

**AGENCE DE L'EAU RMC**

2-4 allée de Lodz  
69 363 Lyon Cedex 07  
Tél : 04 72 71 26 00

MAÎTRE  
D'OUVRAGE

**D2P Conseil**

81, rue de Gerland  
BP 87422 – 69 347 Lyon Cedex 07  
Tél : 04 78 63 60 40

AMO

## RENOVATION DU SIEGE DE L'AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE



## CCTP LOT 04 FACADE MOB – TRAVAUX ASSOCIES

**SOHO ATLAS INFINE**

30 quai Perrache – CS 10150  
69 286 Lyon Cedex 02  
Tél : 04 72 71 62 70

**TPF INGENIERIE**

55, rue de la Villette  
69425 LYON Cedex 03  
Tél : 04 72 13 50 60

MAÎTRISE D'OEUVRE

	EMETTEUR	CODE AFFAIRE	TYPE DE DOCUMENT	INDICE	DATE	NB PAGES
REFERENCE DU DOCUMENT	ARA.PV	BL220007	CCTP Lot 04	04	31-07-2023	54

INDICE	DATE	OBJET	PAGES
01	18-04-23	Création du document	51
02	10-05-23	Prise en compte des remarques – mise à jour	53
03	07-06-23	Prise en compte des remarques	54
04	31-07-23	Modifié caractéristiques acoustiques au chapitre IV.4.1.2 en page 34 et au chapitre IV.5 en page 39  Modifié la variante en page 54, renommée variante 1 en ajouté l'intégration de la modification des facteurs solaires  Ajouté variante 1 bis – Chapitre VI en page 54	54

# SOMMAIRE

<b>I -</b>	<b>PREAMBULE - OBJET DU DOCUMENT</b>	<b>6</b>
<i>I.1 -</i>	<i>PREAMBULE</i>	<i>6</i>
<i>I.2 -</i>	<i>CONNAISSANCE DU DOSSIER</i>	<i>6</i>
<i>I.3 -</i>	<i>ORGANISATION GENERALE ET CONTRAINTES DU PROJET</i>	<i>7</i>
<i>I.4 -</i>	<i>ÉTAT DES LIEUX</i>	<i>7</i>
<i>I.5 -</i>	<i>DOCUMENTS COMMUNIQUEES</i>	<i>7</i>
<i>I.6 -</i>	<i>COORDINATION</i>	<i>7</i>
<i>I.9 -</i>	<i>OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR</i>	<i>8</i>
<b>II -</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES FACADES A OSSATURES BOIS</b>	<b>9</b>
<i>II.2 -</i>	<i>CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX</i>	<i>14</i>
<i>II.2.1 -</i>	<i>CONSISTANCE DES TRAVAUX</i>	<i>14</i>
<i>II.2.2 -</i>	<i>PROTOTYPES &amp; PROCES-VERBAUX D'ESSAIS</i>	<i>15</i>
<i>II.2.3 -</i>	<i>RECEPTION DES SUPPORTS</i>	<i>15</i>
<i>II.2.4 -</i>	<i>SCELLEMENTS ET RESERVATIONS</i>	<i>15</i>
<i>II.2.5 -</i>	<i>PROTECTIONS COLLECTIVES</i>	<i>16</i>
<i>II.2.6 -</i>	<i>MANUTENTION</i>	<i>16</i>
<i>II.3 -</i>	<i>DOCUMENTS A FOURNIR</i>	<i>16</i>
<i>II.3.1 -</i>	<i>AVANT LE COMMENCEMENT DES TRAVAUX : DOSSIER D'ETUDES</i>	<i>16</i>
<i>II.3.2 -</i>	<i>AVANT RECEPTION DES TRAVAUX : DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES</i>	<i>16</i>
<b>III -</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES MENUISERIES METALLIQUES</b>	<b>18</b>
<b>IV -</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES</b>	<b>29</b>
<i>IV.1 -</i>	<i>ETUDES ET TRAVAUX PREPARATOIRES</i>	<i>29</i>
<i>IV.1.1 -</i>	<i>ETUDES D'EXECUTION</i>	<i>29</i>
<i>IV.1.2 -</i>	<i>PROTOTYPE</i>	<i>29</i>
<i>IV.1.3 -</i>	<i>CONSTAT D'HUISSIER</i>	<i>29</i>
<i>IV.2 -</i>	<i>INSTALLATION ET PREPARATION DE CHANTIER</i>	<i>30</i>
<i>IV.2.1 -</i>	<i>INSTALLATION DE CHANTIER</i>	<i>30</i>
<i>IV.2.2 -</i>	<i>INSTALLATION DE CHANTIER ET MOYENS PROPRES AU PRESENT LOT</i>	<i>30</i>
<i>IV.3 -</i>	<i>DECONSTRUCTIONS DES FAÇADES EXISTANTES - BACHAGE</i>	<i>32</i>
<i>IV.4.1 -</i>	<i>HYPOTHESE – GENERALITES</i>	<i>34</i>
<i>IV.4.2 -</i>	<i>PARE VAPEUR</i>	<i>35</i>
<i>IV.4.3 -</i>	<i>OSSATURE PRINCIPALE EN BOIS</i>	<i>35</i>
<i>IV.4.4 -</i>	<i>ISOLANT THERMIQUE ENTRE MONTANTS</i>	<i>35</i>
<i>IV.4.5 -</i>	<i>ISOLANT THERMIQUE EN COMPLEMENT</i>	<i>36</i>
<i>IV.4.6 -</i>	<i>PANNEAUX DE STABILITE</i>	<i>36</i>
<i>IV.4.7 -</i>	<i>PARE-PLUIE</i>	<i>36</i>
<i>IV.4.8 -</i>	<i>BARDAGE EN BOIS BRULE</i>	<i>37</i>
<i>IV.4.9 -</i>	<i>TOLES DECORATIVES EN FINITION EXTERIEURE</i>	<i>37</i>
<i>IV.4.10 -</i>	<i>TRAITEMENT DES ABOUTS DE DALLE</i>	<i>37</i>
<i>IV.4.11 -</i>	<i>TRAITEMENT DES LIAISONS AVEC POTEAUX</i>	<i>37</i>
<i>IV.4.12 -</i>	<i>SOUBASSEMENTS DES FAÇADES</i>	<i>38</i>
<i>IV.5.1 -</i>	<i>ENSEMBLE MENUISE ALU RESPIRANT - DIMENSION 360 X 211 HT</i>	<i>41</i>
<i>IV.5.2 -</i>	<i>ENSEMBLE MENUISE ALU RESPIRANT - DIMENSION 360 X 211 HT</i>	<i>41</i>
<i>IV.5.3 -</i>	<i>ENSEMBLE MENUISE ALU RESPIRANT - DIMENSION 360 X 211 HT COTE PIERRE</i>	<i>41</i>
<i>IV.5.4 -</i>	<i>ENSEMBLE MENUISE ALU RESPIRANT - DIMENSION 129 X 211 HT (ETAGES)</i>	<i>42</i>
<i>IV.5.5 -</i>	<i>ENSEMBLE MENUISE ALU RESPIRANT - DIMENSION 129 X 211 HT (RDC)</i>	<i>42</i>
<i>IV.5.6 -</i>	<i>ENSEMBLE MENUISE ALU DOUBLE VITRAGE - DIMENSION 360 X 211 HT (ETAGES)</i>	<i>42</i>
<i>IV.5.7 -</i>	<i>ENSEMBLE MENUISE ALU DOUBLE VITRAGE - DIMENSION 360 X 211 HT (RDC)</i>	<i>43</i>
<i>IV.5.8 -</i>	<i>ENSEMBLE MENUISE ALU DOUBLE VITRAGE - DIMENSION 360 X 211 HT (ETAGES)</i>	<i>43</i>
<i>IV.5.9 -</i>	<i>ENSEMBLE MENUISE ALU DOUBLE VITRAGE - DIMENSION 129 X 211 HT (ETAGES)</i>	<i>43</i>
<i>IV.5.10 -</i>	<i>ENSEMBLE MENUISE ALU DOUBLE VITRAGE - DIMENSION 129 X 211 HT (RDC)</i>	<i>44</i>
<i>IV.5.11 -</i>	<i>ENSEMBLE MENUISE ALU DOUBLE VITRAGE - DIMENSION 360 X 283 HT (RDC)</i>	<i>44</i>

IV.5.12 -	ENSEMBLE MENUISE ALU 360 X 283 HT	44
IV.5.13 -	OUVRANTS POMPIER	44
IV.5.14 -	MENUISERIES A FACETTES	45
IV.5.15 -	STORES VENITIENS MOTORISES	45
<b>IV.6 -</b>	<b>TRAVAUX DIVERS ASSOCIES EN FAÇADE</b>	<b>46</b>
IV.6.1 -	GRILLES DE VENTILATION EN ALUMINIUM LAQUE	46
IV.6.2 -	REPRISES DES PAREMENTS PIERRE	46
IV.6.3 -	REPRISE DU CAILLEBOTIS EN PARTIE BASSE DE FAÇADE	46
IV.6.4 -	ENLEVEMENT DES SUPPORTS DE CABLES AU RDC	47
IV.6.5 -	COUVERTINE	47
<b>IV.7 -</b>	<b>TRAVAUX DE SERRURERIE</b>	<b>48</b>
IV.7.1 -	PORTES ET CHASSIS METALLIQUES	48
IV.7.2 -	CLOISON GRILLAGEE	50
IV.7.3 -	GARDE CORPS EN TERRASSES	51
<b>IV.8 -</b>	<b>PHOTOVOLTAIQUE</b>	<b>52</b>
IV.8.1 -	PRESENTATION D'UN PROTOTYPE	52
IV.8.2 -	SUPPORTS DES PANNEAUX	52
IV.8.3 -	MODULES PHOTOVOLTAIQUES	53
<b>V -</b>	<b>VARIANTE 1 – CHASSIS EN FACADE SUD</b>	<b>54</b>
<b>VI -</b>	<b>VARIANTE 1 BIS – REMPLACEMENT DES STORES</b>	<b>54</b>



## **I - PREAMBULE - OBJET DU DOCUMENT**

### **I.1 - PREAMBULE**

Le présent descriptif a pour but de décrire la réalisation des travaux de façades à effectuer dans le cadre de l'opération préalable à la rénovation du siège de l'agence de l'eau 'Rhône méditerranée Corse' à Lyon

**Pour des raisons d'organisation, de nombreux travaux ont été intégrés à ce lot.**

L'Entrepreneur titulaire du présent lot devra prendre connaissance des dispositions générales exposées dans le document commun intitulé " Cahier des Clauses Techniques Communes ".

L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces du marché et particulièrement des descriptifs des autres lots. L'offre de l'Entreprise est ainsi faite en pleine connaissance des interfaces et sujétions que les autres corps d'état entraînent sur les ouvrages du lot.

En regard de ce qui précède, l'Entrepreneur est tenu de signaler au maître d'œuvre toute incohérence, inexactitude ou erreur qui entacherait une pièce du marché.

Le silence sera considéré comme la prise en charge tacite du problème que pose l'inexactitude relevée, et partant, une pleine et entière responsabilité de l'Entreprise sera engagée.

### **I.2 - CONNAISSANCE DU DOSSIER**

L'entrepreneur doit vérifier sous sa responsabilité, les documents, plans et renseignements divers qui lui sont communiqués.

Il doit prendre connaissance du dossier tous corps d'état, et ne peut pas en invoquer l'ignorance.

#### **I.2.1 - NATURE DES PRIX**

L'Entrepreneur a pris connaissance des lieux, demandé ou recherché par ses propres moyens tous renseignements qu'il aura jugé nécessaires pour l'établissement du montant forfaitaire des travaux.

L'Entreprise prendra en compte dans son offre de prix, d'une manière forfaitaire ou détaillée, toutes les prestations complémentaires non explicitées dans le présent CCTP et relevant de sa compétence pour permettre une parfaite finition et un parfait fonctionnement de ses ouvrages. Seules pourront être exclues les prestations explicitement prévues à la charge d'un autre lot.

L'ensemble des prestations dues, en plus de celles nécessaires et mentionnées plus haut, comprend tous les ouvrages apparaissant sur les documents graphiques du présent dossier : plans, coupes, façades, détails, ...

L'offre de l'Entrepreneur sera forfaitaire et comprendra toutes les sujétions inhérentes au site et à la prise en compte des exigences du Plan Général de Coordination et des directives des différentes administrations concernées par la construction du bâtiment.

L'offre de l'Entreprise devra être conforme à la solution de base définie dans le présent CCTP.

Afin de cerner son prix, l'Entrepreneur devra prendre connaissance du contenu des pièces écrites des autres corps d'état. Toutes anomalies ou manque de précisions sur les limites de prestations entre les CCTP des différents lots devront être signalés au Maître d'Œuvre, avant la remise de la proposition de l'Entreprise. L'Entreprise ne pourra pas, en cours de travaux, justifier une quelconque plus-value découlant d'une mauvaise lecture des CCTP des autres lots.

L'Entrepreneur sera réputé avoir inclus, dans son offre, tous travaux d'adaptation et de parachèvement permettant de livrer son ouvrage définitivement terminé et propre à remplir sa fonction.

### **I.2.2 - CLAUSE DE PRESEANCE**

Il est précisé, que la clause de préséance prévue entre les plans et le C.C.T.P. n'a pas pour but d'annuler la réalisation d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. Cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction. En conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au C.C.T.P est formellement dû et vice versa.

### **I.3 - ORGANISATION GENERALE ET CONTRAINTES DU PROJET**

***Voir le Cahier des Prescriptions Communes et C.C.A.P.***

**Les travaux se feront sur un site occupé. Un balisage par panneau signalétique sera mis en place par le lot 01 Gros œuvre – Tous corps d'états pour assurer la sécurité et le cheminement des personnes extérieures au chantier.**

### **I.4 - ÉTAT DES LIEUX**

L'entrepreneur est réputé s'être rendu sur les lieux, afin d'apprécier les difficultés techniques de réalisation des travaux demandés sur le site de construction projeté. Il ne pourra invoquer ultérieurement son ignorance de ces difficultés.

### **I.5 - DOCUMENTS COMMUNIQUES**

En plus des pièces administratives, le dossier comprend :

- le CCTP Lot 00 Bis prescriptions communes
- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.),
- la DPGF
- le planning prévisionnel
- Le PGC
- Le RICT
- Le dossier de plans architecte,
- le dossier de plans techniques.

Le présent document et les plans ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description de tous les matériaux, ouvrages, détails et dispositifs, il reste entendu que sont compris forfaitairement non seulement tous les travaux indiqués aux pièces du marché, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction, suivant toutes les règles de l'art, les règlements et normes en vigueur, et les règles élémentaires de l'esthétique.

### **I.6 - COORDINATION**

L'Entrepreneur doit assurer son intervention dans le respect du planning défini avec l'équipe de Maitrise d'œuvre de l'opération. Il est tenu de remettre, dans les délais impartis, aux autres chapitres, tous les documents nécessaires à l'exécution de leurs travaux, notamment: réservations, encombrement des matériels, etc.

Il s'assurera aussi que les documents nécessaires à la réalisation de ses ouvrages lui sont transmis en temps utile, notamment pour les sujétions apportées par les prestations des autres chapitres.

Il convient aussi de bien intégrer dans le planning des travaux tous les délais nécessaires aux démarches administratives et autorisations préalables à l'exécution des prestations.

### **I.7 - OUVRAGES NON DECRITS EXPLICITEMENT**

Le C.C.T.P. décrit l'essentiel des ouvrages dus par l'Entrepreneur.

Même s'il ne définit pas dans le détail des ouvrages accessoires nécessaires à l'obtention des résultats et de la qualité visée par les prescriptions générales, ces travaux sont compris dans le marché au même titre que les autres ainsi que tous ceux nécessaires à la bonne finition des ouvrages.

L'Entreprise est tenue aux prescriptions générales concernant les DTU, les Agréments, les notices commerciales présentées en approbation, et aux obligations de résultats en matière de Sécurité, d'Isolation Acoustique et Thermique et de Qualité d'aspect des ouvrages.

#### **I.8 - MODIFICATIONS DE PRESTATIONS EN COURS D'EXECUTION**

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du Maître de l'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre ; les frais résultant des changements non autorisés et toutes les conséquences ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans écrit seront à la charge de l'Entreprise.

#### **I.9 - OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur a le devoir de s'informer sur la destination des ouvrages qui lui ont été demandés et a pris connaissance du terrain et du site.

Le C.C.T.P. n'est pas limitatif, l'entrepreneur doit signaler et inclure dans sa proposition tous détails permettant la parfaite finition des ouvrages. Par la suite, il ne peut invoquer son ignorance pour éluder certains travaux indispensables à une réalisation parfaite et complète des ouvrages.

L'entrepreneur a l'obligation de tout mettre en œuvre pour mener à bien les travaux qui lui sont confiés dans le respect du planning défini par le pilote de l'opération. L'entreprise est tenue à l'obligation de résultat

Dans les prix, sont réputés inclus tous détails et sujétions nécessaires à une parfaite exécution des ouvrages conformément aux D.T.U., normes françaises, européennes ou reconnues équivalentes, lois, arrêtés, règlements nationaux et départementaux en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

#### **I.10 - GESTION DES DECHETS DE CHANTIER**

***Voir le Cahier des Prescriptions Communes.***

#### **I.11 - COORDINATION AVEC LES AUTRES LOTS ET LIMITES DE PRESTATIONS**

***Voir le Cahier des Prescriptions Communes.***



## **II - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES FACADES A OSSATURES BOIS**

### **II.1 - PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES ET TECHNIQUES**

#### **II.1.1 - NORMES ET REGLEMENTS**

L'entreprise devra se conformer aux prescriptions réglementaires en vigueur et en particulier à celles contenues dans les documents détaillés ci-dessous.

#### **DTU**

- DTU 31.1 : Charpentes et escaliers en bois
- DTU 31.2 (NF P 21-204) : Construction de maisons et de bâtiments à ossature bois,
- DTU 31.3 (NF P 21-205) : Charpentes en bois assemblées par des connecteurs ou goussets
- DTU 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales
- DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'évacuation des eaux pluviales
- DTU 60.32 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation des eaux pluviales

#### **NORMES**

- Série NF P 21 concernant les structures en bois,
  - NF P 21-203 : Charpentes et escaliers en bois,
  - NF P 21-400 : Contraintes admissibles des structures en bois et produits à base de bois.
  - NF EN 1995-1 (EUROCODE 5) : Conception et calcul des structures en bois.
  - NF P 21-353 (NF EN 338) : Bois de structure – Classes de résistance
- Série NF P 36 concernant les évacuations des eaux pluviales.
- Série NF P 37 concernant les accessoires de couverture et lanternes.
- Série NF B 50, 51, 52 et 53 concernant les bois,
  - NF B 50.102 : Bois et ouvrages – traitement préventifs – attestation,
  - NF B 51 : Méthodes d'essais du bois et panneaux,
  - NF B 52 : Règles d'utilisation de bois dans les constructions,
  - NF B 53 : Cubage – dimensions et classement d'aspect des sciages.
- Série NF X 40 Protection contre les agents physiques, chimiques et biologiques.
- Série NF T 76 : Adhésifs de nature phénolique et aminoplaste, pour structure portante en bois.
- NF EN 25 et 27 : Éléments de fixation (boulonnerie et divers).
- NF EN 335 : Définition des classes de risques biologiques
- NF EN 338 : Bois massifs – Classes de résistance.
- NF EN 350 : Durabilité naturelle du bois massif.
- NF EN 1194 : Bois lamellé-collé – Classes de résistance.
- NF S 71-513 (NF EN 795) : Équipement de protection individuelle contre les chutes - Dispositifs d'ancrage
- NF EN 10326 : Bandes et tôles en acier de construction revêtues en continu par immersion à chaud.
- NF P 34-310 : Tôles et bandes en acier galvanisées à chaud en continu destinées au bâtiment.
- NF P 34-301 : Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment.

