



COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES
17 rue des Martyrs
38054 Grenoble Cedex 9

MAITRE
D'OUVRAGE

CONSTRUCTION D'UN BATIMENT DE STOCKAGE ET LOGISTIQUE DES SALLES BLANCHES DU CEA/LETI

CCTP LOT 03 CHARPENTE METALLIQUE – BARDAGE – PHASE 1



TOTEM
603, avenue du Peuras
38210 TULLINS

ARCHITECTE
MANDATAIRE



TPF ingénierie
Le Mermoz
7 rue Etienne de la Boétie
38320 – EYBENS

INGENIERIE
GENERALE

	EMETTEUR	CODE AFFAIRE	TYPE DE DOCUMENT
REFERENCE DU DOCUMENT	LR ; ThC	BEY240021	CCTP DCE

INDICE	DATE	OBJET	PAGES
01	15/10/2025	Etablissement du document	38
02	16/12/2025	Modification suite remarques RICT	38
03	Février 2026	DCE - Consultation	42

REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION	DESTINATAIRES
LR ; ThC	JT	JT	Tous

SOMMAIRE

I -	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES TRAVAUX DE CHARPENTE	4
I.1 -	CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
I.2 -	NORMES ET REGLEMENTS	4
I.3 -	DOSSIER DE RECOLEMENT	5
I.4 -	PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	5
I.4.1 -	QUALITE DES ACIERS	5
I.5 -	HYPOTHESES DE CALCUL	7
I.5.1 -	CHARGES PERMANENTES	7
I.5.2 -	CHARGES D'EXPLOITATION	7
I.5.3 -	HYPOTHESES SISMIQUES	7
I.5.4 -	CHARGES CLIMATIQUES	7
I.6 -	RECEPTION DES SUPPORTS	8
I.7 -	PLANS, DETAILS & DOCUMENTS D'EXECUTION	8
I.8 -	MODE D'EXECUTION ET DE MISE EN ŒUVRE POUR LA CHARPENTE METALLIQUE	9
I.8.1 -	MISE EN ŒUVRE EN ATELIER	9
I.8.2 -	TRANSPORT DE CHARPENTE	11
I.8.3 -	MISE EN ŒUVRE SUR LE CHANTIER	12
I.8.4 -	PRECAUTIONS GENERALES DE MONTAGE	13
I.9 -	TROUS ET SCELLEMENTS	13
I.10 -	PROTECTION DES OUVRAGES	14
I.11 -	TRAITEMENT DES SURFACES	14
I.12 -	MOYENS DE LEVAGES	16
I.13 -	MISE A LA TERRE	16
I.14 -	PROTECTIONS COLLECTIVES	16
II -	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES TRAVAUX DE BARDAGE	16
II.1 -	CONSISTANCE DES TRAVAUX	16
II.2 -	NORMES ET REGLEMENTS	17
II.2.1 -	REGLEMENTS DE CALCUL	17
II.2.2 -	DTU - NF DTU	17
II.2.3 -	NORMES FRANÇAISES ET EUROPEENNES	18
II.2.4 -	REGLES PROFESSIONNELLES :	18
II.2.5 -	AUTRES DOCUMENTS :	18
II.3 -	PROVENANCE ET QUALITES DES MATERIAUX	18
II.4 -	PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES BARDAGES ET VETURES	18
II.5 -	RECEPTION DES SUPPORTS	19
II.6 -	MANUTENTION ET STOCKAGE	19
II.7 -	CONDUITE DES TRAVAUX	19
II.8 -	ECHAFAUDAGES/NACELLES	20
II.9 -	PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE	20
II.10 -	ECHANTILLONS – CHOIX DES TEINTES	20
II.11 -	NETTOYAGE – PROTECTION DES OUVRAGES	21
II.12 -	LIMITES DE PRESTATION	21
III -	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHARPENTE METALLIQUE	22
III.1 -	PREPARATION DES TRAVAUX	22

