FACADE	10
2.1.1	Typologies de façade	10
2.1.2	Documents de références	11
2.2	TYPOLOGIE 1 - FAÇADE JARDIN COURANTE	12
2.2.1	Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages	12
2.2.2	Nature des menuiseries	13
2.2.3	Remplissages des volumes vitrés	14
2.2.4	Protections solaires	15
2.2.5	Portes extérieures vitrées	17
2.2.6	Entretien et maintenance	18
2.3	TYPOLOGIE 2 - FAÇADE JARDIN N02	18
2.3.1	Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages	19
2.3.2	Nature des menuiseries	19
2.3.3	Remplissages des volumes vitrés	20
2.3.4	Protections solaires	21
2.3.5	Portes-fenêtres extérieures vitrées (accès pompiers)	21
2.3.6	Entretien et maintenance	22
2.4	TYPOLOGIE 3 – FAÇADE CAGE ASCENSEUR ET ESCALIER	22
2.4.1	Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages	22
2.4.2	Nature des menuiseries	23
2.4.3	Remplissages des volumes vitrés	24
2.4.4	Protections solaires	24
2.4.5	Portes extérieures vitrées	25
2.4.6	Entretien et maintenance	26
2.5	TYPOLOGIE 4 - FAÇADE PERIPHERIQUE	27
2.5.1	Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages	27
2.5.2	Nature des menuiseries	28
2.5.3	Remplissages des volumes vitrés	30
2.5.4	Protections solaires	31
2.5.5	Epines métalliques	32
2.5.6	Portes extérieures vitrées	33
2.5.7	Fenêtres vitrées (accès pompier)	34
2.5.8	Entretien et maintenance	35
2.6	TYPOLOGIE 5 - FAÇADE JARDIN COUR ANGLAISE	35
2.6.1	Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages	35



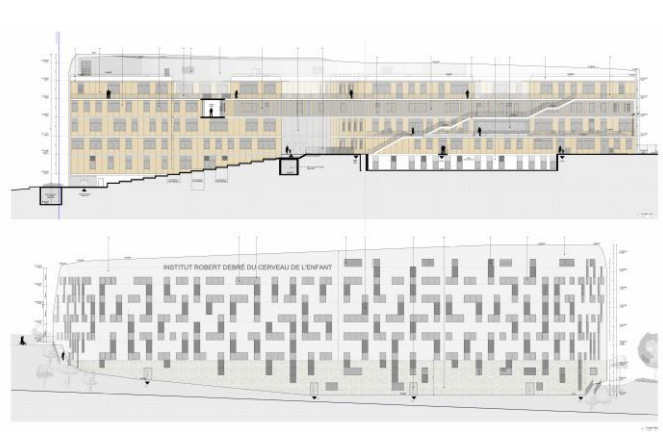
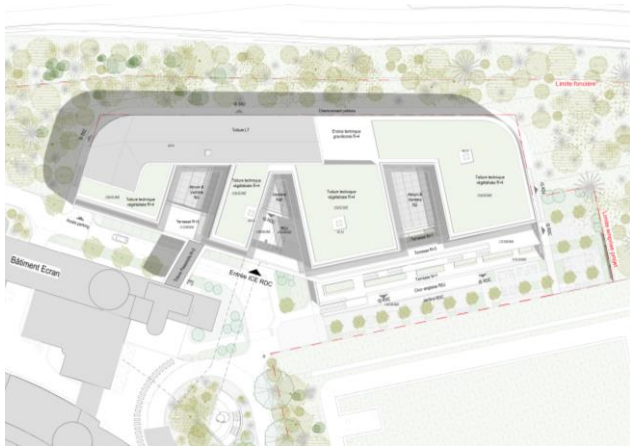
2.6.2	Nature des menuiseries	36
2.6.3	Remplissages des volumes vitrés	37
2.6.4	Protections solaires	37
2.6.5	Entretien et maintenance	38
2.7	T TYPOLOGIE 6 - FAÇADES INTERIEURES SUR ATRIUM	38
2.7.1	Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages	39
2.7.2	Nature des menuiseries	39
2.7.3	Remplissages des volumes vitrés	41
2.7.4	Protections solaires	43
2.7.5	Entretien et maintenance	45
2.8	T TYPOLOGIE 7 - MUR RIDEAU HALL : FIXES, PORTES ET VENTELLES VITREES	46
2.8.1	Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages	46
2.8.2	Nature des ossatures de mur rideau	47
2.8.3	Remplissages des volumes vitrés	47
2.8.4	Protections solaires	48
2.8.5	Portes extérieures vitrées d'entrée	48
2.8.6	Ventelles vitrées de ventilation naturelle	50
2.8.7	Entretien et maintenance	50
2.9	T TYPOLOGIE 8 - VERRIERES	50
2.9.1	Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages	51
2.9.2	Nature des ossatures de verrières	51
2.9.3	Remplissages des volumes vitrés	52
2.9.4	Remplissages des volumes opaques	52
2.9.5	Protections solaires	53
2.9.6	Ouvrants de désenfumage et de ventilation naturelle intégrés dans les verrières	53
2.9.7	Ouvrants de ventilation naturelle en lames vitrées	54
2.9.8	Chéneaux	54
2.9.9	Point d'ancrage	55
2.9.10	Entretien et maintenance	55
2.10	T TYPOLOGIE 9 - FAÇADES PASSERELLES	55
2.10.1	Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages	56
2.10.2	Nature des menuiseries	56
2.10.3	Remplissages des volumes vitrés	57
2.10.4	Protections solaires	58
2.10.5	Portes-fenêtres extérieures vitrées (accès pompiers)	58
2.10.6	Entretien et maintenance	58
2.11	PROTOTYPE	59
2.12	TESTS D'ETANCHEITE A L'AIR	59
	ANNEXE : TABLEAU DES TYPOLOGIES DE FAÇADE	60

1 GENERALITES

1.1 PRESENTATION DE L'OPERATION

Pour dialoguer avec le bâtiment existant, composé de deux éléments structurants et de plus petits volumes, le projet en suit le principe architectonique. Il se dote d'un volume principal, le long du périphérique, sur lequel viennent se greffer, côté Réservoir, des éléments en terrasse. S'implantant de façon très naturelle sur l'emprise offerte et faisant se rencontrer la géométrie du bâtiment Bingen et celle du Réservoir, il crée un évènement central déterminant l'entrée et la circulation principale.

La composition des façades fait écho à l'ambivalence du site. Le protégeant du périphérique, une façade en béton enveloppe le projet. Du côté du Réservoir, la façade, plus organique, s'ouvre vers le Sud.



1.2 OUVRAGES AU PRESENT LOT

Le présent CCTP décrit les principes de conception pour ce qui concerne le lot Façades vitrées.

SYNTHESE DU LOT

La construction de l'institut du cerveau de l'enfant (ICE), objet du présent document, se situe sur le site de l'hôpital Robert Debré à Paris.

Le bâtiment est destiné à recevoir :

- des consultations hospitalières, de soins de jour, de formation, de conférence, réparties entre le RDJ, RDC et R+1.
- de pépinière d'entreprise au R+2
- d'un étage au R+3
- de parking et locaux techniques en SS1 et SS2.

Le bâtiment est un ERP

Les prestations du présent LOT comprennent (liste non exhaustive) :

- Les menuiseries extérieures du projet (châssis vitrés, mur rideaux, portes vitrées extérieures)
- Les réalisations des verrières des atriums et du hall central
- La fourniture et pose des protections solaires



1.3 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.3.1 Textes réglementaires

TEXTES REGLEMENTAIRES -

Les travaux seront exécutés conformément aux règlements et prescriptions techniques en vigueur, au R.E.E.F. (Recueil des Eléments utiles à l'Etablissement et à l'Exécution des projets et marchés de bâtiments en France) et notamment :

Aux REGLES DE CALCULS D.T.U. et en particulier aux : (liste non exhaustive)

- Règles Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les structures & ses annexes nationales relatives au vent, à la neige, etc
- Règles Eurocode 3 - EN 1993 : Calcul des structures en acier & ses annexes nationales
- Norme NF P 85-210 1/2/3 (DTU 44-1) : "Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre des mastics".

Aux Normes-D.T.U. y compris additifs, préambules et mémentos et en particulier : (liste non exhaustive)

- Règles Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les structures & ses annexes nationales relatives au vent, à la neige, etc
- D.T.U. 33.1 : Façades rideaux.
- D.T.U. 36.5 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures

Aux NORMES A.F.N.O.R. (Association Française de NORmalisation) et notamment : (liste non exhaustive)

- Règles Eurocode 0 - EN 1990 : Base de calcul des structures & son annexe nationale
- Règles Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les structures et notamment : Partie 1-1 : actions générales
- Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments
- NF EN12101-1/A1 : Système de contrôle de fumées et de chaleur - Partie 1 : spécifications des écrans de fumée.
- NF EN1364-3 : Essais de résistance au feu des éléments non porteurs dans les bâtiments - partie 3 : façades rideaux - configurations en grandeur réelle (assemblage complet).
- NF P20-302 : Caractéristiques des fenêtres.
- NF EN 13561 (NF P25-511) : Stores Extérieurs Exigences de performances y compris la sécurité.
- NF DTU 34.4 P1-1 (septembre 2013) : Travaux de bâtiment - Mise en œuvre des fermetures et stores
- NF DTU 34.4 P3 (juillet 2015) : Travaux de bâtiment - Choix des fermetures et stores extérieurs en fonction de critères tels que le type, l'exposition, la localisation du bâtiment dans lequel ils sont installés
- NF DTU 39 (octobre 2006) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie
- NF P78-101 : Miroiterie - Garnitures d'étanchéité et produits annexes - Vocabulaire.
- NF P78-302 : Vitrerie, miroiterie - Glace pour vitrage de bâtiment.
- NF P78-303 : Verre feuilleté pour vitrage de bâtiment.
- NF P78-455 : Vitrerie, miroiterie - Vitrages isolants - Méthode de détermination du coefficient de rigidité kv et du coefficient d'aptitude à la déformation.

Aux AVIS ET DECISIONS DU CONTROLEUR TECHNIQUE

AUX DECISIONS de la Commission Plénière des Assurances de Biens et de Responsabilité

Aux AVIS TECHNIQUES DU C.S.T.B. ET CAHIERS

Et notamment :

Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : principe de mise en œuvre autour des baies - liaison avec les fenêtres suivant cahier du CSTB 3709 de mai 2012 Eléments de remplissage de façades légères faisant l'objet d'un avis technique - Conditions générales de mise en œuvre suivant cahier du CSTB 3075, octobre 1998.

Eléments de remplissage (EdR) de façades légères, étanches de la famille "CB-E", Perméases de la famille "CB-P" - Conditions générales de fabrication et caractéristiques des procédés faisant l'objet d'un Avis Technique suivant Cahiers du CSTB, Cahier 3076, octobre 1998 Classement EdR des éléments de remplissage de façades légères faisant l'objet d'un Avis Technique suivant Cahiers du CSTB, Cahier 2102, septembre 1986



A la REGLEMENTATION NATIONALE EN VIGUEUR CONCERNANT LES HANDICAPES

Aux CAHIERS DES CHARGES DE MISE EN OEUVRE ET SPECIFICATIONS DES FABRICANTS

Aux RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES DU S.N.F.A.

A LA REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE RE2020

Dans le cas où aucun coefficient indicatif n'était donné dans le présent C.C.T.P., l'entreprise devra prendre en compte la valeur du CARNET DE PERFORMANCES DE L'ENVELOPPE, correspondant à l'article décrit.

Aux Recommandations RAGE 2012 (Règles de l'art - Grenelle environnement)

A la notice acoustique du projet établie par le BET GAMBA

Aux REGLES PROFESSIONNELLES S.N.J.F. CONCERNANT L'UTILISATION DES MASTICS POUR L'ETANCHEITE DES JOINTS

Aux CONDITIONS GENERALES DE MISE EN OEUVRE DES "EdR" de FACADES LEGERES

AU CCTP COMMUN A TOUS LES LOTS



1.3.2 Hypothèses de charges

1.3.2.1 Charges climatiques

Se référer à la notice structure : ICE_PRO_0060_STR_Notice_structure.

Charges climatiques conformes aux normes EC1 :

Vent : Région 2 – $v_{b,0} = 24$ m/s, catégorie de terrain IIIa ;

Neige : Région A2 – valeur caractéristique de la charge de neige $S_k = 0.45$ KN/U ; S_{ad} : sans objet ; accumulation de neige

1.3.2.2 Surcharges d'exploitation

Surcharges d'exploitation conformes à la norme EN1991-1-1 sans être inférieures aux exigences programmatiques et aux autres règles applicables (Code du Travail etc ...)

1.3.2.3 Charges permanentes

Par défaut, les charges permanentes et d'exploitation seront prises égales à celles données dans les normes EN-1991-1-1 sans être inférieures aux exigences programmatiques.

1.3.2.4 Charges sismiques

Conformément à l'arrête du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite a risque normale, les hypothèses à prendre en compte pour le projet sont les suivantes :

- Zone de sismicité : 1 – Très faible
- Catégorie d'importance du bâtiment : IV

1.3.2.5 Dilatation thermique

Les hypothèses pour les études de la variation de la température sont les suivantes suivant EC1 partie 5 :

$T_{max} = +40^{\circ}\text{C}$; $T_{min} = -20^{\circ}\text{C}$

$T_0 = 10^{\circ}\text{C}$

$T_{in\text{ été}} = 18^{\circ}\text{C}$

$T_{in\text{ hiver}} = 18^{\circ}\text{C}$

Tout été = 40°C

Tout hiver = -20°C

1.3.2.6 Limites de déformations

Les déformations des ensembles constituant les façades seront conformes à la norme NFP 20.302, DTU 33.1, DTU 36.5 et NF EN 13830.

Les déformations des éléments de la charpente métallique seront conformes aux règles EC3 (NFP 22.311).

Les descentes de charges sont communiquées par le titulaire du présent lot dès le début des études au lot Gros-œuvre et Charpente Métallique. Les lots travaillent en étroite collaboration pour la conception et la réalisation des ouvrages.

Les dispositions prises dans toute façade concernant les organes de liaison de la façade à la structure du bâtiment (attaches et fixations) ou les autres éléments de la façade (joints en particulier) consistant à absorber les effets des mouvements prévisibles générés ou transmis par la structure ou à s'en accommoder, doivent requérir une attention particulière de façon à éviter des sollicitations dynamiques, permanentes ou momentanées sur les bâtis, menuiseries, remplissages ou calfeutremments.

L'amplitude des déplacements des supports à prendre en compte est celle précisée par le CPS du projet ou par les CCTP des lots concernés.



Les supports doivent respecter les tolérances admissibles définies au CPS du projet ou dans les CCTP des lots concernés. Les supports doivent respecter les tolérances définies à ce sujet par les prescriptions qui les concernent et particulièrement celles de la norme XP P 28-003.

Les ancrages doivent être positionnés conformément aux plans remis par le façadier dans les tolérances définies au §7.1.3 DTU33.1.

CRITERES DE DIMENSIONNEMENT DE LA FAÇADE

Les éléments de façades de type mur rideaux (façades fixes...) sont dimensionnés selon la NF EN 13830 qui indique les critères de déformation suivants :

- $L/200$ si $L \leq 3000 \text{ mm}$
- $L/300 + 5 \text{ mm}$ si $L \geq 3000 \text{ mm}$

Les modules des façades mobiles, ainsi que les portes d'accès relèvent du DTU 36.5 qui indique les critères de déformation suivants :

- $L/150$ (sans dépasser 15 mm sous 800 Pa)
- $L/300$ ou 15 mm pour les éléments de jonctions de fenêtres juxtaposées ou jouant un rôle de protection contre la chute dans le vide.

La déformation admissible sera également limitée par des critères de fonctionnement des mécanismes (coulissement et manipulation des vantaux mobiles) qui devront être étudiés au cas par cas sur les éléments sensibles).

Sauf spécifications contraires les déplacements maximaux que devront pouvoir reprendre les façades rideaux posées et réglées sont de $\pm 5 \text{ mm}$ pour les façades cadres et de $\pm 2 \text{ mm}$ pour les façades grilles (DTU 33.1 §5.1.2 et §5.1.3).

LIMITES DE DEFORMATION DU SUPPORT

La charpente métallique support des verrières devra assurer des déformées maximales compatibles avec la conception des verrières, à savoir les déplacements différentiels maximaux dans les trois directions sont de $\pm 5 \text{ mm}$ entre deux points d'appuis adjacentes ("Les Recommandations Professionnelles RAGE - Verrière - Septembre 2013" § 6.1.7).

TOLERANCES DE POSE DES VERRIERES

Les tolérances de pose des verrières seront de $\pm 2 \text{ mm/mL}$ entre deux points de l'ouvrage de verrière avec un maximum de $\pm 20 \text{ mm}$ pour l'ensemble de l'ouvrage.

1.3.2.7 Classement AEV des menuiseries

La classification AEV donne des indications permettant de définir pour les menuiseries :

- A : perméabilité à l'air
- E : étanchéité à l'eau
- V : résistance au vent

La classification des châssis du projet est au minimum :

- AIR : classe 4
- EAU : classe 8A
- VENT : classe A3 pour châssis ne participant pas à la sécurité des personnes
Classe C2 pour châssis participant à la sécurité des personnes ou châssis juxtaposés



La classification des façades rideaux du projet est au minimum :

AIR : classe A4

EAU : classe R6

VENT : performances à respecter selon NF EN 13116 – NF EN 12179

L'indice de perméabilité à l'air sous 4Pa visé sur le projet est **$I_4 < 1 \text{ m}^3/\text{h/U}$** de parois déperditives.

L'entreprise titulaire du lot MEX aura à sa charge la réalisation des tests sur témoins et des tests intermédiaires tel qu'indiqué dans le CDC Etanchéité à l'air. Les tests finaux d'étanchéité à l'air seront à la charge de la Maitrise d'ouvrage.



2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 REPERAGE DES TYPOLOGIES DE FACADE

2.1.1 Typologies de façade

Nous pouvons distinguer différentes typologies de façades dans le projet selon leur localisation.

- Façade Jardin courante – *Typologie 1*
- Façade Jardin au N02 – *Typologie 2*
- Façade jardin ascenseur et cage escalier – *Typologie 3*
- Façade Périphérique – *Typologie 4*
- Façade Jardin cours anglaise – *Typologie 5*
- Façades intérieures sur Atrium – *Typologie 6*
- Mur rideau Hall – *Typologie 7*
- Verrières – *Typologie 8*
- Façade Passerelle – *Typologie 9*

Ces typologies sont donc différentes selon leur localisation mais également leur caractéristique, elles présentent des sous-typologies également en fonction du support (béton ou Façade Ossature Bois).

En fonction de l'orientation des façades, des protections solaires sont prévues. Différents types de protections solaires sont décrites dans ce document :

- Stores toiles intérieurs manuels non occultants
- Stores toiles intérieurs manuels occultants
- Stores toiles extérieurs motorisés non occultants
- Stores toiles extérieurs motorisés occultants



2.1.2 Documents de références

Carnet de Repérage des Typologies de Façade et Protections Solaires : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

Carnet de Performance de l'enveloppe : ICE_DCE_0048_ENV_CarnetPerformanceEnveloppe

Notice Acoustique : ICE_DCE_0009_ACO_NoticeAcoustique

Notice Structure : ICE_DCE_0060_STR_Notice_structure.