#### **AUTRES DOCUMENTS :**

- Eurocode 0 : Bases de calcul sur les structures.
- Eurocode 1 : Actions sur les structures.
- Eurocode 5 : Calcul des structures en bois
- Eurocode 8 : Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes.
- Cahier du CSTB n° 3316 de février 2001 : "Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés.", et de ses modifications (cahier n°3422 de septembre 2002 et cahier n°3585 de janvier 2007),
- Cahier du CSTB n° 3714 de juillet 2012 : Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie,
- Note d'information CSTB n°6, définitions exigences des critères de traditionnalité applicables aux bardages rapportés (cahier du CSTB n° 3251 de septembre 2000),

- Cahier du CSTB n°3533 : "Stabilité en zones sismiques – Systèmes de bardages rapportés sur ossature bois faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Constat de Traditionalité",
- Cahier 124 du CTBA. et normes NFB 50.105.3 pour les classes de traitement des bois,
- Prescriptions du CSTB et de la marque CTB Structure bois,
- Réglementation ERP,
- Les Avis Techniques concernant les matériaux,
- Les recommandations, notices de pose, prescriptions des fabricants,
- Les règlements acoustiques, thermiques et sanitaires,
- Toute la quincaillerie sera de première qualité et poinçonnée S.N.F.Q.

En tout état de cause, ne seront retenues que les prescriptions et exigences maximales figurant sur l'un ou l'autre des documents mentionnés non limitativement au présent article.

La mise en œuvre des différents matériaux utilisés devra impérativement respecter les prescriptions du fabricant.

Dans le cas où des dispositions contraires aux normes et règlements seraient prévues dans le présent descriptif, l'Entrepreneur devra aviser immédiatement le Maître d'Œuvre, au plus tard à la remise de son offre.

### **II.1.2 - PROVENANCE DES BOIS**

L'ensemble des ouvrages en bois seront issus de forêts gérées durablement. Ils devront provenir de forêts tropicales éco-certifiées ou de forêts tempérées locales.

Ils devront donc le justifier soit par l'obtention d'une certification du type FSC (Forest Stewardship Council) ou PEFC (du Pan European Forest Certification Council), soit par la transmission des informations précises concernant leur origine et l'impact de leur exploitation.

**Afin de réduire l'empreinte carbone du projet et développer les filières locales, l'Entreprise favorisera les bois issus de ressources forestières de la région et/ou des massifs limitrophes et transformés sur le territoire d'Auvergne Rhône-Alpes.**

Dans tous les cas, les bois ne seront pas d'essences menacées, recensées :

- En annexe I, II et III de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES).
- Sur la liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et à celles qui sont indispensables pour les populations locales en raison de leurs qualités alimentaires, pharmaceutiques ou socioculturelles.

### **II.1.3 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES**

Dans le cadre de l'évaluation carbone du projet, il est demandé de fournir tout justification du niveau carbone des matériaux et produits utilisés (FDES, FDS, EPD, ...)

Panneaux de bois agglomérés ou reconstitués, panneau de fibres

Seront privilégiés les produits qui :

- comportent la plus grande quantité de matières premières renouvelables (bois) ou recyclées (fibres de cellulose recyclées)
- assurent la garantie de renouvellement de la ressource par la production d'un label (FSC, PEFC ou équivalent) certifiant que les bois proviennent d'une exploitation durablement gérée.
- limitent les quantités de résines et justifient de la qualité environnementale des résines utilisées
- ne contiennent pas de colles.

Les panneaux de de fibres ou de particules devront disposer de l'une des classifications suivantes :

- Niveau E1 selon le marquage CTB-Air+ du CSTB,
- CARB ULEF (ultra low emitting formaldehyde) ou CARB NAF (no added formaldehyde).

Traitement de préservation du bois :

Seront préférées les essences naturellement durables (selon les normes NF EN 350-2 et NF EN 351-1) pour la classe d'emploi (déterminée dans la norme NF EN 335).

En cas de traitement, le mode de traitement est laissé à l'initiative de l'entreprise en respectant les points suivants:

- le traitement n'utilise pas de substance active, de créosote, de PCP, et de CCA,
- ou le bois traité est labellisé CTB-B+ (ou équivalent) ;
- ou le bois est traité en usine avec un produit labellisé CTB-P+ ou équivalent.
- le traitement doit être effectué après usinage et avant pose pour que toutes les faces soient imprégnées, qu'elles soient apparentes ou cachées après la mise en œuvre.

Il appartient à l'entreprise de justifier du traitement des bois. Faute d'avoir fourni ces justifications, le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de faire exécuter des essais par le CTB ou le CTFT pour déterminer la présence de produit et la profondeur du traitement.

Les démarches pour l'exécution de ces essais sont à la charge de l'entreprise ainsi que tous les frais, directs ou indirects en découlant, que les résultats soient favorables ou non à l'entreprise.

#### Traitement de finition du bois :

Les bois non traités seront privilégiés.

En cas de traitements de finition, ces derniers devront respecter les teneurs en COV de la phase II type phase aqueuse (PA) du décret n° 2006-623 du 29 mai 2006.

Les peintures, vernis et lasures devront posséder d'un label environnemental type Ecolabel européen, Ange bleu, Cygne blanc ou de toute autre marque environnementale équivalente.

Sont interdits les produits comportant plus de 5% de solvant organique, les produits comportant des éthers toxiques dérivés de l'éthylène glycol, les pigments à base de métaux lourds (plomb, cadmium, chrome ...).

#### Colles à bois :

Sont préférées les colles d'acétate polyvinylique solubles dans l'eau (colle PVAC). A défaut, choisir des produits en phase aqueuse possédant moins de 5% de solvants organiques.

Sont préférés les produits et modes de pose qui limitent la quantité de colle et utilisent de préférence des colles sans solvant organique, bénéficiant des marques NF Environnement, Ange Bleu, Eco-label européenne de toute autre marque environnementale équivalente.

Les produits d'installation (colles, ragréage, primaire) devront être classés EC1 (classification EMICODE), à très faible émissions de COV.

#### Tous ouvrages :

Les produits émettant des vapeurs toxiques (acide chlorhydrique, acide cyanhydrique) en cas d'incendie ou d'échauffement sont interdits en contact avec le volume habité. Il s'agit notamment des PVC et polyamides

S'ils sont utilisés hors du volume habitable, les produits à base de PVC ne devront pas comporter :

- de Cadmium,
- de stabilisants à base de Plomb et de Cadmium. Les produits de substitution possibles sont les composés à base de calcium-zinc,
- de plastifiants DEHP ou DOP. Préférer des produits à base de DIDP ou DINP.

### **II.1.4 - ETANCHEITE A L'AIR DU BATIMENT**

La construction de l'ensemble immobilier s'inscrit dans le cadre d'une démarche de Qualité Environnementale du Bâtiment.

**L'objectif de perméabilité de l'enveloppe I<sub>4</sub> au sens de la RT 2012 à 4 Pa est de 1,7 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>.**

Cet objectif, aisément atteignable ne sera pas obligatoirement vérifié

Dans le cas de doute, des tests d'étanchéité à l'air seront commandés par la Maîtrise d'ouvrage afin de contrôler la bonne réalisation sur le chantier de l'enveloppe étanche à l'air.

L'entreprise devra veiller à assurer la parfaite étanchéité à l'air du bâtiment pour les prestations la concernant. Elle devra pour ce faire, la fourniture et la pose de tout élément complémentaire nécessaire à l'atteinte de cet objectif.

L'entreprise devra participer aux réunions prévues sur l'étanchéité à l'air, et fournir l'ensemble des détails nécessaires.

L'ensemble des défauts relevés, quand bien même la cible serait atteinte, devront être repris par les entreprises responsables.

En cas de résultats défavorables, les entreprises s'engagent à reprendre (sans surcoût) les ouvrages présentant des défauts de réalisation jusqu'à obtention des résultats conformes aux objectifs. Des tests complémentaires seront à la charge des entreprises en défauts jusqu'à obtention des résultats souhaités.

## **II.1.5 - QUALITE DES MATERIAUX**

### **II.1.5.1 - CLASSES D'EMPLOIS DES BOIS**

Les Bois seront traités avant mise en œuvre contre les attaques biologiques suivant la norme NF EN 335 (NF B 50.100).

- Classe d'emploi 2 : En intérieur, charpente, ossatures correctement ventilées en service
- Classe d'emploi 3 : Toutes pièces de construction ou menuiseries extérieures verticales soumises aux intempéries : bardages, fenêtres ...
- Classe d'emploi 4 : Bois horizontaux en extérieur (coursives ...) et bois en contact avec le sol ou une source d'humidification prolongée ou permanente

Les produits employés doivent faire l'objet d'une homologation et d'un label de qualité.

### **II.1.5.2 - QUALITE DES BOIS**

Les bois utilisés seront sains. Ils ne présenteront pas de trace d'échauffure, de nœuds vicieux ou pourris, de fentes et fractures d'abattage. Ils ne devront présenter aucune trace de gélivure, roulure, cadranure, gerçure ou de dégât causé par les insectes. Ils ne devront posséder aucun corps étranger et seront exempts de piqûres ou de gros trous de vers. Ils seront sciés droit fil, à vives arêtes, avec tolérances usuelles de flaches.

Les bois devront satisfaire à la norme NFB 51 001 Chapitre IV et NF B 50 002 concernant les altérations et les défauts divers. Ils correspondent au classement des bois catégorie II, défini par la norme NFB 53.001 à 53.503.

Les bois mis en œuvre doivent être à l'état de "bois sec à l'air", c'est à dire présenter un pourcentage d'humidité  $\leq 18\%$ .

Seuls les bois neufs seront utilisés, les bois portant des traces d'entailles de trous, de mortaises, de tenons etc. ne seront pas admis.

Un traitement contre la fissuration sauvage sera réalisé par entailles de retrait avant séchage contrôlé pour les sections supérieures à 100 mm de large et 200 mm de hauteur.

Avant exécution des ouvrages, il sera pris toutes mesures pour assurer la parfaite durabilité des bois et leurs meilleures conditions de conservation.

Les agglomérés de particules de bois seront de la qualité CTBX ou CTBH hydrofuge. Ils devront bénéficier d'un avis technique correspondant à leur destination.

### **II.1.5.3 - ASPECT DES BOIS**

Les parties visibles extérieures et intérieures seront rabotées et devront être hors cœur, afin d'éviter les fentes.

Les assemblages devront être parfaits, les parements dressés ne comportant pas de traces de sciage, les rives seront droites sans épaufrures.

Tous les bois apparents seront à vives arêtes et rabotés sur toutes leurs faces vues.

### **II.1.5.4 - ORGANES D'ASSEMBLAGE**

Il ne sera accepté aucun assemblage de charpenterie bois contre bois cloué. Tous les assemblages entre pièces de bois seront réalisés par l'intermédiaire de ferrures adéquates.

Pour les pièces simples, elles pourront être de type standard en tôle d'acier estampée pliée (rabats, équerres, étriers à âme intérieure, etc.).

Les ferrures seront en acier du commerce S235 (sauf indication contraire) et protégées de la corrosion par galvanisation à chaud épaisseur 70µ selon NF A 91-121, par peinture époxy cuite au four dans la teinte indiquée par l'architecte pour les ferrures apparentes.

Les ferrures d'assemblage devront être intégrées dans l'épaisseur des bois (en âme) sans flasques ou joues apparentes sauf nécessité avérée.

Boulons et clous seront en acier en acier A50 et A60 conformes à la norme NF A 35-501.

Les boulons seront montés avec des rondelles conformes à la norme NF E 27-682. Ils devront être resserrés quand le bois aura atteint l'hygrométrie de service.

Les clous utilisés seront annelés ou torsadés ou bien cannelés et protégés par électro-zinguage ou par galvanisation à chaud. (Les clous de pisto-scellement sont interdits).

Les boulons, écrous et rondelles utilisés seront galvanisés à chaud seront au minimum de classe 6-8.

Les tendeurs métalliques seront réglables en extrémités avec des chapes filetées montées sur gousset métallique par un axe d'assemblage en acier de qualité 8.8 ou supérieur selon les systèmes de type Detan de DEHA, Macalloy de ARTEON, ASDO, H.C.B. ou équivalent. La qualité d'acier sera supérieure ou égale à la qualité S355. Traitement de base par galvanisation à chaud, épaisseur 70µ selon NF A 91-121.

Les ouvrages et accessoires métalliques employés seront conformes aux normes françaises les concernant.

Les pièces de liaison qui ne sont pas explicitées dans les dessins de détail du Maître d'Œuvre, seront projetées à l'initiative de l'Entreprise et présentée pour accord au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, avant réalisation.

Toutes les autres pièces d'assemblage devront être conformes aux dessins de détails.

#### II.1.5.5 - ASSEMBLAGE DES PIECES DE CHARPENTE

Les assemblages seront déterminés en fonction des efforts nécessaires pour assurer une parfaite liaison et triangulation.

Les fatigues locales seront vérifiées.

Les entailles ou mortaises qui seraient nécessaires à certains assemblages ne pourront avoir une profondeur supérieure au tiers de la plus petite dimension de la pièce.

Les mortaises, embrèvements et feuillures auront un évidement semblable et égal aux tenons au bout des pièces qu'ils devront recevoir.

#### II.1.5.6 - CARACTERISTIQUES BOIS MASSIF

Les bois massifs seront en résineux de pays (sapin, épicéa, pin, ...) de classe de résistance C24 au minimum contraintes admissibles : NF P 21-400, contraintes caractéristiques : NF EN 338).

Dans le cas d'une exigence de réaction au feu M1, celle-ci est obtenue par injection autoclave de sel de bore. Le procédé retenu doit posséder un procès-verbal de comportement au feu établi par un laboratoire agréé en France.

#### II.1.5.7 - CARACTERISTIQUES BOIS LAMELLE COLLE

Le bois lamellé collé devra faire l'objet d'une certification **ACERBOIS GLULAM** ou techniquement équivalent.

On aura recours à du bois de classe GL24 au minimum (contraintes admissibles : NF P 21-400, contraintes caractéristiques : NF EN 1194).

Les bois lamellés collés seront réalisés avec des planchettes de bois résineux de provenance unique et assemblées entre elles par collage avec une colle Résorcine ou Mélamine Urée Formol. Le collage s'effectuera avec un outillage garantissant une répartition minimum de pression de 0,7 N/mm<sup>2</sup>.

Tous les collages se feront dans un atelier climatisé, dont la température ambiante n'est pas inférieure à 16°C.

Un contrôle de fabrication rigoureux sera assuré à tous les stades : humidité du bois, température et hygrométrie des locaux, résistance des éléments collés par rupture d'échantillons et tenue d'un registre de collage.

Dans le cas d'une exigence de réaction au feu M1, celle-ci est obtenue par injection autoclave de sel de bore. Le procédé retenu doit posséder un procès-verbal de comportement au feu établi par un laboratoire agréé en France.

Dans le cas de pièces à inertie variable à une face cintrée faisant apparaître des lamelles tranchées sur l'autre face, une lamelle continue sera recollée sur cette dernière.

#### **II.1.5.8 - PROTECTION CONTRE LES SALISSURES**

Tous les éléments en bois qui seront stockés sur chantier seront maintenus éloignés du sol durant leur période de stockage.

### **II.2 - CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX**

#### **II.2.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Les travaux comportent la fourniture et la mise en place de tous les éléments et produits nécessaires à la bonne tenue et au parfait achèvement des ouvrages, et en particulier :

- les études, calculs, croquis et plans d'exécution, de fabrication, de façonnage et de détail des ouvrages, y compris les liaisons avec les autres corps d'état, les notes de calcul d'assemblages, sections des bois de charpente, établies sur la base du plan joint au dossier de consultation et tenant compte des données climatiques ainsi que des surcharges et efforts générés par la présence d'éléments annexes fixés sur la charpente,
- la fourniture de l'outillage et du matériel d'exécution ainsi que les échelles, les échafaudages et les protections nécessaires,
- les plans de réservations, d'incorporation d'ancrages,
- la fourniture d'échantillons,
- la reconnaissance des lieux et des supports, la prise des mesures,
- la réception des supports,
- la fourniture et la mise en place des éléments nécessaires à la protection du personnel pendant l'exécution des travaux,
- la fourniture et la mise en œuvre des moyens d'accès et de levage nécessaires à la réalisation des travaux,
- le respect du calendrier et du phasage des travaux,
- l'approvisionnement et la mise en œuvre des matériaux nécessaires à la construction des ouvrages ainsi que leur fabrication, transport, stockage et manutention jusqu'aux lieux d'intervention,
- La fourniture et la pose des ouvrages de façades à ossature bois et divers faisant l'objet des descriptions ci-après,
- la fourniture, le traçage avant mise en œuvre et la pose des bois entrant dans la construction y compris les organes d'assemblage entre ces pièces bois,
- tous scellements, garnissages, fourniture et fixation des accessoires métalliques tels que sabots, goussets, pattes à scellement, ferrures diverses,
- la protection insecticide et fongicide des bois sera obligatoirement exécutée en usine, à la charge du présent lot,
- la protection des bois à l'humidité,
- les dispositions pour assurer le raccordement et l'étanchéité à l'air entre la structure béton et l'ossature en bois, y compris les feuillures, les recouvrements et joints d'étanchéité,
- la réalisation des chevêtres, trémies et réservations nécessaires aux autres corps d'états,
- les mises en jeux, réglages et ajustages conformément au DTU,
- les sujétions de coordinations avec les autres corps d'état et notamment le lot gros œuvre, le lot menuiseries extérieures bois et les lots techniques,
- les dispositifs de protection provisoire,
- tous les accessoires, fournitures à pied d'œuvre, façons d'exécution et de manière générale toutes les sujétions pour une bonne mise en œuvre de façon à ce que les ouvrages présentent toutes les qualités de stabilité, pérennité et conformité aux règles de l'art,
- les contrôles et essais,
- l'entretien des ouvrages pendant la durée des travaux et jusqu'à réception,
- l'entretien des ouvrages durant la période de garantie.
- la réfection des travaux défectueux avec remplacement des matériaux refusés,

- le matériel de sécurité, ainsi que leur mise en œuvre, montage et démontage, conformément aux prescriptions du Plan Général de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé,
- le nettoyage de chantier au fur et à mesure de l'avancement, au minimum chaque soir, et avant réception,
- le tri de tous déchets, chutes et débris de toutes sortes provenant des travaux du présent lot, l'envoi vers des centre de revalorisation ou de stockage et la remise en état de toutes parties dégradées par ces travaux.

L'Entreprise titulaire du présent lot devra obligatoirement prendre connaissance en détail de l'ensemble des descriptifs concernant les autres corps d'état. Elle devra en outre respecter la charte chantier faible nuisance.