III.1.1 -	PLANS D'ATELIERS ET DE CHANTIER	22
III.1.2 -	MOYENS DE LEVAGES	22
III.2 -	OUVRAGES DE CHARPENTE METALLIQUE	22
III.2.1 -	ASSEMBLAGES ET CHUTES	23
III.2.2 -	PORTIQUES PRINCIPAUX	23
III.2.3 -	POTEAUX PIGNONS	24
III.2.4 -	POTEAUX DU SAS	25
III.2.5 -	PANNES EN TOITURE	25
III.2.6 -	CHEVETRES EN TOITURE	25
III.2.7 -	OSSATURE DES ACROTRES	26
III.2.8 -	CONTREVENTEMENT HORIZONTAL	26
III.2.9 -	CONTREVENTEMENT VERTICAL	26
III.2.10 -	LISSES HORIZONTALES	27
III.2.11 -	POTEAUX SUPPORT DE MENUISERIES	27
III.2.12 -	CORNIERES HORIZONTALES	27
III.2.13 -	POTELETS SUPPORT DE PANNEAUX SOLAIRES	27
III.2.14 -	PROTECTIONS CONTRE LA CORROSION	28
III.3 -	ESCALIER D'ACCES EN TOITURE	29
III.4 -	REMPLACEMENT PROFILE METALLIQUE ANGLE SALLE BLANCHE	30
IV -	DESCRIPTIONS DES TRAVAUX DE BARDAGE	32
IV.1 -	MOYENS D'ACCES	32
IV.2 -	BARDAGE METALLIQUE - PANNEAUX SANDWICH EN LAMES VERTICALES – TYPE 1	33
IV.3 -	BARDAGE METALLIQUE - SIMPLE PEAU EN LAMES VERTICALES NERVURE ISOLE – TYPE 2	34
IV.4 -	CONTRE BARDAGE D'ACROTRE SUR STRUCTURE METALLIQUE – TYPE 3	36
IV.5 -	REPLISSAGE ISOLANT FOND DE PLATEAU DE BARDAGE	37
IV.6 -	GRILLES DE VENTILLATION	38
IV.6.1 -	GRILLES LOCAL TRAITEMENT D'AIR	38
IV.7 -	HABILLAGE DE TABLEAUX, LINTEAUX	38
IV.8 -	BAVETTES ET SEUILS	39
IV.9 -	DOE	39
V -	PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE	40
V.1 -	PSE 1 : SUR-BARDAGE METALLIQUE - SIMPLE PEAU EN PLAQUE NERVURE – TYPE 4	40
V.2 -	PSE 2 : SUR-BARDAGE METALLIQUE - SIMPLE PEAU EN CASSETTE PLANS – TYPE 4 BIS	41

I - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES TRAVAUX DE CHARPENTE

I.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 :

- les croquis et plans de fabrication et de détail des ouvrages, y compris les liaisons avec les autres corps d'état,
- les plans de réservations,
- la fourniture de l'outillage et du matériel d'exécution ainsi que des moyens d'accès et de levage
- la prise des mesures, la réception des supports,
- 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,
- la fourniture de la charpente métallique façonnée et rendue sur chantier,
- le coltinage et le montage,
- la pose et la fixation compris tous calages, assemblages, scellements, soudures et ferrures ou autres accessoires de fournitures nécessaires telles que platines, pièces d'ancrage, etc.,
- la protection contre la corrosion,
- la protection anticorrosion de tous les ouvrages oxydables non galvanisés (même si le traitement antirouille des aciers n'est pas demandé à l'entrepreneur de serrurerie, il devra traiter les parties qu'il n'est plus possible de traiter par la suite),
- la protection des éléments existants pendant les travaux,
- 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,
- l'entretien des ouvrages durant la période de garantie,
- toutes les sujétions du Plan Général de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé,
- 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 centre de revalorisation et la remise en état de toutes parties dégradées par ces travaux.
-

I.2 - NORMES ET REGLEMENTS

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques en vigueur à la signature des marchés qui lui sont applicables (normes, DTU, règles de calculs, cahiers du CSTB, règles professionnelles...).

Conformément aux articles R.2111-9, R.2111-16 et R.2111-17 du Code de la commande publique, les normes, certifications, labels ou documents indiqués au sein du CCTP commun et des CCTP spécifiques ne sont pas imposés mais sont donnés à titre de spécifications techniques et de caractéristiques minimales de base exigées.

En cas de non-respect des normes, certifications, labels ou documents indiqués au sein du CCTP commun et des CCTP spécifiques à chaque lot, le soumissionnaire doit l'indiquer dans son offre technique et prouver, par tout moyen approprié, que les solutions qu'il propose satisfont de manière équivalente aux exigences définies et que les caractéristiques exigées sont remplies.

Conformément au chapitre Ier du Titre Ier du Code de la commande publique, les marques indiquées au sein du CCTP commun et des CCTP spécifiques à chaque lot ne sont pas imposées, mais sont données à titre de

spécifications minimales de base concernant : les caractéristiques techniques, le rendement, la mise en œuvre, l'esthétique. Toute équivalence indiquée et prouvée par le soumissionnaire dans son offre est donc acceptée.

Autres documents :

- Code du Travail
- **RA 2000** : Réglementation acoustique 2000 - Arrêtés du 30 Juin 1999 (Journal Officiel du 17 Juillet 1999) modifiant le Code de la Construction et de l'Habitation (CCH),
- Réglementation thermique : voir notice thermique du projet
- les Avis Techniques concernant les matériaux
- les notices de pose des fabricants.

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.

Toutes les descriptions de ces documents seront scrupuleusement observées : température de stockage et de mise en œuvre, nature et emploi de colles, état et préparation des supports, mise en place, nettoyage, protections, etc..