Notice de Sécurité Incendie : ICE_DCE_0002_INC_NoticeSecuIncendie

Nomenclature des menuiseries extérieures : ICE_DCE_1440_ARC_NomChassisExt

Détails Façade : Documents de la série 1460

ICE_DCE_1460A_FAC_Typologie 1a - Façade sur jardin courante - Voile béton et habillage bois-

ICE_DCE_1460B_FAC_Typologie 1b - Façade sur jardin courante - FOB et habillage bois

ICE_DCE_1461_FAC_Typologie 2 - Façade sur jardin N02 - Détails type

ICE_DCE_1462A_FAC_Typologie 3a - Façade jardin ascenseur et cage escalier - Voile béton et bardage

ICE_DCE_1462B_FAC_Typologie 3B - Façade jardin ascenseur et cage escalier - Voile béton et enduit

ICE_DCE_1463_FAC_Typologie 4 - Façade périphérique - Détails type

ICE_DCE_1464_FAC_Typologie 5 - Façade sur cours anglaises

ICE_DCE_1465A_FAC_Typologie 6a - Façade Atrium – Voile béton et enduit ou peinture

ICE_DCE_1465B_FAC_Typologie 6b - Façade Atrium – Voile béton et habillage bois

ICE_DCE_1465C_FAC_Typologie 6c - Façade Atrium – Voile béton et habillage bois - Châssis CF 1h

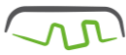
ICE_DCE_1466_FAC_Typologie 7a - Façade hall entrée

ICE_DCE_1466_FAC_Typologie 7b - Façade hall jardin des urgences

ICE_DCE_1467A_FAC_Typologie 8a - Verrière Atrium A - Généralités et détails

ICE_DCE_1467B_FAC_Typologie 8b - Verrière centrale - Généralités et détails

ICE_DCE_1467C_FAC_Typologie 8c - Verrière Atrium B - Généralités et détails



2.2 TYPOLOGIE 1 - FAÇADE JARDIN COURANTE

Carnet de Repérage des Typologies de Façade et Protections Solaires : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

Détails Façade :

ICE_DCE_1460A_FAC_Typologie 1a - Façade sur jardin courante - Voile béton et habillage bois

ICE_DCE_1460B_FAC_Typologie 1b - Façade sur jardin courante - Voile FOB et habillage bois

Localisation : Façade Sud – Tous niveaux | Cf repérage

La typologie 1 concerne les façades sur jardin courante et se décompose ainsi :

- Typologie 1a – façade jardin sur structure béton (Niveau RDJ)
- Typologie 1b – façade jardin sur structure FOB (tous niveaux)

La typologie 1 concerne les façades Sud courantes hors façades nommées typologie 2 à l'étage N02.

Les façades jardin courantes sont caractérisées par un habillage en bardage lames bois avec des épines saillantes en bois. Ces épines sont fixées mécaniquement grâce à des éléments métalliques. Ces épines ainsi que l'habillage bois sont décrits dans le lot bardage bois.

Dans le respect de la Guide CSTB « Bois construction et propagation du feu par les façades » un déflecteur de flamme renforcé est présent tous les étages avec un débord de 20cm par rapport au nu extérieur du bardage en bois (classe réaction feu D-s2-d0).

Les baies vitrées sont traitées sur leur périphérie avec un encadrement en acier 10/10^{ème}.

Un C+D d'au moins 1,30 mètre est assuré sur l'ensemble de la façade, de plus, tous les éléments de façade doivent avoir un classement feu M3 (D-s3, d0) au moins. Se référer à la Notice de Sécurité Incendie (ICE_DCE_0002_ARC_NoticeSecuIncendie).

2.2.1 Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Performances énergétiques et spectrophotométriques :

Coefficients de transmission thermique :

Remplissage vitré	$U_g \leq 1.0 \text{ W/U.}$
Menuiseries	$U_w \leq 1.4 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Facteur solaire :

Facteur solaire vitrage seul	$S_g < 0.40$
Facteur solaire vitrage + store	$S_{gs} < 0.05$

Caractéristiques lumineuses du vitrage :

Transmission lumineuse vitrage seul	$T_{l,g} \geq 70 \%$
-------------------------------------	----------------------

Affaiblissement acoustique : objectif $R_{w+C, tr} = R_{a, tr} \geq 30\text{dB}$ ou 33dB ou 35dB ou 38dB selon localisation



2.2.2 Nature des menuiseries

Typologie des châssis : CE_T1.1 / CE_T1.2 / CE_T1.3 / CE_T1.4 / CE_T1.5 / CE_T1.6 / CE_T1.7

Référence indicative : *baies mixtes bois-aluminium type DUOBA 68 de l'Ets. Bieber ou équivalent*

Les châssis de la façade jardin sont prévus en **mixtes bois-aluminium** et sont prévus en oscillo-battant ou fixes (CE_T1.5).

Pour rappel afin de respecter les préconisations de la RT2012 les façades vitrées, sur les locaux à occupation autre que passagère, doivent garantir une surface ouvrante d'au moins 30% de la surface totale.

- Typologie 1a : Les menuiseries extérieures s'insèrent en applique extérieure par rapport à la structure béton, soit en continuité avec l'isolation extérieure en laine de roche des façades (RDJ).
- Typologie 1b : Les menuiseries extérieures s'insèrent en tunnel par rapport à la structure FOB, soit en continuité des blocs de 145 mm de FOB bois (tous niveaux).

L'encombrement maximal des profils de la menuiserie ainsi que le sens d'ouverture des châssis sont identifiés sur les détails de la MOE.

L'entreprise a la charge de la fourniture et la pose de baies **mixtes bois-aluminium** type DUOBA 68 de l'Ets. Bieber ou équivalent, selon détails de la Maîtrise d'Œuvre, englobant :

Pour les typologies 1a et 1b :

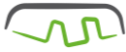
- Bande SIGA FENTRIM
- Châssis dormant, élargi quand nécessaire, avec profils mixtes bois-alu, avec des joints EPDM, positionné en tunnel ou en applique selon structure porteuse. Traverse basse dormant avec rainure pour bavette de fenêtre. Double rainurage sur chant du dormant pour assemblage de plusieurs éléments.
- Ouvrants oscillo-battants
- Profils extérieurs extrudés en aluminium, profilés coupés à onglet 45° assemblés mécaniquement par équerres. Fixation des cadres aluminium sur cadres bois par clips permettant la libre dilation des deux matériaux.
- Joints d'étanchéité EPDM.
- Ferrures posées en fond de feuillure avec résistance à la corrosion par traitement optimal.
- Paumelles cachées, adaptées pour reprendre le poids de l'ouvrant suivant les abaques établis par le fabricant du système. Paumelles teinte au choix de l'Architecte.
- Volumes de vitrage tenus en feuillure avec des parecloses sur la face intérieure, coupées en onglet dans les angles.
- Calfeutrement vitrage par double joint silicone extérieur et intérieur.
- Bavette en tôle d'acier monobloc 20/10° pliée pente mini 10%, finition au choix de l'Architecte.
- Encadrement en acier 10/10 autour du châssis côté extérieur fixé mécaniquement, finition au choix de l'Architecte.
- Les châssis OB sont dotés de limiteurs d'ouverture (débrayable en cas d'entretien) et poignée à clef pour limiter l'ouverture des châssis pour le confort.

Pour la typologie 1a, éléments supplémentaires à prévoir :

- Précadre en plat/cornière filante périphérique, en acier galvanisé 30/10°, fixé au pourtour du châssis dormant et liaisonné au voile béton par des chevilles adaptées au support. Réglage et calage en 3 dimensions.
- Etanchéité du précadre par joint mastic de 1ère catégorie et une membrane EPDM sur toute la périphérie de la baie.

Les menuiseries mixtes bois-aluminium respecteront ces indications :

- Essence bois pour les menuiseries mixtes : Pin sylvestre ou Mélèze lamellé collé 3 plis éco-certifiée PEFC et FSC ;
- Bois : traitement obligatoire de base par impression aqueuse d'un produit de préservation incolore avant assemblage des éléments, pour la protection insecticide et fongicide, anti-bleuissement, Produit CTBP+.
- Application par aspersion d'une impression d'imprégnation teinte bois ou d'un primaire blanc, à base de résine acrylique en phase hydro (aqueuse), pour nourrir le bois. Application par aspersion d'une couche de semi-finition permettant de boucher les pores.
- Finition bois : application d'usine d'une couche de finition avec au choix, une lasure teinte bois ou une peinture opacifiante blanche ou de couleur suivant nuancier au choix de l'architecte. Epaisseurs compris entre 250 et



300 μ humide assurant une protection durable de la menuiserie. Traitement des joints d'assemblage au mastic acrylique spécial afin d'éviter des reprises d'humidité dans les bois de bout.

Généralités :

- Fixations visibles des éléments de façade : finition au choix de l'Architecte.
- Pour le détail d'exécution appliquer les directives de mise-en-œuvre et de montage données par le fabricant du système.
- Les façades sur jardin sont caractérisées par des baies accessibles assurant un passage libre mini LxH de 0.9x1.3m.

Mètres :

- CE_T1.1 : menuiseries mixtes alu-bois / ouvrant oscillo-battant simple : m²
- CE_T1.2 : menuiseries mixtes alu-bois / 2 ouvrants oscillo-battant : m²
- CE_T1.3 : menuiseries mixtes alu-bois / 2 ouvrants oscillo-battant : m²
- CE_T1.4 : menuiseries mixtes alu-bois / ouvrant oscillo-battant simple : m²
- CE_T1.5 : menuiseries mixtes alu-bois / fixe : m²
- CE_T1.6 : menuiseries mixtes alu-bois / 2 ouvrants oscillo-battant : m²
- CE_T1.7 : menuiseries mixtes alu-bois / 3 ouvrants oscillo-battant : m²

2.2.3 Remplissages des volumes vitrés

Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.

Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles des deux côtés de la paroi.

Un calcul devra être mené par l'Entrepreneur afin d'éviter le risque de casse thermique et afin de vérifier le respect des températures maximales dans les vitrages. Le cas échéant, si nécessaire, l'emploi de verres trempés devra être prévu.

Une attention particulière sera portée par l'entreprise pour respecter toutes les performances demandées.

Double vitrage isolant V01_70/40 Eff – Façade Sud, Est et Ouest – RDC et RDJ

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair feuilleté retardateur d'effraction type SP510 Classe P5A selon la norme EN356 avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage clair feuilleté
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages
- intercalaire type Warm Edge
 - TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 70\%$
 - Sg facteur solaire vitrage < 0.40
 - Ug ≤ 1.0 W/U.

Double vitrage isolant V01_70/40 – Façade Sud et Est et Ouest – RDJ à N03

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair feuilleté de sécurité avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage clair feuilleté
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages



- intercalaire type Warm Edge
- TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 70\%$
- Sg facteur solaire vitrage < 0.40
- $U_g \leq 1.0 \text{ W/U}$.

2.2.4 Protections solaires

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Pour cette typologie 1, plusieurs types de protections solaires sont prévus pour répondre aux exigences du projet :

- Stores toiles extérieurs motorisés non occultants
- Stores toiles extérieurs motorisés occultants

2.2.4.1 Stores toiles extérieurs motorisés non occultants

Localisation : Façades Sud, Est, Ouest – Tous les niveaux | cf repérage

La protection solaire de certaines façades côté jardin se fait par des stores toiles extérieurs motorisés :

- Toile respectant les caractéristiques suivantes :
 - Sws facteur solaire de la baie avec protections solaires mobiles ≤ 0.05
 - Non occultants

Référence indicative : Store toile type **Ferrari Soltis 92** ou équivalent : coeff. Ouverture = 4% ;

Store teinte 2045 à faire valider par échantillon aux architectes.

Store soltis 92 anciennement Perform 92 – non occultants

- Coffre et manœuvre respectant les caractéristiques suivantes :
 - Enroulement sur un axe et protégé par un caisson ultra compact en aluminium renforcé de section 115 autoporté (aucune fixation autre que les coulisses n'est nécessaire grâce aux pattes de liaison). Le coffre est prévu pour s'effacer en façade derrière l'habillage métallique selon plans façade. Laquage caisson au choix de l'architecte.
 - Coulisses en aluminium en 3 parties pour une pose et dépose facilitée. Guide et Zip pour un parfait maintien de la toile dans les coulisses : tendu parfait, protection lumineuse et thermique maximale, excellente résistance au vent classe 5. Laquage au choix de l'architecte.
 - Barre de charge lestée qui s'efface complètement en partie haute à l'intérieur du caisson en assurant une fermeture élégante. Laquage au choix de l'architecte.
 - Manoeuvre par moteur électrique et commande filaire au lot électricité. Manœuvre par moteur 230 V.
 - Le passage des câbles sera **judicieusement** étudié en synthèse pour être rendu invisible. L'Entreprise prévoira une longueur de câble en attente de 10ml. Une synthèse avec les lots « Electricité CFO – CFA » devra être judicieusement réalisée.
 - Le coffre de store ainsi que le store devront être accessibles pour l'entretien depuis l'intérieur et depuis le bas du coffre grâce à des profilés clipsés démontables en aluminium fixés sur le coffre.



Référence indicative : Store vertical extérieur Zip de type Profalux ou similaire à poser en extérieur

Prévoir centralisation des commandes pour automatisation. Possibilité de paramétrer la commande des stores à l'unité ou par groupe selon n'importe quel cloisonnement avec la GTB – Coordination à prévoir avec le lot n°18 ELECTRICITE COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES – SSI. Essais et réglages en coordination avec l'Entrepreneur du Lot n°18 ELECTRICITE COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES – SSI.
La commande sera commune pour l'ensemble des stores du local concerné. (1 commande par lot).

2.2.4.2 Stores toiles extérieurs motorisés occultants

Localisation : façade sud côté Ouest – RDJ ; façade Sud local amphithéâtre – N1 | cf repérage

L'occultation totale des façades côté jardin au RDJ à l'ouest et du local amphithéâtre au N1 se fait par des stores toiles extérieurs motorisés :

- Toile respectant les caractéristiques suivantes :
 - Sws facteur solaire de la baie avec protections solaires mobiles ≤ 0.15
 - Occultation 100 %

Référence indicative : Store toile type **Ferrari Soltis B92** ou équivalent : coeff. Ouverture = 0% ; $T_{v,n-n} = 0$

Store teinte 1045 à faire valider par échantillon aux architectes.

Store Soltis B92 anciennement Soltis Opaque B92 – occultants

- Coffre et manœuvre respectant les caractéristiques suivantes :
 - Enroulement sur un axe et protégé par un caisson ultra compact en aluminium renforcé de section 115 autoporté (aucune fixation autre que les coulisses n'est nécessaire grâce aux pattes de liaison). Le coffre est prévu pour s'effacer en façade derrière l'habillage métallique selon plans façade. Laquage caisson au choix de l'architecte.
 - Coulisses en aluminium en 3 parties pour une pose et dépose facilitée. Guide et Zip pour un parfait maintien de la toile dans les coulisses : tendu parfait, protection lumineuse et thermique maximale, excellente résistance au vent classe 5. Laquage au choix de l'architecte.
 - Barre de charge lestée qui s'efface complètement en partie haute à l'intérieur du caisson en assurant une fermeture élégante. Laquage au choix de l'architecte.
 - Manoeuvre par moteur électrique et commande filaire au lot électricité. Manœuvre par moteur 230 V.
 - Le passage des câbles sera **judicieusement** étudié en synthèse pour être rendu invisible. L'Entreprise prévoira une longueur de câble en attente de 10ml. Une synthèse avec les lots « Electricité CFO – CFA » devra être judicieusement réalisée.
 - Le coffre de store ainsi que le store devront être accessibles pour l'entretien depuis l'intérieur et depuis le bas du coffre grâce à des profilés clipsés démontables en aluminium fixés sur le coffre.

Prévoir centralisation des commandes pour automatisation. Possibilité de paramétrer la commande des stores à l'unité ou par groupe selon n'importe quel cloisonnement avec la GTB – Coordination à prévoir avec le lot n°18 ELECTRICITE COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES – SSI. Essais et réglages en coordination avec l'Entrepreneur du Lot n°18 ELECTRICITE COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES – SSI.
La commande sera commune pour l'ensemble des stores du local concerné. (1 commande par lot).



Référence indicative : Store vertical extérieur Zip de type Profalux ou similaire à poser en extérieur

Métrés :

- Stores toiles extérieurs motorisés non occultants : m²
- Stores toiles extérieurs motorisés occultants : m²

2.2.5 Portes extérieures vitrées

Localisation : Façade Sud – RDC, N01, N02, N03 | cf repérage

Carnet de Nomenclature des menuiseries extérieures : ICE_DCE_1440_ARC_Nomenclature des menuiseries extérieures

Tableau des portes

Typologie de portes : PV_T1.1 / PV_T1.2 / PV_T1.3 / PV_T1.4

Référence indicative : baies aluminium **WICONA WICSTYLE 75** ou équivalent

En façade Sud et Est au RDC, des portes vitrées battantes permettent l'accès au bâtiment.

En façade Sud et Est au N01, des portes vitrées battantes permettent l'accès à la terrasse N01.

Autour des atriums au N02, des portes vitrées battantes permettent l'accès aux atriums pour l'entretien et la maintenance. De plus, en façade Sud au N03, des portes vitrées battantes permettent l'accès à la terrasse N03.

Les portes vitrées de la typologie 1 sont des **portes en aluminium** à rupture thermique du type **Wicona WICSTYLE 75** suivant Thermique et acoustique demandée conformes aux normes XP P 24-400 pour les profils et XP P 24-401 pour les fenêtres et sous Avis Technique du CSTB.

L'encombrement maximal des profils de la menuiserie ainsi que le sens d'ouverture des châssis sont identifiés sur les détails de la MOE.

Fourniture et pose de blocs portes vitrés en aluminium selon détails de la MOE, respectant les indications suivantes :

- Bloc-porte en aluminium à rupture de pont thermique type **Wicona WICSTYLE 75**, avec éléments de remplissage vitrés tenus en feuillure sur 4 cotés ;
- Portes battantes en aluminium, 1 vantail ou 2 vantaux à la française,
- Positionnées en tunnel dans la paroi FOB.
- Toutes les portes assurent l'accès PMR. Dans les portes 2 vantaux, le vantail principal devra garantir un passage libre d'au moins 83cm de large.
- La plupart des portes de la typologie sont munies de contacteurs d'ouverture avec report de position au PC sureté (raccordement au lot CFA). **Se référer au tableau de porte et aux plans électricité**
- Bâti dormant en profils extrudés en aluminium à rupture de pont thermique, fixé sur la structure porteuse en tunnel
- Passage libre mini LxH de 0.9x1.8m
- Seuil en tôle d'acier inoxydable (y compris supports), compatible PMR,
- Précadre métallique et gousset en fonction de la localisation de la porte
- Tôle acier inoxydable en protection du précadre métallique, finition et teinte au choix de l'architecte
- Butée de porte au sol de type cylindrique inox sur ressort à l'extérieur.
- Ferrage, paumelles, quincaillerie, béquille, garniture et équipements des portes compatible avec les prescriptions du fournisseur, adaptés au poids et dimensions de la porte, à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre (teinte des éléments visibles au choix de l'Architecte) ;
- Poignées et système de verrouillage à prévoir
- Toutes fixations et pièces supplémentaires en tôle doivent être de finition au choix d'architecte et soumis à validation par détails de l'Entreprise.
- Le remplissage des portes extérieures vitrées est identique à la composition décrite en 2.2.3.



En plus des indications en 2.2.3, les portes vitrées extérieures devront suivre les préconisations :

- Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles des deux côtés de la paroi.
- Tous les remplissages vitrés donnant sur RDJ et RDC étant facilement accessibles seront retardateur d'effraction classe P5A selon la norme NF EN356.
- Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.
- Certaines portes devront assurer une classe de résistance CR3 (EN1627-1630).

En façade Est et Ouest au N02 (côté atriiums), des portes vitrées battantes permettent l'accès pour l'entretien-maintenance des verrières. Un verrouillage adéquat des portes devra être prévu.

Métrés :

- PV_T1.1 : portes vitrées aluminium battantes 1 vantail : m²
- PV_T1.2 : portes vitrées aluminium battantes 1 vantail : m²
- PV_T1.3 : portes vitrées aluminium battantes 1 vantail : m²
- PV_T1.4 : portes vitrées aluminium battantes 2 vantaux : m²

2.2.6 Entretien et maintenance

Le nettoyage des vitrages s'effectue depuis l'intérieur via les ouvrants Oscillo-Battants ; la fréquence conseillée est de 2 fois/an. Pour les portes, la fréquence est identique néanmoins le nettoyage s'effectuera depuis l'intérieur et depuis l'extérieur. Une attention particulière devra être portée pour mettre en évidence la zone de travaux et bloquer le passage par autrui lors du nettoyage et de la maintenance des portes donnant accès aux atriiums.

L'entretien et la maintenance des protections solaires s'effectuent de même depuis l'intérieur. La maintenance des vitrages se fait depuis l'intérieur par déparclosage.

