










REALISATION DU BÂTIMENT B44



ARCHITECTES MANDATAIRES		ARCHITECTES ASSOCIES		BET FLUIDES SPECIAUX	
	SARL d'architecture TRIPTYQUE 81, Rue du Férétra 31400 TOULOUSE Tél. 05 61 52 17 45 @ : architecture@triptyque.fr		LORIO 30, rue Valade 31000 TOULOUSE @ : m.calmettes@atelier-lorio.fr		V3ie 5, avenue Irène Joliot-Curie 31100 TOULOUSE @ : p.nicolaux@v3ie.fr
BET FLUIDES		BET STRUCTURE		OPC	
	CEERCE Scop 8, rue Edgar Degas 31200 TOULOUSE Tél. 05 61 14 85 20 @ : pl@ceerce.fr		TERRELL 35/37, rue du Lancefoc 31000 TOULOUSE Tél. 05 61 22 05 00 @ : E.favard@terrellgroup.net		PM²O 5, route de Trémège 09100 PAMIEUX Tél. 05 61 69 13 76 @ : serge.l@pm2o.fr
BET ASCENSEURS		BET ACOUSTIQUE			
	SCE 50-58, chemin de Baluffet Batiment 3 31300 TOULOUSE Tél. 05 61 42 51 25 @ : a.sorroche@sce-expertises.fr		SIGMA Acoustique 23, rue Eugène d'Hautpoul 31400 TOULOUSE Tél. 05 65 62 78 92 @ : vhuignard.sigma@orange.fr		
BET HQE		BET VRD			
	C+POS 48, rue Matabiau 31000 TOULOUSE Tél. 05 82 95 59 20 @ : q.charpentier@c-pos.fr		IDEIA Résidence LAUENA avenue du Professeur GRANCHER 64250 CAMBO-LES-BAINS Tél. 05 40 39 93 14 @ : xlagorce.ideia@gmail.com		
0	17/03/2025	Remise dossier DCE			
IND.	DATE	MODIFICATIONS			
Réf. :	AF23015	DCE - LOT 04 - Façade CCTP			
Façade CCTP					LOT 04
DCE					
					BG
					Edit.

RAPPEL DE L'ALLOTISSEMENT

- 01 / VRD - ESPACES VERTS
- 02 / GROS ŒUVRE
- 03 / CHARPENTE BOIS
- 04 / FACADES
- 05 / ETANCHEITE
- 06 / MENUISERIES EXTERIEURES
- 07 / SERRURERIE
- 08 / MENUISERIES INTERIEURES
- 09 / PLATRERIE
- 10 / CLOISONS LABORATOIRE
- 11 / SOLS DURS - FAIENCES
- 12 / SOLS SOUPLES
- 13 / PEINTURES INTERIEURES
- 14 / ASCENSEUR
- 15 / COURANTS FORTS - COURANTS FAIBLES
- 16 / PHOTOVOLTAIQUE
- 17 / DETECTION GAZ
- 18 / CVC - DESENFUMAGE - PLOMBERIE
- 19 / EQUIPEMENTS DE CHAMBRE FROIDE
- 20 / FLUIDES SPECIAUX
- 21 / CHAUFFERIE VAPEUR
- 22 / DISTRIBUTION DE VAPEUR
- 23 / MOBILIER DE LABORATOIRE

4.1.	NATURE DES OUVRAGES.....	3
4.2.	PRESCRIPTIONS GENERALES	4
4.2.1.	Consistance des travaux.....	4
4.2.2.	Mise à exécution des ouvrages.....	4
4.2.3.	Normes et règlements.....	4
4.2.4.	Règles de calcul.....	5
4.2.5.	Organisation du chantier	5
4.2.6.	Nettoyage périodique et de fin de travaux	5
4.2.7.	Garantie	5
4.2.8.	Qualifications.....	6
4.2.9.	Prescriptions environnementales	6
4.3.	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	7
4.3.1.	Etudes d'exécutions	7
4.3.2.	Avis de chantier.....	7
4.3.3.	Planification.....	8
4.3.4.	Prototype.....	8
4.3.5.	Caractéristiques des ouvrages en bois.....	8
	1) Bois sains	8
	2) Bois massif	8
	3) Traitement	9
4.3.6.	Caractéristiques des ouvrages en metal.....	9
4.3.7.	Protection anti-corrosion des métaux.....	10
4.3.8.	Mode d'exécution des travaux	10
4.3.9.	Tolérance de montage	11
4.3.10.	Sécurité	11
4.3.11.	Stockage et Protection des ouvrages	11
4.3.12.	Domages aux tiers	11
4.3.13.	Compte prorata	11
4.4.	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	12
4.4.1.	Etudes d'exécution.....	12
4.4.2.	Travaux préparatoires	13
4.4.3.	Bardage métallique ondulé	13
4.4.4.	Bardage métallique plan : pose sur FOB	15
4.4.5.	Bardage métallique plan : pose sur voile béton	16
4.4.6.	Trame métallique rapportée	16
4.4.7.	Bardage métallique plan en sous-face.....	17

4.1. NATURE DES OUVRAGES

NATURE DES OUVRAGES : Celle-ci contient un récapitulatif simplifié du contenu des travaux à exécuter sans pour autant exclure toutes les prestations générales dues par le titulaire du lot et décrites au chapitre 0 'prescriptions communes à tous les lots'

D'une façon simplifiée mais non exhaustive, les travaux du présent lot sont ceux nécessaires à la réalisation des ouvrages suivants :

- La pose des échafaudages sur toutes les façades
- La mise à disposition de tous les moyens de levage jugés nécessaires
- Les études d'exécution propres au lot
- La fourniture et la pose d'un bardage métallique ondulé sur les voiles béton réalisés par le lot gros œuvre
- La fourniture et la pose d'un bardage métallique ondulé ou plan sur les FOB réalisées par le lot charpente bois
- La réalisation et la pose rapportée sur les FOB réalisées par le lot charpente bois d'une trame métallique réalisée à partir de tôle pliée
- La fourniture et la pose d'un bardage métallique plan en sous-face du porche d'entrée
- La pose de tous les profils laqués de finition sur les ouvrages décrits plus haut

Il convient de rappeler que ce CCTP n'a pas un caractère limitatif et que les entrepreneurs ne pourront réclamer aucun supplément pour d'éventuels travaux indispensables à la réalisation de l'ouvrage prévu, le seul cas occasionnant un avenant étant un supplément demandé par le maître d'œuvre ou l'exécution de travaux non prévisibles (cf. art 19 du code des marchés publics).