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

I.3 - DOSSIER DE RECOLEMENT

A la fin des travaux, le dossier de récolement comprendra en 3 exemplaires + 1 exemplaire sur support informatique :

- Les plans de récolement des ouvrages de charpente métallique "tels que construit » ; l'entreprise devra pour cela transmettre à la maîtrise d'œuvre l'ensemble des adaptations ou données modifiant les plans afin qu'elles soient intégrées au plan. Le plan sera établi par la maîtrise d'œuvre sur la base des données fournies par l'entreprise, et tamponné/signé par l'entreprise attestant de sa conformité aux ouvrages. En cas de non-fourniture des indications par l'entreprise, la responsabilité de la maîtrise d'œuvre ne saurait être engagée d'une quelconque manière.
- Le dossier technique des matériaux mis en œuvre (fiches techniques, avis techniques, ...)
- Une maquette BIM selon la chartre graphique du CEA

I.4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

I.4.1 - QUALITE DES ACIERS

- Nuance d'acier : S235-275-355 JR selon NF EN 10025 (12/93),
- Certificat 2.2 ou 3.1 B selon NF EN 10204 (12/91),
- Dimensions selon NFA 45201 (09/83) et NFA 45-205 (09/83). Tolérances de formes et de dimensions selon NF EN 10034 (12/93),

Tous les aciers utilisés seront neufs et devront correspondre aux normes en vigueur à ce jour, définissant les nuances et qualités des aciers, les dimensions et tolérances des laminés marchands usuels, des poutrelles à profils creux, ronds et/ou carrés et des câbles.

Les aciers devront répondre à des normes précises, différentes selon leur spécificité :

Ancrages : E 30 selon norme NF A 35 501.

Profilés Courants du Commerce (P.C.C.): E 24.2 ou 24.3 ou E 30.3 ou E 36.3 selon norme NF A 35 501.

Dimensions et tolérances selon normes NF A 45 001 à 01 0, NF A45 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).

Inox: acier inoxydable AFNOR Z2 CND 17-12. Normes NF A 35 573 et 574.

Profilés tubulaires creux : E 355 qualité 3 selon norme NF A 49 501 et 49 541 et norme NF A 35 503 (aciers pour galvanisation à chaud).

Les tubes à soudure hélicoïdale sont exclus.

Les tubes cintrés seront réalisés uniquement à partir de tube sans soudure. Platines de fractionnement : acier type Z à propriétés garanties dans le sens perpendiculaire à la surface selon normes NF A 36 201 et 202.

Pièces moulées : Selon normes NF A 32 012, 32 050, 32 051, 32 054, 32 056 (inox) et NF A 35 501. La qualité devra être E 36-3, sauf indication contraire sur les plans.

Ne devront être utilisés pour les travaux que des aciers ayant les caractéristiques de force correspondant à la qualité 20 M6-M de la norme NF A 32 054. Une analyse chimique complète de chaque lot d'acier employé pour les moulages devra être soumise au Maître d'Œuvre.

Les soudures en atelier seront réalisées par flux semi-automatique ou automatique. Les soudures en atelier pourront être réalisées à l'aide d'électrodes enrobées de qualité correspondante à celle des aciers à souder. Ces électrodes devront être étuvées.

Le métal d'apport pour soudure sur 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 pour assemblage soudé seront en principe à enrobage basique. L'Entrepreneur peut toutefois proposer d'autres types d'électrodes qu'il estimerait mieux convenir au travail à exécuter.

Les électrodes de métal d'apport pour soudure seront présentées en paquets cachetés portant la marque du fabricant et les indications correspondant à la qualité prescrite. Elles devront être conservées dans de bonnes conditions et utilisées dans un délai maximum de six mois après leur fabrication.

Les soudures en atelier pourront être réalisées à l'aide d'électrodes enrobées de qualité correspondante à celle des aciers à souder. Ces électrodes devront être étuvées.

I.5 - HYPOTHESES DE CALCUL

I.5.1 - CHARGES PERMANENTES

Les charges permanentes sont conformes à la norme NF EN 1991 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitations des bâtiments avec son annexe nationale.

L'ensemble des poids propres sont pris en compte et en particulier les poids propres.

- Plateau support (7 kg/m^2) + isolant (35 kg/m^2) + étanchéité (1 kg/m^2) : 43 kg/m^2
- Panneaux solaires thermiques + ossature : 25 kg/m^2
- Végétalisation ep 40 cm : 880 kg/m^2
- Sol souple : 0 kg/m^2
- Cloisons : 50 kg/m^2
- Poids propres des matériaux :
 - Acier $\rho = 78 \text{ kN/m}^3$
 - Béton armé $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

I.5.2 - CHARGES D'EXPLOITATION

Les charges d'exploitation sont conformes à la norme NF EN 1991 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitations des bâtiments avec son annexe nationale et aux valeurs fixées par le programme.

Ces charges sont uniformisées par zones à la valeur la plus contraignante.