La méconnaissance de ces pièces ne pourra être admise comme justification pour une quelconque demande de supplément de prix.

## **II.2.2 - PROTOTYPES & PROCES-VERBAUX D'ESSAIS**

### Prototypes et échantillons

Avant toute fabrication en série, l'Entrepreneur devra présenter des échantillons de chacun des éléments répétitifs.

**Le présent lot participera à la réalisation du prototype de façade** incluant l'ensemble du complexe mur à ossature bois et bardage extérieur.

Le Maître d'Œuvre pourra faire procéder sur les prototypes présentés à des essais de résistance aux chocs ou d'arrachement aux frais de l'entrepreneur du présent lot.

La mise en fabrication des éléments complets de façade ne pourra intervenir qu'après acceptation du prototype par le Maître d'Œuvre.

### Procès-verbaux d'essais

L'Entrepreneur fournira les procès-verbaux d'essais des matériaux mis en place ainsi que l'avis technique correspondant.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire exécuter tout essai qu'il jugera nécessaire, par l'Entrepreneur ou le laboratoire de son choix. Le coût de ces essais sera à la charge de l'Entrepreneur si ces essais révélaient un défaut quelconque ou une insuffisance de la prestation de l'Entrepreneur.

L'Entreprise prévoira dans ses prestations, les vérifications et contrôles.

## **II.2.3 - RECEPTION DES SUPPORTS**

**Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur devra s'assurer sur place des cotes réelles des supports gros œuvre et de leur conformité avec les indications des plans et détails du projet.**

Au cas où il constaterait des différences par suite du non-respect des tolérances ou de modifications en cours d'exécution, ou si l'état du chantier n'est pas conforme aux spécifications du D.T.U., il devra le signaler au Maître d'Œuvre pour décision au moins quinze jours avant la date prévue pour la pose ouvrages du présent lot. S'il néglige cette formalité, il restera responsable des erreurs qui pourraient se produire et des conséquences que ces erreurs pourraient entraîner.

**Il sera fait réception par l'entreprise d'ossature bois des supports exécutés par celle-ci devant recevoir les ouvrages.**

Cette réception donnera lieu à un procès-verbal signé par les intéressés. Après réception, aucune réserve ne sera admise, sauf en cas de vice caché.

## **II.2.4 - SCELLEMENTS ET RESERVATIONS**

L'entrepreneur aura à sa charge toutes les prestations nécessaires à la fixation des ouvrages de son lot.

En ce qui concerne la fixation des ouvrages de charpente, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge :

- le calage de tous ses ouvrages avant scellement et fixation,
- les scellements des pièces, ainsi que les trous dans le cas où ils ne sont pas réservés par le gros œuvre,



- la fourniture et la mise en place de tous les ferrements nécessaires, y compris tous trous de scellements, le cas échéant,
- toutes autres sujétions de fixation nécessaires pour assurer la tenue des ouvrages dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur.

**L'entreprise devra toutes les réservations dans ses ouvrages fournis par les autres corps d'état en début de travaux et l'adaptation qui en découle.**

**En particulier : l'exécution de chevêtres (passages de gaines, canalisation, ...).**

### **II.2.5 - PROTECTIONS COLLECTIVES**

Le titulaire du présent lot doit la fourniture et la pose des protections collectives permettant d'assurer la sécurité des travaux de charpente en hauteur.

L'Entrepreneur devra se conformer aux prescriptions du CSPS édictées dans son P.G.C.

### **II.2.6 - MANUTENTION**

Les recettes sont aménagées de telle sorte que les travailleurs chargés des opérations de chargement ou de déchargement ne soient pas obligés, pour tirer la charge, de se pencher au-dessus du vide.

Toutefois, pour le chargement ou le déchargement de matériaux ou d'objets d'un poids inférieur ou égal à 50 kilogrammes, il peut être mis à la disposition des travailleurs, d'une part, des crochets d'une longueur suffisante pour amener les charges à l'aplomb du plancher de la recette, ou tout autre dispositif équivalent, d'autre part, des appuis leur permettant d'assurer efficacement leur équilibre.

## **II.3 - DOCUMENTS A FOURNIR**

### **II.3.1 - AVANT LE COMMENCEMENT DES TRAVAUX : DOSSIER D'ETUDES**

L'Entreprise devra remettre à l'approbation du Maître d'Œuvre, durant la période de préparation des travaux, les documents suivants :

- toutes les indications nécessaires sur les scellements éventuels nécessaires au lot gros œuvre : charges, niveaux d'appui, dimensions des profilés, cotes d'arase des maçonneries ou bétons au droit des profilés, forme et dimensions des pièces d'ancrage, forme et dimensions des trous de scellement à réserver, etc.
- les plans d'exécution, de fabrication et de détails des ouvrages,
- les notes de calculs,
- les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes des matériels et matériaux et les divers agréments,
- les certificats des labels de qualité et traitement des bois,
- les justificatifs du niveau carbone des matériaux et produits utilisés (FDES, FDS, EPD, ...),
- les échantillons,
- le planning de commandes et d'approvisionnement,
- la nature et la durée des interventions.

Après modifications éventuelles et agrément du Maître d'Œuvre, les différents plans sont reproduits par les Entreprises, en autant d'exemplaires que nécessaires, notamment pour diffusion aux autres Entrepreneurs concernés.

### **II.3.2 - AVANT RECEPTION DES TRAVAUX : DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

L'Entreprise devra fournir avant la réception des travaux un Dossier des Ouvrages Exécutés comprenant :

- les plans de récolement, de repérage et détails divers des ouvrages,
- les notes de calcul,
- les procès-verbaux et les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes des matériels et matériaux et les divers agréments,



- les notices d'entretien et de maintenance des matériels installés. Elles devront notamment mentionner les prescriptions relatives à l'entretien, les contrôles périodiques, les contrôles particuliers et le contrôle permanent.

Ces documents sont à fournir en 3 exemplaires + 1 version informatique.

Tous ces éléments feront partie de la composition du Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages (DIUO).

### **III - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES MENUISERIES METALLIQUES**

#### **III.1 - PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES, TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTALES**

##### **III.1.1 - NORMES ET REGLEMENTS**

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables, dont notamment les suivants :

##### **DTU :**

- DTU 34.1 (NF P25-201) : Ouvrages de fermeture pour baies libres
- DTU 34.3 (FD P25-203) : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent
- DTU 34.4 (NF P25-204) : Mise en œuvre des fermetures et stores
- DTU 34.2 : Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent,
- DTU 36.5 (NF P20-202) : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- DTU 39 (NF P78-201) : Travaux de miroiterie-vitrierie
- DTU 44.1 (NF P85-210) : Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics
- D.T.U. 68.1 (NF XP 50-410 - Juillet 1995) intitulé "Installations de ventilation mécanique contrôlée - Règles de conception et de dimensionnement"

##### **NORMES :**

- Série NF P 20 - Charpente, menuiserie, serrurerie
- NF P 20-101 : Portes et blocs portes - Caractéristiques dimensionnelles
- NF P 20-302 : Caractéristiques des fenêtres,
- NF P 20-501 à 505 : Méthodes d'essais des fenêtres,
- NF P 20-507 à 508 : Classification des fenêtres,
- NF P 24-351 : Protection contre la corrosion et préservation des états de surface,
- Série NF P 25 : Fermetures
- Série NF P 26 : Quincaillerie
- Série NF P 78 : Vitrierie Miroiterie
- NF A 91-121 : Galvanisation à chaud des produits manufacturés
- XP P 24-400 concernant les "Profilés à rupture de pont thermique en PA et PU. Spécifications

##### **REGLES PROFESSIONNELLES ET AUTRES DOCUMENTS :**

- L'Eurocode 8 : Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes.
- Recommandations ou prescriptions des fabricants.
- Recommandations professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des "joints" du Syndicat National des joints de façade,
- Recommandations professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des façades rideaux et façades panneaux métalliques,
- Directives communes pour l'agrément des façades légères U.E.Atc.
- Réglementations ERP et code du travail.
- Règles neige et vents Eurocode.
- Les règles techniques et spécifications pour la mise en œuvre des matériaux verriers dans le bâtiment - TECMAVER.
- Les avis techniques du C.S.T.B. suivis de l'enquête favorable de l'ARCES.
- Les profilés devront porter la marque de qualité NF-CSTB Profilés en aluminium à rupture de pont thermique.

En tout état de cause, seront retenues les prescriptions et exigences maximales figurant sur l'un ou l'autre des documents mentionnés non limitativement au présent article.

Dans le cas où des dispositions contraires aux normes et règlements seraient prévues dans le présent descriptif, l'Entrepreneur devra immédiatement en aviser le Maître d'œuvre au plus tard à la remise de son offre.

### **III.1.2 - PRESCRIPTIONS LIEES A L'ETANCHEITE A L'AIR**

La construction de l'ensemble immobilier s'inscrit dans le cadre d'une démarche de Qualité Environnementale du Bâtiment.

**L'objectif de perméabilité de l'enveloppe I<sub>4</sub> au sens de la RT 2012 à 4 Pa est de 1,7 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>.**

Cet objectif, aisément atteignable ne sera pas obligatoirement vérifié

L'entreprise devra veiller à assurer la parfaite étanchéité à l'air du bâtiment pour les prestations la concernant. Elle devra pour ce faire, la fourniture et la pose de tout élément complémentaire nécessaire à l'atteinte de cet objectif.

L'entreprise devra participer aux réunions prévues sur l'étanchéité à l'air, et fournir l'ensemble des détails nécessaires.

Il sera apporté un soin particulier au traitement de l'étanchéité des menuiseries extérieures.

Pour cela, les points suivants devront être soignés :

- Réception des supports, vérification que l'état de surface et les dimensions des supports soient compatibles avec une réalisation correcte des calfeutrements. Vérification des points suivants :
  - Conformité des dimensions de la baie par rapport aux plans,
  - Aplomb des tableaux et niveau des appuis et linteaux,
  - Planéité des plans de pose,
  - Dimension des appuis.
- Réception des menuiseries en vérifiant les points suivants :
  - Stockage verticalement à l'abri des aléas du chantier et des intempéries,
  - Vérifier l'état de l'ouvrant et du dormant et la présence d'étanchéité sur toute la périphérie de l'ouvrant et/ou du dormant,
  - Vérifier la conformité des matériaux et la dimension des châssis.
- Soigner le jointolement des liaisons entre le dormant des menuiseries (fenêtres, portes-fenêtres, portes, verrières etc.) et les parois extérieures de l'enveloppe du bâtiment.

Mise en œuvre d'un système d'étanchéité par joints à trois niveaux (produits type Hanno, Illbruck, Iso-Chemie, etc. ou techniquement équivalent) :

- Côté extérieur (protection contre les intempéries): bandes d'étanchéité imprégnées pré-comprimées permettent d'aménager un système étanche aux pluies battantes et favorisant la diffusion de vapeur d'eau. Classe 1 suivant la norme NF P 85-570. Type : Illmod trio de chez Illbruck ou techniquement équivalent.
- Zone intermédiaire (étanchéité acoustique et thermique) : la zone doit être entièrement remplie de mousse élastique. Type Elasticfoam de chez Illbruck ou techniquement équivalent
- Côté intérieur (étanchéité à l'air et résistance à la pression de vapeur plus élevée que l'étanchéité côté extérieur) : membrane non tissée munie d'une bande adhésive ou bande adhésive pré-collée. Type Membrane Duo de chez Illbruck ou techniquement équivalent.

Les joints sont mis en œuvre sur toute la périphérie de la liaison dormant/structure et en respectant la continuité dans les angles.

### **III.1.3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX**

La provenance de tous les matériaux devra être soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel.

D'une façon générale tous les matériels livrés par l'entreprise seront neufs, de première qualité et exempts de défaut.

Tous les matériels et matériaux seront conformes aux Normes NF et/ou DTU en vigueur ou devront avoir fait l'objet d'un avis technique du CSTB.

L'Entrepreneur restera toujours et seul et unique responsable des matériaux qu'il met en œuvre. Il lui incombera de choisir les produits et matériaux les mieux adaptés aux différents critères imposés par les impératifs du chantier, dont notamment : qualités mécaniques à la rupture comme à la déformation, pérennité des ouvrages pour l'utilisation qu'il en fait, résistance chimique, compatibilité des matériaux entre eux, esthétisme.

Pour les matériaux et produits proposés par le maître d'Œuvre, l'entrepreneur sera contractuellement tenu de s'assurer qu'ils répondent aux différents critères cités ci-avant.

Dans le cas contraire, il fera par écrit ses observations au Maître d'Œuvre, avec éventuellement une contre-proposition. Le maître d'Œuvre prendra alors les décisions à ce sujet.

Le choix des matériaux doit être adapté à chaque partie d'ouvrage en fonction des caractéristiques mécaniques (résistance et comportement à l'usure).

La force des éléments constituant les ouvrages (dimensions des profils ou épaisseur des tôles), visée dans le présent document ou sur les plans du Maître d'œuvre, doit être augmentée si l'entreprise l'estime insuffisante pour assurer la tenue de ses ouvrages, compte tenu des dimensions, charges et surcharges prévisibles, sans que celle-ci puisse prétendre à un supplément à ce titre.

### III.1.3.1 - MENUISERIES EXTERIEURES

Les menuiseries devront porter les marques de qualité suivantes :

- Marque NF FENÊTRES associé à la marque CSTB CERTIFIED,
- Certification ACOTHERM attestant des performances thermiques et acoustiques,
- Avis technique pour les châssis en aluminium à rupture de pont thermique,
- Produits de calfeutrement : Label SNJF,
- Anodisation de l'aluminium : Label QUALANOD,
- Thermolaquage de l'aluminium : label QUALICOAT,
- Vitrage : label CERQUAL.

#### - PROFILES

Les profilés comprendront toutes les dispositions nécessaires pour assurer :

- Leur rigidité,
- La position des contacts,
- Les garnitures d'étanchéité,
- La précision des réglages et de ferrage,
- La récupération des eaux.

Toutes les feuillures recevant des vitrages isolants seront drainées.

#### - ALUMINIUM

Les profilés seront réalisés en alliage d'aluminium 6060 T5 extrudés selon la norme NF- A50 710 ou DIN 17 615. Ils ne devront pas laisser apparaître de stries de filage.

Les menuiseries ou les ensembles menuisés seront systématiquement à rupture de pont thermique, le coefficient de transmission thermique U exprimé en W/(m²K) ne pouvant être supérieur à la valeur maximale fixée par la RT 2012.

#### - QUINCAILLERIES & ACCESSOIRES

DTU 36.2. Chapitre 6.8 ; NF P série 26.

Les articles de quincaillerie destinés au ferrage seront des articles du commerce d'un modèle simple, robuste et de première qualité, comportant l'estampille S.N.F.Q. avec une garantie de 3 ans minimum.

Les ouvrages réalisés seront parfaitement robustes eu égard leur destination, et de finition parfaite sans aucun défaut.

Tout article de quincaillerie proposé par l'entreprise pour lequel il existe la marque de conformité aux normes NF doit être titulaire de cette marque.

Toute la visserie et toutes les fixations utilisées à l'extérieur seront de qualité inoxydable.

Les pièces autres que celles demandées en métal inaltérable seront protégées par une couche de peinture antirouille au chromate de zinc à charge du présent lot.

Toutes les ferrures à l'exception des poignées de commande et des paumelles seront dissimulées.

Les carrés de serrures seront de type standard.

Tous les ouvrages seront étudiés de manière à assurer leur libre dilatation par rapport aux ouvrages sur lesquels ils seront fixés.

Tous les joints au mastic souple seront du type élastomère de 1ère catégorie.

Les ouvrages extérieurs seront conçus afin d'éviter la stagnation des eaux de pluie.

Les paumelles et tous les accessoires (poignées, barres de poussée, garnitures antipanique, ferme-portes...) sont de même finition et de même teinte que les ouvrages de menuiserie, sauf indications contraires.

Les pièces mobiles des articles de quincaillerie doivent être graissées ou huilées.

Une révision du bon fonctionnement des éléments mobiles doit être effectuée par l'entreprise avant la réception.

#### Paumelles :

La force et le nombre des paumelles seront appropriés au poids et à la dimension des vantaux.

Les paumelles auront une grande précision dimensionnelle et permettront un réglage et un remplacement facile.

Protection par zingage ou bichromatage.

#### Dispositifs de déplacement des vantaux :

Ces dispositifs devront fonctionner sans bruit excessif, avec un effort de manœuvre modéré, et être accessibles pour l'entretien.

#### Béquilles :

L'ensemble des béquilles et quincailleries des portes ne comporteront pas de saillies dangereuses risquant de blesser les utilisateurs.

Les poignées mobiles comporteront un ressort de rappel pour une sensibilité parfaite, sans aucun jeu.

#### Organes de fermeture :

Les organes de fermeture (serrures, boutons moletés, béquilles, verrous, etc.) devront assurer une immobilisation totale des ouvrants en position fermée. Les entailles nécessaires devront avoir les formes et dimensions exactes des ferrures, les profils ne seront pas grugés.

Les crémones et verrous auront les extrémités de tringle avec un léger biseau pour faciliter l'empennage dans les gâches métal en applique ou embrevées.

#### Vitrerie :

Les vitrages seront à mettre en œuvre dans des feuillures du type fermé par parcloses pour vitrage simple sur menuiseries intérieures ou vitrage pincé.

Les cales sont en matériaux de synthèse, compatibles avec les produits de calfeutrement associés, les matériaux du châssis et ceux du vitrage.

#### Serrures :

Les coffres seront réversibles sans démontage, conçus pour favoriser une bonne fermeture en réduisant les bruits et les chocs. Axe à 50 mm. Ils seront pourvus de trous de passage de vis de fixation des rosaces de béquilles afin d'effectuer leur montage par vis traversantes. Ils comporteront des ressorts de fouillot renforcés afin d'assurer le bon maintien des béquilles. Décor têtes assorti à la finition des béquilles et des portes.

La pose courante se fera à l'aide de vis lubrifiées. Les entailles et mortaises nécessitées par la pose des organes de fermeture devront être réalisées au plus juste pour altérer le moins possible la résistance, la durabilité et l'étanchéité des menuiseries. Les gâches doivent être disposées au niveau des pènes. La tête et la gâche doivent affleurer le chant de la porte ou de l'huissierie avec une tolérance de 1 mm en retrait. Les autres contraintes seront les dispositions des fabricants et des D.T.U.

La marque des serrures sera définie en accord avec le Maître d'Ouvrage et avec les autres corps d'état livrant des serrures ; il ne sera retenu qu'un seul fournisseur de serrures pour l'ensemble de l'établissement.

#### Cylindres :

Les cylindres auront la fonction clef de secours permettant d'ouvrir une porte alors qu'une clef est introduite du côté opposé. Les cylindres seront doubles, simple ou à bouton, finition nickelé.

Ils seront de type européen, à clés brevetées permettant ainsi le contrôle de la reproduction des clés, 10 goupilles multidirectionnelles minimum. Les matériels précités bénéficient d'une garantie décennale du fabricant.

Le tableau général de combinaison des clés des serrures de sûreté est établi par le titulaire du lot "Menuiserie intérieure".

Chaque entreprise livrant des serrures doit les canons provisoires pendant la phase chantier.