2.3 TYPOLOGIE 2 - FAÇADE JARDIN N02

Carnet de Repérage des Typologies de Façade et Protections Solaires : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

Détails Façade : ICE_DCE_1461_FAC_Typologie 2 - Façade sur jardin N02 – Détails type

Localisation : Façade Sud – Niveau N02 | cf repérage

Une partie des façades Sud au N02 donnant sur le jardin sont caractérisées par une structure FOB dans laquelle s'insèrent en tunnel les menuiseries extérieures. Les FOB sont habillées avec des plaques ciment enduites (type Aquapanel ou équivalent) et des lames extérieures verticales fixes en bois filent devant la façade (brise-soleil fixes) ; ces revêtements et modénatures de façades sont décrites dans les autres lots.

Dans le respect de la Guide CSTB « Bois construction et propagation du feu par les façades » les baies vitrées sont traitées sur leur périphérique avec un encadrement en acier 10/10^{ème}.



Un C+D d'au moins 1,30 mètre est assuré sur l'ensemble de la façade, de plus, tous les éléments de façade doivent avoir un classement feu M3 (D-s3, d0) au moins. Se référer à la Notice de Sécurité Incendie (ICE_DCE_0002).

2.3.1 Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Performances énergétiques et spectrophotométriques :

Coefficients de transmission thermique :

Remplissage vitré	$U_g \leq 1.0 \text{ W/U.}$
Menuiseries	$U_w \leq 1.4 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Facteur solaire :

Facteur solaire vitrage seul	$S_g < 0.40$
Facteur solaire vitrage + store	$S_{gs} < 0.05$

Caractéristiques lumineuses du vitrage :

Transmission lumineuse vitrage seul	$T_{l,g} \geq 70 \%$
-------------------------------------	----------------------

Affaiblissement acoustique : objectif $R_w+C_{tr} = R_{a,tr} \geq 30\text{dB}$ ou 35dB selon localisation.

2.3.2 Nature des menuiseries

Typologie des châssis : CE_T2.1 / CE_T2.2 / CE_T2.3

Référence indicative : *baies mixtes bois-aluminium type DUOBA 68 de l'Ets. Bieber ou équivalent*

Les menuiseries sont d'ici la typologie 1, c'est-à-dire qu'elles sont prévues en **mixtes bois-aluminium** oscillo-battant.

Pour rappel afin de respecter les préconisations de la RT2012 les façades vitrées, sur les locaux à occupation autre que passagère, doivent garantir une surface ouvrante d'au moins 30% de la surface totale.

- Typologie 2 : Les menuiseries extérieures s'insèrent en tunnel par rapport à la structure FOB, soit en continuité des blocs de 145 mm de FOB bois.

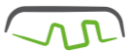
L'encombrement maximal des profils de la menuiserie ainsi que le sens d'ouverture sont identifiés sur les détails de la MOE.

Les prescriptions pour les châssis de la typologie 2 sont identiques au paragraphe 2.2.2 et plus précisément aux indications de la typologie T1b.

L'entreprise a la charge de la fourniture et la pose de baies **mixtes bois-aluminium type DUOBA 68** de l'Ets. Bieber ou équivalent, selon détails de la Maîtrise d'Œuvre, englobant :

Pour la typologie 2, voici les préconisations :

- Bande SIGA FENTRIM
- Châssis dormant, élargi quand nécessaire, avec profils mixtes bois-alu, avec des joints EPDM, positionné en tunnel ou en applique selon structure porteuse. Traverse basse dormant avec rainure pour bavette de fenêtre. Double rainurage sur chant du dormant pour assemblage de plusieurs éléments.



- Ouvrants oscillo-battants
- Profils extérieurs extrudés en aluminium, profilés coupés à onglet 45° assemblés mécaniquement par équerres. Fixation des cadres aluminium sur cadres bois par clips permettant la libre dilation des deux matériaux.
- Joints d'étanchéité EPDM.
- Ferrures posées en fond de feuillure avec résistance à la corrosion par traitement optimal.
- Paumelles cachées adaptées pour reprendre le poids de l'ouvrant suivant les abaques établis par le fabricant du système. Paumelles teinte au choix de l'Architecte.
- Volumes de vitrage tenus en feuillure avec des parecloses sur la face intérieure, coupées en onglet dans les angles.
- Calfeutrement vitrage par double joint silicone extérieur et intérieur.
- Bavette en tôle d'acier monobloc 20/10° pliée pente mini 10%, finition et teinte au choix de l'Architecte.
- Encadrement en acier 10/10 autour du châssis côté extérieur fixée mécaniquement, finition au choix de l'Architecte.
- Les châssis OB sont dotés de limiteurs d'ouverture (débrayable en cas d'entretien) et poignée à clef pour limiter l'ouverture des châssis pour le confort. Les vitrages sont nettoyés depuis l'intérieur via les ouvrants.

Les menuiseries mixtes bois-aluminium respecteront ces indications :

- Essence bois pour les menuiseries mixtes : Pin sylvestre ou Mélèze lamellé collé 3 plis éco-certifiée PEFC et FSC ;
- Bois : traitement obligatoire de base par impression aqueuse d'un produit de préservation incolore avant assemblage des éléments, pour la protection insecticide et fongicide, anti-bleuissement, Produit CTBP+.
- Application par aspersion d'une impression d'imprégnation teinte bois ou d'un primaire blanc, à base de résine acrylique en phase hydro (aqueuse), pour nourrir le bois. Application par aspersion d'une couche de semi-finition permettant de boucher les pores.

Généralités :

- Finition bois : application d'usine d'une couche de finition avec au choix, une lasure teinte bois ou une peinture opacifiante blanche ou de couleur suivant nuancier au choix de l'architecte. Epaisseurs compris entre 250 et 300 µ humide assurant une protection durable de la menuiserie. Traitement des joints d'assemblage au mastic acrylique spécial afin d'éviter des reprises d'humidité dans les bois de bout.
- Fixations visibles des éléments de façade : finition au choix de l'Architecte.
- Pour le détail d'exécution appliquer les directives de mise-en-œuvre et de montage données par le fabricant du système.
 - Les façades sur jardin sont caractérisées par des baies accessibles assurant un passage libre mini LxH de 0.9x1.3m.

Métrés :

- CE_T2.1 : menuiseries mixtes alu-bois / ouvrant oscillo-battant simple : m²
- CE_T2.2 : menuiseries mixtes alu-bois / 2 ouvrants oscillo-battant : m²
- CE_T2.3 : menuiseries mixtes alu-bois / 3 ouvrants oscillo-battant : m²

2.3.3 Remplissages des volumes vitrés

Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.

Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles des deux côtés de la paroi.

Un calcul devra être mené par l'Entrepreneur afin d'éviter le risque de casse thermique et afin de vérifier le respect des températures maximales dans les vitrages. Le cas échéant, si nécessaire, l'emploi de verres trempés devra être prévu.

Double vitrage isolant V01_70/40 – Façade Sud – N02



- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair feuilleté retardateur d'effraction type SP510 Classe P5A selon la norme EN356 avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage clair feuilleté
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages
- intercalaire type Warm Edge
- TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 70\%$
- Sg facteur solaire vitrage < 0.40
- $U_g \leq 1.0 \text{ W/U}$.

2.3.4 Protections solaires

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Localisation : Façade Sud – N02

Les protections solaires pour les façades de la typologie 2 au N02, sont des lames extérieures verticales fixes en bois décrites au lot bardage, façade à ossature bois. Aucune protection solaire mobile est prévue pour ces châssis.

2.3.5 Portes-fenêtres extérieures vitrées (accès pompiers)

Localisation : Façade Sud – N02 | cf repérage

Carnet de Nomenclature des menuiseries extérieures : ICE_DCE_1440_ARC_Nomenclature des menuiseries extérieures

Tableau des portes

Typologie de portes : PV_T2.1

Les façades Sud sur jardin au N02 sont caractérisées par des portes d'accès pompiers.

Les préconisations sont les suivantes :

- Portes-fenêtres battantes en aluminium
- 1 vantail à la française
- Positionnées en tunnel dans la paroi FOB
- Passage libre mini LxH de 0.9x1.8m
- Carré pompier extérieur.
- Carré pompier intérieur
- Minimum 5 points de verrouillage

Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.

Métrés :

- PV_T2.1 : accès pompier - portes-fenêtres vitrées aluminium battante 1 vantail : U



2.3.6 Entretien et maintenance

Le nettoyage des vitrages s'effectue depuis l'intérieur via les ouvrants OB ; fréquence conseillée : 2 fois/an.

La maintenance des vitrages s'effectue depuis l'intérieur par departclosage.

A noter que pour le nettoyage des portes d'accès pompiers, il devra être fait en assurant la sécurité du personnel. Cela implique la mise en œuvre d'un garde-corps provisoire, pendant les opérations de nettoyage. Le personnel doit veiller à être attaché tout le long de l'entretien.

2.4 TYPOLOGIE 3 – FAÇADE CAGE ASCENSEUR ET ESCALIER

Carnet de Repérage des Typologies de Façade et Protections Solaires : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

Détails Façade : ICE_DCE_1462A_FAC_Typologie 3a - Façade cage ascenseur et escalier – Détails type

ICE_DCE_1462B_FAC_Typologie 3b - Façade cage ascenseur et escalier – Voile béton et ITE

Localisation : Façade Ouest et Est devant le hall central – Tous niveaux | cf repérage

La typologie 3 concerne les façades sur les cages ascenseur et escaliers et se décompose ainsi :

- Typologie 3a – façade ascenseur habillage bois sur structure béton (tous niveaux hors RDJ)
- Typologie 3b – façade ascenseur ITE + enduit sur structure béton (Niveau RDJ)

Seule la typologie 3b présente des ouvertures en façade du type :

- Menuiseries fixes ou ouvrants à la française en aluminium
- Portes vitrées aluminium

Les menuiseries sont posées en applique extérieure par rapport à la structure porteuse béton.

Dans le respect de la Guide CSTB « Bois construction et propagation du feu par les façades » un déflecteur de flamme renforcé est présent tous les étages avec un débord de 20cm par rapport au nu extérieur du bardage en bois (classe réaction feu D-s2-d0).

2.4.1 Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Performances énergétiques et spectrophotométriques :

Coefficients de transmission thermique :

Remplissage vitré	$U_g \leq 1.0 \text{ W/U.}$
Menuiseries	$U_w \leq 1.4 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Facteur solaire :

Facteur solaire vitrage seul	$S_g < 0.40$
Facteur solaire vitrage + store	-



Caractéristiques lumineuses du vitrage :

Transmission lumineuse vitrage seul	$Tl,g \geq 70 \%$
-------------------------------------	-------------------

Affaiblissement acoustique : objectif $Rw+C, tr = Ra, tr \geq 30$ dB

2.4.2 Nature des menuiseries

Typologie des châssis : CE_T3.1 / CE_T3.2 / CE_T3.3

Référence indicative : *baies aluminium WICONA WICLINE 75 EVO ou équivalent*

Les menuiseries de la typologie 3b sont des menuiseries **en aluminium** à rupture thermique du type **Wicon** **WICLINE 75 EVO** suivant Thermique et acoustique demandée conformes aux normes XP P 24-400 pour les profils et XP P 24-401 pour les fenêtres et sous Avis Technique du CSTB.

Les châssis vitrés sont soit fixes soit oscillo-battants 2 battants.

L'entreprise a la charge de la fourniture et la pose de **baies aluminium** selon détails de la Maîtrise d'Œuvre, englobant :

- Précadre
- Membrane pour étanchéité à l'air.
- Châssis dormant, élargi quand nécessaire, avec profils alu, avec des joints EPDM, positionné en applique extérieure sur structure porteuse. Traverse basse dormant avec rainure pour bavette de fenêtre. Double rainurage sur chant du dormant pour assemblage de plusieurs éléments.
- Pour les ouvrants : profils Ouvrants oscillo-battants ;
- Pour les ouvrants : ouvrants cachés
- Paumelles adaptées pour reprendre le poids de l'ouvrant suivant les abaques établis par le fabricant du système. Paumelles cachées teinte au choix de l'Architecte.
- Joints d'étanchéité EPDM.
- Ferrures posées en fond de feuillure avec résistance à la corrosion par traitement optimal.
- Volumes de vitrage tenus en feuillure avec des parecloses sur la face intérieure, coupées en onglet dans les angles.
- Calfeutrement vitrage par double joint silicone extérieur et intérieur.
- Bavette en tôle d'acier monobloc 20/10° pliée pente mini 10%, finition et teinte au choix de l'Architecte.
- Si fixations visibles des éléments de façade : finition au choix de l'Architecte.
- Pour le détail d'exécution appliquer les directives de mise-en-œuvre et de montage données par le fabricant du système.
 - L'encombrement maximal des profils de la menuiserie est identifié sur les détails de la MOE.
 - Les châssis ouvrants sont dotés de limiteurs d'ouverture (débrayable en cas d'entretien)
 - Poignée à clef - Ouverture confort utilisateur limitée à 110mm / Ouverture complète pour entretien des surfaces vitrées ext

Thermolaquage :

La finition des ouvrages aluminium est à prévoir par thermolaquage (traitement chimique anticorrosion avec revêtement de résine thermodurcissable passée au four). Le thermolaquage sera exécuté dans un atelier titulaire du Label de qualité "QUALILAUQUAGE" (anciennement QUALICOAT) et devra être conforme aux recommandations de l'Association pour le développement de l'aluminium Anodisé ou laqué (ADAL) du centre international de développement de l'aluminium. Label "QUALILAUQUAGE" et Garantie décennale exigés et conforme à la norme NF P 24-351 relative à la protection contre la corrosion et préservation des états de surface.



Epaisseur minimale : L'épaisseur minimale de thermolaquage sera suivant le tableau 24 de la NF P24-351.

Teinte : au choix de l'architecte

Mètres :

- CE_T3.1 : menuiseries aluminium / fixe + DSF : m²
- CE_T3.2 : menuiseries aluminium / fixe : m²
- CE_T3.3 : menuiseries aluminium / 2 ouvrants oscillo-battant : U

2.4.3 Remplissages des volumes vitrés

Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.

Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles des deux côtés de la paroi.

Un calcul devra être mené par l'Entrepreneur afin d'éviter le risque de casse thermique et afin de vérifier le respect des températures maximales dans les vitrages. Le cas échéant, si nécessaire, l'emploi de verres trempés devra être prévu.

Double vitrage isolant V01_70/40 – Façade Est et Ouest devant hall central – RDJ

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair feuilleté de sécurité avec couche de contrôle solaire type 72/37 ou équivalent en face2
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage clair feuilleté
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages
- intercalaire type Warm Edge
- TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 70\%$
- Sg facteur solaire vitrage < 0.40
- $Ug \leq 1.0$ W/U.

2.4.4 Protections solaires

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Localisation : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

- Toile respectant les caractéristiques suivantes :
 - Sws facteur solaire de la baie avec protections solaires mobiles ≤ 0.15 (avec verre 70/40)
 - Non occultants

Référence indicative : Store toile type Ferrari Soltis Touch Jasmin 1% ou équivalent : coeff. Ouverture 1% , $TV, n-h \leq 9\%$

Store teinte 50982 à faire valider par échantillon aux architectes.



- Elements du store respectant les caractéristiques suivantes :
 - Pas de caisson prévu
 - L'enroulement du store est prévu dans le doublage intérieur afin de s'effacer côté intérieur. Il est prévu fixé à la structure porteuse.
 - Barre de charge pendante qui s'efface complètement en partie haute à l'intérieur du caisson en assurant une fermeture élégante. Laquage au choix de l'architecte.
 - Manoeuvre manuelle par cordon ou chaînette
 - Une tôle d'habillage en sous face démontable pour la maintenance est prévue. Laquage au choix de l'architecte.
 - Une tôle acier 20/10^e est également prévue ainsi qu'un bourrage laine de roche sur la hauteur de la réservation pour l'enroulement au-dessus du châssis afin d'encapsuler acoustiquement la paroi.

Métrés :

- Stores toiles intérieurs manuels non occultants : m²

2.4.5 Portes extérieures vitrées

Localisation : Façade Est et Ouest devant hall central –RDJ | cf repérage

Carnet de Nomenclature des menuiseries extérieures : ICE_DCE_1440_ARC_Nomenclature des menuiseries
Tableau des portes

Typologie de portes : PV_T3.1 / PV_T3.2

Référence indicative : baies aluminium **WICONA WICSTYLE 75** ou équivalent

Les portes vitrées de la typologie 3b sont des **portes en aluminium** à rupture thermique du type **Wicona WICSTYLE 75** suivant Thermique et acoustique demandée conformes aux normes XP P 24-400 pour les profils et XP P 24-401 pour les fenêtres et sous Avis Technique du CSTB.

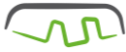
Les portes sont :

- Battantes deux vantaux
- Battantes deux vantaux + châssis fixes

L'encombrement maximal des profils de la menuiserie ainsi que le sens d'ouverture des châssis sont identifiés sur les détails de la MOE.

Fourniture et pose de blocs portes vitrés en aluminium selon détails de la MOE, respectant les indications suivantes :

- Bloc-porte en aluminium à rupture de pont thermique type **Wicona WICSTYLE 75**, avec éléments de remplissage vitrés tenus en feuillure sur 4 cotés ;
- Portes battantes en aluminium, 1 vantail ou 2 vantaux à la française,
- Positionnées en applique extérieure sur structure porteuse.
- Toutes les portes de la façade Jardin au RDJ, RDC et N01 (terrasse) sont munies de contacteurs d'ouverture avec report de position au PC sureté (raccordement au lot CFA).
- Bâti dormant en profils extrudés en aluminium à rupture de pont thermique, fixé sur la structure porteuse
- Seuil en tôle d'acier inoxydable (y compris supports), compatible PMR,
- Butée de porte au sol de type cylindrique inox sur ressort à l'extérieur.
- Ferrage, paumelles, quincaillerie, garniture et équipements des portes compatible avec les prescriptions du fournisseur, adaptés au poids et dimensions de la porte, à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre (teinte des éléments visibles au choix de l'Architecte) ;



- Poignées et système de verrouillage à définir
- Toutes fixations et pièces supplémentaires en tôle doivent être de finition au choix d'architecte et soumis à validation par détails de l'Entreprise.
- Le remplissage des portes extérieures vitrées est identique à la composition décrite en 2.4.3.

En plus des indications en 2.4.3, les portes vitrées extérieures devront suivre les préconisations :

- Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles des deux côtés de la paroi.
- Tous les remplissages vitrés donnant sur RDJ et RDC étant facilement accessibles seront retardateur d'effraction classe P5A selon la norme NF EN356.
- Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.
- Certaines portes devront assurer une classe de résistance CR3 (EN1627-1630).

La porte PV_T3.2 doit pouvoir se démonter pour laisser passer l'IRM.

Mètres :

- PV_T3.1 : portes vitrées aluminium battantes 2 vantaux : m²
- PV_T3.2 : portes vitrées aluminium battantes 2 vantaux + 1 châssis fixe : m²

2.4.6 Entretien et maintenance

Le nettoyage des vitrages fixes s'effectue depuis l'intérieur et depuis l'extérieur de plain-pied puisque ces menuiseries sont au RDJ donc accessibles à hauteur d'homme. Les portes vitrées elles sont également nettoyées depuis l'intérieur et depuis l'extérieur. Les châssis ouvrants à la française pourront être nettoyés depuis l'intérieur ou mixte depuis intérieur et extérieur.

Pour chaque ouvrage vitré, la fréquence de nettoyage conseillée est de 2 fois/an.

La maintenance des vitrages s'effectue depuis l'intérieur par déparclosage intérieur.

2.5 TYPOLOGIE 4 - FAÇADE PERIPHERIQUE

Carnet de Repérage des Typologies de Façade et Protections Solaires : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

Détails Façade : ICE_DCE_1463_FAC_Typologie 4 - Façade périphérique – Détails type

Localisation : Façade Nord – Tous les niveaux

La façade coté Périphérique est caractérisée par des voiles béton isolés par l'intérieur. Dans ces voiles viennent s'insérer des châssis vitrés ; leur imbrication rappelle la complexité du cerveau.