- Escaliers = 250 kg/m^2
- Circulations = 350 kg/m^2
- Halle de stockage : 2 t/m^2 répartie, $3,6 \text{ t}$ sous pied de rack
- Locaux techniques = 400 kg/m^2
- Toiture terrasse non accessible = 80 kg/m^2

I.5.3 - HYPOTHESES SISMIQUES

- Zone de sismicité : 4
- Classe de sol : C
- Catégorie du bâtiment : II
- Coefficient d'importance : 1.2
- Coefficient de comportement (structure mixte) : $q = 2$
- Classe de ductilité : DCL⁽⁺⁾
- Spectre selon EC8

I.5.4 - CHARGES CLIMATIQUES

Neige :

Région de neige 2007 : C2

Charges de neige (NF EN 1991-1-3/NA) :

- Caractéristique : $s_{k,0} = 0,66 \text{ kN/m}^2$
- Exceptionnelle : $s_{Ad} = 1,35 \text{ kN/m}^2$

Vent :

Région de vent 2008 : 1

Vent de référence (NF EN 1991-1-4/NA) :

- vitesse de base : 22 m/s

Les ouvrages seront dimensionnés en intégrant les efforts de la phase 2.

I.6 - RECEPTION DES SUPPORTS

Avant la date prescrite par le Marché ou par l'ordre de service, de procéder à la pose des ouvrages de charpente métallique, 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.

Il sera fait réception par l'entreprise de métallerie des supports devant recevoir les ouvrages de serrurerie et de métallerie. 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, 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.

I.7 - PLANS, DETAILS & DOCUMENTS D'EXECUTION

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 ouvrage 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.

Coordination des prestations :

- L'ensemble des plans de détails, assemblage et préfabrications devront être approuvé par le Maître d'Œuvre, le Bureau de Contrôle, et l'ensemble des intervenants concernés avant tout démarrage de travaux.
- Ces documents seront à soumettre au Maître d'Œuvre pour validation, au plus tard 6 semaines avant commande, approvisionnement ou le début programmé des travaux. Ces contraintes de délais devront être précisées par les entreprises lors de la réalisation de planning des études d'exécution du chantier, élaboré par l'OPC.
- Les notes de calcul et les plans d'exécution sont établis pendant la période de préparation qui suit l'ordre de service d'ouverture du chantier.
- Une procédure de suivi et de validation de l'ensemble des documents d'exécution sera établie dès la période de préparation en coordination avec l'OPC.
- L'entrepreneur du présent lot devra reporter sur ses plans l'ensemble des réservations à transmettre sous format informatique pour intégration dans les plans réalisés par la MOE.

Caractéristiques :

- Plans à l'échelle 2cm/m, coupes à l'échelle 5cm/m,
- Réalisation de plans et coupes d'exécution, carnets d'assemblages et de détails,

Après agrément, le Maître d'Œuvre fera retour d'un exemplaire de ces documents à l'entrepreneur pour exécution. Celui-ci en transmettra un exemplaire aux lots concernés pour information ou exécution si leurs ouvrages ou parties d'ouvrages doivent être réalisés suivant les indications portées sur ces documents.

I.8 - MODE D'EXECUTION ET DE MISE EN ŒUVRE POUR LA CHARPENTE METALLIQUE

I.8.1 - MISE EN ŒUVRE EN ATELIER

L'entrepreneur devra obtenir l'autorisation du Maître d'Œuvre avant de commencer la fabrication.

Le Maître d'Œuvre ou ses représentants auront le droit de visiter l'atelier de l'entrepreneur ou ceux de ses fournisseurs et sous-traitants, à n'importe quel moment, pourvu qu'il soit raisonnable, pour effectuer des inspections.

Aucun élément ou accessoire ne devra être envoyé sur le site avant l'approbation préalable de la Maîtrise d'Œuvre. Tous les éléments devront être marqués, de manière à faciliter la fabrication, le montage, et l'inspection. Les marques devront être placées de manière à ce qu'elles ne soient pas cachées par d'autres matériaux après leur montage et elles devront également apparaître sur les plans.

Percements, coupes, ...

Les ouvrages seront exécutés de façon à ce que tous les éléments en soient accessibles pour la visite, le nettoyage, la peinture et la réparation.

Les poinçonnages seront francs et ne devront présenter aucun tassement ou déchirure.

Les trous seront finis à l'alésoir avec un léger fraisage des bords. Le diamètre de perçage sera $d = d' + d'/10$, 'd' étant le diamètre du boulon.

Dans le cas d'éclissage de pièces galvanisées (pour lesquelles le boulonnage HR devient inefficace), le perçage plein-trou des avant-trous réalisés en atelier sera achevé sur le chantier, avec perceuse mobile.

Les coupes des poutrelles seront nettes, ébarbées après tronçonnage. Celles réalisées au chalumeau seront dressées et meulées.

Les coupes des Profilés Courants du Commerce et petits profilés seront faites exclusivement à la meule et à la tronçonneuse. Les bavures seront éliminées par meulage.

Les grugeages devront être rectilignes. Le jeu minimum nécessaire au montage des pièces devra être respecté sans toutefois dépasser les tolérances admissibles.