#### Clés :

L'entrepreneur fera son affaire de la remise des clés au Maître d'Ouvrage, le jour de la réception des travaux à raison de trois par serrure et de passes partiels et généraux à définir en fonction des besoins du Maître d'Ouvrage.

Les trousseaux seront étiquetés, chaque clé comportant la désignation de la porte à laquelle elle correspond.

La perte de toute clé au jour de la réception des travaux entraînera obligatoirement le remplacement de la serrure.

Au cours du chantier, l'accès aux locaux sera autorisé par des serrures de chantier mises en place par le titulaire du présent lot.

L'ensemble des clefs sera sous l'entière responsabilité du présent lot jusqu'à la réception. A cet effet, elles devront être sous tableau fermé, avec tenu par le présent lot, d'un registre indiquant le nom de l'emprunteur, les jours d'emprunt et de restitution, les dégâts éventuellement constatés dans le local.

#### Butées de porte :

La butée aura une finition inox et sera assortie aux quincailleries de portes. Les butées seront fixées au sol.

#### Accessibilité :

Les commandes à manœuvre manuelle comprendront le cas échéant, pour les ouvrants difficilement accessibles ou inaccessibles, les reports de commande nécessaires, de manière à être manœuvrables depuis le niveau d'intervention considéré.

L'ensemble des dispositifs de commande devront être situés à une hauteur comprise entre 0.90 ml et 1.30 ml et à plus de 0.40ml d'un angle rentrant de parois suivant circulaire relative à l'accessibilité des PMR

#### Ferme portes :

Les ferme-portes seront montés avec bras anti-vandalisme. La force des ferme-portes et leur aptitude au feu seront fonction du bloc porte mis en œuvre.

Les ferme-portes seront à frein à l'ouverture intégré / avec accélération finale à la fermeture ou temporisation à la fermeture au choix du Maître d'Ouvrage (accélération et temporisation non cumulables).

L'effort nécessaire pour ouvrir la porte devra être  $\leq 50$  N.

#### Prescriptions réglementaires complémentaires :

Tous les équipements de portes devront être conformes aux normes ci-après avec homologation :

- Norme EN 1154 pour les ferme-portes ;
- Norme EN 1155 pour les dispositifs de retenues électromagnétiques (ventouses) ;
- Norme EN 1158 pour les dispositifs de sélection des vantaux.

De plus :

- Les retenues électromagnétiques seront encastrées dans les parois,
- Les sélecteurs seront encastrés,
- Tous les équipements de portes (serrure, pivots, ...) seront encastrés,
- Les dimensions ne sont données qu'à titre indicatif et devront, en tout état de cause, être vérifiées avant exécution. Les schémas n'ont qu'un rôle de visualisation et ne pourront servir à la fabrication. Le sens d'ouverture des ouvrants et portes pouvant changer suivant les destinations et les façades.

### III.1.3.2 - VITRERIE

Tous les vitrages incorporés dans les menuiseries sont à charge du présent lot dans le respect des obligations des DTU. Le vitrage des châssis sera réalisé en usine. Il sera posé en feuillure des profilés aluminium avec parcloes.

Le calage des vitrages sera réalisé dans le respect des obligations du DTU 39.

Les vitrages devront être d'une fabrication **sous certification CEKAL**. Tout vitrage non marqué conformément aux spécifications correspondantes sera refusé.

Les verres seront de type recuit de 1<sup>er</sup> choix ou de choix supérieur, exempts de tous défauts apparents avec bord poli, coupe franche et sans éclats.

Les feuillures des fenêtres comportant des vitrages de sécurité feuilletés, seront dimensionnées en conséquence (DTU 39.4) et équipées de garnitures en joint élastomère répondant aux spécifications de la norme NF P 85.301.

Le calage des verres se fera sur cales d'assises plastique laissant libre circulation les eaux de drainage, et assurant un équerrage rigoureux nécessaire au bon fonctionnement des ouvrants.

Les cales choisies doivent être imputrescibles, compatibles avec les produits de calfeutrement associés et le matériau du châssis. Leur dureté doit être nettement inférieure à celle du verre.

Lorsque le matériau choisi pour former joint d'étanchéité ne peut pas, seul et dans de bonnes conditions, assurer l'isolation et le positionnement permanent du verre dans le châssis, le calage d'assise est obligatoire. Le calage périphérique l'est aussi quand il y a risque de glissement du vitrage (châssis ouvrants), vibrations, etc. Le calage latéral est nécessaire chaque fois que le matériau choisi pour former joint d'étanchéité reste trop mou dans le temps pour équilibrer seul, sans fluage excessif, les pressions transmises latéralement par le vitrage.

La nature des vitrages, définie dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières, devra être contrôlée par l'Entrepreneur titulaire, qui devra justifier par procès-verbal les spécifications des vitrages en fonction des données indiquées au CCTP et dans tous les cas appliquer les normes de sécurité concernant le bâtiment considéré, qui d'aucune manière ne doivent modifier les aspects Architecturaux retenus.

Les remplissages (panneaux sandwich, ...) devront bénéficier d'un avis technique.

La conception des murs rideaux devra permettre le remplacement des vitrages "in situ" sans nécessiter le démontage des châssis adjacents.

La vitrophanie sur l'ensemble des parois vitrées situées sur les cheminements PMR ou en bordure immédiate (les parois vitrées doivent être équipées d'éléments visuels contrastant avec l'environnement immédiat) est incluse globalement et forfaitairement pour l'ensemble des travaux du présent lot.

#### Verres clairs ou dépolis

Mise en œuvre de verre étiré conforme aux normes NF B 32.002 et NF P 78.301

Les glaces seront conformes aux normes NF B 32.003 et NF P 78.302.

#### Verres feuilletés

Les verres seront conformes aux normes NF B 32.002 - NF B 32.003 et NF P 78.303.

Le constituant verrier sera, suivant sa nature, de choix "vitrage sélectionné" (verre étiré) ou "vitrage" (glace).

Les joints de prise de vitrage seront en EPDM qualité marine.

Avant tout commencement des travaux, les échantillons des produits dont l'emploi est envisagé seront déposés par l'Entrepreneur, afin de permettre les opérations de contrôle.

#### Remplacement des vitrages :

La conception des châssis devra permettre le remplacement des vitrages "in situ" sans nécessiter le démontage des châssis adjacents.

### **III.1.3.3 - JOINTS**

L'entreprise doit les joints d'étanchéité entre les ouvrages de menuiseries métalliques et les éléments de façade.

Les joints mis en œuvre devront posséder l'homologation du S.N.J.F et seront tous soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle (forme, couleur, performance, démontabilité pour maintenance, matériau en regard au feu etc., répondent aux spécifications de la NF P 85-301). Ils doivent être accessibles et couverts par la garantie décennale.

Les joints de prise de vitrage seront en EPDM qualité "Marine" agréés par le fabricant de profilés.

Les angles des joints des vitrages seront assemblés par colle cyanoacrylate.

Les matériaux utilisés pour calfeutrer le joint ne doivent pas brider les matériaux verriers. Par ailleurs, ils doivent assurer l'étanchéité des feuillures à l'eau et à l'air.

### **III.1.4 - MISE A LA TERRE**

L'Entreprise du présent lot devra liaison équipotentielle de l'ensemble de ses ouvrages sur les câbles laissés en attente par le lot chargé des travaux d'électricité.



### **III.1.5 - PROCES- VERBAUX POUR LES ELEMENTS PF/CF**

Toutes les portes et autres coupe-feu et pare-flammes prévus au présent lot doivent avoir fait l'objet d'un procès-verbal d'essais émanant d'un organisme de contrôle habilité. Les essais ne pourront être extrapolés que dans le cadre de la législation officielle en vigueur.

Ce procès-verbal devra être valable pour les différents types de parois du projet (cloisons en plaques de plâtre, murs maçonnés et voiles béton verticalement).

Dans l'hypothèse d'ouvrages ne possédant pas de procès-verbal d'essais ou pour lesquels une extrapolation ne pourrait être acceptée, l'entrepreneur aura à sa charge les essais à effectuer pour lesdits ouvrages. Ceux-ci devront alors être entrepris avec suffisamment d'avance pour ne pas entraîner de retards sur le planning d'exécution.

La mise en œuvre des portes et blocs-portes coupe-feu et/ou pare-flammes de degré 1/4 et 1/2 heure, devra être effectuée en respectant strictement les prescriptions du DTU 36.2.

La mise en œuvre des blocs-portes de degré coupe-feu supérieur devra être effectuée en stricte conformité avec les spécifications de l'Avis Technique ou du PV d'essai, et les prescriptions du fabricant.

**Les étiquettes des PV CF ou PF ne seront retirées qu'après réception des ouvrages.**

L'entreprise ne pourra demander aucun supplément pour tout aménagement des blocs portes et de la quincaillerie pour l'obtention des procès-verbaux.

### **III.2 - CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX**

#### **III.2.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Les travaux comportent la fourniture et la mise en place de tous les éléments et produits nécessaires à la bonne tenue et au parfait achèvement des ouvrages. En particulier les prestations du présent lot comprennent :

- Toutes les sujétions du Plan Général de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé,
- Les études, calculs, croquis et plans de fabrication, de façonnage et de détail des ouvrages, y compris les liaisons avec les autres corps d'état, les plans de réservations,
- Le calcul des épaisseurs des vitrages en fonction de la surface, de l'exposition, de la pression des vents, de la rigidité des châssis et des règlements de sécurité,
- La fourniture de l'outillage et du matériel d'exécution ainsi que les échelles, les échafaudages et les protections nécessaires,
- La fourniture, le transport à pied d'œuvre et le stockage des ouvrages, en prenant toutes précautions pour éviter:
  - Les déformations permanentes pouvant nuire au bon fonctionnement des menuiseries,
  - Les dégradations risquant d'affecter la résistance à la corrosion des matériaux constitutifs et l'aspect de la menuiserie,
  - La détérioration et le bris de vitrage, ainsi que la dégradation des garnitures d'étanchéité dans le cas des menuiseries pré-vitrées,
- La fourniture des échantillons et prototypes,
- La prise des mesures des ensembles à fabriquer, les cotes architectes ne sont qu'indicatives, l'entrepreneur prévoira dans le montant de ses travaux le temps nécessaire pour réaliser le relevé très précis des cotes sur le site,
- La réception des supports, la vérification qu'ils sont aptes à recevoir les composants du présent lot, qu'ils correspondent, en qualité et en dimensions aux dispositions du projet arrêté en commun et qu'ils permettent une réalisation correcte de ses prestations,
- L'indication en temps utile au maçon toutes les réservations, feuillures, etc., nécessaires à la mise en place des châssis,
- La fourniture, la pose, le calage et la fixation des menuiseries et tous les autres ouvrages et accessoires prévus au titre du présent Marché,
- La fourniture et la pose des quincailleries, des systèmes de manœuvre, d'équilibrage, de suspensions, de guidage, de condamnation, de verrouillage de sécurité, portant le label S.N.F.Q.,
- Le tracé et la réalisation des trous de scellement,
- La fourniture des systèmes de fixation à incorporer au gros œuvre, la fourniture et la pose des chevilles, douilles auto-foreuses et autres systèmes de fixation non incorporés au gros œuvre, ainsi que cales ou vérins,



- L'aménagement des feuillures pour vitrage pour les rendre compatibles avec les prescriptions du D.T.U. n° 39.4 "Miroiterie" (chevilles garde-verre, parcloles, feuillures en U....),
- Les traitements et protections des matériaux imposés par les DTU ou le présent document, la protection anticorrosion de toutes les parties en acier,
- La pose des ouvrages, leur calage d'aplomb et de niveau, le réglage et l'ajustage des ouvrages après scellement et raccords de maçonnerie exécutés par le lot gros œuvre,
- Les joints d'étanchéité, garnissages, calfeutrements,
- Les tôles d'habillages et les bavettes de protections,
- Toutes autres fournitures et prestations nécessaires à la finition complète et parfaite des travaux du présent lot,
- Les essais physiques et mécaniques des menuiseries extérieures,
- La vérification, avant vitrage, de l'équerrage des cadres et de leur planimétrie, des jeux entre dormants et ouvrants et du fonctionnement des organes de condamnation et sécurité, ainsi que le contrôle des points d'articulation et de rotation, et leur graissage éventuel,
- La fourniture et la pose des joints de calfeutrement entre maçonnerie et dormant ou précadre et dormant,
- Les PV d'essais AEV et leurs diffusions,
- La vérification générale du bon fonctionnement des ouvrages avant réception, le serrurier procédant à l'échange et à la mise en place de toutes les pièces défectueuses et/ou détériorées,
- Tous les réglages, et ceci autant de fois qu'il sera jugé nécessaire par le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre,
- Tous les travaux nécessaires à la parfaite finition des ouvrages, tels que démontage et fixation définitive des parcloles, pose et repose des poignées de tirage de portes, etc. seront compris dans le cadre de la présente prestation,
- La protection des éléments existants pendant les travaux,
- La protection en cours de travaux des ouvrages de métallerie, de leur vitrage, des garnitures d'étanchéité entre ouvrant et dormant, puis leur enlèvement,
- L'ensemble des protections contre les intempéries pendant la durée des travaux,
- Le nettoyage de chantier au fur et à mesure de l'avancement, au minimum chaque soir,
- Le nettoyage des ouvrages après la pose,
- L'entretien des ouvrages durant la période de garantie,
- L'enlèvement vers les bennes de chantier et le tri de tous déchets, chutes et débris de toutes sortes provenant des travaux du présent lot et l'envoi vers des centres de revalorisation et la remise en état de toutes parties dégradées par ces travaux.

### **III.2.2 - PROTOTYPES & PROCES-VERBAUX D'ESSAIS**

#### Prototype

Un prototype sera réalisé en début de chantier, selon plan de détail architecte.

Le Maître d'Œuvre pourra faire procéder sur les prototypes présentés aux essais de résistance aux chocs et d'étanchéité (à l'air et à l'eau) aux frais de l'entrepreneur du présent lot.

La mise en fabrication des éléments complets de façade ne pourra intervenir qu'après acceptation du prototype par le Maître d'Œuvre.

#### Echantillons

Avant toute fabrication en série, l'Entrepreneur devra présenter, un échantillon de chacun des éléments répétitifs ainsi que les quincailleries proposées.

#### Procès-verbaux d'essais

De même, l'Entrepreneur fournira les procès-verbaux d'essais des matériaux mis en place ainsi que les Avis Techniques correspondants, les certificats du CSTB attestant les caractéristiques du classement AEV et ACOTHERM, le certificat CEKAL des vitrages. Ces documents devront être en cours de validité.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire exécuter tout essai qu'il jugera nécessaire, par l'Entrepreneur ou le laboratoire de son choix. Le coût de ces essais sera à la charge de l'Entrepreneur si ces essais révélaient un défaut quelconque ou une insuffisance de la prestation de l'Entrepreneur.

L'Entreprise prévoira dans ses prestations, les vérifications et contrôles.

### III.2.3 - RECEPTION DES SUPPORTS

Avant la date prescrite par le Marché ou par l'ordre de service, de procéder à la pose des ouvrages de menuiserie, l'entrepreneur devra s'assurer que les ouvrages destinés à les recevoir sont conformes aux dispositions portées à son Marché et à ses plans agréés et devra s'assurer des cotes réelles.

#### Réception des supports :

**Il sera fait réception par l'entreprise du présent lot, en présence du Maître d'Œuvre et d'un représentant qualifié de l'entreprise du lot concerné par le support, des supports exécutés par celle-ci devant recevoir les ouvrages de serrurerie, de métallerie et de menuiserie.** Cette réception donnera lieu à un procès-verbal dressé par le Maître d'Œuvre et signé par les intéressés.

Après réception, aucune réserve ne sera admise, sauf en cas de vice caché, et l'entrepreneur du présent lot sera seul responsable de l'étanchéité des ouvrages extérieurs, y compris leur étanchéité avec la maçonnerie, qu'il devra assurer par un joint de calfeutrement, sinon il devra faire exécuter ces travaux par une entreprise agréée.

**Si l'Entreprise réalise les travaux sans avoir réceptionné au préalable les supports, ceci vaudra acceptation sans réserve des supports.**

#### Prises de cotes sur site

Les dimensions des ouvrages telles qu'elles figurent dans les descriptions du présent document sont des cotes théoriques. Il appartiendra à l'entreprise de prendre sur place les cotes réelles de chaque baie avant la fabrication, étant entendu qu'aucun travail d'adaptation ne sera accepté.

L'Entrepreneur ne pourra arguer d'aucune plus-value au marché s'il s'avère qu'il n'a pas procédé à cette vérification préalable.

### III.2.4 - TRANSPORT & STOCKAGE

#### Transport :

Dans la mesure où les menuiseries ne sont pas livrées emballées, il convient d'assurer un minimum de protection contre les chocs de manutention ou transport. Cette protection peut être assurée par des bracelets, angles, cales, etc. Les appuis seront espacés de 0,80 à 1,00 m environ.

Lorsque les accessoires sont posés en usine, ils devront être protégés lors du transport et du stockage (poignées, grilles, ...).

Les cales entre ouvrant et dormant sont conservées (surtout lors de la manutention séparée des dormants et des ouvrants).

En cas de transport de menuiseries composées, montées en atelier, des dispositions seront prises afin de maintenir la rigidité de ces ensembles.

Durant le trajet, il est nécessaire d'arrimer les menuiseries afin d'éviter leurs déplacements.

#### Stockage :

Le déchargement et la manutention doivent s'effectuer sans entraîner de :

- Rupture,
- Déformation permanente pouvant nuire aux caractéristiques et au bon fonctionnement des ouvrages,
- Dégradation risquant d'affecter la géométrie et l'esthétique des ouvrages.

Le stockage transitoire ou prolongé doit être effectué sur des dispositifs appropriés, évitant le contact avec le sol et protégé des intempéries ainsi que des projections de ciment, plâtre, peinture, etc...

Si le poseur manutentionne séparément les dormants et les ouvrants, il effectuera le repérage de ces éléments afin qu'il ne puisse y avoir de confusion au moment de la pose.

Les modifications et les changements de lieu de stockage sur chantier sont à éviter en raison des dégradations éventuelles. Si le changement de lieu de stockage est obligatoire, le poseur assurera le transport des éléments suivant le conditionnement d'origine du fabricant et prendra les précautions d'usage.

Dans le cas où des dégradations seraient constatées, l'Entrepreneur devra remettre en état les ouvrages détériorés, et ce, à ses frais et sans indemnité.

Avant réception, l'Entrepreneur procédera au nettoyage définitif de ses ouvrages, avec l'enlèvement des protections.

### **III.2.5 - MANUTENTION**

Les recettes sont aménagées de telle sorte que les travailleurs chargés des opérations de chargement ou de déchargement ne soient pas obligés, pour tirer la charge, de se pencher au-dessus du vide.

Toutefois, pour le chargement ou le déchargement de matériaux ou d'objets d'un poids inférieur ou égal à 50 kilogrammes, il peut être mis à la disposition des travailleurs, d'une part, des crochets d'une longueur suffisante pour amener les charges à l'aplomb du plancher de la recette, ou tout autre dispositif équivalent, d'autre part, des appuis leur permettant d'assurer efficacement leur équilibre.

### **III.2.6 - REGLES GENERALES D'EXECUTION**

L'entreprise devra comprendre tous les ouvrages et toutes les fournitures nécessaires au complet achèvement de ses travaux.