Les châssis sont positionnés en applique intérieure en continuité avec l'isolation intérieure.

Les voiles béton extérieurs sont laissés brut apparent et des réductions d'épaisseur de voile béton entre châssis trament la façade.

La façade coté Périphérique est aussi caractérisée par des épines verticales et horizontales en aluminium fixées aux voiles béton qui encadrent les baies vitrées et sortent en saillie par rapport au béton. Les façades sont dotées de stores toile intérieurs manuels.

La façade périphérique est caractérisée par des baies accessibles assurant un passage libre mini LxH de 0.9x1.3m. L'accessibilité sera assurée principalement par la façade Ouest. Un C+D d'au moins 1,30 mètres est assuré sur l'ensemble de la façade, de plus, tous les éléments de façade doivent avoir un classement feu M3 (D-s3, d0) au moins. Se référer à la Notice de Sécurité Incendie (ICE_DCE_0002_ARC_NoticeSecuIncendie).

2.5.1 Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Performances énergétiques et spectrophotométriques :

Coefficients de transmission thermique :

Remplissage vitré	$U_g \leq 1.0 \text{ W/U.}$
Menuiseries	$U_w \leq 1.4 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Facteur solaire :

Facteur solaire vitrage seul <i>Façade Nord</i> <i>Façade Est</i>	$S_g \leq 0.40$ $S_g \leq 0.33$
Facteur solaire vitrage + store <i>Façade Nord</i> <i>Façade Est</i>	$S_{gs} < 0.15$ $S_{gs} < 0.12$

Caractéristiques lumineuses du vitrage :



Transmission lumineuse vitrage seul <i>Façades Nord et Est</i>	$Tl,g \geq 70 \%$
---	-------------------

Affaiblissement acoustique : objectif $Rw+C_{tr} = Ra,_{tr} \geq 35 \text{ dB} ; 37 \text{ dB} ; 40\text{dB} ; 41\text{dB}$ ou 42dB selon localisation

Les compositions de vitrages seront regroupées en deux compositions pour atteindre les exigences acoustiques.

2.5.2 Nature des menuiseries

Typologie des châssis : CE_T4.1 / CE_T4.3 / CE_T4.4 / CE_T4.5 / CE_T4.6 / CE_T4.7 / CE_T4.8 / CE_T4.9 / CE_T4.10

Référence indicative : *baies aluminium Schüco Fenêtre AWS 75 BD ou équivalent*

La typologie 4 prévoit des **menuiseries en aluminium** à rupture thermique type **Schüco Fenêtre AWS 75 BD** suivant thermique et acoustique demandées avec **ouvrants Cachés** (dormant, poteau, traverse, ouvrant), conformes aux normes XP P 24-400 pour les profils et XP P 24-401 pour les fenêtres et sous Avis Technique du CSTB.

Les menuiseries de la façade périphérique sont en applique intérieure sur la structure porteuse.

Le profil ouvrant, profondeur 75 mm, est en recouvrement sur le dormant et inscrit à l'intérieur du dormant de façon à ne pas voir le profil ouvrant de l'extérieur. La parclose intérieure en pvc est co-extrudé avec un joint souple assurant ainsi le maintien du vitrage, la rupture thermique extérieure et un complément d'étanchéité.

Les châssis vitrés en bande sont ouvrants à 50% et leur nettoyage est assuré de l'intérieur par ouverture inférieure ou égale à 90° des ouvrants (selon localisation, pour échapper aux coulisses des stores intérieurs occultant).

Les châssis sont prévus en oscillo-battant et sont dotés de limiteurs d'ouverture (débrayable en cas d'entretien) et poignée à clef pour limiter l'ouverture des châssis pour le confort. Les paumelles seront cachées.

Pour rappel afin de respecter les préconisations de la RT2012 les façades vitrées, sur les locaux à occupation autre que passagère, doivent garantir une surface ouvrante d'au moins 30% de la surface totale.

Les meneaux entre les fixes et ouvrants devront pouvoir recevoir une cloison séparative intérieure et /ou être renforcés pour respecter l'inertie nécessaire de l'ensemble menuisé. (Position suivant plan architecte) De plus, cette jonction entre deux châssis ouvrants et fixes au droit de la cloison séparative sera renforcée par des tôles acier 20/10^e et un bourrage laine de roche pour l'acoustique et la thermique. (Détails façade)

L'entreprise a la charge de la fourniture et la pose de **menuiseries en aluminium** à rupture thermique type **Schüco Fenêtre AWS 75 BD** ou équivalent, selon détails de la Maîtrise d'Œuvre, englobant :

- Bande SIGA FENTRIM
- Châssis dormant, élargi quand nécessaire, avec profils alu, avec des joints EPDM, positionné en applique intérieure.
- Ouvrants oscillo-battants
- Ouvrants cachés
- Précadre pour fixation des ensembles menuisés à la structure
- Bourrage laine de roche mini 70 kg/m³
- Tôle acier 20/10^e acoustique
- Masse lourde 7kg/m²
- Joints d'étanchéité EPDM.
- Ferrures posées en fond de feuillure avec résistance à la corrosion par traitement optimal.
- Paumelles cachées adaptées pour reprendre le poids de l'ouvrant suivant les abaques établis par le fabricant du système. Paumelles teinte au choix de l'Architecte.
- Volumes de vitrage tenus en feuillure avec des parecloses sur la face intérieure, coupées en onglet dans les



angles.

- Calfeutrement vitrage par double joint silicone extérieur et intérieur.
- Bavette en tôle d'acier monobloc 20/10^e pliée pente mini 10%, finition et teinte au choix de l'Architecte.
- Les châssis OB sont dotés de limiteurs d'ouverture (débrayable en cas d'entretien) et poignée à clef pour limiter l'ouverture des châssis pour le confort. Les vitrages sont nettoyés depuis l'intérieur via les ouvrants.

Les bandeaux menuisés filants doivent être qualifiés par une mesure sur banc d'essai en laboratoire avant le début du chantier.

Cette mesure doit s'effectuer pour un bandeau menuisé constitué de trois châssis dont un ouvrant de dimension totale : Largeur 3200mm x hauteur 1580mm.

La mesure s'effectuera selon la norme NF EN ISO 10140-2.

La mesure doit permettre de justifier une performance d'affaiblissement acoustique **$R_A + C_{tr} \geq 42 \text{ dB}$** .

La pose de l'éprouvette s'effectuera selon les conditions de mise en œuvre de l'opération à savoir :

- Pose sur précadre en applique côté réception - précadre en acier d'épaisseur 2mm

Doublage côté réception constitué d'une contre cloison sur ossature métallique indépendante composée de 1 parement en plaque de plâtre BA13, et de 240 mm minimum de laine de bois

Elles comporteront toutes pièces de fixation, de quincaillerie, d'étanchéités, de calfeutrements extérieurs et intérieurs nécessaires à la parfaite finition des ouvrages. L'aspect tant intérieur qu'extérieur, devra être irréprochable, toutes les parties extérieures devront être autolavables et peu sensibles à l'érosion atmosphérique. Les assemblages seront réalisés pour assurer l'étanchéité aux angles ainsi qu'une parfaite rigidité des cadres compte tenu de leurs dimensions.

L'étanchéité entre dormant et ouvrant est réalisée par un joint de battement central alvéolaire en bi-composant (EPDM + Mousse d'EPDM à cellules fermées), positionné de façon ininterrompue sur l'ouvrant et mis en compression grâce à sa lèvre spécifique lors de la fermeture de l'ouvrant. Les eaux d'infiltration sont évacuées par des lumières d'évacuation invisibles sur les profils dormants.

Côté intérieur un joint de battement périphérique continu et fixé sur l'aile de l'ouvrant renforce l'étanchéité et complète la finition.

Les châssis nommés CE_T4.9 et CE_T4.10 sont sur les façades périphériques courbes.

Thermolaquage :

La finition des ouvrages aluminium est à prévoir par thermolaquage (traitement chimique anticorrosion avec revêtement de résine thermodurcissable passée au four). Le thermolaquage sera exécuté dans un atelier titulaire du Label de qualité "QUALILAKUAGE" (anciennement QUALICOAT) et devra être conforme aux recommandations de l'Association pour le développement de l'aluminium Anodisé ou laqué (ADAL) du centre international de développement de l'aluminium. Label "QUALILAKUAGE" et Garantie décennale exigés et conforme à la norme NF P 24-351 relative à la protection contre la corrosion et préservation des états de surface.

Epaisseur minimale : L'épaisseur minimale de thermolaquage sera suivant le tableau 24 de la NF P24-351.

Teinte : au choix de l'architecte

Métrés :

- CE_T4.1 : menuiseries aluminium / oscillo-battant : m²
- CE_T4.3 : menuiseries aluminium / 2 oscillo-battant : m²
- CE_T4.4 : menuiseries aluminium / 1 oscillo-battant + 1 fixe : m²
- CE_T4.5 : menuiseries aluminium / 1 oscillo-battant + 1 fixe + 1 oscillo-battant : m²
- CE_T4.6 : menuiseries aluminium / 1 oscillo-battant + 1 fixe + 1 oscillo-battant : m²



- CE_T4.7 : menuiseries aluminium / 1 oscillo-battant + 2 fixes + 1 oscillo-battant : m²
- CE_T4.8 : menuiseries aluminium / 1 oscillo-battant + 1 fixe + 2 oscillo-battant : m²
- CE_T4.9 : courbe - menuiseries aluminium / 1 fixe + 1 oscillo-battant : m²
- CE_T4.10 : courbe - menuiseries aluminium / 1 oscillo-battant + 1 fixe + 1 oscillo-battant : m²

2.5.3 Remplissages des volumes vitrés

Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.

Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles des deux côtés de la paroi.

Le remplissage vitré des parois contiguës à un vide devra assurer le rôle de garde-corps.

Un calcul devra être mené par l'Entrepreneur afin d'éviter le risque de casse thermique et afin de vérifier le respect des températures maximales dans les vitrages. Le cas échéant, si nécessaire, l'emploi de verres trempés devra être prévu.

Un calcul devra être mené par l'Entrepreneur pour atteindre les exigences acoustiques selon la Notice Acoustique et selon repérage des vitrages.

2.5.3.1 Cas 1 : Affaiblissement acoustique : objectif $Rw+C_{tr} = Ra,_{tr}$ 40dB ; 41dB ou 42dB selon localisation

Double vitrage isolant V01_70/40 AC – Façade Nord RDJ à N03

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair feuilleté acoustique avec couche de contrôle solaire en face2
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage clair feuilleté acoustique
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages
- intercalaire type Warm Edge
 - TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 70\%$
 - Sg facteur solaire vitrage ≤ 0.40
 - $Ug \leq 1.0$ W/U.

Référence indicative : *minimum pour acoustique maximale : 44.2 SILENCE - ECLAZ SUN (16)66.2 SILENCE ou équivalent*

2.5.3.2 Cas 2 : Affaiblissement acoustique : objectif $Rw+C_{tr} = Ra,_{tr} \geq 35$ dB ; 37 dB selon localisation

Double vitrage isolant V02_70/33 AC – Façade Est – RDJ à N03

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair feuilleté acoustique avec couche de contrôle solaire 70/33 en face2 type COOL-LITE XTREME 70-33 ou équivalent
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage clair feuilleté acoustique
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages



- intercalaire type Warm Edge
- TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 70\%$
- Sg facteur solaire vitrage ≤ 0.33
- $U_g \leq 1.0$ W/U.

Référence indicative : *minimum pour acoustique 44.2 SILENCE COOL-LITE XTREME 70-33 (16)44.2 SILENCE ou équivalent*

Double vitrage isolant V02_70/33 Eff AC – Façade Est – RDJ

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair feuilleté acoustique retardateur d'effraction type SP510 Classe P5A selon la norme EN356 avec couche de contrôle solaire 70/33 en face2 type COOL-LITE XTREME 70-33 ou équivalent
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage clair feuilleté acoustique
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages
- intercalaire type Warm Edge
- TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 70\%$
- Sg facteur solaire vitrage ≤ 0.33
- $U_g \leq 1.0$ W/U.

Référence indicative : *minimum pour acoustique 44.2 SILENCE COOL-LITE XTREME 70-33 (16)44.2 SILENCE ou équivalent*

2.5.4 Protections solaires

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Pour cette typologie 4, plusieurs types de protections solaire sont prévus pour répondre aux exigences du projet :

- Stores toiles intérieurs manuels non occultants
- Stores toiles intérieurs manuels occultants

Le châssis ouvrant pompier nommé CE_T4.2 (à tous les niveaux) n'a pas de protection solaire mobile prévue.

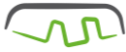
2.5.4.1 Stores toiles intérieurs manuels non occultants

Localisation : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

- Toile respectant les caractéristiques suivantes :
- Sws facteur solaire de la baie avec protections solaires mobiles ≤ 0.15 (avec verre 70/40)
 - Sws facteur solaire de la baie avec protections solaires mobiles ≤ 0.12 (avec verre 70/33)
 - Non occultants

Référence indicative : *Store toile type Ferrari Soltis Touch Jasmin 1% ou équivalent : coeff. Ouverture 1% , $TV,n-h \leq 9\%$*

Store teinte 50982 à faire valider par échantillon aux architectes.



- Elements du store respectant les caractéristiques suivantes :
 - Pas de caisson prévu
 - L'enroulement du store est prévu dans le doublage intérieur afin de s'effacer côté intérieur. Il est prévu fixé à la structure porteuse.
 - Barre de charge pendante qui s'efface complètement en partie haute à l'intérieur du caisson en assurant une fermeture élégante.
Laquage au choix de l'architecte.
 - Manoeuvre manuelle par cordon ou chaînette
 - Une tôle d'habillage en sous face démontable pour la maintenance est prévue. Laquage au choix de l'architecte.
 - Une tôle acier 20/10^e est également prévue ainsi qu'un bourrage laine de roche sur la hauteur de la réservation pour l'enroulement au-dessus du châssis afin d'encapsuler acoustiquement la paroi.

2.5.4.2 Stores toiles intérieurs manuels occultants

Localisation : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

- Toile respectant les caractéristiques suivantes :
 - au vu de leur orientation (Nord) et de leur quantité (faible), pas d'exigence spécifique côté énergie.

Référence indicative : Store toile type **Ferrari Soltis B92** ou équivalent : coeff. Ouverture = 0% ; $T_{v,n-n} = 0$

Store teinte 1045 à faire valider par échantillon aux architectes.

Store Soltis B92 anciennement Soltis Opaque B92 – occultants

- Elements du store respectant les caractéristiques suivantes :
 - Pas de caisson prévu
 - L'enroulement du store est prévu dans le doublage intérieur afin de s'effacer côté intérieur. Il est prévu fixé à la structure porteuse.
 - Barre de charge pendante qui s'efface complètement en partie haute à l'intérieur du caisson en assurant une fermeture élégante.
Laquage au choix de l'architecte.
 - Manoeuvre manuelle par cordon ou chaînette
 - Une tôle d'habillage en sous face démontable pour la maintenance est prévue. Laquage au choix de l'architecte.
 - Une tôle acier 20/10^e est également prévue ainsi qu'un bourrage laine de roche sur la hauteur de la réservation pour l'enroulement au-dessus du châssis afin d'encapsuler acoustiquement la paroi
 - Pose en drapeau, coulisses avec guidage opercules
 - Le store devra être accessible pour l'entretien grâce à des profilés clipsés démontables en aluminium fixés sur le coffre.

Métrés :

- Stores toiles extérieurs motorisés non occultants : m²
- Stores toiles extérieurs motorisés occultants : m²

2.5.5 Epines métalliques



La façade coté Périphérique est caractérisée par des épines en aluminium positionnées sur le périmètre des baies. Les épines forment un cadre qui dépasse de la façade. Elles sont formées à l'aide de **tôles pliées 20/10°**. Différentes sections sont prévues dans le projet afin de s'adapter au support et à la fonction qu'elles doivent avoir.

Les épines verticales latérales se fixent sur le voile béton de part et d'autre. Les tôles pliées sont assemblées par rivet pop tête fraisée positionné côté voile béton. Une fixation apparente sur l'ouverture des baies est à proscrire. (se référer aux détails façade).

Les tôles en aluminium seront traitées dans leur finition selon choix des architectes. Elles sont fixées mécaniquement au support béton via des chevilles au béton.

Les capots horizontaux sont caractérisés par une pente mini de 3% et une goutte d'eau en extrémité du profil.

Il y a cinq types de profil plié :

- Epine verticale métallique devant voile béton 140 mm
- Epine verticale métallique au droit des baies vitrées
- Epine horizontale métallique haute au droit des baies vitrées
- Epine horizontale métallique basse au droit des baies vitrées (cas du voile de 200 mm)
- Epine horizontale métallique basse au droit des baies vitrées (cas du voile de 140 mm)

Les épines verticales font soit 300 mm de profondeur soit 140 mm.

Les épines horizontales ont une profondeur de 300mm.

Au droit des parties béton des capots saillant verticaux de 155mm de profondeur sont présents. Comme les capots périphériques des baies vitrées les capots devant l'allège béton réduite de 140mm sont fixés au support béton par des chevilles.

Les épines horizontales basses jouent le rôle de bavette. Une isolation en laine de roche sera à prévoir par l'entreprise dans chaque épine afin d'éviter la résonance des profils aux chocs de la pluie battante.

Métrés :

- Epine verticale métallique devant voile béton 140 mm : ml
- Epine verticale métallique au droit des baies vitrées : ml
- Epine horizontale métallique haute au droit des baies vitrées : ml
- Epine horizontale métallique basse au droit des baies vitrées (cas du voile de 200 mm) : ml
- Epine horizontale métallique basse au droit des baies vitrées (cas du voile de 140 mm) : ml

2.5.6 Portes extérieures vitrées

Localisation : Façade Sud -est –RDJ | cf repérage

Carnet de Nomenclature des menuiseries extérieures : ICE_DCE_1440_ARC_Nomenclature des menuiseries extérieures

Tableau de portes

Typologie de portes : PV_T4.1

Référence indicative : baies aluminium **WICONA WICSTYLE 75** ou équivalent

En façade Est au RDJ, des portes vitrées battantes permettent l'accès au bâtiment.

Les portes vitrées de la typologie 4 sont des **portes en aluminium** à rupture thermique du type **Wicona WICSTYLE 75** suivant Thermique et acoustique demandée conformes aux normes XP P 24-400 pour les profils et XP P 24-401 pour les fenêtres et sous Avis Technique du CSTB.



L'encombrement maximal des profils de la menuiserie ainsi que le sens d'ouverture des châssis sont identifiés sur les détails de la MOE.

Fourniture et pose de blocs portes vitrés en aluminium selon détails de la MOE, respectant les indications suivantes :

- Bloc-porte en aluminium à rupture de pont thermique type **Wicono WICSTYLE 75**, avec éléments de remplissage vitrés tenus en feuillure sur 4 cotés ;
- Portes battantes en aluminium, 2 vantaux à la française
- Toutes les portes de la façade Jardin au RDJ, RDC et N01 (terrasse) sont munies de contacteurs d'ouverture avec report de position au PC sureté (raccordement au lot CFA).
- Bâti dormant en profils extrudés en aluminium à rupture de pont thermique, fixé sur la structure porteuse
- Seuil en tôle d'acier inoxydable (y compris supports), compatible PMR,
- Butée de porte au sol de type cylindrique inox sur ressort à l'extérieur.
- Ferrage, paumelles, quincaillerie, garniture et équipements des portes compatible avec les prescriptions du fournisseur, adaptés au poids et dimensions de la porte, à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre (teinte des éléments visibles au choix de l'Architecte) ;
- Poignées et système de verrouillage à définir
- Toutes fixations et pièces supplémentaires en tôle doivent être de finition au choix d'architecte et soumis à validation par détails de l'Entreprise.
- Le remplissage des portes extérieures vitrées est identique à la composition décrite en 2.5.3.

En plus des indications en 2.5.3, les portes vitrées extérieures devront suivre les préconisations :

- Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles des deux côtés de la paroi.
- Tous les remplissages vitrés donnant sur RDJ et RDC étant facilement accessibles seront retardateur d'effraction classe P5A selon la norme NF EN356.
- Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.
- Certaines portes devront assurer une classe de résistance CR3 (EN1627-1630).