Travaux de soudure

Préparation des pièces

Les surfaces des pièces destinées à recevoir de la soudure devront être propres, exemptes de corps étrangers, de rouille, de pellicule de laminage, de marque de peinture, de crasse provenant de l'emploi de chalumeau coupeur. A cet effet, elles seront très soigneusement nettoyées.

Le soudage des pièces sera conduit de telle manière qu'il ne provoque aucun décollement lamellaire des pièces soudées et aucune déformation préjudiciable due au retrait des soudures.

Les soudures bout à bout sont réalisées avec pénétration "à cœur". Les soudures d'angle sont soit à double cordon extérieur, soit avec pénétration totale (cette dernière disposition doit être limitée aux seuls cas la justifiant).

Toutes soudures jugées dangereuses ou défectueuses entraîneront le refus des pièces et leur remise en conformité. Dans le cas où les tolérances dimensionnelles de fabrication pourraient conduire à assembler bout à bout des profilés ne concordant pas exactement en épaisseur, hauteur ou largeur, l'entrepreneur s'efforcera d'apparier les extrémités à rabouter, quand rien ne s'y opposera par ailleurs, de façon à obtenir les meilleures concordances de profits. Les différences seront rachetées suivant un plan dont l'inclinaison ne dépassera pas 1/4 ou par une disposition convenable de l'assemblage à souder.

Les chanfreins pour joints soudés seront préparés à la raboteuse, au burin, à la meule ou au chalumeau automatique.

Choix des ouvriers soudeurs

Avant signature du marché, l'entreprise fournira le nombre de soudeurs agréés dont elle dispose en atelier, selon les dispositions de l'article 5.4.1. du D.T.U. 32.1 "Charpente en acier", tant pour les soudages manuels à l'arc que pour ceux sous flux semi-automatiques et l'exécution éventuelle de passes manuelles de soutien pour les soudages sous flux entièrement automatiques.

L'agrément relatif à ces dispositions sera réalisé préalablement au début des travaux de soudure.

En outre, la qualification des soudeurs et des opérateurs doit être conforme à la norme NF A 88110.

Assemblages boulonnés

Outre la conformité aux normes, l'attention de l'entreprise est attirée sur les points suivants :

Les boulons non marqués seront refusés. Les boulons H.R. devront porter l'estampille NF.

Tous les boulons devront être galvanisés.

En aucun cas, dans les assemblages boulonnés travaillant au cisaillement, la partie filetée ne devra régner au droit d'une section cisailée. A cet effet, il y a lieu de prévoir des rondelles sous les écrous.

Dans les assemblages normaux, le jeu des trous devra permettre un serrage efficace de l'écrou du boulon (partie plane en contact avec la pièce) faute de quoi il sera prévu une rondelle de répartition.

L'Entreprise devra obligatoirement produire un certificat de provenance et conformité des boulons à Haute Résistance.

L'Entreprise devra justifier du bon étalonnage des clés dynamométriques employées.

Finition des pièces

Les pièces devront être livrées parfaitement planes et rectilignes ou selon leur ligne d'axe. Les semelles et patins soudés seront dressés afin de plaquer au montage et au moment du serrage des boulons, tous les assemblages sans jeu sur les bords.

Tolérances

L'entrepreneur devra vérifier les ouvrages fabriqués dans le but de confirmer qu'ils satisfont aux exigences du présent cahier des charges en ce qui concerne les tolérances. Il devra supporter les coûts de ces vérifications et inspection et devra fournir les résultats des inspections au Maître d'Œuvre d'exécution. Il devra prévoir tous les équipements nécessaires dans le but d'effectuer ces vérifications.

Positions calculées

Les plans montrent la géométrie de la charpente, libérée de contraintes sauf poids propre. Les flèches prévues sous l'effet du poids propre (charpente, couverture, isolation, etc.) doivent être calculées. Les dimensions de fabrication doivent être modifiées en tenant compte de celle-ci.

Fabrication

La précision de fabrication d'un quelconque élément devra permettre l'assemblage dans la limite des tolérances, sans causer de contraintes permanentes à la structure. Sauf si le présent cahier le prescrit, tous les éléments devant être encadrés par d'autres parties de structures, ne devront pas dévier de la longueur calculée de plus de 2 mm pour les éléments jusqu'à une longueur de 10 mètres et de 4 mm pour les éléments ayant une longueur supérieure à 10 mètres.

La déviation d'un élément nominale droit par rapport à une ligne droite tracée entre les points d'appui effectifs, ne devra pas excéder de plus 0.1 % la distance entre les appuis. La précision de la distance entre deux détails fabriqués quelconques (fixations soudées, trous pour les boulons, etc.) sur l'un quelconque des éléments devra être de moins de 3 mm.

Précision de la construction métallique érigée

- en plan : ± 2 mm par rapport à la position spécifiée.
- en niveau : ± 2 mm par rapport à la position spécifiée.
- verticalité : ± 2 mm.

Pour les profilés, les tolérances sur les dimensions transversales seront celles précisées par les normes en vigueur.