Chaque ouvrage comprendra, outre l'objet essentiel, toutes les implantations, réglages, fixations, façons accessoires, parachèvements, quincailleries, calfeutrement et joints ou barrières d'étanchéité à l'eau et à l'air.

L'exécution des ouvrages devra répondre aux critères d'essais du Centre d'Etudes et de Recherches de la Fenêtre et de la Façade (C.E.R.F.F.).

Notamment, en ce qui concerne le ferrage et la fixation, sont à comprendre : pattes, happes, vis, paumelles, renforts, organes de rotation et de condamnation, poignées, etc. nécessaires, y compris la fixation sur le support (spitrock, scellement sec ou humide, chevilles, vis, ...).

Toutes les fixations : équerres, paumelles et pattes seront en matériaux inoxydables ou rendus inoxydables.

Avant la pose des menuiseries, l'Entrepreneur du présent lot devra obtenir l'accord du Maître d'Œuvre quant à la qualité et à la solidité du support et au type de fixation.

Des essais d'arrachement seront effectués sur les prototypes pour définir ou valider le type de fixation.

L'entrepreneur devra prévoir tous les habillages, cornières, profils, plats et joints nécessaires à la bonne finition et au raccordement sur le gros œuvre.

Lors de la mise en œuvre des ensembles, l'Entrepreneur devra la fourniture et la pose des joints de calfeutrement et d'étanchéité.

Si des parties de béton venaient à tomber lors des travaux, l'Entrepreneur doit le rebouchage de ces trous à l'aide d'un mortier approprié.

Dans les délais du planning, l'Entrepreneur devra fournir aux autres corps d'état intéressés, toutes indications concernant les réservations ou incorporations nécessaires à la fixation de ses ouvrages, selon les plans agréés par le Maître d'Œuvre.

Les scellements seront exécutés au mortier de ciment (l'utilisation de ciment prompt ou de plâtre est interdite).

### **III.2.7 - VERIFICATION & MISE EN FONCTIONNEMENT**

Après passage des autres corps d'état, l'Entrepreneur du présent lot devra assurer à ses frais la vérification et la mise en bon fonctionnement de tous les ouvrages qu'il aura fourni (jeux, graissage, nettoyage) et cela jusqu'à la fin de la période de garantie.

### **III.2.8 - PROTECTION DES OUVRAGES**

L'entrepreneur devra la protection de ses ouvrages pendant ses travaux et ceux des autres corps d'état.

Les ouvrages finis seront à livrer sur le chantier sous emballages plastifiés. Toutes les menuiseries devront être stockées dans un local ventilé à l'abri des intempéries. Les épaufrures, éclats et autres défauts qui pourraient apparaître sans qu'en soit déterminé le responsable, seront réparés aux frais du présent lot.

Si ces détériorations apparaissaient sur ses ouvrages livrés et posés finis, ceux-ci devraient être remplacés aux frais du responsable si celui-ci était déterminé, aux frais du présent lot s'il n'était pas déterminé.

Toutes les pièces métalliques susceptibles d'être corrodées devront recevoir une protection anti-corrosion par sablage métallisation (extérieur).

Toutes les pièces de quincaillerie chromées, en laiton poli, en acier inoxydable, en aluminium, devront être protégées par film pelable ou tout autre dispositif adéquat si le planning en imposait la pose avant l'achèvement des travaux.

Avant réception, l'Entrepreneur procédera au nettoyage définitif de ses ouvrages, avec l'enlèvement des protections.

### **III.2.9 - DELAIS D'EXECUTION**

L'entrepreneur doit signaler avant signature de son marché les réserves concernant les délais d'approvisionnement des fournitures spéciales (si elles sont incompatibles avec les délais provisionnels).

En dehors de cette mise au point, l'entrepreneur fait son affaire du problème de coordination et de proportion de ses ouvrages.

### **III.3 - DOCUMENTS A FOURNIR**

#### **III.3.1 - AVANT LE COMMENCEMENT DES TRAVAUX : DOSSIER D'ETUDES**

L'Entreprise devra remettre à l'approbation du Maître d'Œuvre, dans les trois semaines suivant l'Ordre de Service de démarrage des travaux, les documents suivants :

- Les plans de fabrication et de détails des ouvrages, nécessaires à leur exécution et à leur pose en fonction des existants et en particulier : les détails d'implantation des organes de renfort et de fixation, les détails d'étanchéité à l'air et à l'eau et les dimensions des profils et des baies.
- Les notes de calculs,
- Les fiches techniques, les procès-verbaux d'essais des matériaux mis en place ainsi que les Avis Techniques correspondants, les certificats du CSTB attestant les caractéristiques du classement AEV et ACOTHERM, les certificats CEKAL des vitrages. Ces documents devront être en cours de validité,
- Les justificatifs du niveau carbone des matériaux et produits utilisés (FDES, FDS, EPD, ...). Les fiches de données et de sécurité (FDS),
- Les échantillons et prototypes de l'ensemble du matériel projeté,
- Le planning de commandes et d'approvisionnement,
- La nature et la durée des interventions.

La fabrication des ouvrages n'intervient qu'après acceptation des plans par le Maître d'œuvre.

#### **III.3.2 - AVANT RECEPTION DES TRAVAUX : DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

L'Entreprise devra fournir avant la réception des travaux un Dossier des Ouvrages Exécutés comprenant :

- Les procès-verbaux et les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes des matériels et matériaux et les divers agréments,
- Les fiches de données et de sécurité (FDS),
- Les plans de recollement dûment mis à jour,
- Les notes de calculs,
- Les notices d'entretien et de maintenance des matériels installés.

L'entreprise doit fournir en fin de chantier un DOE.

Ces documents sont à fournir en 3 exemplaires papiers + 1 version informatique sur CD.

Tous ces éléments feront partie de la composition du Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages (DIUO).

## **IV - DESCRIPTION DES OUVRAGES**

### **IV.1 - ETUDES ET TRAVAUX PREPARATOIRES**

#### **IV.1.1 - ETUDES D'EXECUTION**

Etudes et établissement des plans d'exécution et d'atelier chantier de l'ensemble des travaux du présent lot, comprenant :

- l'ensemble des plans et coupes d'exécutions, carnets de détail et nomenclature nécessaires à la réalisation des ouvrages de ce lot,
- les notes justificatives des dimensionnements des ouvrages, les notes de calculs sismiques pour le bâtiment C,
- les lignes d'égures, les cotations, les dimensionnements, la nature et la qualité des bois, la note de calculs justificative des sections adoptées,
- le calcul des assemblages et des scellements (embrèvements, tenons, mortaises, broches, boulons, tire-fonds, crampons, anneaux, pointes, tôles, soudures, ...),
- la justification des sections, des déformations, des assemblages, de la stabilité pour les phases de transport et de montage,
- la fourniture au lot Gros-Œuvre des descentes de charges,
- la diffusion de ces documents en version informatique sous format « dwg », la mise à jour des plans si nécessaire.

Les plans d'exécution auront au départ un caractère provisoire, ils seront repris et complétés par les entreprises jusqu'à ce que la synthèse aboutisse. Ils pourront alors obtenir le visa.

*Métre :* à l'ensemble

#### **IV.1.2 - PROTOTYPE**

La réalisation d'un prototype en début de chantier, comprenant :

- La réalisation d'un panneau de façade tel que prévu en façade sud, élément de largeur 3m60 de hauteur 3m80 selon coupes et détails architecte
- La mise en place des menuiseries prévues sur cette façade sud
- La mise en place des panneaux photo voltaïques et de leur support sur la largeur
- L'aménagement du prototype sur site ou son montage sur site
- La dépose après validation par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre se prononceront sur la validité du prototype dans un délai de 15 jours et se chargeront d'en informer l'ABF pour que ce délai de 15 jours ne soit pas impacté.

En cas de demande de modifications, celles-ci devront être réalisées dans un délai de 15 jours et soumises à approbation des MOE et MOA qui statueront sous 15 jours.

La mise en fabrication des éléments complets de façade ne pourra intervenir qu'après acceptation du prototype.

*Métre :* à l'ensemble

#### **IV.1.3 - CONSTAT D'HUISSIER**

Réalisation d'un constat d'huissier en début de chantier. Ce constat concernera :

- L'environnement extérieur du bâtiment, jusqu'aux limites de la parcelle en intégrant les voiries et clôtures en délimitation
- Les façades pierre conservées et les 2 façades rideaux cintrées (entrée Nord et face Sud opposée)
- La terrasse au niveau 4

Les autres travaux, notamment en intérieur feront l'objet de reportages photographiques au démarrage des interventions, réalisés par la maîtrise d'ouvrage

*Métre :* à l'ensemble

## IV.2 - INSTALLATION ET PREPARATION DE CHANTIER

### IV.2.1 - INSTALLATION DE CHANTIER

Les travaux d'installation et de préparation de chantier comprennent :

- La fourniture et la pose (entretien au prorata interentreprises) d'une clôture grillagée selon plan d'installation de chantier avec un portail d'accès (piétons et poids lourds). La clôture aura une hauteur minimum de 2,00 mètres.
- La mise en place de 4 baraquements de chantier conformément au décret n° 65-48 du 8 janvier 1965, et suivant recommandation du coordonnateur S.P.S., soit un réfectoire double et un vestiaire - sanitaire
- La fourniture et la mise en place d'un panneau de chantier sur rue (4 mètres x 3 mètres), sérigraphie au choix du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage,
- Les aires d'implantation et points de branchement (EF, EU, Electricité) nécessaires au fonctionnement de la base vie, l'eau et l'électricité seront alimentées depuis le bâtiment. L'entreprise prévoira un sous comptage
- Concernant les tableaux électriques le présent lot installera un tableau général extérieur pour l'ensemble des lots. L'entreprise titulaire du Lot 09 'Electricité courants forts - courants faibles' équipera les zones de travaux de taille relativement importante d'un tableau de chantier alimenté depuis le bâtiment (pour la zone documentation RDC, la zone centrale RDC, la zone bureaux local serveur au R1),
- Les aires de stockage, les aires de lavage des bennes avec un point d'eau et une évacuation provisoire
- L'organisation des ouvertures, fermetures et contrôle d'accès au chantier pendant toute la durée des travaux,
- Les frais et taxes diverses (Rejet à l'égout, taxes et droit de voirie pour occupation du domaine public, etc.)
- La mise en place et l'entretien des protections collectives nécessaires, maintenues jusqu'à la mise en place des ouvrages définitifs,
- **Toute préconisations du PGC**
- le repliement des bungalows de chantier
- La remise en état du site après travaux

L'entreprise devra soumettre les plans d'installation de chantier au maître d'œuvre, au maître d'ouvrage, et au coordinateur SPS pour approbation, plans à établir au démarrage du chantier.

Les réunions de chantier auront lieu dans une salle de réunion mise à disposition dans le bâtiment par le maître d'ouvrage

*Métre :*

- Installation à l'ensemble
- panneau de chantier à l'unité
- clôtures au mètre linéaire
- repli à l'ensemble

### IV.2.2 - INSTALLATION DE CHANTIER ET MOYENS PROPRES AU PRESENT LOT

Outre les travaux d'installation et de préparation de chantier du chapitre précédent, installations nécessaires à l'ensemble des entreprises, l'entreprise titulaire du présent lot devra l'organisation et la mise en place des installations propres à son intervention.

Les travaux du présent lot comprennent une grande diversité d'intervention dans leur nature.

Ce choix a été fait pour faciliter l'organisation des différentes tâches et de donner la possibilité à de nombreuses entreprises de répondre selon leur savoir-faire.

Toute liberté est laissée aux entreprises de proposer une réponse soit par le montage de panneaux préfabriqués, soit par mise en œuvre plus traditionnelle par ordonnancement de tâches (déposes, ossatures FOB, mise en œuvre des façades, pose des menuiseries, pose des bardages, ...).

L'objectif dans tous les cas est d'assurer le hors d'eau général à la date butoir du planning, et d'assurer à tout moment de l'intervention le hors d'eau des locaux ouverts en façade par des protections provisoires et un relatif hors d'air.

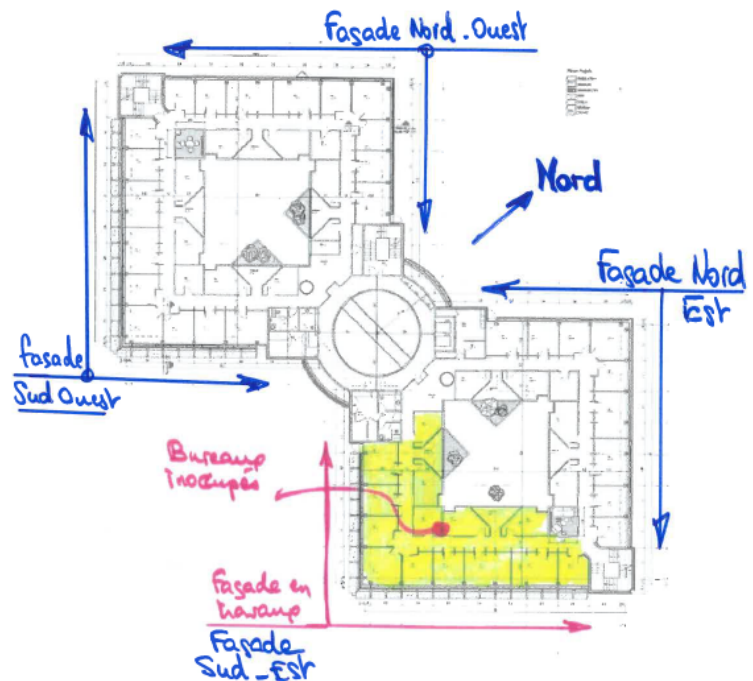


Dans tous les cas, les entreprises répondant à la présente consultation devront fournir une note méthodologique dans leur mémoire technique, cette note précisant l'enchaînement des tâches, les moyens mis en œuvre, l'organisation.

Quatre phases de travaux sont prévues à enchaîner les unes après les autres selon le planning.

Les phases concernent les 4 éléments de façade en L, dénommés selon principe ci-contre dans le présent CCTP et la DPGF.

Pour chaque travaux concernant une façade en L, il est prévu le vidage de l'ensemble des bureaux de l'aile (ici ci-contre la phase façade Sud Est en exemple en rouge).



Les phases ne se superposeront pas. Des éléments de mobilier pourront être laissés en place et entassés en fond de bureau. Ils seront filmés par le maître d'ouvrage. L'entreprise titulaire devra assurer l'entretien du filmage durant son intervention.

L'enchaînement pour **une façade en L est le suivant**:

- Les déposes préparatoires nécessaires à la réalisation des travaux tels déposes ponctuelles des clôtures extérieures ;
- Les déposes soignées des pierres agrafées à l'impact des façades,
- La dépose soignée de la façade avec objectif de valorisation maximale, prestation à réaliser en 1 ou 2 temps (passerelles et façades) selon méthodologie car la réutilisation des structures en fonte moulée des garde-corps, pour tout ou partie récupérées peut nécessiter un gros travail en atelier, dépose pouvant se réaliser à l'avancement des poses, ...
- Le bâchage efficace de l'intégralité de la façade entre le moment des déposes et la mise en place des façades à ossatures bois. Les bâches assureront le hors d'eau.

Les locaux protégés seront interdits d'accès par fermeture à clé en intérieur par la maîtrise d'ouvrage

L'entreprise prévoira si nécessaire l'ensemble des garde-corps assurant la sécurité des personnels. (privilégier les dispositions collectives aux dispositifs de sécurité individuelles)

L'entreprise prévoira les dispositifs empêchant les chutes d'objets.

- La mise en œuvre d'une alarme anti intrusion pendant la durée d'ouverture des façades au RDC, avec report vers un prestataire, ou de toute mesure pouvant empêcher l'effraction.
- la mise en œuvre des menuiseries filantes et travaux associés tels les lames acier laquées section 150 x 5 mm, couteaux éventuels (ou autres systèmes de liaisons) pour mise en œuvre des supports de panneaux solaires,
- le traitement des pieds de façades, par réalisation d'un soubassement amovible par partie

Toutes opérations avant le hors d'eau

Tous ces travaux feront l'objet de moyens de levages communs et échafaudages ou nacelles communs.

Les autres travaux tels mise en place du bardage (selon méthodologie de l'entreprise), des supports de panneaux solaires, des panneaux solaires, remise en place des pierres agrafées, réalisation du caillebotis en partie basse, mise en place des garde corps en terrasses ... travaux pouvant être réalisées dans une phase ultérieure, mais nécessitant là encore des moyens communs importants

Les reposes des éléments éventuellement déposés tels certains éléments de clôtures extérieures

L'entreprise prévoira dans ce poste :

- tous frais liés à l'organisation des travaux, à la planification des co traitants et sous traitants éventuels
- tous frais liés à la sécurité des personnes (tirres, personnels de l'agence de l'eau, personnels de(s) l'entreprise(s))
- tous frais d'échafaudages communs, de nacelles communes
- tous frais liés à l'approvisionnement, aux levages
- Les frais liés à la fourniture et la pose d'une clôture grillagée avec film plastique étirable opaque, en extérieur pour éviter la visibilité autour de la zone de travaux
- Toutes préconisations liées à la protection des tiers pendant les travaux
- Tous frais de remise en état en cas de dégradation

Afin de garantir la réalisation du clos couvert avant aout 2024, il sera demandé à l'entreprise titulaire, et ce dès la remise de l'offre une notice expliquant précisément l'organisation mise en place

L'entreprise devra soumettre son plan d'installation et d'organisation de chantier au maître d'œuvre, au maître d'ouvrage, et au coordinateur SPS pour approbation, plans à établir au démarrage de chaque phase de travaux

**Des plans de principe seront fournis dans le mémoire technique à la remise de l'offre**

Métré : à l'ensemble par façades

Concernant cet article tout sous détail pourra être ajouté dans la DPGF par les entreprises

#### IV.3 - DECONSTRUCTIONS DES FAÇADES EXISTANTES - BACHAGE

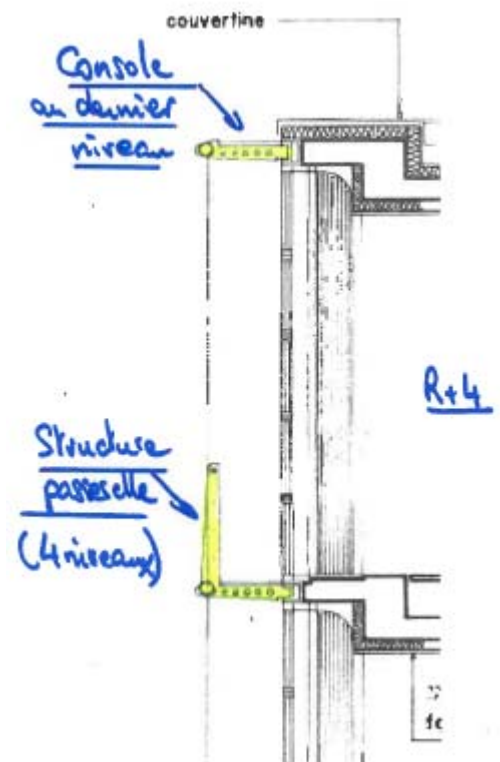
Les travaux de dépose seront réalisés selon la méthodologie de l'entreprise.