De plus, la porte au RDJ devra assurer une classe de résistance CR3 (EN1627-1630).

Mètres :

- PV_T4.1 : porte vitrée aluminium battante 2 vantaux : m²

2.5.7 Fenêtres vitrées (accès pompier)

Localisation : Façade Ouest – Tous les étages | cf repérage

Carnet de Nomenclature des menuiseries extérieures : ICE_DCE_1440_ARC_Nomenclature des menuiseries extérieures

Typologie: CE_T4.2

En façade Ouest sur la façade périphérique, à tous les niveaux, un châssis vitré ouvrant oscillo-battant est repéré comme ouvrant pompier positionné en applique intérieure, en continuité avec l'isolation intérieure.

Les préconisations sont les suivantes :

- Châssis ouvrants à la française (cf prescription en 2.5.2)
- Positionnés en applique intérieur par rapport à la structure porteuse
- Passage libre mini LxH de 0.9x1.3m
- Carré pompier extérieur.
- Carré pompier intérieur



Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.

Métrés :

- CE_T4.2 : châssis pompier - menuiseries aluminium / oscillo-battant : m²

2.5.8 Entretien et maintenance

Le nettoyage des vitrages se fait depuis l'intérieur via les ouvrants OF ; fréquence conseillée : 2 fois/an.

La maintenance des vitrages s'effectue depuis l'intérieur par déparclosage. L'entretien et la maintenance des protections solaires se fait depuis l'intérieur.

2.6 TYPOLOGIE 5 - FAÇADE JARDIN COUR ANGLAISE

Carnet de Repérage des Typologies de Façade et Protections Solaires : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

Détails Façade : ICE_DCE_1464_FAC_Typologie 5 - Façade sur cour anglaise

Localisation : Façade cours anglaises – Façade Sud – Niveau RDJ

Les façades Jardin Cours Anglaise se trouvent en façade Sud au RDJ et sont caractérisées par un voile béton isolé par l'extérieur et enduit.

Les châssis, prévus en aluminium, sont positionnés en applique extérieure sur la structure porteuse.

Les baies aluminium sont ouvrantes oscillo-battant. Les châssis OB sont dotés de limiteurs d'ouverture (débrayable en cas d'entretien) et poignée à clef pour limiter l'ouverture des châssis pour le confort.

Les façades sur jardin sont caractérisées par des baies accessibles assurant un passage libre mini LxH de 0.9x1.3m.

2.6.1 Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Performances énergétiques et spectrophotométriques :

Coefficients de transmission thermique :

Remplissage vitré	$U_g \leq 1.0 \text{ W/U.}$
Menuiseries	$U_w \leq 1.4 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Facteur solaire :

Facteur solaire vitrage seul	$S_g < 0.40$
Facteur solaire vitrage + store	$S_{gs} < 0.05$



Caractéristiques lumineuses du vitrage :

Transmission lumineuse vitrage seul	$Tl,g \geq 70 \%$
-------------------------------------	-------------------

Affaiblissement acoustique : objectif $Rw+C_{tr} = Ra_{tr} \geq 30B$

2.6.2 Nature des menuiseries

Typologie des châssis : CE_T5.1 / CE_T5.2

Référence indicative : *baies aluminium WICONA WICLINE 75 EVO ou équivalent*

Les menuiseries de la typologie 5 sont des menuiseries **en aluminium** à rupture thermique du type **Wicona WICLINE 75 EVO** suivant Thermique et acoustique demandée conformes aux normes XP P 24-400 pour les profils et XP P 24-401 pour les fenêtres et sous Avis Technique du CSTB.

Les châssis vitrés sont oscillo-battants 1 battant. Les châssis ouvrants sont dotés de limiteurs d'ouverture (débrayable en cas d'entretien) et poignée à clef pour limiter l'ouverture des châssis pour le confort.

L'entreprise a la charge de la fourniture et la pose de baies aluminium selon détails de la Maîtrise d'Œuvre, englobant :

- Membrane pare vapeur pour étanchéité à l'air coté intérieur.
- Châssis dormant, élargi quand nécessaire, avec profils alu, avec des joints EPDM, positionné en applique sur structure porteuse. Traverse basse dormant avec rainure pour bavette de fenêtre. Double rainurage sur chant du dormant pour assemblage de plusieurs éléments.
- Pour les ouvrants : profils Ouvrants oscillo-battants ;
- Pour les ouvrants : ouvrants cachés
- Paumelles adaptées pour reprendre le poids de l'ouvrant suivant les abaques établis par le fabricant du système. Paumelles teinte au choix de l'Architecte.
- Joints d'étanchéité EPDM.
- Ferrures posées en fond de feuillure avec résistance à la corrosion par traitement optimal.
- Volumes de vitrage tenus en feuillure avec des parecloses sur la face intérieure, coupées en onglet dans les angles.
- Calfeutrement vitrage par double joint silicone extérieur et intérieur.
- Bavette en tôle d'acier monobloc 20/10° pliée pente mini 10%, finition et teinte au choix de l'Architecte.
- Si fixations visibles des éléments de façade : finition au choix de l'Architecte.
- Pour le détail d'exécution appliquer les directives de mise-en-œuvre et de montage données par le fabricant du système.
 - L'encombrement maximal des profils de la menuiserie est identifié sur les détails de la MOE.

Thermolaquage :

La finition des ouvrages aluminium est à prévoir par thermolaquage (traitement chimique anticorrosion avec revêtement de résine thermodurcissable passée au four). Le thermolaquage sera exécuté dans un atelier titulaire du Label de qualité "QUALILAUQUAGE" (anciennement QUALICOAT) et devra être conforme aux recommandations de l'Association pour le développement de l'aluminium Anodisé ou laqué (ADAL) du centre international de développement de l'aluminium. Label "QUALILAUQUAGE" et Garantie décennale exigés et conforme à la norme NF P 24-351 relative à la protection contre la corrosion et préservation des états de surface.

Epaisseur minimale : L'épaisseur minimale de thermolaquage sera suivant le tableau 24 de la NF P24-351.

Teinte : au choix de l'architecte

Métrés :



- CE_T5.1 : menuiseries aluminium / oscillo-battant : m²
- CE_T5.2 : menuiseries aluminium / oscillo-battant : m²

2.6.3 Remplissages des volumes vitrés

Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.

Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles des deux côtés de la paroi.

Un calcul devra être mené par l'Entrepreneur afin d'éviter le risque de casse thermique et afin de vérifier le respect des températures maximales dans les vitrages. Le cas échéant, si nécessaire, l'emploi de verres trempés devra être prévu.

Un calcul devra être mené par l'Entrepreneur pour atteindre les exigences acoustiques selon la Notice Acoustique et selon repérage des vitrages.

Double vitrage isolant V01_70/40 – Façade Sud – RDJ

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair feuilleté de sécurité avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage clair feuilleté
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages
- intercalaire type Warm Edge
- TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 70\%$
- Sg facteur solaire vitrage < 0.40
- $U_g \leq 1.0$ W/U.

Référence indicative : *minimum : 44.2 ECLAZ SUN (16) 44.2 ou équivalent*

2.6.4 Protections solaires

Localisation : Façades Sud - RDJ | cf repérage

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

L'occultation des façades cours anglaises se fait par des stores toiles extérieurs motorisés :

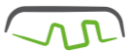
- Toile respectant les caractéristiques suivantes :
 - Sws facteur solaire de la baie avec protections solaires mobiles ≤ 0.05
 - Non occultants

Référence indicative : *Store toile type Ferrari Soltis 92 ou équivalent : coeff. Ouverture = 4% ;*

Store teinte 2045 à faire valider par échantillon aux architectes.

Store soltis 92 anciennement Perform 92 – non occultants

- Coffre et manœuvre respectant les caractéristiques suivantes :
 - Enroulement sur un axe et protégé par un caisson ultra compact en aluminium renforcé de section 115 autoporté (aucune fixation autre que les coulisses n'est nécessaire grâce aux pattes de liaison). Le coffre est prévu pour s'effacer en façade derrière l'habillage métallique selon plans façade. Laquage caisson au choix de l'architecte.



- Coulisses en aluminium en 3 parties pour une pose et dépose facilitée. Guide et Zip pour un parfait maintien de la toile dans les coulisses : tendu parfait, protection lumineuse et thermique maximale, excellente résistance au vent classe 5.
Laquage au choix de l'architecte.
- Barre de charge lestée qui s'efface complètement en partie haute à l'intérieur du caisson en assurant une fermeture élégante.
Laquage au choix de l'architecte.
- Manoeuvre par moteur électrique et commande filaire au lot électricité. Manoeuvre par moteur 230 V.
- Le passage des câbles sera **judicieusement** étudié en synthèse pour être rendu invisible. L'Entreprise prévoira une longueur de câble en attente de 10ml.
Une synthèse avec les lots « Electricité CFO – CFA » devra être judicieusement réalisée.
- Le coffre de store ainsi que le store devront être accessibles pour l'entretien depuis l'intérieur et depuis le bas du coffre grâce à des profilés clipsés démontables en aluminium fixés sur le coffre.

Référence indicative : *Store vertical extérieur Zip de type Profalux ou similaire à poser en extérieur*

Métrés :

- Stores toiles extérieurs motorisés non occultants : m²

2.6.5 Entretien et maintenance

Les vitrages sont nettoyés de l'intérieur via les ouvrants. Le nettoyage des vitrages s'effectue depuis l'intérieur via les ouvrants Oscillo-Battants; la fréquence conseillée est de 2 fois/an.

La maintenance des vitrages se fait depuis l'intérieur par deparclosage.

2.7 TYPOLOGIE 6 - FAÇADES INTERIEURES SUR ATRIUM

Carnet de Repérage des Typologies de Façade et Protections Solaires : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

Détails Façade :

ICE_DCE_1465A_FAC_Typologie 6a - Façade Atriums A et B - Voile béton et finition enduit ou peinture

ICE_DCE_1465B_FAC_Typologie 6b - Façade Atriums A et B - Voile béton et habillage bois

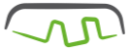
ICE_DCE_1465C_FAC_Typologie 6c - Façade Atrium central - Voile béton et habillage bois - Châssis PF 1/2h

Localisation : Façade Nord, Est, Ouest et Sud – RDJ à N01 (Atrium A et B) | Cf repérage

La typologie 6 concerne les façades intérieures sur atriums A et B et se décompose ainsi :

- Typologie 6a – façade intérieure atrium sur structure béton – finition enduit ou peinture
- Typologie 6b – façade intérieure atrium sur structure béton et habillage bois
- Typologie 6c – façade intérieure atrium central sur structure béton et habillage bois – châssis pare-flamme 1/2h

Les façades intérieures donnant sur les atriums A, B et hall central sont caractérisées par un voile béton isolé par l'intérieur dans lequel s'insèrent en tunnel les menuiseries extérieures.



Les façades Nord et Sud des atriums A et B sont revêtues d'un enduit acoustique ou d'une peinture teinte au choix de l'architecte.

Les façades Ouest et Est des Atriums A et B sont habillées par un bardage rapporté en lames à base de bois (MDF). Sur ces façades, dans le respect du Cahier du CSTB n° 3316-V2 et de l'IT 249, pour limiter l'effet cheminée créé par la lame d'air ventilée des tôles de recouvrement horizontale de la lame d'air entre les niveaux sont nécessaire. Ces tôles sont en acier 15/10ème mini et fixée par chevilles au pas de 1m.

La plupart des baies vitrées sont protégées par des stores toile intérieurs manuels.

Un C+D d'au moins 1,30 mètre est assuré sur l'ensemble de la façade, de plus, tous les éléments de façade doivent avoir un classement feu M2 (C-s3, d0) au moins. Se référer à la Notice de Sécurité Incendie (ICE_DCE_0002_ARC_NoticeSeculncendie).

2.7.1 Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Performances énergétiques et spectrophotométriques :

Coefficients de transmission thermique :

Remplissage vitré	$U_g \leq 1.0 \text{ W/U.}$
Menuiseries	$U_w \leq 1.4 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Facteur solaire :

Facteur solaire vitrage seul	$S_g < 0.60$
Facteur solaire vitrage + store	$S_{gs} < 0.05$

Caractéristiques lumineuses du vitrage :

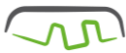
Transmission lumineuse vitrage seul	$T_{l,g} \geq 77 \%$
-------------------------------------	----------------------

Affaiblissement acoustique : objectif $R_{w+C, tr} = R_{a, tr} \geq 30\text{dB}$ ou 35dB selon localisation

2.7.2 Nature des menuiseries

La typologie 6 est composée de :

- Menuiseries dites « courantes » : aluminium oscillo-battant (correspondant aux typologies T6a et T6b)
- Menuiseries fixes acier pare-flammes 1/2h (correspondant à la typologie T6c sur le hall central)



2.7.2.1 Menuiseries courantes

Typologie des châssis : CE_T6.1 / CE_T6.2

Référence indicative : *baies aluminium WICONA WICLINE 75 EVO ou équivalent*

Les menuiseries de la typologie 6 sont des menuiseries **en aluminium** à rupture thermique du type **Wicon** **WICLINE 75 EVO** suivant Thermique et acoustique demandée conformes aux normes XP P 24-400 pour les profils et XP P 24-401 pour les fenêtres et sous Avis Technique du CSTB.

Les châssis vitrés sont oscillo-battants 1 battant. Les châssis ouvrants sont dotés de limiteurs d'ouverture (débrayable en cas d'entretien) et poignée à clef pour limiter l'ouverture des châssis pour le confort.

L'entreprise a la charge de la fourniture et la pose de **baies aluminium** selon détails de la Maîtrise d'Œuvre, englobant :

- Châssis dormant, élargi quand nécessaire, avec profils alu, avec des joints EPDM, positionné en tunnel sur structure porteuse. Double rainurage sur chant du dormant pour assemblage de plusieurs éléments.
- Pour les ouvrants : profils Ouvrants oscillo-battants ;
- Pour les ouvrants : ouvrants cachés
- Paumelles adaptées pour reprendre le poids de l'ouvrant suivant les abaques établis par le fabricant du système. Paumelles teinte au choix de l'Architecte.
- Joints d'étanchéité EPDM.
- Traitement étanchéité à l'air et à l'eau
- Ferrures posées en fond de feuillure avec résistance à la corrosion par traitement optimal.
- Volumes de vitrage tenus en feuillure avec des parecloses sur la face intérieure, coupées en onglet dans les angles.
- Calfeutrement vitrage par double joint silicone extérieur et intérieur.
- Si fixations visibles des éléments de façade : finition au choix de l'Architecte.
- Pour le détail d'exécution appliquer les directives de mise-en-œuvre et de montage données par le fabricant du système.
 - L'encombrement maximal des profils de la menuiserie est identifié sur les détails de la MOE.

Thermolaquage :

La finition des ouvrages aluminium est à prévoir par thermolaquage (traitement chimique anticorrosion avec revêtement de résine thermodurcissable passée au four). Le thermolaquage sera exécuté dans un atelier titulaire du Label de qualité "QUALILAUQUAGE" (anciennement QUALICOAT) et devra être conforme aux recommandations de l'Association pour le développement de l'aluminium Anodisé ou laqué (ADAL) du centre international de développement de l'aluminium. Label "QUALILAUQUAGE" et Garantie décennale exigés et conforme à la norme NF P 24-351 relative à la protection contre la corrosion et préservation des états de surface.

Epaisseur minimale : L'épaisseur minimale de thermolaquage sera suivant le tableau 24 de la NF P24-351.

Teinte : au choix de l'architecte

Métrés :

- CE_T6.1 : menuiseries aluminium / oscillo-battant : m²
- CE_T6.2 : menuiseries aluminium / oscillo-battant : m²

2.7.2.2 Menuiseries PF 1/2h

Typologie des châssis : CE_T6.3 / CE_T6.4 / CE_T6.5 / CE_T6.6 / CE_T6.7

Référence indicative : *baies acier JANSEN type ECONOMY 50 ou équivalent*



Les menuiseries de la typologie 6 qui doivent être PF 1/2h sont des menuiseries **en acier** à rupture thermique du type **JANSEN ECONOMY 50** suivant exigences Thermique, acoustique et **feu** demandées conformes aux normes XP P 24-400 pour les profils et XP P 24-401 pour les fenêtres et sous Avis Technique du CSTB.

Les châssis vitrés PF 1/2h sont fixes.

L'entreprise a la charge de la fourniture et la pose de **baies acier** selon détails de la Maîtrise d'Œuvre, englobant :

- Châssis fixe positionné en tunnel sur structure porteuse.
- Profils de menuiseries fixes
- Joints d'étanchéité EPDM.
- Ferrures posées en fond de feuillure avec résistance à la corrosion par traitement optimal.
- Volumes de vitrage tenus en feuillure avec des parecloses sur la face intérieure, coupées en onglet dans les angles.
- Vitrophanie sur les châssis CE_T6.4
- Vitrages isolants feu pour CE_T6.3 / CE_T6.4 / CE_T6.5.
- Simple vitrage feu + découpes pour passe-documents sur les vitrages des châssis CE_T6.6 / CE_T6.7
- Calfeutrement vitrage par double joint silicone extérieur et intérieur.
- Si fixations visibles des éléments de façade : finition au choix de l'Architecte.
- Pour le détail d'exécution appliquer les directives de mise-en-œuvre et de montage données par le fabricant du système.
 - L'encombrement maximal des profils de la menuiserie est identifié sur les détails de la MOE.
 - Pare-flammes 1/2h :
 - Chassis certifiés selon la norme EN 1634-1.
 - Remplissage vitrage pare-flamme et joint d'isolation au feu.

Thermolaquage :

La finition des ouvrages acier est à prévoir par thermolaquage (traitement chimique anticorrosion avec revêtement de résine thermodurcissable passée au four). Le thermolaquage sera exécuté dans un atelier titulaire du Label de qualité "QUALILAQUAGE" (anciennement QUALICOAT) et devra être conforme aux recommandations du label "QUALILAQUAGE" et Garantie décennale exigés et conforme à la norme NF P 24-351 relative à la protection contre la corrosion et préservation des états de surface.

Epaisseur minimale : L'épaisseur minimale de thermolaquage sera suivant le tableau 24 de la NF P24-351.

Teinte : au choix de l'architecte

Métrés :

- CE_T6.3 : menuiseries acier / fixes / verre feu PF 1/2H : m²
- CE_T6.4 : menuiseries acier / fixes / verre feu PF 1/2H / vitrophanie : m²
- CE_T6.5 : menuiseries acier / fixes / verre feu PF 1/2H : m²
- CE_T6.6 : menuiseries acier / fixes / verre feu PF 1/2H / passe-document : m²
- CE_T6.7 : menuiseries acier / fixes / verre feu PF 1/2H / passe-document : m²

2.7.3 Remplissages des volumes vitrés

Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.

Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles des deux côtés de la paroi.



Un calcul devra être mené par l'Entrepreneur afin d'éviter le risque de casse thermique et afin de vérifier le respect des températures maximales dans les vitrages. Le cas échéant, si nécessaire, l'emploi de verres trempés devra être prévu.

2.7.3.1 Menuiseries courantes

Double vitrage isolant V03_Low E – Façade Nord, Est, Ouest et Sud – RDJ à N01 (Atrium A et B)

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair feuilleté
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage feuilleté avec couche basse émissivité lowE en face3 du DV
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages
- intercalaire type Warm Edge
 - TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 77\%$
 - Sg facteur solaire vitrage < 0.60
 - $U_g \leq 1.0 \text{ W/U}$.

2.7.3.2 Menuiseries PF 1/2h

Typologie des châssis : CE_T6.3 / CE_T6.4 / CE_T6.5

Double vitrage isolant VF01_PF 1/2H – Façade Sud – RDJ à N01 (Hall)

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - Verre feuilleté recouvert d'une couche de contrôle solaire 70/35 en face 2 ou équivalent.
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage feu PF 1/2H
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages
- intercalaire type Warm Edge
 - TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 77\%$
 - Sg facteur solaire vitrage < 0.60
 - $U_g \leq 1.0 \text{ W/U}$.
 - $U_w > 1.4 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Note : Le châssis CE_T6.4 PF1/2h est caractérisé par une vitrophanie La vitrophanie devra être compatible avec les exigences feu. Des PV devront être soumis pour validation.