Compris toutes prescriptions générales et particulières suivantes.

4.2. PRESCRIPTIONS GENERALES

PRESCRIPTIONS GENERALES : celles-ci contiennent les dispositions réglementaires liées au lot concerné sans pour autant exclure toutes les réglementations générales à respecter par le titulaire du lot et citées au chapitre 0 'prescriptions communes à tous les lots'

Avant de procéder à l'exécution de ses travaux, l'entrepreneur du présent lot devra procéder à un examen de supports et présenter, s'il y a lieu, ses réserves.

La réalisation des travaux sans réserve vaudra l'acceptation de l'état apparent des supports par l'entrepreneur concerné, qui demeurera seul responsable si les supports se révèlent impropres ou mal adaptés à la réalisation des travaux.

4.2.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations à la charge du présent lot comprennent, entre autres :

- Les études, la définition des plans d'exécution, les dessins de détail des ouvrages, l'ensemble à soumettre à l'approbation du Bureau de Contrôle et du Maître d'Oeuvre avant tout début d'exécution.
- La vérification des côtes qui sont indiquées sur les plans, avec toute correction qui s'avérerait nécessaire dans le cadre du prix du marché, si l'entrepreneur juge insuffisantes ou inadaptées les données fournies.
- La fourniture de l'ensemble des matières entrant dans la composition des ouvrages.
- Le chargement des fournitures à l'atelier ou à l'usine, leur transport, leur déchargement à pied d'œuvre et leur stockage sur le chantier.
- Les moyens et les manutentions pour le levage.
- Le montage, l'assemblage définitif, la pose, le calage, le réglage définitif et la fixation des différents éléments.
- La protection anticorrosion de tous les éléments métalliques mis en œuvre.
- La location, le double transport, le montage et le démontage des échafaudages nécessaires aux travaux du présent lot.
- L'enlèvement à la décharge publique des gravois provenant de l'exécution du présent lot.

4.2.2. MISE A EXECUTION DES OUVRAGES

Avant la date prescrite pour procéder à la mise en œuvre sur le chantier, l'entrepreneur s'assurera que les ouvrages dont dépend sa propre exécution sont conformes aux dispositions des plans et aux règles imposées. S'il n'est pas ainsi, il en informera le Maître d'Oeuvre par écrit, au plus tard à la date prescrite pour son intervention.

4.2.3. NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront conçus et réalisés conformément aux prescriptions des règles et normes en vigueur, au moment de la remise des offres, notamment :

- D.T.U. N°31.4 : Façades en Ossature Bois (FOB)
- D.T.U. N° 32.1 : Charpente en acier
- D.T.U. N° 40.35 : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier galvanisées prélaquées ou non
- D.T.U. N° 43.3 (M) : Toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - D.T.U. N° 50.1 et norme NF P 74.201 : Application des peintures

- D.T.U. N° 59.1 : Peinturage + additifs et Cahiers des Clauses Spéciales (C.C.S - D.T.U.) - D.T.U. PS 69 : Règles parasismiques 1969, annexes et addenda 1982
- Fascicule 4 : Fourniture d'acier et autres métaux ainsi que leurs additifs et Cahier des Clauses Spéciales (C.C.S. - D.T.U.)
- Normes françaises de l'AFNOR, concernant l'ensemble des matériaux mis en œuvre par l'entreprise
- Règles D.T.U. - NV 65 / 67 : règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions
- Règles N 84 modifiées 95 pour ce qui concerne les effets de la neige
- Règles C.M. 66 et Additif 80 : règles de calcul des constructions en acier
- Avis technique du C.S.T.B pour les matériaux et mise en œuvre non traditionnels ou assurances particulières dans le cadre de la garantie décennale
- Fiches techniques du fabricant
- Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques SNFA - SNPPA - CITAG et 1981

4.2.4. REGLES DE CALCUL

Les éléments à prendre en compte sont les suivants :

- Charges permanentes
- Surcharges d'exploitation
- Surcharges climatiques de vent
- Surcharges climatiques de neige
- Surcharges de variation de température

Les déformations admissibles aux états limites sont définies suivant les règles de l'Eurocode 3 et plus particulièrement, les flèches horizontales des éléments d'ossature sont limitées à $H/300$ sous charges variables dues au vent.

A la demande du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle, il sera fourni une note justificative des dispositions prises sur les plans d'exécution. Cette note portera sur les descentes de charges, le contreventement, la stabilité des ouvrages, le dimensionnement des éléments, les déformations admissibles.

4.2.5. ORGANISATION DU CHANTIER

L'entrepreneur désignera, dès l'ordre de service de début des travaux, un responsable des études et du chantier au niveau des relations avec les architectes et les ingénieurs conseil, qui devra être l'unique interlocuteur et ceci pendant toute la durée intégrale du chantier, qu'il s'agisse d'études ou de travaux.