L'entreprise pourra au besoin procéder à la dépose des structures de passerelles préalablement aux travaux.

Les déconstructions des façades en elles même seront réalisées en quatre phases, selon le planning de l'opération.

La prestation comprend :

- Les déposes préparatoires nécessaires à la réalisation des travaux tels déposes ponctuelles des clôtures extérieures ;
- Les déposes soignées des pierres agrafées à l'impact des façades,
- La dépose soignée de la façade avec objectif de valorisation maximale, prestation à réaliser en 1 ou 2 temps (passerelles et consoles du dernier niveau et façades) selon méthodologie de l'entreprise car la réutilisation des structures en fonte moulée des garde-corps, pour tout ou partie récupérées peut nécessiter un gros travail en atelier, dépose pouvant se réaliser à l'avancement des reposes, ...
- Le bâchage efficace de l'intégralité de la façade entre le moment des déposes et la mise en place des façades à ossatures bois. Les bâches assureront le hors d'eau.
- La mise en décharge des éléments non réutilisés
- Tous moyens nécessaires à la mise en œuvre en sécurité
- tous frais d'échafaudages communs, de nacelles communes





Métré :

- déposes préparatoires à l'ensemble
- Déposes des pierres agrafées au mètre linéaire vertical
- Déposes des consoles du dernier niveau au mètre linéaire de façade
- Déposes des passerelles au mètre linéaire (4 niveaux)
- Déconstruction des façades au mètre carré
- Bâchage au mètre carré

## IV.4 - FAÇADES A OSSATURE BOIS

### IV.4.1 - HYPOTHESE – GENERALITES

#### IV.4.1.1 - HYPOTHESES DE CALCUL

##### VENT

NF EN 1991-1-4 : Novembre 2005 / P06-114-1

NF EN 1991-1-4/NA : Mars 2008 / P 06-114-1/NA

Zone de vent : 2

Vent de référence (Eurocode 1-4/NA) :

- vitesse de base : 24 m/s
- Coefficient de direction : 1
- Coefficient de saison : 1
- Coefficient d'orographie : 1

**En raison de l'emplacement du bâtiment la rugosité du terrain sera considérée de catégorie III b (zone industrielle)**

##### CONSTRUCTION PARASISMIQUE

Selon la NF EN 1998-1 : Septembre 2005 / P06-030-1 - NF EN 1998-1/NA : Décembre 2007 / P 06-030-1/NA

Le projet est situé dans une zone de sismicité faible 2.

Les bureaux et les habitations collectives de hauteur < 28 mètre sont classés en catégorie d'importance II au sens des articles R. 123-2 et R. 123-19 du code de la construction et de l'habitation.

#### IV.4.1.2 - GENERALITES

Fourniture et mise en œuvre de façades à ossature bois non porteuses, comprenant de l'intérieur vers l'extérieur :

- un pare vapeur,
- une ossature principale en bois,
- un isolant semi rigide en fibres de bois d'épaisseur correspondant à la largeur des montants de l'ossature
- un panneau de stabilité
- d'un complément d'isolant semi rigide pour permettre une épaisseur totale des 2 couches d'isolant de 24 cm minimum
- un pare-pluie souple
- un bardage extérieur en bois brûlé brossé

Tous accessoires, vis, rondelles, écrous, coulisses... en acier inoxydable.

Le parement intérieur en plaques de plâtre est hors lot

##### Références normatives et réglementaires :

Les murs à ossature bois devront respecter les prescriptions du DTU 31.2 P1-1.

##### Caractéristiques générales du complexe de mur à ossature bois :

**Acoustique de la façade compris menuiseries :  $D_{nT,A, tr} > 30 \text{ dB(A)} \geq 30 \text{ dB}$ .**

Masse combustible mobilisable pour C+D :  $\leq 80 \text{ MJ/m}^2$ .

Fonction garde-corps à justifier.

Epaisseur globale du complexe selon coupe architecte.

Etanchéité à l'air : L'entreprise veillera à assurer une parfaite étanchéité à l'air sur ses ouvrages.

Soigner les recouvrements en partie courante :

- Écran pare-pluie continu avec superposition des lés, recouvrement vertical  $\geq 5 \text{ cm}$  et recouvrement horizontal  $\geq 10 \text{ cm}$ .
- Écran pare-vapeur continu avec superposition des lés, recouvrement  $\geq 5 \text{ cm}$ .
- Collage soigné des lés par ruban adhésif.

Protéger les isolants de l'humidité et de la pluie lors du chantier.

Soigner tous les raccords du pare-vapeur aux éléments de construction adjacents (liaisons basses entre paroi en bois et le béton, liaisons avec les menuiseries, liaisons avec les éléments de charpente, traversées de parois, etc.) :

- Liaisons avec le gros œuvre :
  - côté extérieur : joint mousse pré-comprimé classe 1 ou cordon autocollant butyle ou double joint torique EDPM,
  - côté intérieur : feutre bitumineux ou bande polyéthylène.
  - collage soigné du pare-vapeur par ruban adhésif flexible auto-adhésif (butyle) ou cordon de colle élastique.
- Liaison avec les menuiseries :
  - collage soigné du pare-vapeur et du pare-pluie sur la pièce d'appui, le linteau et les tableaux. Joint de type bande adhésive.
- Etc.

Localisation : façades selon plans architecte

#### **IV.4.2 - PARE VAPEUR**

Fourniture et pose d'un frein-vapeur indépendant de l'isolant, conforme à la norme NF EN 13984.

Scotchs de fixations adhésifs compatibles avec le pare-vapeur. Recouvrement  $\geq 5$  cm.

Collage soigné du pare-vapeur par ruban adhésif flexible auto-adhésif en liaison avec le gros œuvre.

Caractéristiques :

Sd hygrovariable : 0,25 à 25 m (NF EN ISO 12572).

Emission dans l'air intérieur : A+.

Référence de qualité : Type Intello Plus de chez Pro Clima ou techniquement équivalent.

**Mode de métré** : au mètre carré (hors soubassements, recouvrements, retours, ...)

#### **IV.4.3 - OSSATURE PRINCIPALE EN BOIS**

Fourniture et pose des bois d'ossature pour les murs bois, comprenant : lisse basse, lisses anti-flambement, lisse haute formant chaînage, poteaux, poteaux d'angles doublés, chevêtres de menuiseries, montants de renforts de baies, montants d'allège, linteaux, entretoises, traitement des joints de dilatation.

Les montants seront calculés pour reprendre les efforts dus aux panneaux photovoltaïques et à leurs supports

Fixation sur structure béton armé au droit des planchers

Coupure de capillarité entre le béton et la lisse basse (bande de feutre bitumineux).

Caractéristiques :

Classe d'emploi 2 minimum. Classe de résistance C24 minimum.

Largeur totale selon calcul

**Mode de métré** : au mètre carré de façade totale

#### **IV.4.4 - ISOLANT THERMIQUE ENTRE MONTANTS**

Fourniture et pose d'un isolant en laine de bois semi-rigide, situé entre les montants d'ossature bois.

Caractéristiques :

Épaisseur : selon épaisseur des montants

Coefficient de conductivité thermique de l'isolant  $\lambda = 0,036$  W/mK.

Réaction au feu : E.

Certification ACERMI.

Emission dans l'air intérieur : A+.

Référence de qualité : Type Isonat 55 flex, ou techniquement équivalent.

**Mode de métré** : au mètre carré (hors soubassements)

#### **IV.4.5 - ISOLANT THERMIQUE EN COMPLEMENT**

Fourniture et pose d'un isolant en laine de bois semi-rigide, en complément de l'isolant précédent, à pose horizontale.

L'épaisseur totale des 2 couches d'isolation sera de 24 cm minimum.

La prestation comprend la contre ossature de maintien.

##### Caractéristiques :

Coefficient de conductivité thermique de l'isolant  $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ .

Réaction au feu : E.

Certification ACERMI.

Emission dans l'air intérieur : A+.

Référence de qualité : Type Isonat 55 flex, ou techniquement équivalent.

**Mode de métré :** au mètre carré (hors soubassements)

#### **IV.4.6 - PANNEAUX DE STABILITE**

Fourniture et pose de panneaux ayant pour fonction de voile de stabilité,

Ce panneau devra permettre la conformité aux exigences réglementaires de l'IT249, tout en limitant le C+D.

La jonction entre panneaux sera assurée par des bandes adhésives spécifiques compatibles et validées au vieillissement.

##### Caractéristiques :

Composition : Cœur en sulfate de calcium dihydraté de haute densité et fortement hydrofugé compris entre deux voiles. Parements en voile non tissé hydrofuge à base de fibres organiques et minérales imprégnées par un mélange de liants organiques, pigment et fongicide.

Epaisseur : 20 mm.

Résistance à la pénétration d'eau : W1 (NF EN 13859).

Réaction au feu : A1.

Résistance au feu :  $E_{i>0}60$ ,  $E_{0>30}$  et EI 30.

Masse combustible :  $\leq 4 \text{ MJ/m}^2$ .

Perméabilité à la vapeur d'eau :  $S_d = 0,20 \text{ m}$ .

Voile de stabilité au sens du DTU 31.4

Référence de qualité : Type Weather Defence de chez Siniat ou techniquement équivalent.

**Mode de métré :** au mètre carré (hors soubassements)

#### **IV.4.7 - PARE-PLUIE**

Fourniture et pose d'un écran pare-pluie en feutre bitumineux imprégné conforme à la norme NF EN 13859. Matériau sous Avis Technique en cours de validité.

Matériau résistant à la déchirure.

Perméance à la vapeur d'eau  $> 0,5 \text{ g./m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg}$ .  $S_d \leq 0,18$ .

Recouvrement minimum de 10 cm verticalement et 5 cm horizontalement.

Tous traitement des points singuliers notamment aux impacts de la structure porteuse des panneaux photo voltaïques

**Mode de métré :** au mètre carré (hors soubassements, recouvrements, retours, ...)

#### **IV.4.8 - BARDAGE EN BOIS BRULE**

Fourniture et pose d'un bardage ventilé en bois brûlé, comprenant :

- Ossature secondaire verticale en chevrons bois, permettant la ventilation de l'ensemble
- Bardage en bois brûlé brossé à pose verticale, à pose jointive
- Tous traitements
- Sujétions pour mise en œuvre en zone sismique 2, classe de bâtiment III pour le bâtiment C,
- Ensemble des accessoires de fixations et de finition de l'ensemble.

Caractéristiques ossature support :

Classe d'emploi des chevrons : 2.

Classe mécanique minimum : C18.

Le réglage de l'ossature devra prévoir une lame d'air ventilée de 20 mm minimum avec orifices de ventilation hauts et bas sur toute la façade ou portions de façades.

Compris sujétions de pose en zone sismique sur le bâtiment C (au-dessus de la crèche).

Fractionnement de l'ossature selon ATEC.

La conception et la mise en œuvre de l'ossature bois seront conformes aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahier du CSTB 3316-V2).

Référence de finition et de qualité :

- Bardage bas carbone en douglas gris foncé finition brûlé brossé type Mustang de chez BRUZAT ou similaire

**Mode de métré :** au mètre carré

#### **IV.4.9 - TOLES DECORATIVES EN FINITION EXTERIEURE**

Les retours en tableaux, appuis et linteaux des baies seront constitués de tôles métalliques d'épaisseur 5 mm selon détails architecte.

Les parties en remplissages bardages seront verticalement recoupées tous le 1 m 80 par des tôles de même section

Ces éléments seront à finition themolaquage RAL 7021

Profondeur des éléments 15 cm.

**Mode de métré :** au mètre linéaire

#### **IV.4.10 - TRAITEMENT DES ABOUTS DE DALLE**

Fourniture et pose d'un isolant de calfeutrement coupe feu en laine de roche, entre les abouts de dalles et les panneaux.

La prestation comprend la mise en place au-dessus et au-dessous de ces remplissages d'une tôle épaisseur 15/10<sup>ème</sup> en finition, finition thermolaquage, teinte au choix de l'architecte

Ces pièces pourront avoir un retour pour faciliter leur fixation

**Mode de métré :** au mètre linéaire (hors soubassements)

#### **IV.4.11 - TRAITEMENT DES LIAISONS AVEC POTEAUX**

Fourniture et pose d'un isolant en laine de roche en remplissage entre les poteaux mixtes acier béton et les montants bois des façades à ossatures bois, selon détail architecte

La prestation comprend la mise en place sur chaque face d'une tôle épaisseur 15/10<sup>ème</sup> en finition, finition thermolaquage, teinte au choix de l'architecte

Ces pièces pourront avoir un retour pour faciliter leur fixation

**Mode de métré :** au mètre linéaire

#### **IV.4.12 - SOUBASSEMENTS DES FAÇADES**

Fourniture et pose d'un complexe de façade comprenant :

- un pare vapeur,
- une ossature principale en bois,
- un isolant semi rigide en fibres de bois d'épaisseur correspondant à la largeur des montants de l'ossature
- un panneau de stabilité
- un complément d'isolant semi rigide pour permettre une épaisseur totale des 2 couches d'isolant de 26 cm minimum
- un parement extérieur par mise en œuvre de cassettes métalliques type coque MD ou équivalent
- tous accessoires réglementaires, nécessaires à la bonne finition, ... selon détail architecte
- le traitement de l'about de dalle par
  - mise en place d'un isolant type laine de roche
  - mise en place d'une tôle thermolaquée en finition supérieure
- le traitement du pont thermique en caniveau par la mise en œuvre d'un isolant type Roofmat ou équivalent
- la mise en œuvre d'un dispositif assurant la bonne ventilation de la lame d'air devant le pare pluie

Tous accessoires, vis, rondelles, écrous, coulisses... en acier inoxydable.

Le parement intérieur en plaques de plâtre est hors lot

**Mode de métré :** au mètre linéaire de soubassement

#### IV.5 - MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM

Fourniture et pose suivant carnet de détails et plans de l'architecte, d'ensembles menuisés réalisées en profilés aluminium laqué à rupture de pont thermique, de sections, formes et profils appropriés et comportant toutes feuillures, rainures, gorges, recouvrements, etc., nécessaires.

Elles comprendront toutes ossatures secondaires, meneaux ou renforts nécessaires à la bonne tenue des ensembles. Les menuiseries situées dans les façades à ossature bois côté Nord, ainsi que dans le volume central au niveau R+4 sont des menuiseries à ouvrant caché ou équivalent architecturalement. Elles sont à double vitrage.

Des stores vénitiens dissociés assureront l'occultation

Les menuiseries situées dans les façades à ossature bois côté Sud sont des menuiseries à ouvrants cachés thermo acoustiques respirantes.

Elles sont constituées sur leur face intérieure d'un double vitrage, d'un simple vitrage extérieur et sont équipées de stores vénitiens motorisés intégrés entre les 2 vitrages

##### Profilés :

- Les profilés utilisés seront réalisés en alliage d'aluminium 6060 T5 extrudés selon la norme NF- A50 710 ou DIN 17 615. Ils ne devront pas laisser apparaître de stries de filage.
- Profilés tubulaires multi chambres de 65 mm d'assise avec barrette polyamide de 30 mm.
- **Ouvrants cachés.**
- Profils d'angles selon localisation.
- Drainage caché avec évacuation invisible des eaux sur les ouvrants comme sur les traverses fixes.
- Assemblage des profilés tubulaires du dormant et de l'ouvrant en coupes d'onglets au moyen d'équerres en alliage d'aluminium épousant la forme des tubulures. L'assemblage est fait par sertissage ou goupillage selon la section du profilé utilisé, assurant ainsi un auto-serrage.

##### Caractéristiques :

- Finitions : Laquage garanti par le label QUALICOAT, coloris au choix de l'architecte
- Catégorie de terrain pris égal à III.B.
- Classement AEV minimum des menuiseries : A\*2 E\*4 V\*A2 (DTU 36.5 P3 / NFP 20-202-3),
- Respect des exigences vis-à-vis des risques sismiques (Eurocode 8)
- $U_w \leq 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ .

##### Caractéristiques acoustiques :

**Acoustique de la façade complète compris menuiseries :  $D_{nT,A,tr} > 30 \text{ dB(A)} \geq 30 \text{ dB}$ .**

##### Mise en œuvre :

L'entrepreneur devra prévoir tous les habillages, tapées, cornières, profils, plats et joints nécessaires à la bonne finition et au raccordement sur le gros œuvre.

Lors de la mise en œuvre des ensembles, l'Entrepreneur devra la fourniture et la pose des joints de calfeutrement et d'étanchéité.

##### Etanchéité :

L'entreprise veillera à assurer une parfaite étanchéité à l'air des menuiseries extérieures et entre les menuiseries extérieures et les façades à ossature bois.

- L'étanchéité à l'air entre dormant et façade à ossature bois sera assurée par la mise en œuvre d'un système d'étanchéité spécifique (produits de type Hanno, Illbruck, Iso-Chemie, etc. ou techniquement équivalent) :
  - Côté extérieur, la protection à la pluie battante sera assurée par la mise en place d'une mousse polyuréthane pré-comprimée imprégnée à cœur de résine synthétique, de classe 1, répondant à la norme NF P 85-570 (Type Illmod 600 ou 615 de chez Illbruck ou techniquement équivalent) ;
  - Côté intérieur, l'étanchéité à l'air des menuiseries sera assurée par la mise en place d'une membrane adhésive étanche à l'air mais perméable à la vapeur d'eau (type Membrane Duo ME500 ou 508 de chez Illbruck ou techniquement équivalent) positionnée en périphérie de la menuiserie.
- L'étanchéité entre dormant et ouvrant est réalisée par un joint central, en EPDM noir, positionné de façon ininterrompue sur l'ouvrant et mis en compression grâce à sa lèvre spécifique lors de la fermeture de l'ouvrant.

Seuil : Les seuils seront adaptés pour les personnes à mobilité réduite (PMR) d'épaisseur 20 mm maximum.

Référence de qualité :

Les profilés devront porter la marque de qualité NF-CSTB Profilés en aluminium à rupture de pont thermique.  
Conformité aux normes XP P 24-400 pour les profils et XP P 24-401 pour les fenêtres.

Références normatives et réglementaires :

NF DTU 36.5 (P20-202) : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures.

Quincailleries :

- Pour les ouvrants à la française : poignées en aluminium de coloris identique à celui de la menuiserie, fixations invisibles,
- Pour les oscillo-battants : poignées en aluminium de coloris identique à celui de la menuiserie, à fixations invisibles ; Manœuvre logique, premier 1/4 tour permettant l'ouverture à soufflet et deuxième 1/4 de tour l'ouverture à la française.
- Ferrages par fiches à visser finition idem poignées,
- Crémone double direction à 3 points de fermeture en acier électrozingué, encastré dans le profilé du vantail,
- Compris antidégondage.
- Pour les ouvrants sur allège basse, limiteurs d'ouverture à 11 cm

Pour les ouvrants de grandes dimensions, des verrouillages complémentaires seront prévus sur la hauteur et la largeur du châssis. Des gâches auto-engageantes faciliteront le verrouillage.

Les organes de manœuvres (poignées, ...) devront impérativement être positionnés conformément à la réglementation PMR, et notamment (cf. réglementation) :

- À plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant ;
- À une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m au droit d'un espace d'usage.