Référence indicative : Double vitrage résistant au feu selon la norme EN 1279-5

- Verre multi-feuilleté en float extra-clair Pilkington Optiwhite avec intercalaires intumescents ;
Les verres Pilkington Pyrodur® peuvent être assemblés en vitrages isolants avec des contres faces recouvertes d'une couche à faible émissivité de la gamme Pilkington Optitherm™ ou Pilkington Suncool™ Les bords du verre sont recouverts par une bande de protection aluminium.
Type **PYRODUR 30-253**

- Type

Une attention particulière sur le remplissage des menuiseries PF 1/2h devra être portée par l'entreprise. Elle devra présenter des PV feu à la fois pour la menuiserie et pour la composition de vitrage. De plus, pour la vitrophanie, l'entreprise devra prouver la compatibilité avec le vitrage PF 1/2h.

**Typologie des châssis :** CE_T6.6 / CE_T6.7**Simple vitrage VF02_PF1/2H – CE_T6.6 / CE_T6.7**

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage feu PF1/2H
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages
- TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 77\%$
- Sg facteur solaire vitrage < 0.60
- $U_g \leq 1.0$ W/U.

Référence indicative : selon la norme EN 1279-5 composé d'un :

- Simple vitrage multi-feuilleté feu en float extra-clair Pilkington Optiwhite Type **PYRODUR 30-105 – EW30**
Les verres Pilkington Pyrodur® peuvent être assemblés en vitrages isolants avec des contres faces recouvertes d'une couche à faible émissivité de la gamme Pilkington Optitherm™ ou Pilkington Suncool™. Les bords du verre sont recouverts par une bande de protection aluminium
Ou
- Simple vitrage assemblé de feuilles de verre trempé, combiné avec un intercalaire intumescent transparent et résistant au feu Type **PYROBEL-T EW30-20**

Une attention particulière sur le remplissage des menuiseries PF 1/2h devra être portée par l'entreprise. Elle devra présenter des PV feu à la fois pour la menuiserie et pour la composition de vitrage. De plus, la découpe prévue dans le simple vitrage pour faire passe-document devra être confirmée par le fournisseur de vitrage feu.

2.7.4 Protections solaires

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Localisation : façades Est et Ouest et Sud, Atriums A et B et hall central – Tous niveaux

Pour cette typologie 6, plusieurs types de protections solaire sont prévus pour répondre aux exigences du projet :

- Stores toiles intérieurs manuels non occultants
- Stores toiles intérieurs manuels occultants

2.7.4.1 Stores toiles intérieurs manuels non occultants

Localisation : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

- Toile respectant les caractéristiques suivantes :
 - Sws facteur solaire de la baie avec protections solaires mobiles ≤ 0.15 (avec verre 70/40)
 - Non occultants



Référence indicative : *Store toile type Ferrari Soltis Touch Jasmin ou équivalent : coeff. ouverture 1% ; $T_{v,n-n} < 0.06$*

Store teinte 50982 à faire valider par échantillon aux architectes.

- Elements du store respectant les caractéristiques suivantes :
 - Pas de caisson prévu
 - L'enroulement du store est prévu dans le doublage intérieur afin de s'effacer côté intérieur. Il est prévu fixé à la structure porteuse.
 - Barre de charge pendante qui s'efface complètement en partie haute à l'intérieur du caisson en assurant une fermeture élégante.
Laquage au choix de l'architecte.
 - Manoeuvre manuelle par cordon ou chaînette
 - Une tôle d'habillage en sous face démontable pour la maintenance est prévue. Laquage au choix de l'architecte.
 - Une tôle acier 20/10^e est également prévue ainsi qu'un bourrage laine de roche sur la hauteur de la réservation pour l'enroulement au-dessus du châssis afin d'encapsuler acoustiquement la paroi.

2.7.4.2 Stores toiles intérieurs manuels occultants

Localisation : *ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires*

- Toile respectant les caractéristiques suivantes :
 - au vu de leur orientation (Nord) et de leur quantité (faible), pas d'exigence spécifique côté énergie.

Référence indicative : *Store toile type Ferrari Soltis B92 ou équivalent : coeff. Ouverture = 0% ; $T_{v,n-n} = 0$*

Store teinte 1045 à faire valider par échantillon aux architectes.

Store Soltis B92 anciennement Soltis Opaque B92 – occultants

- Elements du store respectant les caractéristiques suivantes :
 - Pas de caisson prévu
 - L'enroulement du store est prévu dans le doublage intérieur afin de s'effacer côté intérieur. Il est prévu fixé à la structure porteuse.
 - Barre de charge pendante qui s'efface complètement en partie haute à l'intérieur du caisson en assurant une fermeture élégante.
Laquage au choix de l'architecte.
 - Manoeuvre manuelle par cordon ou chaînette
 - Une tôle d'habillage en sous face démontable pour la maintenance est prévue. Laquage au choix de l'architecte.
 - Une tôle acier 20/10^e est également prévue ainsi qu'un bourrage laine de roche sur la hauteur de la réservation pour l'enroulement au-dessus du châssis afin d'encapsuler acoustiquement la paroi
 - Pose en drapeau, coulisses avec guidage opercules
 - Le store devra être accessible pour l'entretien grâce à des profilés clipsés démontables en aluminium fixés sur le coffre.

Métrés :

- Stores toiles extérieurs motorisés non occultants : m²
- Stores toiles extérieurs motorisés occultants : m²



2.7.5 Entretien et maintenance

Pour les Atriums A et B, le nettoyage des vitrages s'effectue depuis l'intérieur via les ouvrants OB; la fréquence conseillée est de 2 fois/an.

Pour la façade Sud du Hall, les châssis vitrés fixes PF1/2h pourront être nettoyés à chaque étage à l'aide d'une perche.

La maintenance des vitrages s'effectue depuis l'intérieur par déparclosage.

2.8 TYPOLOGIE 7 - MUR RIDEAU HALL : FIXES, PORTES ET VENTELLES VITREES

Carnet de Repérage des Typologies de Façade et Protections Solaires : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

Détails Façade :

ICE_DCE_1466_FAC_Typologie 7a - Façade hall entrée

ICE_DCE_1466_FAC_Typologie 7b - Façade hall jardin des urgences

Localisation : Façade Sud – RDJ à N01 (Hall central) ; Jardin des urgences – RDJ | Cf repérage

Le Hall d'entrée en façade Sud et la façade urgence jardin sont caractérisées par une façade vitrée fixe type mur rideau grille à montants et traverses en aluminium.

Ces façades intègrent des portes battantes vitrées positionnées au RDC ainsi que des ventelles vitrées au RDJ. Le hall est désenfumé naturellement (se référer à la Notice de Sécurité Incendie) : les amenées d'air sont réalisées en façade Sud par les portes d'entrée au RDC et les ouvrants de désenfumage en lame vitrés au RDJ.

Afin de respecter les préconisations de la RT2012 les façades vitrées du Hall, pour lesquelles la différence d'altitude entre le point bas de l'ouverture la plus basse et le point haut de l'ouverture la plus haute est $\geq 4\text{m}$, devront garantir une surface ouvrante d'au moins 10% de la surface totale.

Un C+D d'au moins 1,30 mètre est assuré sur l'ensemble de la façade, de plus, tous les éléments de façade doivent avoir un classement feu M3 (D-s3, d0) au moins. Se référer à la Notice de Sécurité Incendie (ICE_DCE_0002_ARC_NoticeSeculIncendie).

Tous les fourreaux électriques passeront dans les profilés de mur rideau. Une attention particulière sera portée sur cette intégration. Les goulottes et tout autre dispositif apparent sont à proscrire.

2.8.1 Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Performances énergétiques et spectrophotométriques :

Coefficients de transmission thermique :

Remplissage vitré	$U_g \leq 1.0 \text{ W/U.}$
Menuiseries	$U_w \leq 1.4 \text{ W/m}^2\text{.K}$

Facteur solaire :

Facteur solaire vitrage seul	$S_g < 0.28$
Facteur solaire vitrage + store	-

Caractéristiques lumineuses du vitrage :

Transmission lumineuse vitrage seul	$T_{l,g} \geq 60 \%$
-------------------------------------	----------------------

Affaiblissement acoustique : objectif $R_{w+C,tr} = R_{a,tr} \geq 30\text{dB}$



2.8.2 Nature des ossatures de mur rideau

Typologie des châssis : MR_T1 ; MR_T2

Référence indicative : mur rideau type **THERM+ Ets RAICO** ou équivalent

L'Entreprise devra la fourniture et pose d'un mur-rideau composé de montants et traverses haute en **profilés aluminium à ossature acier** à rupture de pont thermique comprenant :

- Système type **THERM+ des Ets RAICO** ou équivalent composé par :
 - Profils de serrage extérieur en aluminium 76 mm,
 - Remplissage vitré fixe pris en feuillure dans le système (cf 2.8.3);
 - Intégration portes vitrées (cf 2.8.5)
 - Pour le mur rideau MR_T1 : Remplissage ventelles vitrées prises en feuillure dans le système avec ouvrants type **COLTLITE CLT de la société KINGSPAN** (cf 2.8.7);
 - Capot extérieur servira d'habillage
- Structure tubulaire acier au lot charpente composée d'une ossature avec des profilés en acier de forme tubulaire, en forme de T ou en PRS avec un minimum de largeur de 80 mm. (Hors fourniture RAICO)
- Bavette alu laqué, tout élément faisant partie de l'environnement du mur rideau

L'encombrement maximal des profils de la menuiserie est identifié sur les détails de l'Architecte .

Ce système avec serrage par capot serreur sur les quatre côtés est considéré comme traditionnel.

Le système **THERM+** permet l'exécution de façades planes et polygonales et sera conforme à la méthodologie et aux indications de la norme EN 13 830.

Ces prestations doivent être réalisées selon les spécifications du contrat. Les calculs statiques ainsi que les ancrages doivent être définis sous l'entière responsabilité de l'entreprise adjudicataire s'il n'existe pas de spécification contraire dans le descriptif des positions.

Thermolaquage :

La finition des ouvrages aluminium est à prévoir par thermolaquage (traitement chimique anticorrosion avec revêtement de résine thermodurcissable passée au four). Le thermolaquage sera exécuté dans un atelier titulaire du Label de qualité "QUALILAQUAGE" (anciennement QUALICOAT) et devra être conforme aux recommandations de l'Association pour le développement de l'aluminium Anodisé ou laqué (ADAL) du centre international de développement de l'aluminium. Label "QUALILAQUAGE" et Garantie décennale exigés et conforme à la norme NF P 24-351 relative à la protection contre la corrosion et préservation des états de surface.

Epaisseur minimale : L'épaisseur minimale de thermolaquage sera suivant le tableau 24 de la NF P24-351.

Teinte : au choix de l'architecte

Métrés :

- MR_T1 : mur rideau acier : m²
- MR_T2 : mur rideau acier : m²

2.8.3 Remplissages des volumes vitrés

Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.



Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles des deux côtés de la paroi.

Le remplissage vitré des parois contiguës à un vide devra assurer le rôle de garde-corps.

Un calcul devra être mené par l'Entrepreneur afin d'éviter le risque de casse thermique et afin de vérifier le respect des températures maximales dans les vitrages. Le cas échéant, si nécessaire, l'emploi de verres trempés devra être prévu.

Double vitrage isolant V04_60/28 GC – Façade Sud – N02 (hall) et Façade Sud, Est – RDJ à RDC (Hall et circulation)

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair feuilleté de classe 1B1 au minimum selon la norme EN12600 avec couche de contrôle solaire 60/28 en face2
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage clair monolithique
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages
- intercalaire type Warm Edge
- TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 60\%$
- Sg facteur solaire vitrage < 0.28
- $Ug \leq 1.0 \text{ W/U}$.

Double vitrage isolant V04_60/28 Eff – Façade Sud – RDJ (lames vitrées)

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair feuilleté retardateur d'effraction type SP510 Classe P5A selon la norme EN356 avec couche de contrôle solaire 60/28 en face2
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage clair monolithique
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages
- intercalaire type Warm Edge
- TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 60\%$
- Sg facteur solaire vitrage < 0.28
- $Ug \leq 1.0 \text{ W/U}$.

2.8.4 Protections solaires

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Pas de protections solaires prévues pour cette typologie.

2.8.5 Portes extérieures vitrées d'entrée

Localisation : Façade Sud – hall d'entrée | cf repérage

Carnet de Nomenclature des menuiseries extérieures : ICE_DCE_1440_ARC_Nomenclature des menuiseries extérieures

Tableau de portes

Typologie des châssis : PV_T7.1 et PV_T7.2 portes respectivement intégrées dans les typologies de mur rideau MR_T1 / MR_T2

**Référence indicative** : *baies aluminium WICONA WICLINE 75 EVO ou équivalent*

Le mur-rideau du hall au RDC (façade sud) intègre des portes vitrées battantes permettant l'accès au Hall. De plus, des portes vitrées battantes sont présents en façade sud également au RDJ et permettant l'accès aux circulations.

L'encombrement maximal des profils de la menuiserie ainsi que le sens d'ouverture des châssis sont identifiés sur les détails de la MOE.

Fourniture et pose de blocs portes vitrés en aluminium selon détails de la MOE, respectant les indications suivantes :

- Bloc-porte en aluminium à rupture de pont thermique type **Wicona WICSTYLE 75**, avec éléments de remplissage vitrés tenus en feuillure sur 4 cotés ;
- Portes battantes en aluminium, 2 vantaux à la française, insérées dans la façade rideau.
- Toutes les portes de la façade Jardin au RDJ, RDC et N01 (terrasse) sont munies de contacteurs d'ouverture avec report de position au PC sureté (raccordement au lot CFA).
- Bâti dormant en profils extrudés en aluminium à rupture de pont thermique, fixé sur la structure porteuse
- Seuil en tôle d'acier inoxydable (y compris supports), compatible PMR,
- Butée de porte au sol de type cylindrique inox sur ressort à l'extérieur.
- Ferrage, paumelles, quincaillerie, garniture et équipements des portes compatible avec les prescriptions du fournisseur, adaptés au poids et dimensions de la porte, à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre (teinte des éléments visibles au choix de l'Architecte) ;
- Poignées et système de verrouillage à définir
- Toutes fixations et pièces supplémentaires en tôle doivent être de finition au choix d'architecte et soumis à validation par détails de l'Entreprise.
- Le remplissage des portes extérieures vitrées est identique à la composition décrite en 2.8.3.
- Ces portes assurent l'accès PMR. Dans les portes 2 vantaux le vantail principal devra garantir un passage libre d'au moins 83cm de large.
- Verrouillage et caractéristiques des portes : se référer au tableau des portes

Toutes les portes intégrées dans les MR sont munies de contacteurs d'ouverture avec report de position au PC sureté (raccordement au lot CFA).

L'entreprise a la charge de la fourniture et la pose de **portes aluminium** selon détails de la Maîtrise d'Œuvre, englobant :

- Crémone
- Béquille double

Ces portes sont caractérisées par un remplissage vitré :

- Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles des deux côtés de la paroi.
- Tous les remplissages vitrés donnant sur RDC étant facilement accessibles seront retardateur d'effraction classe P5A selon la norme NF EN356.
- Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.

Les portes en façade Sud au RDC contribuent au désenfumage (amenée d'air) des atriums. Se référer à la Notice de Sécurité Incendie (*ICE_DCE_0002_ARC_NoticeSecurIncendie*).

De plus, les portes en façade Sud au RDC devront assurer une classe de résistance CR3 (EN1627-1630).

Métrés :

- PV_T7.1 : porte vitrée aluminium battante 2 vantaux intégrée dans MR_T1 : m²



- PV_T7.2 : porte vitrée aluminium battante 2 vantaux intégrée dans MR_T2 : m²

2.8.6 Ventelles vitrées de ventilation naturelle

Localisation : Façade hall central – RDJ | cf repérage

Typologie des châssis : MR_T1

Référence indicative : ventelles vitrées **COLTLITE CLT de la société KINGSPAN** ou équivalent

Des châssis ventelles vitrées permettant la ventilation naturelle de l'atrium central sont prévus au RDJ.

Ces ouvrants type de type **COLTLITE CLT de la société KINGSPAN** ou équivalent sont caractérisés par :

- Profilés en aluminium à rupture de pont thermique avec joints EPDM résistant à la corrosion.
Finition laquée selon choix architecte,
- Système de commande électrique 24V
- Entièrement encadrées par des profilés en aluminium isolé
- Châssis de ventelles motorisées intégrées dans le mur rideau
- Remplissage en Double vitrage 28mm d'épaisseur.
- Système de commande électrique, asservis à la SSI,
- Les ouvrants ont un angle d'ouverture lames 85° maximum.

Le remplissage vitré de ces châssis est à mettre en cohérence avec la composition des vitrages décrits en 2.8.3.

Les châssis de désenfumage Coltlite CLT, des établissements Kingspan Light + Air, doivent être marqués CE selon la norme EN 12101-2:2003 et conforme aux normes NF S 61937-1:2003 / NF S 61937-7:2010 (DENFC) / NF S 61937-1:2003 / NF S 61937-8:2018 (Amenée d'air).

Métrés :

- MR_1 : Ventelles vitrées : m²

2.8.7 Entretien et maintenance

Le nettoyage des vitrages depuis l'extérieur de plein pied (depuis le RDJ ou le RDC ou la terrasse N01) ; fréquence conseillée : 2 fois/an.

Le mur rideau sera entretenu à l'aide de perches télescopiques ou de nacelles.

Maintenance vitrages depuis l'extérieur.

2.9 TYPOLOGIE 8 - VERRIERES

Carnet de Repérage des Typologies de Façade et Protections Solaires : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

Détails Façade : ICE_DCE_1467A_FAC_T8a - Verrière atrium A - Généralités et détails

ICE_DCE_1467B_FAC_T8b - Verrière centrale - Généralités et détails

ICE_DCE_1467C_FAC_T8c - Verrière atrium B - Généralités et détails

ICE_DCE_1467D_FAC_T8d - Verrière Atrium B - Ventilation naturelle



Trois verrières protègent les espaces des atriums A et B et du hall. Les trois verrières sont repérés par trois sous-typologies.

Les verrières à deux versants sont caractérisées par des pentes d'env. 6° et des chéneaux périphériques assurant la récolte des EP ainsi que l'entretien et la maintenance des vitrages des verrières.

2.9.1 Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Performances énergétiques et spectrophotométriques :

Coefficients de transmission thermique :

Remplissage vitré	$U_g \leq 1 \text{ W/U.}$
Menuiseries fixes	$U_w \leq 1.4 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Menuiseries ouvrantes	$U_w \leq 1.4 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Facteur solaire :

Facteur solaire vitrage seul	$S_g < 0.27$
Facteur solaire vitrage + store	-

Caractéristiques lumineuses du vitrage :

Transmission lumineuse vitrage seul	$T_{l,g} \geq 55\%$
-------------------------------------	---------------------

Affaiblissement acoustique : objectif $R_w + C_{tr} = R_{a,tr} \geq 30 \text{ dB}$

2.9.2 Nature des ossatures de verrières

Les éléments constituant la verrière sont à la fois concernés par le lot MEXT et par le lot CHARPENTE METALLIQUE.

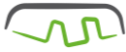
Typologie des châssis : VERRIERES ATRIUMS A / B / CENTRAL

Référence indicative : Système type **THERM+ S-I Ets RAICO** ou équivalent

La prestation a pour objet la fabrication, la livraison et le montage d'une verrière aluminium à ossature acier avec isolation thermique.