4.2.6. NETTOYAGE PERIODIQUE ET DE FIN DE TRAVAUX

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra, pendant toute la durée du chantier, le nettoyage et l'enlèvement des déchets, gravats, etc... dus par ses travaux.

4.2.7. GARANTIE

L'entrepreneur garanti la complète résistance de ses ouvrages pendant la période décennale. Pendant cette période, il doit la réfection des déficiences qui viendrait à se révéler à l'usage et supporte les frais de remise en état consécutive à ces dommages.

Pour tout procédé constructif non conforme aux D.T.U. et ne bénéficiant pas d'un Avis Technique ou d'un Avis de Chantier, l'entrepreneur devra pouvoir justifier que le procédé est couvert par une police individuelle de base. Cette police devra également couvrir le Maître d'œuvre en tant que prescripteur du procédé.

4.2.8. QUALIFICATIONS

Les entrepreneurs devront avoir réalisé des ouvrages d'importance et de technicité similaires et devront présenter une liste de références.

Les références devront être accompagnées de toutes les garanties complémentaires concernant leur responsabilité et leur couverture pour les assurances correspondantes.

4.2.9. PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES

Étanchéité à l'air de l'enveloppe

Objectif d'Étanchéité à l'air :

$q_4 < 1,2 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour la partie RE2020 (R+2/R+3) et $q_4 < 1,7 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ pour le R+1/R+2

Test intermédiaire d'étanchéité à l'air à la fin du clos couvert réalisé par la MOA pour détecter les fuites d'air et définir les actions correctives. Les entreprises concernées réalisent les travaux de reprise à leur charge.

Un test final sera réalisé par le Maître d'Ouvrage. Travaux correctifs à charge des entreprises concernées.

Bois

Pour rappel, l'ensemble des bois utilisés dans le cadre de la construction (bois d'œuvre comme bois de chantier) doivent justifier d'une provenance responsable par un label PEFC ou FSC.

Isolants

Les isolants mis en œuvre disposeront d'une FDES individuelle ou collective, leurs performances seront attestées par un certificat ACERMI ou équivalent

Performance isolation :

- Isolation plancher bas sur extérieur : 15cm laine de roche / Th32 / $R > 4.7 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Isolation edicule escalier : 14cm laine de roche par l'extérieur / Th32 / $R > 4.3 \text{ m}^2\text{K/W}$

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

Durant la préparation du chantier :

- Détail du bois utilisé, certificats PEFC / FSC correspondants
- Fiches techniques des matériaux
- FDES / EPD des matériaux

Pour la livraison :

- DOE

4.3. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

PRESCRIPTIONS PARTICULIERES : Celles-ci contiennent les prescriptions particulières liées aux ouvrages à réaliser : les modes opératoires courants, la nature des matériaux, la qualité d'exécution attendue, les particularités de mise en œuvre et architecturales...

4.3.1. ETUDES D'EXECUTIONS

Conformément au chapitre 0 'prescriptions communes à tous les lots', le présent lot comprend, en complément de la mise en œuvre des ouvrages constitutifs, toutes suggestions comprises, les prestations suivantes, indiquées en complément et précisions aux documents du Marché (Généraux et Particuliers) :

- Etablissement des documents d'exécution,
- Etablissement au format BIM universel du modèle 3D des ouvrages,
- Participation à la Cellule de Synthèse,
- Etablissement et communication du D.O.E.

Les plans d'exécution devant servir à l'exécution seront établis par l'entrepreneur. Ils seront soumis à l'architecte et au contrôleur technique pour approbation avant tout début d'exécution, cette approbation ne concernant que la conformité ou l'adaptation au projet architectural et ne diminuant en rien la responsabilité de l'entreprise.

Pour tous les ouvrages le concernant, l'entrepreneur devra établir les plans d'ensemble et de détail précisant les dimensions générales et détaillées, la nature des matériaux, les modes opératoires, toutes particularités des ouvrages à exécuter.

Ces informations seront en principe conformes à celles portées au présent CCTP et sur les plans d'architecte mais l'entrepreneur restant responsable des ouvrages exécutés mis en œuvre pourra faire les modifications nécessaires en fonction des utilisations des ouvrages, après consultation et validation du Maître d'œuvre.

Ces plans intégreront les données des autres lots concernés pour synthèse en volumétrie, coupe, plan, façade au droit de chaque ouvrage.

Le principe de pose sera adapté au support et à la configuration selon plans et détails. Des détails précis concernant la pose (système et produits employés) seront fournis au bureau de contrôle avant pose pour validation.

En fin de chantier, la présentation du DOE sera conforme à la trame DEM propre à l'INSA de Toulouse (ordre de présentation, appellation, codes, support informatique...) : cette trame est détaillée à l'article 0.2.3 du CCTP 0.

4.3.2. AVIS DE CHANTIER

Les ouvrages réalisés par le lot charpente bois sont des façades qui ne participent pas à la stabilité du bâtiment. Elles relèvent donc du DTU 31.4 Façades en Ossature Bois (FOB).

Les bardages préconisés plus loin sont sous avis technique pour une pose sur Murs Ossature Bois (MOB) relevant uniquement du DTU 31.2

Il a donc été décidé en phase études de confier à Socotec l'étude et la rédaction d'un avis de chantier visant à justifier la pose des bardages (fourniture et pose par le lot 4) sur les façades en ossature bois (réalisation par le lot 3).

Cet avis de chantier est en cours d'études. Il sera finalisé sur la base de l'analyse des documents suivants :

- CCTP des lots charpente bois et façades
- Cahier de plans et carnet de détail architecte tel que transmis dans le présent DCE
- Dossier d'exécution de l'entreprise, en particulier liste de documents à produire suivant tableau de suivi avis de chantier joint en annexe :
 - fiches techniques tous matériaux : pare-pluie, bardage...
 - détails d'exécution à produire obligatoirement par l'entreprise suivant demandes du bureau de contrôle
 - notes de calcul et de justification des structures mises en œuvre
 - plan de calepinage des panneaux de FOB
 - plan de calepinage des panneaux de façade et modénature
 - méthodologie de mise en œuvre
 - PAQ chantier

L'Entrepreneur du présent lot devra la participation active à l'avis de chantier : production des documents demandés, participation aux réunions de réalisation et de suivi...