Perçages

Quel que soit le mode de perçage, la tolérance dans l'irrégularité de la distance et de l'alignement des trous sera de $d/10$, d étant le diamètre des trous.

Toutefois, en aucun cas les tolérances admises ci-dessus ne devront empêcher que la concordance des trous des pièces superposées soit suffisante pour permettre aux boulons d'entrer librement dans leur logement.

I.8.2 - TRANSPORT DE CHARPENTE

Le transport de tous les éléments de charpente sera réalisé avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations de toute nature. Les wagons ou camions plates-formes utilisés seront d'une longueur suffisante pour qu'on puisse y poser les pièces les plus longues.

Si certaines pièces, en raison de leur forme, sont fragiles, elles seront raidies durant le transport par des cornières métalliques ou des fourrures en bois et par toute ossature secondaire conçue pour éviter tout déversement des éléments transportés notamment en phase chargement et déchargement.

Les éléments à transporter ne seront pas mis en vrac, mais seront placés et arrimés avec méthode.

L'usage de tasseaux et de cales ne sera toléré qu'à la condition qu'ils soient solidement fixés pour éviter leur déplacement ou leur disparition durant le transport.

Toutes les pièces devront être manipulées avec le plus grand soin de manière à ne blesser aucune partie de celles-ci et à ne pas endommager les peintures.

Au déchargement sur le chantier, chaque pièce sera rangée sur un échafaudage ou sur des tasseaux de façon à les maintenir au-dessus du sol et à l'abri du contact des eaux de ruissellement.

Tous les voilements, toutes les légères torsions ou courbures de peu d'importance devront être soigneusement réparées avant le montage des pièces correspondantes, étant bien entendu que ces réparations devront se faire sans modifier d'une façon appréciable la résistance du métal.

La Maîtrise d'Œuvre aura la faculté de refuser les pièces qui présenteraient des avaries sérieuses, l'entrepreneur devra les remplacer sans qu'il puisse formuler une réclamation quelconque. Dans tous les cas, la Maîtrise d'œuvre et le Bureau de Contrôle Technique auront seuls qualité pour apprécier les dégâts et les dispositions qu'il y aura lieu de prendre à leur sujet.

On opérera de même pour les avaries qui pourraient être occasionnées accidentellement aux pièces pendant le montage.

I.8.3 - MISE EN ŒUVRE SUR LE CHANTIER

Implantation des ouvrages

L'entrepreneur est responsable de l'implantation de ses ouvrages à ses frais. Celle-ci devra être réalisée à partir de points de référence solidement fixés, et l'entrepreneur verra l'implantation vérifiée par le géomètre à ses frais, et approuvée par le Maître d'Œuvre d'exécution ou par toute autre personne convenablement qualifiée. L'entrepreneur sera responsable pour le maintien des points de référence et pour leur remplacement en cas de destruction ou de dommage.

Durant la construction, l'entrepreneur sera responsable de l'établissement d'un quelconque autre point de référence qui s'avèrerait nécessaire. Ces points supplémentaires devront pouvoir être distingués des points de référence originaux et l'entrepreneur sera responsable de leur maintien et de leur remplacement si nécessaire.

Assemblages

Soudures sur chantier

Les soudures structurales effectuées sur le chantier (soudures en extérieur) devront faire l'objet d'un soin tout particulier et satisfaire aux exigences des normes NF P 22-250, 251, 252, 255, 258.

Pièces galvanisées : les soudures sur chantier pour assemblage de pièces galvanisées se feront dans les conditions suivantes: sablage des surfaces concernées ; après soudure, protection des surfaces par projection à chaud de zinc.

Pièces métallisées : les soudures sur chantier pour assemblage de ces pièces feront l'objet de reprise de métallisation et peinture

Contrôle

L'entreprise aura à sa charge la vérification des soudures ainsi effectuées et communiquera à la Maîtrise d'œuvre et au Contrôleur Technique les résultats de ces vérifications, comprenant notamment :

Examen visuel des soudures,

Examen non destructif par radiographie effectués au moyen de films très lents, lents ou modérément rapides uniquement. Réalisé conformément aux normes NF S 20 001, PN S 20 002, NF A 04 304

Contrôle par ressuage et par sondage des pièces non radiographiables,

L'entrepreneur pourra proposer d'autres moyens de contrôle non destructifs tels que la magnétoscopie qui pourra compléter ou substituer partiellement à ceux précités.

La réfection de ces soudures réalisée en présence du Contrôleur technique sera conduite de façon à réduire au minimum les contraintes de retrait ; elles feront l'objet d'une nouvelle réception dans les mêmes conditions que celles indiquées ci-dessus.

Brochage et perçages

Le brochage des éléments d'assemblage devra être effectué de telle manière qu'il ne provoque ni écrasement, ni déformation des pièces.

Dans le cas de perçage sur chantier, il ne sera fait usage que de moyens mécaniques (perceuses, poinçonnement) à l'exclusion de chalumeau.