Vitrages :

- Les vitrages utilisés devront bénéficier de la certification CEKAL.
- Les vitrages seront de type double vitrage à isolation thermique renforcée et à lame d'argon en façade MOB côté
- **Les allèges n'ayant que 70 cm de hauteur, les vitrages feront garde corps aux étages**
- Les vitrages seront clairs ou opalin selon localisation.
- Performances vitrage:
  - Voir Uw des menuiseries ci avant
  - Sw hiver : 0.55
  - Sw été : 0.2 (côté Nord)
  - Sw été : 0.15 (côté Sud)
- Les vitrages répondront aux exigences du DTU 39. P5 en termes de sécurité des personnes et des biens.
- Vitrophanie : L'entreprise aura à sa charge la pose d'éléments de repérage visuel contrastant avec l'environnement immédiat à 1m10 du sol et à 1m60 du sol sur une bande de largeur de 5 cm.  
Ces éléments seront aux choix de l'architecte soit adhésif, film, enseigne, sérigraphie, ...

Panneaux pleins :

Panneaux sandwich comprenant un isolant en polyuréthane, des parements intérieurs et extérieurs en tôle d'acier.  
Epaisseur totale 59 mm.  $R \geq 1,64 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$ .

En allège ces panneaux pleins seront doublés côté extérieur par une tôle d'habillage laquée placée au nu extérieur, avec remplissage par isolant.

Finitions faces visibles intérieures et extérieures laquées, coloris idem menuiserie.

Ouvrant pompier :

Certaines baies devront disposer d'un système de dé condamnation extérieure pour les pompiers avec étiquette réglementaire. Selon repérage des élévations architecte.



Ces baies devront ouvrir vers l'intérieur du bâtiment. Le système d'ouverture sera unique pour chaque baie, situé dans la moitié inférieure des châssis des baies et manœuvrable au moyen de la clé spéciale des sapeurs-pompiers. Enfin, le dispositif d'ouverture de ces baies devra être repéré depuis l'extérieur par des ronds rouges.

#### Grilles de ventilations à ailettes

Grilles de ventilation comprenant un cadre métallique, des lames filantes pare-pluie en tôle pliée, un grillage anti-insectes nettoyable.

Une attention particulière sera apportée au caractère pare-pluie des grilles de ventilation afin d'éviter les problématiques d'inondations.

Teinte idem menuiserie.

#### Lisses

Intégration de lisses en aluminium pour la protection contre les chutes des personnes.

Elles seront composées d'un plat de 5mm x 30mm vissé sur les raidisseurs ou les dormants.

Teinte idem menuiserie.

### **IV.5.1 - ENSEMBLE MENUISE ALU RESPIRANT - DIMENSION 360 X 211 HT**

Menuiseries à ouvrants cachés thermo acoustiques respirantes constituées sur leur face intérieure d'un double vitrage, sur leur face extérieure d'un simple vitrage et sont équipées de 3 stores vénitiens motorisés intégrés entre les 2 vitrages.

#### **Les vitrages forment garde-corps**

##### ***Caractéristiques techniques et dimensionnelles:***

- Nombre de volumes verriers ouvrants : 2 fenêtres oscillo battantes de dimension 90 cm x 211 cm Ht
- Nombre de volume fixe 1 de dimensions 180 cm x 211 cm Ht
- Uw 1.30 W/m².K
- Particularités Stores motorisés à lames orientables

**Localisation :** aux R1, R2, R3 et R4 en façades Sud-Est et Sud-Ouest selon façades architecte

**Mode de métré :** A l'unité par façades

### **IV.5.2 - ENSEMBLE MENUISE ALU RESPIRANT - DIMENSION 360 X 211 HT**

Menuiseries à ouvrants cachés thermo acoustiques respirantes constituées sur leur face intérieure d'un double vitrage, sur leur face extérieure d'un simple vitrage et sont équipées de 3 stores vénitiens motorisés intégrés entre les 2 vitrages.

##### ***Caractéristiques techniques et dimensionnelles:***

- Nombre de volumes verriers ouvrants : 2 fenêtres oscillo battante de dimension 90 cm x 211 cm Ht
- Nombre de volume fixe 1 de dimensions 180 cm x 211 cm Ht
- Uw 1.30 W/m².K
- Particularités Stores motorisés à lames orientables

**Localisation :** au RDC en façades Sud-Est et Sud-Ouest selon façades architecte

**Mode de métré :** A l'unité par façades

### **IV.5.3 - ENSEMBLE MENUISE ALU RESPIRANT - DIMENSION 360 X 211 HT COTE PIERRE**

Menuiseries à ouvrants cachés thermo acoustiques respirantes constituées sur leur face intérieure d'un double vitrage, sur leur face extérieure d'un simple vitrage et sont équipées de 3 stores vénitiens motorisés intégrés entre les 2 vitrages

#### **Les vitrages forment garde-corps**

**Caractéristiques techniques et dimensionnelles:**

- Nombre de volumes verriers ouvrants : 1 fenêtre oscillo battante de dimension 90 cm x 211 cm Ht  
1 fenêtre oscillo battante de dimension 90 cm x 211 cm Ht  
compris profilé latéral de fermeture isolé thermiquement  
côté parement pierre
- Nombre de volume fixe 1 de dimensions 180 cm x 211 cm Ht
- Uw 1.30 W/m².K
- Particularités Stores motorisés à lames orientables

**Localisation :** aux R1, R2, R3 et R4 en façades Sud-Est et Sud-Ouest selon façades architecte à l'impact des façades en pierres agrafées

**Mode de métré :** A l'unité

**IV.5.4 - ENSEMBLE MENUISE ALU RESPIRANT - DIMENSION 129 X 211 HT (ETAGES)**

Menuiseries à ouvrants cachés thermo acoustiques respirantes constituées sur leur face intérieure d'un double vitrage, sur leur face extérieure d'un simple vitrage et sont équipées de store vénitien motorisé intégré entre les 2 vitrages

**Les vitrages forment garde-corps**

**Caractéristiques techniques et dimensionnelles:**

- Nombre de volumes fixes 1 de dimensions 90 cm x 211 cm Ht et remplissage panneau sandwich en angle avec parements intérieur et extérieur en tôle d'acier
- Uw 1.30 W/m².K
- Particularités Stores motorisés à lames orientables

**Localisation :** aux R1, R2, R3 et R4 en façades Sud-Est et Sud-Ouest selon façades architecte en angles rentrant

**Mode de métré :** A l'unité

**IV.5.5 - ENSEMBLE MENUISE ALU RESPIRANT - DIMENSION 129 X 211 HT (RDC)**

Menuiseries à ouvrants cachés thermo acoustiques respirantes constituées sur leur face intérieure d'un double vitrage, sur leur face extérieure d'un simple vitrage et sont équipées de store vénitien motorisé intégré entre les 2 vitrages

**Caractéristiques techniques et dimensionnelles:**

- Nombre de volumes fixes 1 de dimensions 90 cm x 211 cm Ht et remplissage panneau sandwich en angle avec parements intérieur et extérieur en tôle d'acier
- Uw 1.30 W/m².K
- Particularités Stores motorisés à lames orientables

**Localisation :** au RDC en façades Sud-Est et Sud-Ouest selon façades architecte en angles rentrant

**Mode de métré :** A l'unité

**IV.5.6 - ENSEMBLE MENUISE ALU DOUBLE VITRAGE - DIMENSION 360 X 211 HT (ETAGES)**

Menuiseries à ouvrants cachés double vitrage

**Les vitrages forment garde-corps**

**Caractéristiques techniques et dimensionnelles:**

- Nombre de volumes verriers ouvrants : 2 fenêtres oscillo battante de dimension 90 cm x 211 cm Ht
- Nombre de volume fixe 1 châssis fixe de dimensions 180 cm x 211 cm Ht
- Uw 1.30 W/m².K

**Localisation :** aux R1, R2, R3 et R4 en façades Nord-Est et Nord-Ouest selon façades architecte

**Mode de métré :** A l'unité

#### **IV.5.7 - ENSEMBLE MENUISE ALU DOUBLE VITRAGE - DIMENSION 360 X 211 HT (RDC)**

Menuiseries à ouvrants cachés double vitrage

***Caractéristiques techniques et dimensionnelles:***

- Nombre de volumes verriers ouvrants : 2 fenêtres oscillo battante de dimension 90 cm x 211 cm Ht
- Nombre de volume fixe 1 châssis fixe de dimensions 180 cm x 211 cm Ht
- $U_w$  1.30 W/m<sup>2</sup>.K

**Localisation :** au RDC en façades Nord-Est et Nord-Ouest selon façades architecte

**Mode de métré :** A l'unité

#### **IV.5.8 - ENSEMBLE MENUISE ALU DOUBLE VITRAGE - DIMENSION 360 X 211 HT (ETAGES)**

Menuiseries à ouvrants cachés double vitrage

**Les vitrages forment garde-corps**

***Caractéristiques techniques et dimensionnelles:***

- Nombre de volumes verriers ouvrants : 1 fenêtre oscillo battante de dimension 90 cm x 211 cm Ht  
1 fenêtre oscillo battante de dimension 90 cm x 211 cm Ht  
compris profilé latéral de fermeture isolé thermiquement  
côté parement pierre
- Nombre de volumes fixes 1 de dimensions 180 cm x 211 cm Ht
- $U_w$  1.30 W/m<sup>2</sup>.K

**Localisation :** aux R1, R2, R3 et R4 en façades Nord-Est et Nord-Ouest selon façades architecte à l'impact des façades en pierres agrafées

**Mode de métré :** A l'unité

#### **IV.5.9 - ENSEMBLE MENUISE ALU DOUBLE VITRAGE - DIMENSION 129 X 211 HT (ETAGES)**

Menuiseries à ouvrants cachés thermo acoustiques respirantes constituées sur leur face intérieure d'un double vitrage, sur leur face extérieure d'un simple vitrage et sont équipées de 3 stores vénitiens motorisés intégrés entre les 2 vitrages

**Les vitrages forment garde-corps**

***Caractéristiques techniques et dimensionnelles:***

- Nombre de volumes fixes 1 de dimensions 90 cm x 211 cm Ht et remplissage panneau sandwich en angle avec parements intérieur et extérieur en tôle d'acier
- $U_w$  1.30 W/++m<sup>2</sup>.K

**Localisation :** aux R1, R2, R3 et R4 en façades Sud-Est et Sud-Ouest selon façades architecte en angles rentrant

**Mode de métré :** A l'unité

#### **IV.5.10 - ENSEMBLE MENUISE ALU DOUBLE VITRAGE - DIMENSION 129 X 211 HT (RDC)**

Menuiseries à ouvrants cachés thermo acoustiques respirantes constituées sur leur face intérieure d'un double vitrage, sur leur face extérieure d'un simple vitrage et sont équipées de 3 stores vénitiens motorisés intégrés entre les 2 vitrages

##### ***Caractéristiques techniques et dimensionnelles:***

- Nombre de volumes fixes 1 de dimensions 90 cm x 211 cm Ht et remplissage panneau sandwich en angle avec parements intérieur et extérieur en tôle d'acier
- Uw 1.30 W/m².K

**Localisation :** au RDC en façades Sud-Est et Sud-Ouest selon façades architecte en angles rentrant

**Mode de métré :** A l'unité

#### **IV.5.11 - ENSEMBLE MENUISE ALU DOUBLE VITRAGE - DIMENSION 360 X 283 HT (RDC)**

Ensemble menuisier alu de dimension 360 cm x 283 cm ht comprenant 2 portes vitrées à 2 vantaux en double vitrage

##### ***Caractéristiques techniques et dimensionnelles:***

- Nombre de volumes verriers ouvrants : 2 portes à 2 vantaux de dimensions 180 cm x 280 cm ht
- Uw 1.30 W/m².K

La prestation comprend la réalisation d'un seuil métallique avec rejet d'eau sur l'extérieur

**Localisation :** au RDC aile Nord en façade Sud-Ouest

**Mode de métré :** A l'unité

#### **IV.5.12 - ENSEMBLE MENUISE ALU 360 X 283 HT**

Ensemble menuisier alu de dimension 360 cm x 283 cm ht comprenant 1 porte vitrée à 2 vantaux en double vitrage et 2 fenêtres oscillo battantes double vitrage

##### ***Caractéristiques techniques et dimensionnelles:***

- Nombre de volumes verriers ouvrants : 1 portes à 2 vantaux de dimensions 180 cm x 280 cm ht  
2 fenêtres oscillo battantes double vitrage de dimension 90 cm x 211 cm Ht
- Uw 1.30 W/m².K

La prestation comprend la réalisation d'un seuil métallique avec rejet d'eau sur l'extérieur

Les soubassements sous fenêtres sont prévus au paragraphe soubassements

**Localisation :** au RDC en façade Sud-Ouest

**Mode de métré :** A l'unité

#### **IV.5.13 - OUVRANTS POMPIER**

Porte aluminium tôlée 2 face à âme isolante utilisée comme ouvrant pompier de dimension 90 cm x 180 cm

Elle sera munie de paumelles déportées pour permettre la mise en œuvre en face extérieure du bardage bois brûlé

Le montant vertical sera élargi et isolé thermiquement côté parement pierre

L'ouverture sera possible depuis l'intérieur par une clé (cylindre de sûreté), depuis l'extérieur par un carré pompier réglementaire

**Localisation :** au R1, R2, R3 et R4 sur l'ensemble des façades

**Mode de métré :** A l'unité

#### **IV.5.14 - MENUISERIES A FACETTES**

Remplacement d'une ensemble menuisé cintré de longueur totale 12 mètres par un ensemble menuisé de même géométrie

La prestation comprend :

- Tous frais d'échafaudage
- Au besoin la dépose soignée des pierres agrafées au pourtour, leur repose après travaux
- La dépose des lisses extérieures métalliques
- **La dépose des menuiseries extérieurs cintrées existantes**
- La pose d'un ensemble menuisé aluminium en éléments à pans coupés, compris toutes sujétion de reprises des supports pour adaptation à la nouvelle géométrie
- La remise en place des lisses après relaquage

L'ensemble menuisé comprendra, tous éléments en double vitrage :

- 2 éléments vitrés fixes de dimensions 46 cm x 40 cm ht environ
- 1 ouvrant à la française de dimensions 72 cm x 175 cm ht environ avec fausse imposte (traverse horizontale en partie haute
- 3 éléments vitrés fixes de dimensions 53 cm x 40 cm ht environ
- 1 ouvrant à la française de dimensions 72 cm x 175 cm ht environ avec fausse imposte (traverse horizontale en partie haute
- 3 éléments vitrés fixes de dimensions 53 cm x 40 cm ht environ
- 1 ouvrant à la française de dimensions 72 cm x 175 cm ht environ avec fausse imposte (traverse horizontale en partie haute
- 3 éléments vitrés fixes de dimensions 53 cm x 40 cm ht environ
- 1 ouvrant à la française de dimensions 72 cm x 175 cm ht environ avec fausse imposte (traverse horizontale en partie haute
- 3 éléments vitrés fixes de dimensions 53 cm x 40 cm ht environ
- 1 ouvrant à la française de dimensions 72 cm x 175 cm ht environ avec fausse imposte (traverse horizontale en partie haute
- 2 éléments vitrés fixes de dimensions 46 cm x 40 cm ht environ

Localisation : au niveau R4

Mode de métré : à l'unité

#### **IV.5.15 - STORES VENITIENS MOTORISES**

Fourniture et pose de stores vénitien en aluminium motorisés, dimensions selon largeur des fenêtres

Épaisseur des lames aluminium : 0,18 mm pour faire le choix d'un store de qualité

Largeur des lamelles : 25mm

Coloris au choix de l'architecte coloris :

Pose murale en coffre

Localisation : en façade Nord

Mode de métré : à l'unité par longueur

#### IV.6 - TRAVAUX DIVERS ASSOCIES EN FAÇADE

##### IV.6.1 - GRILLES DE VENTILATION EN ALUMINIUM LAQUE

Fourniture et pose en extérieur de grille aluminium laquée pour extérieur, comprenant notamment :

- Cadre en profil cornière 40 x 23 mm
- Lames horizontale alu en profil spécial supprimant la visibilité,
- Fixation par vis sur cadre à sceller en tôle galvanisée
- Renforts verticaux intermédiaires non visibles
- Doublage intérieur en grilles pare-insectes

Compris implantation, fixation, scellement, garnissage, tous détails et toutes sujétions de réalisation.

Localisation en façade

Mode de métré à l'unité par dimensions selon positionnement

##### IV.6.2 - REPRISES DES PAREMENTS PIERRE

Le changement des façades impacte les parements pierre latéraux.

La prestation comprend :

- La dépose soignée, préalablement à la déconstruction de la façade, d'une ou 2 rangée(s) verticale(s) de pierre agrafée compris découpe de l'isolation
- La découpe des pierres pour mise à la cote selon la nouvelle position de la façade
- Après mise en place de la nouvelle façade, la réfection de la bande d'isolation et remise en place de la dernière rangée verticale de pierres agrafées, y compris le remplacement des pierres non réutilisables

Localisation en façade

Mode de métré au mètre linéaire vertical d'impact sur la façade



##### IV.6.3 - REPRISE DU CAILLEBOTIS EN PARTIE BASSE DE FAÇADE

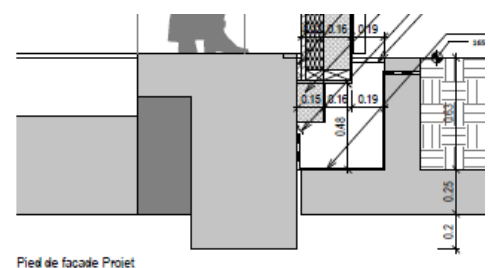
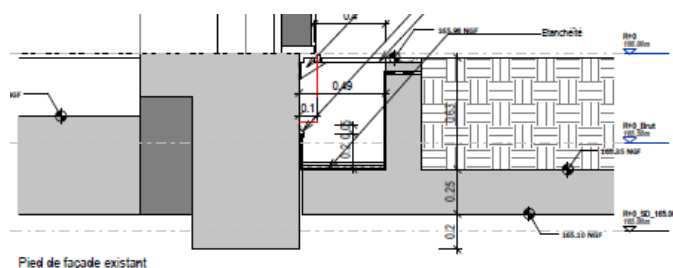
Le changement des façades impacte la largeur du caniveau en partie basse.

La prestation comprend :

- La dépose soignée du caillebotis en pied de façade préalablement à la déconstruction de la façade
- La découpe des caillebotis
- La réalisation d'un support sur la nouvelle façade, selon détail architecte ci-dessous
- Après mise en place de la nouvelle façade, la remise en place des caillebotis, avec remplacement des éléments non réutilisables

Localisation en façade

Mode de métré au mètre linéaire vertical d'impact sur la façade



#### **IV.6.4 - ENLEVEMENT DES SUPPORTS DE CABLES AU RDC**

Après déconstruction de la façade, meulage des supports de câbles en partie basse

Localisation en façade

Mode de métré à l'unité



#### **IV.6.5 - COUVERTINE**

Fourniture et pose d'une couvertine de grande largeur en tête de mur (largeur 1m50)

Elle sera réalisée en tôle aluminium thermolaquée 20/10 minium.