L'Entrepreneur du présent lot devra intégrer dans son offre globale et forfaitaire, la constitution et le suivi de ce dossier d'Avis de Chantier, qui devra être initié dès le début de la phase de préparation de chantier de façon à ne pas pénaliser le planning global de l'opération.

4.3.3. PLANIFICATION

L'entreprise établira son offre en intégrant la contrainte d'une intervention en plusieurs étapes distinctes selon le planning d'exécution qui sera validé en phase de préparation de chantier.

4.3.4. PROTOTYPE

L'entreprise inclura dans son offre la réalisation d'un prototype de chaque système de façade à l'échelle 1, y compris leur démolition en fin de chantier. Chacun des éléments décrits dans ce CCTP y sera présent dans sa forme et sa définition réelle. Le cas échéant, l'architecte pourra demander des échantillons de plusieurs matériaux équivalents afin de préciser son choix.

Ce prototype sera réalisé pendant la phase de préparation de chantier en collaboration avec les lots gros œuvre, charpente bois et menuiseries extérieures. Ils permettront à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle de préciser les termes de leur visa sur les plans d'exécution communiqués.

La planche de détail 7.7.01 jointe au dossier graphique précise la nature et l'emprise du prototype souhaité.

4.3.5. CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES EN BOIS

Tous les matériaux utilisés doivent justifier d'une provenance responsable par un label PEFC ou FSC. Ils devront être neufs et de qualité correspondant aux normes en vigueur pour les ouvrages concernés.

1) Bois sains

Les bois utilisés seront sains, sans gros nœuds, exempts de piqûres ou de gros trous de vers. Ils seront en sapin du pays, traités contre les parasites, le capricorne et les termites, avec un produit homologué C.T.B.F. Le Maître de l'Ouvrage exigera un certificat de garantie concernant ce traitement.

Ils ne seront mis en œuvre qu'à l'état du bois sec à l'air, leur degré d'humidité n'excèdera pas 17%.

2) Bois massif

Les bois ne respectant pas les descriptions ci-dessous seront refusés. L'hygrométrie sera mesurée et consignée sur un compte rendu de chantier.

Essence :

- Bois résineux : Sapin, Epicéa, Douglas, Pin Sylvestre.

- Taux d'humidité maximum à la mise en oeuvre 15 à 18%.
- Densité minimum : 400 kg/m³ pour le résineux.

Singularité de structure de débit :

- Flaches admises sur une longueur égale au maximum au 1/3 de la longueur de la pièce et sur une largeur ne dépassant pas la moitié de l'épaisseur (limitation à 10-15 % des pièces du lot) pour les pièces de longueur supérieure à 4 m.
- Gerces de séchage admises à condition de ne pas avoir une longueur supérieure à trois fois la largeur de la pièce.

Altérations du bois :

- Quelques piqûres et échauffures ne traversant pas la pièce.
- Quelques traces de gui.
- Bleuissement toléré.

Finition :

- Brut de sciage

La pose :

- Elle sera conforme aux DTU et à l'avis de chantier ou aux avis techniques

3) Traitement

Tous les bois subiront un traitement insecticide et fongicide de classe III ou TV suivant norme NE 50.100 de mars 1986 en autoclave vide et pression par imprégnation profonde aux sels GB par injection à refus (taux de concentration du produit 3.3).

Produits de traitement :

Il sera utilisé la nouvelle génération de produit de traitement à base de cuivre et de composés organique biodégradables. Ces types de produits allient protection efficace et durable du bois et respect de l'environnement et seront certifiés CTB B+.

Certification CTB Bois Plus : Un bois certifié Bois + apporte la garantie de la performance et de la durabilité, mais aussi de l'absence totale de danger pour l'utilisateur et pour l'environnement

Les procédés de traitement et de finition seront les suivant :

- Le trempage peut suffire pour les ouvrages très abîmés, verticaux ou à forte pente, sans contact avec le sol
- Imprégnation en autoclave « double vide » (les produits de traitements utilisés dans ces cas là ne sont pas fixés définitivement).

Traitement anti-termites :

Tous les bois seront traités et protégés contre les termites (un certificat de traitement des ouvrages et éléments bois sera fourni au bureau de Contrôle et au Maître d'Ouvrage)

4.3.6.

CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES EN METAL

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de qualité correspondant aux normes en vigueur pour les ouvrages concernés.

Les caractéristiques dimensionnelles des profilés et autres laminés marchands doivent être conformes aux normes AFNOR en vigueur.

- Ancrages : E 30 selon norme NF A 35.501.
- Profilés Courants du Commerce (P.C.C.) : E 24.2 ou 24.3 ou 30.3 selon norme NF A 35.501 ; Dimension et tolérances suivant normes NF A 45.001 à 010, NF A 45.202, 205, 206, 209, 210, 211, 255, NF A 46.012, NF A 46.402 (Profils à froid), NF A 46.503 et 504 (Tôles moyennes et fortes).
- Platine de fractionnement : acier type Z à propriétés garanties dans le sens perpendiculaire à la surface selon normes NF A 36.201 et 202.

- Soudures : le métal d'apport pour soudure sur le chantier aura des caractéristiques conformes à celles données à l'article 2.5 du D.T.U. 32.1 et dans le fascicule spécial N°66-24 bis.