Boulonnage

Dans le cas où des assemblages sur chantier se feraient par boulonnage H.R., les prescriptions seront celles des normes AFNOR correspondantes.

Calages, mise à niveau

Les éléments de charpente seront alignés, nivelés, d'aplomb ; les tolérances admises par les règles Eurocodes 3 seront respectées.

Les calages sous platines ne devront pas dépasser de l'extérieur des semelles. Il ne sera fait usage que de cales en tôle plane, à l'exclusion de cales en U ou en 1, de cales en bois ou autres matériaux.

Les calages devront couvrir au moins le 4/5ème de la surface des semelles de contact (pression sur les ouvrages béton).

I.8.4 - PRECAUTIONS GENERALES DE MONTAGE

L'Entrepreneur aura à sa charge les moyens de levage lui permettant de réaliser la mise en œuvre des poutres métalliques. Il devra remettre, en même temps que son offre, une note explicitant le mode de mise en œuvre et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la parfaite mise en œuvre des ouvrages, en détaillant notamment les points suivants :

Pré-assemblage en atelier et/ou sur le site,
Conditions d'assemblage,
Conditions de montage,
Dispositif de sécurité lors du montage.

Par ailleurs, l'entreprise de montage devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages béton. Les réparations éventuelles de détériorations dues aux chocs et à la manutention seront à sa charge, réalisées par le titulaire du lot exécutant.

L'Entrepreneur établira tous les plans des ouvrages de charpente métallique nécessaires à la stabilité de ses ouvrages en phase montage.

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

I.9 - TROUS ET SCELLEMENTS

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

Au-delà de ces délais, les incorporations et réservations seront effectuées par le lot Gros-Œuvre aux frais de l'entrepreneur demandeur.

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

I.10 - 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 apparaissent 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 anticorrosion.

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.

I.11 - TRAITEMENT DES SURFACES

Pour les ouvrages extérieurs, le traitement des surfaces devra être effectué suivant la norme NF P 24-351 de Juillet 1997 : « Protection contre la corrosion et la préservation des états de surface ».

Métallisation

Pour les ouvrages situés en atmosphère humide, toutes les pièces recevront un traitement spécial anticorrosion par métallisation au zinc (charge en zinc au moins égale à 100 microns d'épaisseur, ou alliage zinc alu épaisseur 120 microns), effectuée en usine, au pistolet après sablage. Aucun ouvrage métallisé ne doit subir de coupe sur chantier. Fixation des ouvrages métallisés par cheville et vis inox

La métallisation sera conforme aux prescriptions de la norme NF A 91.201 (ISO 2063).

L'Entreprise précisera dans son offre les coordonnées de la société qui effectuera pour elle la métallisation.

Galvanisation

Selon désignation du descriptif, il sera prévu une galvanisation à chaud par trempage pour les profilés, ossatures, caillebotis, boulons et ouvrages pour lesquels la métallisation n'est pas possible.

Les éléments de serrurerie galvanisés recevront une galvanisation à chaud suivant la norme NF A 91-121 de Août 1987.

En particulier la couche de zinc, en aspect final de l'élément de serrurerie galvanisée, devra être exempte de discontinuités et de défauts qui portent préjudice à l'utilisation de produits finis (coulores, gouttes, scories adhérentes, surépaisseurs gênant les assemblages,...).

Les éléments devront être assemblés et percés en atelier avant galvanisation pour éviter les retouches sur le chantier.

Dans les cas exceptionnels et avec l'accord préalable du Maître d'œuvre, en cas de destruction localisée de la galvanisation à chaud, lors d'opérations sur le chantier, le reconditionnement du revêtement sera réalisé soit par:

- métallisation au pistolet,
- application d'une peinture riche en zinc,

- application de brasure à bas point de fusion.
- Hors cas susmentionnés, les éléments seront remplacés.

Une garantie contractuelle de bonne tenue de 10 ans est demandée pour toutes les galvanisations sur éléments extérieurs de serrurerie.

Peinture anticorrosion

Tous les ouvrages de serrurerie décrits au présent descriptif sans spécification particulière de traitement anticorrosion seront livrés sur le chantier par l'Entrepreneur revêtus d'une couche de peinture primaire anticorrosion, appliquée en atelier après nettoyage, grattage et brossage énergétique à la brosse métallique, ainsi qu'il est dit au paragraphe 3.8 du DTU 32.1.

La couche antirouille devra avoir une épaisseur minimale de 40 microns.

Pour les ouvrages en aluminium, l'anodisation sera de qualité EURAS E.W.A..

Cette protection antirouille recevra sauf stipulation particulière, une deuxième couche (ou couche de finition), par peinture anticorrosion teinte au choix du Maître d'œuvre, appliquée en atelier ou sur chantier et à la charge du lot peinture.

Les pièces ou parties qui sont destinées à être enrobées de béton ne seront pas peintes.

Sur le chantier, après montage, toutes les zones abîmées seront nettoyées et soigneusement repeintes à la brosse avec la même peinture antirouille que celle appliquée en atelier par le titulaire du présent lot.