Compris façon de pente, façon de goutte d'eau, et éclissage

Localisation en têtes de façades

Mode de métré au mètre linéaire selon développé



## IV.7 - TRAVAUX DE SERRURERIE

### IV.7.1 - PORTES ET CHASSIS METALLIQUES

Fourniture et pose de portes en tôle d'acier ferrée sur cadre dormant acier fixé sur maçonnerie, posées en intérieur ou en extérieur et comprenant :

- Huisserie livrée avec carter de protection, en profilé acier laminé soudé aux angles avec feuillures,
- Traverse basse d'écartement assurant l'équerrage du cadre avant scellement au gros œuvre
- Tous joints d'étanchéité à l'eau et à l'air, garnissage de cadre et couvre-joints, calfeutrement et garnissage des encadrements entre la maçonnerie et le dormant,
- Amortisseurs caoutchouc de porte posés après coup,
- Portes en tôle pliée avec renfort oméga pour éviter "l'effet de cadre"
- Vantaux avec cadre en tube carré, renforts intérieurs par profilés renfort oméga soudés au cadre,
- Parement en tôle d'acier de 15/10<sup>ème</sup> mm ou 20/10<sup>ème</sup> d'épaisseur, 1 ou 2 faces selon le descriptif par élément avec remplissage par laine de roche
- ferrage par 4 paumelles renforcées de 140,
- finition acier thermolaquage d'usine, teintes au choix de l'architecte dans toute la gamme RAL.
- Ferme porte automatique à freins hydrauliques type encastrable ou en applique, vis de réglage de vitesse de fermeture, et de l'angle d'arrêt et vérins bloqueurs selon localisation, ferme porte conforme à la norme EN 1154 type TS93 ou équivalent, les sélecteurs de fermeture seront conformes à la norme EN 1158,
- Etiquette signalétique réglementaire pour portes coupe-feu portant mention : 'PORTE COUPE FEU – NE METTEZ PAS D'OBSTACLE A LA FERMETURE' et 'PORTE COUPE FEU A MAINTENIR FERMEE'
- Serrure mécanique de sûreté avec cylindre en combinaison, en coordination avec la maîtrise d'ouvrage (gestion de l'organigramme)
- Bouton moleté intérieur de déverrouillage de la porte,
- Garniture par béquille double sur rosace NORMBAU laqué dans toute la gamme RAL ou FUTURA dito châssis.
- Barre anti panique selon localisation,
- Incorporation de grilles de ventilation à lames selon besoin.
- Incorporation d'imposte fixe
- Cadre cornière périphérique sans effet de cadre + lames persiennées alu type RENSON référence 8 laquées dans toute la gamme RAL dito châssis.
- Habillage d'ébrasement béton en tôle acier plié galvanisé laqué avec incorporation d'isolant
- Crémone pompier BEZAULT 335 laquée dito porte sur le semi fixe.
- Gâche électrique commandée par lecteur de badge côté extérieur (lecteur à charge du lot électricité) porte ouvrant par simple poussée, ouverture de la porte par manœuvre de la béquille côté local
- Butées de portes

NOTA : Les portes métalliques CF sur locaux à risques seront obligatoirement manufacturées et justifieront de leur résistance au feu par la fourniture d'un PV d'essai.

#### IV.7.1.1 - PORTE PLEINE EXTERIEURE TOLEE 2 FACES – DIM 1.80 X HT 2.80 ML

Fourniture et pose de bloc porte extérieur de dimensions environ 180 cm x 280 cm hauteur à 2 vantaux, conformément aux dispositions décrites précédemment

##### Caractéristiques:

Classement au feu du bloc porte : sans

##### Bloc porte :

Dimensions	180 cm x 280 cm ht
Nature du bloc porte	2 vantaux (120 + 60) ht 220 avec grille 180 cm x 60 cm ht en imposte Avec incorporation d'une grille persiennée en partie basse de l'ouvrant
Nature de l'habillage	Acier
Nature de la porte	Acier
Parement de la porte	thermolaqué

Ferrage / équipement :

Serrure	Type "de sûreté" / pêne dormant et demi tour / cylindre Simple + bouton moleté intérieur Crémone pompier sur semi fixe
Garniture	Béquille double sur rosaces.
Butée de portes	Pour chaque vantail
Ferme porte	Oui

*Géométrie et trame, éléments intégrés : suivant plans de façade de l'architecte*

*Mode de métré :* à l'unité

*Localisation :* Façade nord Est au RDC

**IV.7.1.2 - PORTE PLEINE EXTERIEURE TOLEE 2 FACES – DIM 1.80 X HT 2.80 ML**

Fourniture et pose de bloc porte extérieur de dimensions environ 180 cm x 280 cm hauteur à 2 vantaux, conformément aux dispositions décrites précédemment

Caractéristiques:

Classement au feu du bloc porte : sans

Bloc porte :

Dimensions	180 cm x 280 cm ht
Nature du bloc porte	2 vantaux (90 + 90) ht 220 avec grille 180 cm x 60 cm ht en imposte
Nature de l'huissierie	Acier
Nature de la porte	Acier
Parement de la porte	thermolaqué

Ferrage / équipement :

Serrure	Type "de sûreté" / pêne dormant et demi tour / cylindre Simple + bouton moleté intérieur Crémone pompier sur semi fixe
Garniture	Béquille double sur rosaces.
Butée de portes	Pour chaque vantail
Ferme porte	Oui

*Géométrie et trame, éléments intégrés : suivant plans de façade de l'architecte*

*Mode de métré :* à l'unité

*Localisation :* Façade nord Est au RDC  
et façade Sud Est au RDC

**IV.7.1.3 - CHASSIS METALLIQUE EXTERIEUR TOLEE 1 FACE – DIM 1.70 X HT 2.10 ML**

Fourniture et pose de châssis métallique extérieur de dimensions environ 170 cm x 210 cm hauteur avec 1 ouvrant et un élément tôle fixe, conformément aux dispositions décrites précédemment

Caractéristiques:

Classement au feu du bloc porte : sans

Bloc porte :

Dimension de l'ensemble	170 cm x 210 cm ht
Nature du bloc porte	1 vantail largeur 90 cm x 210 cm ht avec panneau fixe latéral de dimension 80 cm x 210 cm ht
Nature de l'huissierie	Acier
Nature de la porte	Acier
Parement de la porte	thermolaqué

Ferrage / équipement :

Serrure	Type "de sûreté" / pêne dormant et demi tour / cylindre
---------	---

	Simple + bouton moleté intérieur
	Gâche électrique commandée par lecteur de badge côté extérieur (lecteur à charge du lot électricité) porte ouvrant par simple poussée, ouverture de la porte par manœuvre de la béquille côté local
Garniture	Béquille sur rosace rosaces.
Butée de portes	non
Ferme porte	Oui

*Géométrie et trame, éléments intégrés : suivant plans de façade de l'architecte*

*Mode de métré :* à l'unité

*Localisation :* accès extérieur local vélo au R-1

#### IV.7.1.4 - CHASSIS METALLIQUE INTERIEUR TOLEE 1 FACE – DIM 3.00 X HT 2.00 ML

Fourniture et pose de châssis métallique intérieur de dimensions environ 300 cm x 200 cm hauteur, conformément aux dispositions décrites précédemment

##### Caractéristiques:

Classement au feu du bloc porte : sans

##### Bloc porte :

Dimension de l'ensemble	300 cm x 200 cm ht
Nature du bloc porte	1 vantail largeur 90 cm x 200 cm ht avec panneau fixe latéral de dimension 210 cm x 200 cm ht avec montants verticaux raidisseurs
Nature de l'huissierie	Acier
Nature de la porte	Acier
Parement de la porte	thermolaqué

##### Ferrage / équipement :

Serrure	Type "de sûreté" / pêne dormant et demi tour / cylindre Simple + bouton moleté intérieur Gâche électrique commandée par lecteur de badge côté extérieur (lecteur à charge du lot électricité) porte ouvrant par simple poussée, ouverture de la porte par manœuvre de la béquille côté local
Garniture	Béquille sur rosace rosaces.
Butée de portes	non
Ferme porte	Oui

*Géométrie et trame, éléments intégrés : suivant plans de façade de l'architecte*

*Mode de métré :* à l'unité

*Localisation :* accès intérieur local vélo au R-1

#### IV.7.2 - CLOISON GRILLAGEE

Fourniture et mise en place d'une cloison grillagée formant séparation intérieure en limite du futur local à vélos composée :

- de potelets métalliques de section carrée finition thermo laquage posés des de planchers à planchers
- d'une grille maillage 5 cm x 15 cm entre les poteaux de hauteur 2 mètres finition plastifiée

*Mode de métré :* au mètre linéaire

*Localisation :* en limite du local vélo créé au R-1

#### IV.7.3 - GARDE CORPS EN TERRASSES

Fourniture et mise en place de garde-corps métalliques en terrasse.

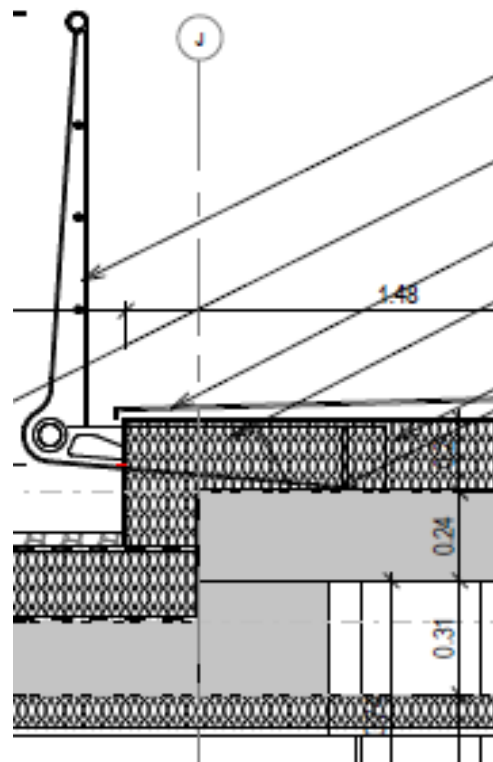
La prestation comprend depuis la dépose des éléments fonte :

- La réalisation des montants du garde-corps par réutilisation d'une partie des garde-corps en fonte moulée déposés lors des déconstructions (voir ci-contre), leur adaptation au nouvel usage par ré usinage en atelier, adaptation des platines, ...
- La réalisation d'un support tôle permettant la liaison du garde-corps à la dalle basse et la protection en tête des relevés d'étanchéité par collerette (non visible sur détail ci-contre)
- La fourniture, pose et mise en tension de 3 filins métalliques entre les potelets fonte.

L'entreprise prévoira après usinage de la première pièce, la présentation en réunion de chantier d'un ensemble complet pour accord de tous

Mode de métré :      Montants à l'unité  
                             Support à l'unité  
                             Filin au mètre linéaire  
                             Prototype à l'ensemble

Localisation :        en terrasse

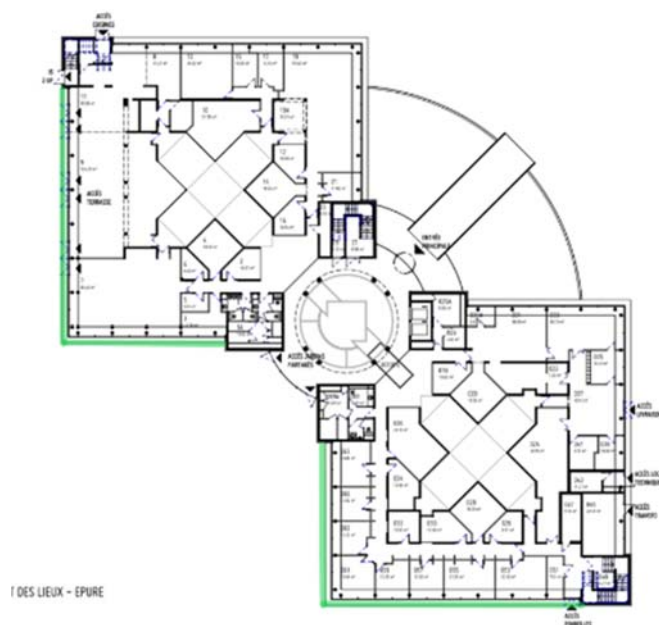


Des panneaux photovoltaïques sont prévus posés par le présent lot en façade Sud (façades en vert ci-contre)

L'entreprise prévoira après usinage de la première pièce fonte de structure, la présentation en réunion de chantier de l'assemblage de :

- Une pièce fonte
- Les éléments de structure secondaires
- Un panneau photovoltaïque

Mode de métré : à l'ensemble



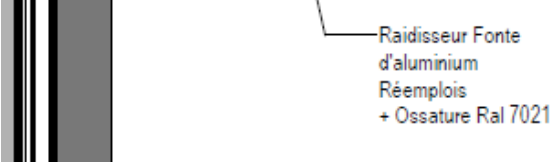
Fourniture et mise en œuvre des supports des panneaux photovoltaïques.

L'ossature principale sera réalisée par mise en œuvre d'une partie des garde-corps en fonte moulée déposés lors des déconstructions.

Ces éléments seront posés en console sur les poteaux de la structure de la façade à ossature bois, avec un espacement de 3m60.

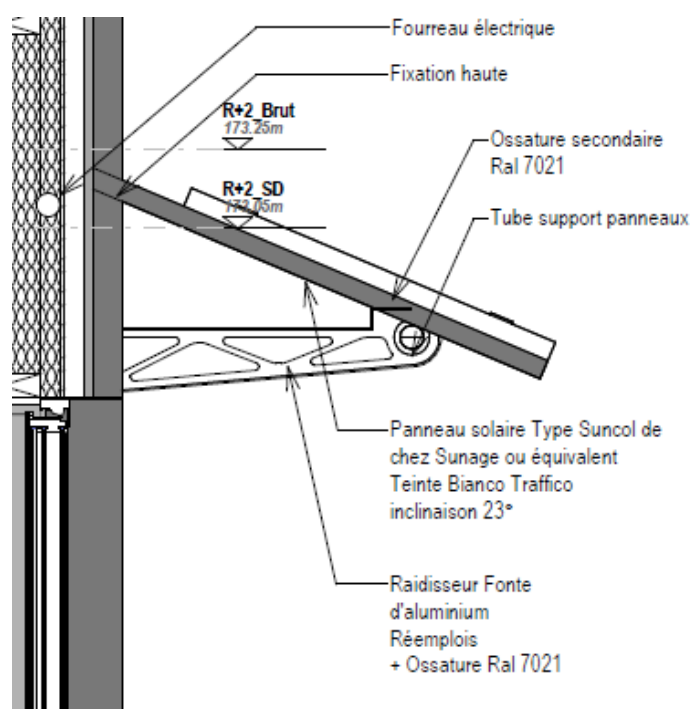
Une structure secondaire sera réalisée et servira de support aux panneaux

La prestation comprend depuis la dépose des éléments fonte :

- L'adaptation des pièces en fonte à leur nouvel usage par ré usinage en atelier, adaptation des platines, ...
  - La pose de la structure primaire
  - La réalisation et mise en œuvre de l'ossature secondaire en tubes et sections rectangulaires, thermo laquées d'usine, selon plans et détails architecte
  - Au besoin, en angles rentrants la mise en œuvre éventuelle d'un poteau structurel bois ou métallique pour reprise des efforts
- 
- Raidisseur Fonte d'aluminium Réemploi + Ossature Ral 7021

Mode de métré : Ossature primaire à l'unité  
Ossatures secondaires au mètre linéaire de façade

Localisation : façades Sud



#### **IV.8.3 - MODULES PHOTOVOLTAIQUES**

Les modules photovoltaïques seront de type GLASS/GLASS uniform suncol colour simil BIANCO TRAFFICO (code: W-9016) de chez SUNAGE ou équivalent.

Ils seront posés en bande selon détails architecte

Les caractéristiques des modules seront les suivantes :

- Dimensions : 1.7 m x 1.045 m.
- Nombre de cellules par modules : 54.
- Nombre de modules au total : 240.

Leur forme sera adaptée en angles selon détail architecte

Mode de métré :            panneaux à l'unité

Localisation :            façades Sud

## **V - VARIANTE 1 – CHASSIS EN FACADE SUD**

La variante obligatoire décrite ci-après est le remplacement des châssis respirant avec stores motorisés intégrés prévus en façades Sud (façade Sud Est et façade Sud Ouest) par des châssis en double vitrage avec stores motorisés indépendants

Le détail est le suivant :

- Remplacement des ensembles menuisés alu respirants de dimension 360 x 211 ht décrits au poste IV-5.1 par des ensembles menuisés alu double vitrage de dimension 360 x 211 ht décrits au poste IV.5.6, **(en intégrant la modification des performances des vitrages (Sw été de 0.15 au lieu de 0.20))** et des stores vénitiens motorisés décrits au poste IV.5.15, à raison de 2 stores de dimension 90 x 210 ht et de 1 store de dimension 180 x 210 ht par menuiserie remplacée
- Remplacement des ensembles menuisés alu respirants de dimension 360 x 211 ht décrits au poste IV-5.2 par des ensembles menuisés alu double vitrage de dimension 360 x 211 ht décrits au poste IV.5.7, **(en intégrant la modification des performances des vitrages (Sw été de 0.15 au lieu de 0.20))** et des stores vénitiens motorisés décrits au poste IV.5.15, à raison de 2 stores de dimension 90 x 210 ht et de 1 store de dimension 180 x 210 ht par menuiserie remplacée
- Remplacement des ensembles menuisés alu respirants de dimension 360 x 211 ht décrits au poste IV-5.3, situés le long des parements pierre par des ensembles menuisés alu double vitrage de dimension 360 x 211 ht décrits au poste IV.5.8, **(en intégrant la modification des performances des vitrages (Sw été de 0.15 au lieu de 0.20))** et des stores vénitiens motorisés décrits au poste IV.5.15 à raison de 2 stores de dimension 90 x 210 ht et de 1 store de dimension 180 x 210 ht par menuiserie remplacée
- Remplacement des ensembles menuisés alu respirants de dimension 129 x 211 ht décrits au poste IV-5.4 par des ensembles menuisés alu double vitrage de dimension 360 x 211 ht décrits au poste IV.5.9, **(en intégrant la modification des performances des vitrages (Sw été de 0.15 au lieu de 0.20))** et des stores vénitiens motorisés décrits au poste IV.5.15, à raison de 1 store de dimension 90 x 210 ht par menuiserie remplacée
- Remplacement des ensembles menuisés alu respirants de dimension 129 x 211 ht décrits au poste IV-5.5 par des ensembles menuisés alu double vitrage de dimension 360 x 211 ht décrits au poste IV.5.10, **(en intégrant la modification des performances des vitrages (Sw été de 0.15 au lieu de 0.20))** et des stores vénitiens motorisés décrits au poste IV.5.15, à raison de 1 store de dimension 90 x 210 ht par menuiserie remplacée

Mode de métré : menuiseries à l'unité

Localisation : façades Sud

## **VI - VARIANTE 1 BIS – REMPLACEMENT DES STORES**

Dans le cas de la prise en compte de la variante 1, il est demandé le chiffrage d'une variante 1 bis

Cette variante est le remplacement de l'ensemble des stores vénitiens motorisés (dans le cadre donc de châssis en double vitrage en façades Nord et Sud) par des stores toile motorisés à raison de 2 stores par éléments de façade, soit un store toile de largeur 270 cm et un store toile de dimension 920 cm

Mode de métré : à l'unité

Localisation : façade Sud et Nord