Les électrodes seront de nuance, qualité et diamètre adaptés à la nuance de l'acier à souder et au type de soudure à réaliser.

Les assemblages soudés soumis à un chargement statique sont soumis à la norme NF P 22.470 - Assemblages boulonnés :

Normes NF P 22.430 et 22.431 pour les assemblages boulonnés non précontraints

Normes NF P 22.460, 461, 462, 463, 464, 466, 468, 469 pour les boulons à serrage contrôlé Tous les boulons ordinaires devront correspondre à la norme PN E 27.311.

Tous les boulons Haute Résistance devront correspondre aux normes NF E 27.701, 702, 703 et 711

4.3.7. PROTECTION ANTI-CORROSION DES METAUX

L'entrepreneur doit la protection de ses ouvrages selon le guide d'utilisation de fascicule 56 du C.C.T.G. et suivant les normes suivantes :

- Normes NF A 49.700, 91.131, 36.321, 322 pour les produits pré-revêtus, - Normes NF A 35.511, 512 pour les produits livrés revêtus,
- Norme NF T 30.003 pour la classification des peintures,
- D.T.U. 50.1 et norme NF P 74.201 pour l'application des peintures.

Dans tous les cas, l'ensemble des boulons devra être galvanisé.

La protection de l'ossature se fera suivant les descriptions du ci-après :

- Soit par galvanisation à chaud dont la masse minimale de zinc correspond à la classe Z 275 (norme NF A 36.321)
- Soit par application en atelier d'une couche de peinture antirouille après nettoyage, dégraissage, brossage et dépoussiérage, avec retouches éventuelles sur le chantier.

Dans tous les cas, la protection des pièces métalliques devra recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre.

4.3.8. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Avant le montage, l'entrepreneur titulaire du présent lot sera tenu de vérifier l'implantation et le nivellement des supports et appuis en tous genres sur lesquels doivent reposer ses ouvrages.

L'entrepreneur devra prévenir en temps utile, le Maître d'œuvre des anomalies constatées et pouvant nuire à la bonne tenue des ouvrages.

Chaque assemblage doit comporter au moins deux boulons. Le diamètre, la classe, le nombre et l'emplacement se fera suivant les règles de calcul en vigueur.

Les pièces devront être livrées parfaitement planes et rectilignes ou selon leur ligne d'axe.

Lors du transport, toutes dispositions seront prises pour ne pas détériorer les éléments de façade. Toutes pièces endommagées seront refusées et remplacées en temps et en heure.

Le stockage sur le site des éléments d'ossature et de façade se fera à l'abri du contact des eaux de ruissellement.

Les manipulations des pièces de montage se feront avec le plus grand soin de manière à ne pas blesser les pièces ou endommager les peintures.

L'entreprise de montage devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les dégradations des ouvrages du lot gros œuvre. Les réparations éventuelles dues aux chocs et à la manutention seront à sa charge.

L'entrepreneur devra procéder, au moment qui sera fixé par le Maître d'œuvre, à tous les nettoyages qui s'avèreraient nécessaires pour rendre les ouvrages prévus en parfait état pour la réception des travaux.

Le cas échéant, l'entreprise devra toutes les réservations demandées, ainsi que la fourniture et la pose de profils d'encadrement laqués RAL

4.3.9. TOLERANCE DE MONTAGE

Le montage et le réglage de l'ossature des panneaux de façade doivent être effectués sur le chantier, selon les règles de l'art, en observant scrupuleusement les aplombs, alignements et les niveaux.

L'entreprise sera tenue responsable des frais occasionnés sur la mise en œuvre des autres corps d'état, par le non respect des tolérances maximales.

L'entreprise établira son offre dans la connaissance des tolérances d'exécution des lots gros œuvre et charpente mentionnées dans le CCTP dédié.

4.3.10. SECURITE

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des prescriptions demandées pour son corps d'état dans le plan général de coordination et de protection de la santé.

Les dispositions constructives des façades doivent permettre de satisfaire les exigences réglementaires concernant la protection contre les chutes des personnes amenées à travailler ou à circuler sur les échafaudages. La satisfaction à ces exigences sera facilitée en prévoyant au stade de la conception des dispositifs de fixation ou d'ancrage de moyens de protection (potelets métalliques et fils nylon).

Les dispositifs de sécurité des personnes seront horizontaux et verticaux. Tous les dispositifs de sécurité se rapportant au présent lot seront à sa propre charge et prévus dans l'offre de prix.

4.3.11. STOCKAGE ET PROTECTION DES OUVRAGES

Les différents ouvrages seront stockés avec un très grand soin sur le chantier, mis à l'abri des intempéries et placés de telle sorte que l'air puisse circuler entre les éléments.

Tous les frais relatifs à la mise aux conditions d'ambiance déterminées par le DTU sont à la charge de l'entreprise.

Une attention toute particulière sera attendue de l'entrepreneur sur la protection de ses ouvrages tout le long du chantier jusqu'à réception. Tout élément endommagé et irréparable sera à changer au frais de l'entrepreneur.

4.3.12. DOMMAGES AUX TIERS

Il est bien précisé que l'entrepreneur du présent lot est entièrement responsable de tous dommages corporels et matériels occasionnés à des tiers par les travaux de son lot.

L'entrepreneur prendra à sa charge et sous sa seule responsabilité toutes les dispositions nécessaires de sécurité et de protection ainsi que tous les travaux confortatifs nécessaires au fait de l'exécution des travaux de son lot.

4.3.13. COMPTE PRORATA

L'Entrepreneur du lot « Gros Œuvre » sera gestionnaire du compte prorata.

Le financement du compte prorata sera assuré par l'ensemble des lots (1.5% à prendre en compte dans l'offre).