Les verrières sont composées par :

- Une ossature acier en profils en « Te » (nommé « ossature secondaire « T » acier 80mm » dans les détails FAC) de dimensions 80 x 60ht x 6 qui s'appuient à la structure primaire (manchon tube Ø 58.3 et potence tube Ø 48.3 en attente prévus au lot charpente métallique) avec des raccords à la structure primaire ; une attention particulière sera portée sur les interfaces entre les lots menuiseries extérieures et la charpente métallique.
- Système acier type THERM+ S-I des Ets RAICO ou équivalent composé par :
 - o profils de serrage extérieur en aluminium **76 mm de largeur**, adapté à la largeur du système choisi viendra prendre en feuillure le remplissage sur 4 côtés.
 - o Remplissage vitré fixe pris en feuillure dans le système (cf 2.9.3);



- Remplissage vitré ouvrant pris en feuillure dans le système avec ouvrants type VENTRIA des Ets KINGSPAN (cf 2.9.6);
 - Remplissage opaque dans la verrière (cf 2.9.4) pris en feuillure dans le système :
 - Capot extérieur servira d'habillage ;
- Raccords à la structure primaire

Ces prestations doivent être réalisées selon les spécifications du contrat. Les calculs statiques doivent être définis sous l'entière responsabilité de l'entreprise adjudicataire s'il n'existe pas de spécification contraire dans le descriptif des positions.

Le système doit être conforme à la méthodologie et aux indications de la norme EN 13 830.

Métrés :

- Ossature verrière atriums A, B : m²
- Ossature verrière atrium hall central : m²

2.9.3 Remplissages des volumes vitrés

Les vitrages fixes de la verrière seront mis en œuvre selon une pente de 6° dans les profilés décrits dans le paragraphe précédent. Les vitrages seront soumis à des essais de chocs de corps mous conformément aux exigences du DTU 39, et notamment essai de choc de corps mou M50/1200 joules suivant la note n°4 GS2.

Double vitrage isolant VH01_60/27– N02

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair monolithique avec couche de contrôle solaire en face2
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage clair feuilleté de sécurité
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages
- intercalaire type Warm Edge
- TLg transmission lumineuse vitrage ≥ 55%
- Sg facteur solaire vitrage < 0.27
- remplissage vitré : $U_g \leq 1 \text{ W/m}^2$.

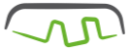
Référence indicative : double vitrage Pilkington **Suncool™** Q 60 Pro Trempé, 8 mm / 16 Argon / Optilam™ Clear 55.2 ou équivalent

Les vitrages

2.9.4 Remplissages des volumes opaques

Les verrières du projet présentent des parties opaques dans la partie verrière ainsi que de part et d'autre des chéneaux.

- Remplissage opaque dans la verrière (cf 2.9.2) pris en feuillure dans le système :
 - Partie horizontale – *fin des pentes pourtour des verrières vers les chéneaux* : élément opaque en tôles aluminium rempli en isolation rigide collée positionné en bout des verrières qui se déversent côté chéneau, élément pris en feuillure dans les profils de verrière
 - Partie verticale – *côté vertical du chéneau côté verrière* : panneau isosta ou équivalent permettant le recouvrement du relevé d'étanchéité du chéneau (cf 2.9.2 et 2.9.8) ;



- Partie horizontale – *haut du faîtage des pentes de verrière* : capotage en aluminium laqué 2 faces 15/10^e rempli d'isolant rigide pris en feuillure dans les profilés du système
- Remplissage opaque de part et d'autre de la verrière centrale :
 - Bac acier, isolant et membrane d'étanchéité y compris toutes les sujétions de parfaite réalisation sont à prévoir par l'entreprise entre le chéneau et les murs FOB.
 - Dallette sur plots type novoceram ; teinte et finition suivant choix architecte

2.9.5 Protections solaires

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Pas de protections solaires prévues pour les verrières au vu de leur localisation ainsi qu'au vu des casquettes prévues à l'étage supérieur.

2.9.6 Ouvrants de désenfumage et de ventilation naturelle intégrés dans les verrières

Typologie des châssis : *ouvrants de désenfumage et de ventilation naturelle dans verrières atriums a / b / centrale*

Référence indicative : Système type **VENTRIA PREMIUM** Ets **KINGSPAN** ou équivalent

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Dans les verrières, des châssis vitrés pour la ventilation et le désenfumage naturels DENFC (Dispositif d'Évacuation Naturelle de Fumées et de Chaleur) sont prévus.

Les ouvrants de désenfumage positionnés dans les verrières des atriums, contribuent à assurer le désenfumage (ouvrants d'extraction) et la ventilation naturelle du hall et des atriums. Le calepinage est à respecter. Un calcul est tout de même à produire par les entreprises à faire valider par la MOE.

Ces ouvrants type de type **VENTRIA PREMIUM de la société KINGSPAN** ou équivalent sont caractérisés par :

- Profilés en aluminium à rupture de pont thermique avec joints EPDM résistant à la corrosion. Finition anodisé naturel ou laqué selon choix architecte,
- Système de commande électrique 24V émission ouverture/fermeture par vérin électrique, configuration en **traverse** du vérin électrique pour échapper à la charpente support de verrière.
- Chassis désenfumage et de ventilation naturelle asservis à la GTB
- Châssis de désenfumage asservis à la SSI,
- Remplissage en Double vitrage 40 mm maximum / aluminium sandwich 24 mm minimum.
- L'ouverture de ces châssis se fera par le haut (charnière en bas).
- L'angle d'ouverture sera de 30° pour les châssis de ventilation naturelle et de 60° pour le désenfumage

Le remplissage vitré de ces châssis est à mettre en cohérence avec la composition des vitrages décrits en 2.9.3.

Ils devront respecter les indications suivantes :

- Châssis vitrés de désenfumage D.E.N.F.C et ventilation naturelle, certifiés conformément aux normes NFS 61 937-1 et NF 61 937-7 et DENFC devront être certifiés CE selon la norme EN 12101-2.
- Classes de performances répondant aux exigences de la réglementation française.
- L'entreprise présentera la Déclaration de Performances (DOP) à la maîtrise d'œuvre avant tout début d'exécution.
- Mise en œuvre conforme aux Règles Professionnelles et aux recommandations du fabricant.



- Résistance charge éolienne : WL 1500 N/U
- **Poids de l'ouvrant :**
 - La surface maximale ne doit pas dépasser 3.50 U et le poids maximal du verre 55 kg/U.
 - Le poids dépend des dimensions et du remplissage du panneau.
- Version électrique : raccordement à un coffret de commande électrique avec centrale pluie et vent.

Métrés :

- Ouvrants de ventilation naturelle et de désenfumage : m²

2.9.7 Ouvrants de ventilation naturelle en lames vitrées

Détails Façade : ICE_DCE_1467c_FAC_Typologie 8c – Verrière Atrium B – Généralités et détails

Typologie des châssis : CE_T8.1 | Ventelles vitrées - Atrium B | N01

Référence indicative : Système type **COLTLITE CLT Ets KINGSPAN** ou équivalent

Des châssis ventelles vitrées permettant la ventilation naturelle de l'atrium B sont prévus au N01.

Ces ouvrants type de type **COLTLITE CLT de la société KINGSPAN** ou équivalent sont caractérisés par :

- Profilés en aluminium à rupture de pont thermique avec joints EPDM résistant à la corrosion. Finition laquée selon choix architecte,
- Système de commande électrique
- Châssis de ventilation naturelle asservis à la GTB
- Entièrement encadrées par des profilés en aluminium isolé
- Châssis de ventelles motorisées intégrées dans une ossature charpente métallique (décrite au lot charpente métallique)
- Remplissage en Double vitrage 28mm d'épaisseur.
- à système de commande électrique, asservis à la SSI,
- Les ouvrants sont intégrés avec un angle d'ouverture lames 85° maximum.

Le remplissage vitré de ces châssis est à mettre en cohérence avec la composition des vitrages décrits en 2.9.3.

Les châssis de désenfumage Coltlite CLT, des établissements Kingspan Light + Air, doivent être marqués CE selon la norme EN 12101-2:2003 et conforme aux normes NF S 61937-1:2003 / NF S 61937-7:2010 (DENFC) / NF S 61937-1:2003 / NF S 61937-8:2018 (Amenée d'air).

Métrés :

- CE_T8.1 : ventelles vitrées : U

2.9.8 Chéneaux

Afin de venir entretenir et maintenir les verrières, il est prévu sur le pourtour des verrières du projet des chéneaux périphériques.

Ces éléments incluent :

- Chéneau en tôle pliée en acier galvanisé et ses supports pour fixations à la structure primaire. Les fixations doivent permettre le réglage en trois dimensions. Les supports doivent assurer la stabilité mécanique (le personnel d'entretien des toitures et verrières devra pouvoir marcher sur les chéneaux)
- Bourrage d'isolant sous le chéneau
- Isolant sur le côté des chéneaux vers les façades en FOB du projet afin d'assurer la continuité d'isolant avec les façades



- Afin d'assurer la continuité d'isolant côté verrière, un panneau isosta ou similaire est prévu contre l'ossature secondaire en « T » acier ainsi qu'un isolant dans l'épaisseur de l'ossature secondaire en « T » acier
- Membranes d'étanchéités
- Tôle pliée en aluminium avec joints éclissés drainantes en aluminium entre les éléments, y.c. dispositions d'évacuation des EP (naissances, crapaudines, descentes pour raccordement au lot plomberie).

Métrés :

- Chéneaux : ml

2.9.9 Point d'ancrage

Détails Façade : ICE_DCE_1467A_FAC_T8a - Verrière atrium A - Généralités et détails

ICE_DCE_1467B_FAC_T8b - Verrière centrale - Généralités et détails

ICE_DCE_1467C_FAC_T8c - Verrière atrium B - Généralités et détails

ICE_DCE_1467D_FAC_T8d - Verrière Atrium B - Ventilation naturelle

Afin de mettre en sécurité les ouvriers lors de l'entretien des verrières, au vu des ouvrants de ventilation et de désenfumage, des points d'ancrage sont prévus selon un calepinage respectant l'avis technique quant au nombre de points d'ancrage et de fixations à prévoir selon le linéaire. Ils seront mis en œuvre sur chaque verrière. Les points d'ancrage seront fixés sur les premiers Té sur les pourtours des verrières côté chéneaux selon détails de façades.

Métrés :

- Point d'ancrage : ml

2.9.10 Entretien et maintenance

Le nettoyage des vitrages des verrières s'effectue depuis l'extérieur. L'accès aux verrières est rendu possible par les portes d'accès prévues uniquement pour l'entretien et la maintenance au N02. La fréquence conseillée est de 2 fois/an. Les nettoyages s'effectuent depuis les chéneaux périphériques autour des verrières à l'aide de perches télescopiques.

Le nettoyage des ventelles s'effectue de plain pied ou avec des perches télescopiques depuis la terrasse du N02 depuis l'extérieur.

Pour la maintenance des vitrages, cela s'effectue également depuis l'extérieur. L'approvisionnement du vitrage s'effectuera par les portes d'accès du N02 prévues pour cela.

2.10 TYPOLOGIE 9 - FAÇADES PASSERELLES

Carnet de Repérage des Typologies de Façade et Protections Solaires : ICE_DCE_1450_FAC_Carnet de repérage des typologies de façade et protections solaires

Détails Façade :

ICE_DCE_1468-1_FAC_Typologie 9 - Planche 1 - Façade passerelles - Généralités

Les façades des passerelles au niveau N2 sont caractérisées par une structure primaire en charpente métallique (décrite au lot charpente) et une ossature en FOB dans laquelle s'insèrent en tunnel les menuiseries extérieures.



Sur les façades Est, Ouest et Sud les FOB sont habillés avec des plaques ciment enduites (type Aquapanel ou équivalent) et des lames extérieures verticales fixes en bois filent devant la façade (brise-soleil fixes).
Au Nord les façades à ossature bois sont habillées par un bardage en lames bois avec des épines saillantes en bois à droite et à gauche des châssis.

Nous rappelons tous les éléments de façade doivent avoir un classement feu M3 (D-s3, d0) au moins. Se référer à la Notice de Sécurité Incendie (*ICE_DCE_0002_ARC_NoticeSeculncendie*).

2.10.1 Performances et caractéristiques des menuiseries et des vitrages

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Performances énergétiques et spectrophotométriques :

Coefficients de transmission thermique :

Remplissage vitré	$U_g \leq 1.0 \text{ W/U.}$
Menuiseries	$U_w \leq 1.4 \text{ W/U.K}$

Facteur solaire :

Facteur solaire vitrage seul	$S_g < 0.40$
Facteur solaire vitrage + store	$S_{gs} < 0.05$

Caractéristiques lumineuses du vitrage :

Transmission lumineuse vitrage seul	$T_{l,g} \geq 70 \%$
-------------------------------------	----------------------

Affaiblissement acoustique : objectif $R_w + C_{tr} = R_{a,tr} \geq 30 \text{ dB}$

2.10.2 Nature des menuiseries

Typologie des châssis : CE_T9.1 / CE_T9.3

Référence indicative : *baies aluminium Schüco Fenêtre AWS 75 BD ou équivalent*

La typologie 9 prévoit des **menuiseries en aluminium** à rupture thermique type **Schüco Fenêtre AWS 75 BD** suivant thermique et acoustique demandées avec ouvrants Cachés (dormant, poteau, traverse, ouvrant), conformes aux normes XP P 24-400 pour les profils et XP P 24-401 pour les fenêtres et sous Avis Technique du CSTB.

Les menuiseries de la façade passerelle sont posées en tunnel sur la structure porteuse métallique (décrite au lot charpente métallique).



Le profil ouvrant, est en recouvrement sur le dormant et inscrit à l'intérieur du dormant de façon à ne pas voir le profil ouvrant de l'extérieur. La parclose intérieure en pvc est co-extrudé avec un joint souple assurant ainsi le maintien du vitrage, la rupture thermique extérieure et un complément d'étanchéité.

Les châssis vitrés en bande sont ouvrants à 50% et leur nettoyage est assuré de l'intérieur par ouverture inférieure ou égale à 90° des ouvrants (selon localisation, pour échapper aux coulisses des stores intérieurs occultant). Les châssis sont prévus en oscillo-battant et sont dotés de limiteurs d'ouverture (débrayable en cas d'entretien) et poignée à clef pour limiter l'ouverture des châssis pour le confort.

Pour rappel afin de respecter les préconisations de la RT2012 les façades vitrées, sur les locaux à occupation autre que passagère, doivent garantir une surface ouvrante d'au moins 30% de la surface totale.

Elles comporteront toutes pièces de fixation, de quincaillerie, d'étanchéités, de calfeutremments extérieurs et intérieurs nécessaires à la parfaite finition des ouvrages. L'aspect tant intérieur qu'extérieur, devra être irréprochable, toutes les parties extérieures devront être autolavables et peu sensibles à l'érosion atmosphérique. Les assemblages seront réalisés pour assurer l'étanchéité aux angles ainsi qu'une parfaite rigidité des cadres compte tenu de leurs dimensions.

Thermolaquage :

La finition des ouvrages aluminium est à prévoir par thermolaquage (traitement chimique anticorrosion avec revêtement de résine thermodurcissable passée au four). Le thermolaquage sera exécuté dans un atelier titulaire du Label de qualité "QUALILAUQUAGE" (anciennement QUALICOAT) et devra être conforme aux recommandations de l'Association pour le développement de l'aluminium Anodisé ou laqué (ADAL) du centre international de développement de l'aluminium. Label "QUALILAUQUAGE" et Garantie décennale exigés et conforme à la norme NF P 24-351 relative à la protection contre la corrosion et préservation des états de surface.

Epaisseur minimale : L'épaisseur minimale de thermolaquage sera suivant le tableau 24 de la NF P24-351.

Teinte : au choix de l'architecte

Métrés :

- CE_T9.1: menuiseries aluminium / oscillo-battant : U
- CE_T9.3 : menuiseries aluminium / oscillo-battant : U

2.10.3 Remplissages des volumes vitrés

Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.

Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci doivent être repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles des deux côtés de la paroi.

Un calcul devra être mené par l'Entrepreneur afin d'éviter le risque de casse thermique et afin de vérifier le respect des températures maximales dans les vitrages. Le cas échéant, si nécessaire, l'emploi de verres trempés devra être prévu.

Double vitrage isolant V01_70/40 – Façade Sud – N02

- couleur : neutre,
- composition en base :
 - vitrage clair feuilleté de sécurité avec couche de contrôle solaire type 72/37 ou équivalent en face2
 - lame de gaz 16 mm argon 90%
 - vitrage clair feuilleté
- épaisseur suivant D.T.U. et dimensions des vitrages



- intercalaire type Warm Edge
- TLg transmission lumineuse vitrage $\geq 70\%$
- Sg facteur solaire vitrage < 0.40
- $U_g \leq 1.0 \text{ W/U}$.

2.10.4 Protections solaires

Se référer aux documents de référence cités au §2.1.2

Des lames extérieures verticales fixes en bois sont prévues sur l'ensemble des façades des passerelles, sauf pour la façade Nord. Ces lames verticales jouent le rôle de brise-soleil des façades. Ainsi aucune protection solaire mobile n'est prévue sur ces façades-là.

2.10.5 Portes-fenêtres extérieures vitrées (accès pompiers)

Localisation : Façade Sud – N02 | cf repérage

Carnet de Nomenclature des menuiseries extérieures : ICE_DCE_1440_ARC_Nomenclature des menuiseries extérieures

Tableau des portes

Typologie de portes : PV_T9.1

En façade Sud, des portes vitrées battantes permettent l'accès pompiers.

Les préconisations sont les suivantes :

- Portes-fenêtres battantes en aluminium
- 1 vantail à la française
- Positionnées en tunnel dans la structure métallique
- Passage libre mini LxH de 0.9x1.8m
- Carré pompier extérieur.
- Carré pompier intérieur
- Minimum 5 points de verrouillage

Pour garantir la protection vis à vis des heurts accidentels, les vitrages des portes et des parties fixes vitrées attenantes (DTU 39 P5) sont réalisés en double vitrages avec leurs deux faces en verre de sécurité, feuilleté de sécurité de classe 2B2 ou verre trempé classé 1C3 au minimum selon norme EN12600.

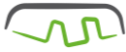
Elles donnent sur les passerelles.

Compte tenu de la présence des lames verticales fixes en bois l'entraxe des lames devant ces portes devra assurer le passage libre mini.

Métrés :

- PV_T9.1 : accès pompier - portes-fenêtres vitrées aluminium battantes 1 vantail : U

2.10.6 Entretien et maintenance



Le nettoyage des vitrages s'effectue depuis l'intérieur des passerelles et donc du bâtiment via les ouvrants Oscillo-Battants ; la fréquence conseillée : 2 fois/an.

Maintenance vitrages depuis l'intérieur par deparclosage.

A noter que le nettoyage des portes d'accès pompiers (ouvrables exclusivement depuis l'extérieur) sera fait depuis les escaliers au N02.

2.11 PROTOTYPE

L'entreprise titulaire du présent Lot devra, préalablement à l'exécution, la réalisation d'un prototype grandeur nature de chaque typologie de façade à contrôler. Le prototype présente les façades dans leur configuration définitive. Il est soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre afin d'en apprécier l'esthétisme et de contrôler le respect des consignes détaillées du présent descriptif et des plans.

2.12 TESTS D'ETANCHEITE A L'AIR

Le présent lot doit la réalisation de l'ensemble des tests d'étanchéité à l'air tels qu'ils seront définis dans le Cahier des Charges d'Etanchéité à l'air.