4.4. DESCRIPTION DES OUVRAGES

Les travaux décrits dans ce lot revêtent une importance particulière : ils soulignent l'identité du projet et devront en ce sens être réalisés avec une qualité de matériau et de mise en œuvre irréprochables.

Le projet a été conçu en s'inspirant des préceptes de l'architecture historique du campus. Deux éléments sont constitutifs de cette identité :

- L'infrastructure lourde qui distribue sur sa périphérie tous les points d'entrée dans la halle :
 - o il s'agit des façades béton réalisées par le lot gros-œuvre et laissées brutes sur ce niveau RDC
- La trame de la modénature qui dessine les façades des étages en s'appuyant sur sa trame structurelle :
 - o les cages d'escalier sont réalisées en béton pour contreventer le bâtiment
 - o la structure des étages est réalisée en poteaux/poutres béton formant un plan libre
 - o les planchers sont réalisés en béton (plancher champignon en plancher haut R+1, prédalle partout ailleurs) : ils ne reprennent pas de charges verticales liées aux façades
 - o les façades sont réalisées en ossature bois :
 - à charge du lot 03 : la réalisation de la FOB depuis le pare-vapeur jusqu'au pare-pluie, compris lattage
 - à charge du présent lot 04 : la fourniture et la pose du bardage, compris contre-lattage
 - o le bardage proposé est de type bac acier ondulé en pose verticale
 - o les linteaux des menuiseries sont traités à partir de bardage plan pour s'inscrire dans la continuité des menuiseries
 - o une trame rapportée réalisée à partir de plâtres aluminium est rapportée en sur-façade sur un pas horizontal de valeur 1m35 recoupé à chaque niveau de plancher

4.4.1. ETUDES D'EXECUTION

Métré : Forfait

Nature : La mission confiée par le Maître d'Ouvrage à la Maîtrise d'Œuvre ne comporte pas les études techniques d'exécution : en dehors des plans joints au dossier de consultation, aucun autre plan ne sera fourni par la Maîtrise d'Œuvre.

Les modifications quelle qu'en soit l'origine sont à la charge de l'entreprise.
L'entreprise a à sa charge la réalisation par un Bureau d'Etudes de l'ensemble de l'étude technique d'exécution qui comportera toutes les notes de calculs justificatives, et tous les synoptiques, plans, et détails aux échelles suffisantes.

Elle devra fournir cette étude technique dans les délais fixés dans le planning d'études établi en période de préparation au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Comme identifié dans les clauses particulières du présent CCTP cette étude d'exécution devra s'inscrire en tous points dans les termes qui seront définis dans l'avis de chantier.

Cette étude sera modifiée afin de prendre en compte les observations émises par les trois destinataires ci-dessus, autant de fois qu'il le sera nécessaire jusqu'à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Les plans établis par le Maître d'Œuvre de conception constituent des plans de principe que l'entreprise et son BET doivent s'efforcer de respecter et de justifier.

L'entreprise devra également participer à la Cellule de Synthèse et produire un Dossier des Ouvrages Exécutés en fin de chantier, qu'elle remettra au maître d'œuvre.

4.4.2. TRAVAUX PREPARATOIRES

1) Echafaudage

Métre : m²

Nature : Mise en place échafaudage de façade, compris montage, démontage et protections. L'échafaudage sera un échafaudage fixe, de type tubulaire, avec filet de protection et protections par platelage sur passages piétons. L'échafaudage inclura toutes les mesures de protection nécessaires et dépassera le niveau de la toiture pour servir de protection à ce niveau.

Le bâtiment sera échafaudé dans sa totalité pendant une durée suffisante à la réalisation des travaux de ce lot et du lot menuiseries extérieures. Le montage sera conforme avec la R408 de la CNAM.

Il est également laissé à l'entreprise la possibilité de proposer une solution de type nacelle suspendue sur câble.

Dans ce cas l'entreprise accompagnera son offre d'une proposition de planning de rotation. Ce planning devra prendre en compte les délais nécessaires au lot menuiseries extérieures pour la réalisation de des ouvrages, et à la maîtrise d'œuvre pour contrôler la bonne exécution des ouvrages.

L'entreprise proposera alors en base la solution de type tubulaire et en variante cette solution de type nacelle suspendue.

Localisation : Repérage sur les plans de façade architecte :

- toute hauteur sur l'ensemble des façades, hors patios

2) Moyens de levage

Métre : forf

Nature : L'entreprise sera autonome pour l'amenée des matériaux nécessaires à la réalisation de ses travaux ainsi que pour l'évacuation de tous ses déchets en fin d'intervention. A sa charge la mise à disposition d'un engin de levage ou la prise en charge de la grue (grue + grutier) du lot gros œuvre avant sa dépose le cas échéant. En prévision il a été demandé au lot gros œuvre d'envisager la mise à disposition de sa grue pendant 3 mois supplémentaires à compter de l'achèvement de ses travaux.

Localisation : Repérage sur les plans de façade architecte :

- toute hauteur sur l'ensemble des façades, hors patios

4.4.3. BARDAGE METALLIQUE ONDULE

Métre : suivant CDPGF

Nature : Surface courante

Fourniture et pose sur les FOB décrites au lot 03 d'un bardage simple peau réalisé à partir de plaques d'acier nervurées et laquées RAL au choix de l'architecte, type Fréquence 13.76.18 de ArcelorMittal ou techniquement équivalent.

L'ensemble en ouvrage complet posé conformément aux recommandations professionnelles RAGE et aux conclusions de l'avis de chantier, et comprenant depuis le pare-pluie les éléments suivants :

- Contre-lattage horizontal en tasseaux de bois massif en sapin traité classe 3 en partie courante, classe 4 derrière les façades perforées décrites plus loin
- Bac acier nervuré, nuance d'acier S320GD, pose verticale, dimensionnement suivant étude d'exécution à charge de l'entreprise, visserie de fixation inox recouvrement latéral sur une onde au droit de la trame le cas échéant (détail 7.5.01-H)
- Profils spécifiques du commerce en traitement des angles saillants
- Profil de départ filant au niveau RDC, épaisseur 20/10^e, compris raidisseur, bavette, et sur-largeur au droit de toutes les portes et les baies compris sur emprise volets roulants
- Couvertine, pose conforme aux règles de l'art compris éclisses, épaisseur 20/10^e

Compris toutes sujétions de réservations et de collerettes comportant une goutte d'eau pour permettre la traversée de réseaux suivant plans guides des lots techniques.

L'ensemble sera réalisé conformément au carnet de détails architecte.
Calepinage de l'ossature support et du bardage suivant détail architecte 7.7.02.

Plus-value pour façade fusible

Plus-value pour réalisation d'un partiel de façade fusible en imposte de la porte d'accès au local chaudière. Ce partiel de façade ne sera démonté qu'exceptionnellement au jour du remplacement de la chaudière.

L'ensemble en ouvrage complet réalisé suivant détail architecte 7.1.05 , compris :

- Cadre acier galvanisé fixé au nu extérieur de la façade ossature bois, compris équerres de fixation déportée depuis le voile béton
- Lattage et contre-lattage classe 4 dito ouvrages décrits plus haut
- Bardage métallique ondulé dito ouvrages décrits plus haut

La prestation vaut aussi pour tous les pliages associés à la réalisation de la façade ainsi que pour la modénature horizontale décrite plus loin. La finalité étant que l'œil du visiteur ne décèle pas le caractère démontable de la façade.

Plus-value pour bacs perforés

Plus-value pour fourniture et pose de bacs similaires à ceux décrits plus haut mais perforés pour répondre aux besoins divers en ventilation décrits au lot CVC, compris :

- Equerres acier électrozinguées filantes support du contre-lattage
- Plenum réalisé en tôle d'acier électrozingué d'épaisseur 15/10^e, positionné entre la grille posée en applique extérieure du voile bois ou béton par le lot CVC et le bardage perforé posé par le présent lot
- Bavette en partie haute et basse du plenum pour évacuation des eaux éventuelles de ruissellement
- Bardage acier dito celui décrit plus haut mais avec une perforation R10T14 (vide de perforation 46%), densité des fixations suivant préconisations du fournisseur

Dimensionnement de chaque plenum à adapter entre la dimension de la grille posée par le lot CVC (côtes variables) et la trame de façade perforée qui ne pourra être que complète (côtes fixes) :

NIVEAU RDC

- Rejet ventilation TGBT : 1 grille CVC 300x300(h) > façade perforée 1200x1550(h) (section libre nécessaire 0.06m²)

- Prise d'air neuf désenfumage Ouest : 1 grille CVC 1200x900(h) > façade perforée 1200x1550(h) (section libre nécessaire 0.785m²)
- Rejet ventilation local air comprimé : 1 grille CVC 300x300(h) > façade perforée 1200x1550(h) (section libre nécessaire 0.06m²)
- Prise d'air neuf CTA Labos 3 : 1 grille CVC 700x400(h) > façade perforée 1200x1550(h) (section libre nécessaire 0.14m²)
- Prise d'air neuf désenfumage Est : 1 grille CVC 1200x900(h) > façade perforée 1200x1550(h) (section libre nécessaire 0.785m²)
- Rejet ventilation sous-station : 1 grille CVC 300x300(h) > façade perforée 1200x1550(h) (section libre nécessaire 0.06m²)
- Rejet ventilation local chaudière : 1 grille CVC 700x500(h) > façade perforée 1200x1550(h) (section libre nécessaire 0.22m²)

NIVEAU R+1

- Prise d'air neuf CTA Labos 1 : 2 grilles CVC 1000x2000(h) > façade perforée 2550x3850(h) (section libre nécessaire totale 3.10m²)
- Prise d'air neuf CTA Labos 2 : 2 grilles CVC 1000x1400(h) > façade perforée 2550x3850(h) (section libre nécessaire totale 2.02m²)

Dimensions : suivant façades architecte

Référence : type Fréquence 13.76.18 de ArcelorMittal ou techniquement équivalent

Localisation : Repérage sur les plans de façade architecte :

- façades du projet (hors patios) à l'exception des linteaux des baies

4.4.4. BARDAGE METALLIQUE PLAN : POSE SUR FOB

Métré : suivant CDPGF

Nature : Fourniture et pose sur les FOB décrites au lot 03 d'un bardage simple peau réalisé à partir de panneaux composites d'épaisseur 4mm, constitués d'une âme en polyuréthane naturel prise entre deux tôles en aluminium laquées RAL au choix de l'architecte et d'épaisseur 0.5mm, type Larson de Alucoil ou techniquement équivalent.

L'ensemble en ouvrage complet posé conformément aux recommandations professionnelles RAGE et aux conclusions de l'avis de chantier, et comprenant depuis le pare-pluie les éléments suivants :

- Ossature réalisée en acier électrozingué, constituée de profils en oméga standard du commerce montés sur pattes équerres, ensemble à dimensionner et de caractéristiques conformes aux exigences de l'avis de chantier
- Panneau composite, un élément unique obligatoire, de dimensions fixes 1350x1500mm, visserie de fixation inox
- Bavettes formant rejet d'eau en linteau des baies, en tôle d'aluminium épaisseur 20/10^e
- Bavettes sur appuis des baies, en tôle d'aluminium épaisseur 20/10^e, compris toutes sujétions de supportage
- Habillage des tableaux des baies, en tôle d'aluminium épaisseur 20/10^e : suivant détail architecte, façon de tôle pliée rapportée sur la trame décrite plus loin

L'ensemble sera réalisé conformément au carnet de détails architecte en particulier les détails 7.3.05 et 7.3.06

Egalement, calepinage de l'ossature support et du bardage suivant détail architecte 7.7.02.