ANNEXE : TABLEAU DES TYPOLOGIES DE FAÇADE

ANNEXE : TABLEAU DES TYPOLOGIES DE FAÇADE

	NUMERO TYPOLOGIE	TYPOLOGIE 1			TYPOLOGIE 2	TYPOLOGIE 3	4			5		
	SOUS TYPOLOGIE	FACADE JARDIN COURANTE			FACADE JARDIN N02	FACADE BETON		FACADE PERIPHERIQUE			FACADE JARDIN COURS ANGLAISE	
	SOUS TYPOLOGIE	1A	1B		2	3A	3B	4			5	
LOCALISATION ET DESCRIPTION	NIVEAU	RDJ		RDJ	N01 à N03	N02	RDC à N02	RDJ	RDC à N03	RDJ	RDC à N03	RDJ
	DESCRIPTION	Châssis vitrés OB mixtes BOIS-ALUMINIUM Pose en APPLIQUE EXTERIEURE		Châssis vitrés OB mixtes BOIS-ALUMINIUM Pose en TUNNEL	Châssis vitrés OB mixtes BOIS-ALUMINIUM Pose en TUNNEL	Châssis vitrés OB mixtes BOIS-ALUMINIUM Porte-fenêtre ALUMINIUM (accès pompiers) Pose en TUNNEL	Châssis vitrés OB ALUMINIUM Porte vitrée ALUMINIUM Pose en APPLIQUE EXTERIEURE	Châssis vitrés OB ALUMINIUM Porte vitrée ALUMINIUM Pose en APPLIQUE EXTERIEURE	Châssis vitrés OB ALUMINIUM Porte vitrée ALUMINIUM Pose en APPLIQUE INTERIEURE			Châssis vitrés OB mixtes BOIS-ALUMINIUM Pose en TUNNEL
	SUPPORT	Voile béton		FOB 145mm			Voile béton	Voile béton	Voile béton	Voile béton	Voile béton	Voile béton
	BARDAGE PAROIS OPAQUES	Bardage lames bois ep. nominale ≥ 22mm avec epines saillantes en bois au droit des baies				Bardage lames bois ep. nominale ≥ 22mm avec epines saillantes en bois au droit des baies	Bardage lames bois ep. nominale ≥ 22mm avec epines saillantes en bois au droit des baies	ITE + enduit	Béton brut	Béton brut	Béton brut	ITE + enduit
	ORIENTATION	Sud	Sud	Sud & Est & Ouest		Sud	Ouest & Est	Ouest & Est	Nord	Est	Est	Sud
VITRAGE	VITRAGE code	V01_70/40 Eff	V01_70/40 Eff	V01_70/40	V01_70/40	-	V01_70/40	V01_70/40 AC	V02_70/33 Eff AC	V02_70/33 AC	V01_70/40 AC	
	verre ext	vitrage clair feuilleté retardateur d'effraction type SP510 Classe PSA selon la norme EN356 avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2	vitrage clair feuilleté retardateur d'effraction type SP510 Classe PSA selon la norme EN356 avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2	vitrage clair feuilleté de sécurité avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2	vitrage clair feuilleté de sécurité avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2		vitrage clair feuilleté de sécurité avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2	vitrage clair feuilleté acoustique avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2	vitrage clair feuilleté acoustique retardateur d'effraction type SP510 Classe PSA selon la norme EN356 avec couche de contrôle solaire 70/33 en face2	vitrage clair feuilleté acoustique avec couche de contrôle solaire 72/33 en face2	vitrage clair feuilleté acoustique avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2	
	verre int	vitrage clair feuilleté	vitrage clair feuilleté	vitrage clair feuilleté	vitrage clair feuilleté		vitrage clair feuilleté	vitrage feuilleté acoustique	vitrage feuilleté acoustique	vitrage feuilleté acoustique	vitrage feuilleté acoustique	
	TLg	≥ 70%	≥ 70%	≥ 70%	≥ 70%		≥ 70%	≥ 70%	≥ 70%	≥ 70%	≥ 70%	
	Sg	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40		< 0,40	< 0,40	< 0,33	< 0,33	< 0,40	
	Ug	≤ 1,0 W/m²K	≤ 1,0 W/m²K	≤ 1,0 W/m²K	≤ 1,0 W/m²K		≤ 1,0 W/m²K	≤ 1,0 W/m²K	≤ 1,0 W/m²K	≤ 1,0 W/m²K	≤ 1,0 W/m²K	
REMPLISSAGE OPAQUE MEX												
PROTECTIONS SOLAIRES	PROTECTIONS SOLAIRES FIXES				Lames bois verticales brise-soleil							
	PROTECTIONS SOLAIRES MOBILES <i>Ref. Réperage : ICE_PRO_1450</i>	STORE TOILE EXTERIEUR MOTORISE NON OCCULTANT Toile type Soltis 92 ou équivalent Teinte 2045 Coeff. ouverture < 4% Voir REP.PROT.SOLAIRES	STORE TOILE EXTERIEUR MOTORISE NON OCCULTANT Toile type Soltis 92 ou équivalent - Teinte 2045 Coeff. ouverture < 4% OU STORE TOILE EXTERIEUR MOTORISE OCCULTANT Toile type Soltis B92 ou équivalent - Teinte 1045 Coeff. OuvertureE + 0ù					STORE TOILE INTERIEUR MANUEL NON OCCULTANT Toile type Soltis Touch Jasmin 1% ou équivalent - Teinte 50982 Coeff. ouverture + 1% OU STORE TOILE INTERIEUR MANUEL OCCULTANT Toile type Soltis B92 ou équivalent - Teinte 1045 Coeff. Ouverture + 0%			STORE TOILE EXTERIEUR MOTORISE NON OCCULTANT Toile type Soltis 92 ou équivalent Teinte 2045 Coeff. ouverture < 4% Voir REP.PROT.SOLAIRES	
PERFORMANCES MEX	Uw / Ucw	≤1,4 W/m²K					≤1,4 W/m²K	≤1,4 W/m²K			≤1,4 W/m²K	
	Sws (avec Prot. Solaires mobiles)	≤0,05	≤0,05	≤0,05	-			≤0,15	≤0,12		≤0,05	
	Ra,tr MEX <i>Ref. Notice Acoustique : ICE_PRO_0009</i>	≥ 30dB ou 33dB ou 35dB ou 38dB selon localisation	≥ 30dB ou 33dB ou 35dB ou 38dB selon localisation	≥ 30dB ou 33dB ou 35dB ou 38dB selon localisation	≥ 30dB ou 35dB selon localisation.		≥ 30 dB	≥ 41dB (façade Ouest) ou 42dB (façade Nord et angles arrondis)	≥ 40dB	≥ 40dB (façade Est) ou 41dB (angle arrondis)	≥30dB	
AUTRES	ANTI EFFRACTION	OUI	OUI	NON	NON		OUI	NON	OUI	NON	OUI	
	SURETE	vitrage PSA	vitrage PSA	NON	NON		OUI	NON	Vitrage PSA	NON	Vitrage PSA	
	FEU	NON					NON					NON
	ROLE GARDE-CORPS	NON					NON					NON
	LIMITEUR D'OUVERTURE	Poignée à clef - Ouverture confort utilisateur limitée à 110mm / Ouverture complète pour entretien des surfaces vitrées ext			Poignée à clef - Ouverture confort utilisateur limitée à 110mm / Ouverture complète pour entretien des surfaces vitrées ext <i>Attention : pour les ouvrants pompiers le limiteur d'ouverture devra assurerer le role garde-corp</i>	Poignée à clef - Ouverture confort utilisateur limitée à 110mm / Ouverture complète pour entretien des surfaces vitrées ext		Poignée à clef - Ouverture confort utilisateur limitée à 110mm / Ouverture complète pour entretien des surfaces vitrées ext			Poignée à clef - Ouverture confort utilisateur limitée à 110mm / Ouverture complète pour entretien des surfaces vitrées ext	
	% OUVRANT RT2012	OUI 30% mini			NON (circulation) <i>Attention : ouvrants necessaire pour nettoyage vitrage</i>		-	OUI 30% mini			OUI 30% mini	
	ACCESSIBILITE SECOURS	par baies accessibles avec OF, PL mini à garantir 0.9 x 1.3m <i>Nota : les châssis sont munis de limiteur d'ouverture et de poignée à clé</i>			par portes ouvrants pompiers, PL mini à garantir 0.9 x 1.8m <i>Nota : les portes sont munies de limiteur d'ouverture (role garde-corps) et de poignée à clé</i>		-	par baies accessibles avec OF, PL mini à garantir 0.9 x 1.3m <i>Nota : les châssis sont munis de limiteur d'ouverture et de poignée à clé</i>			par baies accessibles avec OF, PL mini à garantir 0.9 x 1.3m <i>Nota : les châssis sont munis de limiteur d'ouverture et de poignée à clé</i>	
NETTOYAGE	Depuis l'intérieur par ouverture OB (limiteur d'ouverture débrayable pour entretien)			Depuis l'intérieur par ouverture OB (limiteur d'ouverture débrayable pour entretien)		Depuis l'intérieur par ouverture OB (limiteur d'ouverture débrayable pour entretien)	Depuis l'intérieur par ouverture OF (limiteur d'ouverture débrayable pour entretien)			Depuis l'intérieur par ouverture OB (limiteur d'ouverture débrayable pour entretien)		
DISPOSITIONS CONTRE PROPAGATION FEU	C+D <i>Ref. Notice Sécurité Incendie : ICE_PRO_0002</i>	C+D d'au moins 1,30 mètre Éléments de façade : M3 (D-s3, d0) au moins Voir NOTICE.SECU.INC.					-	C+D d'au moins 1,30 mètre Éléments de façade : M3 (D-s3, d0) au moins Voir NOTICE.SECU.INC.			C+D de au moins 1,30 mètre Éléments de façade : M2 (C-s3, d0) au moins Voir NOTICE.SECU.INC.	
	DISPOSITIONS SPECIFIQUES	DEFLECTEUR DE FLAMMES RENFORCE TOUS LES ETAGES en bois d'ép. 45mm mini avec capotage métallique 10/10ème mini Débord de 20cm mini par rapport au nu ext bardage TRAITEMENT DES BAIES par encadrement en TOLE ACIER 10/10ème mini					-	-			Voile béton isolé ar l'extérieur + enduit ETICS	
HABILLAGE METALLIQUE		Habillage en tole aluminium en imposte (hors tot MEX)						-			-	
RESISTANCE AUX CHOCS BARDAGE		OUI classe Q4 pour bardage en zone accessible (RDC H<2.5m aire activité AA4)		-	-		OUI classe Q4 pour bardage en zone accessible (RDC H<2.5m aire activité AA4)	-			OUI classe Q4 pour bardage en zone accessible (RDC H<2.5m aire activité AA4)	

Voir Carnet de Repérage des Typologies de Façade et Protections Solaires :

ANNEXE : TABLEAU DES TYPOLOGIES DE FAÇADE

NUMERO TYPOLOGIE		6				7		8		9	
		FACADE INTERIEURE SUR ATRIUM Sud		FACADE INTERIEURE SUR ATRIUM	FACADE INTERIEURE SUR ATRIUM Sud CF1h	FACADE INTERIEURE SUR ATRIUM Sud CF1h		FACADE MR HALL		VERRIERE	ATRIUM B
SOUS TYPOLOGIE		6A	6B	6C	6C	7		8		9	
LOCALISATION ET DESCRIPTION	NIVEAU	RDJ à N03 (Atrium A et B)	RDJ à N03 (Atrium A et B)	RDJ à N02 (Haut central)	RDJ à N02 (Haut central)	N02 (MR_T1)	RDJ (MR_T1 et MR_T2)	N02 (Atrium A , Atrium B et Hall)	N01 (Atrium B)	N02	N02
	DESCRIPTION	Châssis vitrés OB ALUMINIUM Pose en TUNNEL	Châssis vitrés OB ALUMINIUM Pose en TUNNEL	Châssis vitrés fixe ACIER CF1H Pose en TUNNEL	Châssis vitrés fixe ACIER CF1H Pose en TUNNEL	Mur-rideau ACIER avec intégration de portes vitrées battantes	Mur-rideau ACIER avec intégration de lames vitrées ou intégration de portes vitrées battantes	Verriere ACIER intégrant des ouvrants de desenfumage DENFC et de VNAT	Châssis	Châssis vitrés OB ALUMINIUM Pose en TUNNEL	Châssis vitrés OB ALUMINIUM Pose en TUNNEL
	SUPPORT	Voile béton avec ITI biosourcé	Voile béton avec ITI biosourcé	Voile béton avec ITI biosourcé	Voile béton avec ITI biosourcé	-	-	Charpente acier	Charpente acier	FOB 145mm sur charpente acier	FOB 145mm sur cahrpente acier
	BARDAGE PAROIS OPAQUES	Bardage lames à base de bois (MDF) ep. nominale ≤ 20mm, euroclasses B-s3, d0 (M1) type Classique R de l'Est Topakustik ou équivalent	Enduit	Bardage lames à base de bois (MDF) ep. Nominale> 22mm, euroclasses B-s3, d0 (M1) type Classique R de l'Est Topakustik ou équivalent	Bardage lames à base de bois (MDF) ep. Nominale> 22mm, euroclasses B-s3, d0 (M1) type Classique R de l'Est Topakustik ou équivalent	-	-	-		Enduit sur plaques ciment type Aquapanel ou équivalent	Bardage lames bois ep. nominale ≥ 22mm avec epines saillantes en bois au droit des baies
	ORIENTATION	Sud	Nord & Est & Ouest	Sud	Sud	Sud	Sud	-	Sud	Sud & Est & Ouest	Nord
VITRAGE	VITRAGE code	V03_Low E	V03_Low E	VF01_CF1H	VS01_CF1H	V04_60/28 GC	V04_60/28_Eff	VH01_60/27	V02_70/33	V01_70/40	V01_70/40
	verre ext	vitrage clair feuilleté acoustique	vitrage clair feuilleté acoustique	Verre feuilleté recouvert d'une couche de contrôle solaire 70/35 en face 2 ou équivalent. Note : La plupart des châssis CF1h est caractérisés par une vitrophanie	-	vitrage clair feuilleté de classe 1B1 au minimum selon la norme EN12600 avec couche de contrôle solaire 60/27 en face2	vitrage clair feuilleté retardateur d'effraction type SP510 Classe PSA selon la norme EN356 avec couche de contrôle solaire 60/27 en face2	vitrage clair feuilleté de classe 1B1 au minimum selon la norme EN12600 avec couche de contrôle solaire 60/27 en face2	vitrage clair feuilleté avec couche de contrôle solaire 70/33 en face2	vitrage clair feuilleté de sécurité avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2	vitrage clair feuilleté de sécurité avec couche de contrôle solaire 72/37 en face2
	verre int	vitrage clair feuilleté avec couche basse emissivité lowE en face3 du DV	vitrage clair feuilleté avec couche basse emissivité lowE en face3 du DV	vitrage feu CF1H	vitrage multi-feuilleté feu CF1H	vitrage clair feuilleté de sécurité	vitrage clair monolithique	vitrage clair feuilleté de sécurité	vitrage feuilleté	vitrage clair feuilleté	vitrage clair feuilleté
	TLg	≥ 77%	≥ 77%	≥ 70%	≥ 70%	≥ 60%	≥ 60%	≥ 60%	≥ 70%	≥ 70%	≥ 70%
	Sg	< 0,60	< 0,60	< 0,60	< 0,60	< 0,28	< 0,28	< 0,28	< 0,33	< 0,40	< 0,40
	Ug	≤ 1,0 W/m².K	≤ 1,0 W/m².K	≤ 1,0 W/m².K	≤ 1,0 W/m².K	≤ 1,6 W/m².K	≤ 1,6 W/m².K	≤ 1,6 W/m².K	≤ 1,0 W/m².K	≤ 1,0 W/m².K	≤ 1,0 W/m².K
REMPLISSAGE OPAQUE MEX		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROTECTIONS SOLAIRES <u>Réf. Réperage : ICE_PRO_1450</u>	PROTECTIONS SOLAIRES FIXES	-	-		-	-	-	-		Lames bois verticales	-
	PROTECTIONS SOLAIRES MOBILES	STORE TOILE INTERIEUR MANUEL NON OCCULTANT Toile type Soltis Touch Jasmin 1% ou équivalent - Teinte 50982 Coeff. ouverture + 1% OU STORE TOILE INTERIEUR MANUEL OCCULTANT Toile type Soltis B92 ou équivalent - Teinte 1045 Coeff. Ouverture + 0%				-	-	-	-	-	-
PERFORMANCES MEX	Uw / Ucw	≤1,4 W/m².K	≤1,4 W/m².K	≤1,4 W/m².K	-	≤1,45 W/m².K	≤1,90 W/m².K	≤2,0 W/m².K		≤1,4 W/m².K	≤1,4 W/m².K
	Swa (avec Prot. Solaires mobiles)	≤0,15	≤0,15	≤0,15	≤0,15	-	-	-	-	-	-
	Ra,tr MEX <u>Réf. Notice Acoustique : ICE_PRO_0009</u>	≥ 35dB	≥ 29dB (circulation) ou 35dB (hors circulation) Voir NOTICE.ACOUST.	≥ 35dB	≥ 35dB	≥ 30dB	≥ 30dB	≥ 30dB	≥ 30dB	≥ 30dB	≥ 30dB
AUTRES	ANTI EFFRACTION	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON
	SURETE	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	FEU	NON	NON	CF1h	CF1h	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	ROLE GARDE-CORPS	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	#REF!	NON
	LIMITEUR D'OUVERTURE	Poignée à clef - Ouverture confort utilisateur limitée à 110mm / Ouverture complète pour entretien des surfaces vitrées ext	Poignée à clef - Ouverture confort utilisateur limitée à 110mm / Ouverture complète pour entretien des surfaces vitrées ext	-	-	-	-	-	-	Poignée à clef - Ouverture confort utilisateur limitée à 110mm / Ouverture complète pour entretien des surfaces vitrées ext SAUF pour les ouvrants pompiers (elles s'ouvriront exclusivemet depuis l'exterieur, carre pompiers à prévoir)	Poignée à clef - Ouverture confort utilisateur limitée à 110mm / Ouverture complète pour entretien des surfaces vitrées ext SAUF pour les ouvrants pompiers (elles s'ouvriront exclusivemet depuis l'exterieur, carre pompiers à prévoir)
	% OUVRANT RT2012	OUI 30% mini	OUI 30% mini	-	-	OUI 10% mini (Hors MR en façade Ouest au RDJ car sur circulation)	OUI 10% mini	-	-	NON (circulation) Attention : ouvrants necessaire pour nettoyage vitrage	NON (circulation) Attention : ouvrants necessaire pour nettoyage vitrage
	ACCESSIBILITE SECOURS	-	-	-	-	-	-	-	-	par portes ouvrants pompiers avec carre pompiers , PL mini à garantir 0.9 x 1.8m	-
NETTOYAGE	Depuis l'intérieur par ouverture OB (limiteur d'ouverture débrayable pour entretien)	Depuis l'intérieur par ouverture OB (limiteur d'ouverture débrayable pour entretien)	Depuis l'extérieur (dalle à chaque etage)	Depuis l'extérieur (dalle à chaque etage)	Depuis l'extérieur (RDJ et RDC)	Depuis l'extérieur (RDJ)	Depuis l'extérieur (acces en toiture assuré par des portes au N02)	Depuis l'extérieur Terrasse N01	Depuis l'intérieur par ouverture OB (limiteur d'ouverture débrayable pour entretien) ou depuis l'escalier au N02 (pour les portes d'accès pompiers)	Depuis l'intérieur par ouverture OB (limiteur d'ouverture débrayable pour entretien)	
DISPOSITIONS CONTRE PROPAGATION FEU	C+D <u>Réf. Notice Sécurité Incendie : ICE_PRO_0002</u>	C+D de au moins 1,30 mètre Eléments de façade : M2 (C-s3, d0) au moins Voir NOTICE.SECU.INC.				C+D de au moins 1,30 mètre Eléments de façade : M2 (C-s3, d0) au moins Voir NOTICE.SECU.INC.	C+D de au moins 1,30 mètre Eléments de façade : M2 (C-s3, d0) au moins Voir NOTICE.SECU.INC.	-	-	C+D de au moins 1,30 mètre Eléments de façade : M2 (C-s3, d0) au moins Voir NOTICE.SECU.INC.	C+D de au moins 1,30 mètre Eléments de façade : M2 (C-s3, d0) au moins Voir NOTICE.SECU.INC.
	DISPOSITIONS SPECIFIQUES	TOLE DE RECUPEMENT HORIZONTALE DE LA LAME D'AIR entre niveaux en ACIER 20/10ème mini, fixée par chevilles au pas de 1m TRAITEMENT DES BAIES par encadrement en TOLE ACIER 10/10ème mini				-	-	-	-		
HABILLAGE METALLIQUE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RESISTANCE AUX CHOCs BARDAGE		OUI classe Q4 pour bardage en zone accessible (RDC H<2.5m aire activité A44)	-	OUI classe Q4 pour bardage en zone accessible (RDC H<2.5m aire activité A44)	OUI classe Q4 pour bardage en zone accessible (RDC H<2.5m aire activité A44)	-	-	-	-	-	-
Voir Carnet de Réperage des Typologies de Façade et Protections Solaires :											

Voir Carnet de Repérage des Typologies de Façade et
 Protections Solaires :