Dimensions : modules unitaires de dimensions 1050x1350(h)

Référence : type Larson de Alucoil ou techniquement équivalent

Localisation : Repérage sur les plans de façade architecte :

- linteaux des baies des étages

4.4.5. BARDAGE METALLIQUE PLAN : POSE SUR VOILE BETON

Métré : suivant CDPGF

Nature : Fourniture et pose sur les voiles béton réalisés par le lot gros œuvre d'un bardage simple peau réalisé à partir de panneaux composites d'épaisseur 4mm, constitués d'une âme en polyuréthane naturel prise entre deux tôles en aluminium laquées RAL au choix de l'architecte et d'épaisseur 0.5mm, type Larson de Alucoil ou techniquement équivalent et sous avis technique.

L'ensemble en ouvrage complet posé conformément aux recommandations professionnelles RAGE, conforme au carnet de détails architecte, et comprenant depuis le voile béton les éléments suivants :

- Isolation laine minérale semi-rigide revêtue d'un voile de verre type Isofaçade 32R ou techniquement équivalent, en épaisseur de 150mm présentant un coefficient thermique minimum R de 4.35
- Ossature réalisée en acier électrozingué, constituée de profils en oméga standard du commerce montés sur pattes équerres, ensemble à dimensionner et de caractéristiques conformes aux exigences de l'avis technique
- Panneau composite, calepinage à soumettre au visa, visserie de fixation inox
- Profils spécifiques rapportés en traitement des angles saillants
- Bavette formant rejet d'eau en linteau de la porte d'accès à la toiture terrasse, en tôle d'aluminium épaisseur 20/10^e
- Habillage des tableaux de la porte, en tôle d'aluminium épaisseur 20/10^e
- Couvertine, pose conforme aux règles de l'art compris éclisses, tôle acier épaisseur 20/10^e

L'ensemble sera réalisé conformément au carnet de détails architecte (détails 7.5.03 à 7.5.05)

Dimensions : -

Référence : type Larson de Alucoil ou techniquement équivalent

Localisation : Repérage sur les plans de façade architecte :

- édicule de la cage d'escalier

4.4.6. TRAME METALLIQUE RAPPORTEE

Métré : ml

Nature : Réalisation et mise en œuvre d'une trame métallique qui habille les arrêts de bardage et souligne la trame structurelle et constructive du projet : trame horizontale filante au droit de chaque nez de plancher + trame verticale ponctuelle et aléatoire entre chaque horizontale.

Chacune des tôles formant trame sera pliée pour former une saillie de 150mm de façade vue pour 140mm en retour.

L'ensemble en ouvrage complet, compris :

- Trame horizontale réalisée à partir d'une tôle d'acier laquée, d'épaisseur minimale 15/10^e, cette tôle étant sollicitée comme recouplement de lame d'air au sens de la sécurité incendie et des règles RAGE
- Trame verticale réalisée à partir d'une tôle d'acier laquée, d'épaisseur minimale 15/10^e
- Toutes sujétions de profils masqués ponctuels ou filants permettant de rigidifier et contreventer ces trames

Compris sur-profondeur sur encadrement des portes sectionnelles et du mur rideau d'entrée dans le bâtiment.

Compris raidisseurs au droit des baies pour habiller la sous-face de la modénature et donner visuellement l'effet de « cadre » autour de la menuiserie.

L'épaisseur mentionnée pour toutes ces tôles est un minimum imposé à l'entreprise. Cette épaisseur pourra être augmentée par l'entreprise si elle considère que la rigidité et la planéité de ses ouvrages peuvent être impactées par des tôles trop minces.

L'ensemble laqué RAL au choix de l'architecte : teintes variables en fonction de l'exposition.

L'ensemble sera réalisé conformément au carnet de détails architecte.

Une attention particulière sera donnée aux points de fixation de chaque pliage ainsi qu'aux jonctions entre trames horizontales et verticales.

Dimensions : section 150 vu x 140 en retour

Référence : -

Localisation : Repérage sur les plans de façade architecte :

- façades du projet

4.4.7. BARDAGE METALLIQUE PLAN EN SOUS-FACE

Métré : suivant CDPGF

Nature : Fourniture et pose en sous-face de plancher béton d'un bardage simple peau réalisé à partir de panneaux composites d'épaisseur 4mm, constitués d'une âme en polyuréthane naturel prise entre deux tôles en aluminium laquées RAL au choix de l'architecte et d'épaisseur 0.5mm, type Larson de Alucoil ou techniquement équivalent et sous avis technique pour une pose en sous-face.

L'ensemble en ouvrage complet posé conformément aux recommandations professionnelles RAGE, conforme au détail architecte 7.1.11, et comprenant depuis la dalle béton les éléments suivants :

- Isolation agrafée par 15cm de laine de roche Th32 minimum et présentant un coefficient thermique R minimum de 4.7 conforme aux exigences de l'étude RT
- Ossature réalisée en acier électrozingué, constituée de profils en oméga standard du commerce montés sur pattes équerres, ensemble avec entraxe maximal 400mm de caractéristiques conformes aux exigences de l'avis technique
- Panneaux composites, visserie de fixation inox
- Profils de finition en rive le cas échéant

Compris toutes sujétions de découpe des panneaux composites pour incorporation de luminaires le cas échéant.

Dimensions : suivant plans architecte

Référence : type Larson de Alucoil ou techniquement équivalent

Localisation : Repérage sur les plans de façade architecte :

- sous-face du plancher béton au droit de l'entrée dans le bâtiment