Thermolaquage

Pour les ouvrages en extérieur ou en intérieur pour lesquels il est demandé une finition par thermolaquage dans les pièces du marché, celle-ci devra être réalisée conformément à la norme NF P 24-351 de Juillet 1997.

Le traitement sera obligatoirement réalisé en atelier. La polymérisation et le séchage s'effectuant par cuisson dans un four ou une étuve.

Tous les traitements répondant à la norme NF P 24-351 seront acceptables. Ces traitements pourront notamment être les suivants :

- Sur de l'acier brut :
 - 1/ Primaire poudre riche en zinc (PPRZ) + Thermolaquage (non recommandé en bord de mer)
 - 2/ Catophorèse + Thermolaquage
 - 3/ Métallisation + Thermolaquage
- Sur de l'acier traité :
 - 1/ Sendzimir + Thermolaquage
 - 2/ Galvanisation à chaud + Thermolaquage
- La résine utilisée sera du Polyester (et non de l'Epoxy) car celle-ci possède une excellente tenue aux UV.
- Les éléments en aluminium seront traités à l'aide d'une couche de Polyester de 60 µm d'épaisseur minimum conformément à la norme NF P 24-351.
- Le traitement de surface devra être réalisé dans un atelier spécialisé pour ces opérations.

- Le traitement de surface comprendra le traitement anticorrosion qui sera conforme à la norme NF P 24-351.

Dans le cas d'une finition par thermolaquage, la couleur de chaque ouvrage traité sera au choix de l'Architecte.

I.12 - MOYENS DE LEVAGES

L'entreprise doit prévoir dans son offre la fourniture de tous les engins, échafaudages et appareils nécessaires au levage et au montage, le haubanage et le contreventement en phase provisoire, la pose et dépose de ces installations.

I.13 - MISE A LA TERRE

L'ensemble des dispositifs de mise à la terre est à la charge du présent chapitre. Ces tresses seront fixées par boulon et contre plaques sur les platines mais seront obligatoirement brassées sur les fers ronds.

I.14 - 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 et de couverture en hauteur. Il doit notamment les filets horizontaux, les garde-corps et les échafaudages pour les zones avec dénivelés de toiture.

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

II - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES TRAVAUX DE BARDAGE

II.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'Entreprise titulaire du présent lot a à sa charge la réalisation des habillages de façades, ainsi que leur isolation et leur imperméabilisation le cas échéant. Les travaux comprennent la fourniture et mise en œuvre de tous les éléments nécessaires à la bonne tenue et au parfait achèvement des ouvrages. En particulier les postes décrits en Partie 3 du présent C.C.T.P., ainsi que les éléments de la liste suivante, non exhaustive :

- toutes les sujétions du Plan Général de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé,
- les études, plans de calepinage et de détails des ouvrages,
- les sujétions pour travaux en hauteur ou difficilement accessibles,
- la fourniture de l'outillage et du matériel d'exécution,
- la fourniture et la mise en œuvre des échafaudages, moyens d'accès et de levage nécessaires à la réalisation des travaux,
- la fourniture et la mise en œuvre de tous les produits nécessaires à l'exécution des travaux,
- la reconnaissance des supports et des subjectiles,
- les études de polychromie,
- la dépose, le stockage, la repose ou la protection de tous les éléments existants nécessaires pour la réalisation des travaux,
- l'exécution d'échantillons au choix du Maître d'œuvre pour approbation,
- L'obturation des trémies et la protection des ouvrages pour mise hors d'eau provisoire,
- Le nettoyage des supports que l'Entreprise a acceptés pour recevoir ses ouvrages,
- la fourniture et la mise en œuvre de tous les éléments et produits nécessaires à la bonne tenue et au parfait achèvement des ouvrages,
- La fourniture et mise en œuvre du dispositif faisant obstacle à la vapeur d'eau,

- La fourniture et mise en œuvre des complexes isolants,
- La fourniture et la mise en œuvre des complexes de façade en parties courantes et en points singuliers, quelle que soit la nature de la façade,
- Le traitement des points singuliers tels que les embrasures, bavettes et linteaux,
- Le traitement du degré coupe-feu des complexes de façade,
- La fourniture et la mise en œuvre des parties métalliques insérées ou reliées aux revêtements, et de tous dispositifs de joints,
- Le traitement des façades au droit des sorties et pénétrations diverses,
- les contrôles et les essais,
- les protections de toute nature afin de préserver les piétons, les véhicules, les circulations et les espaces verts, les existants ; cette protection devra comprendre tous les moyens appropriés et efficaces et entre autres : bâches, feuilles de polyane, caches, bandes autocollantes au droit des parties non peintes, etc.,
- le nettoyage usuel des abords en cours de chantier et en fin de chantier,
- La manutention et l'évacuation des déchets de toutes natures et des emballages vers les bennes de tris prévues à cet effet sur le chantier,

L'Entreprise est également tenue à l'obligation de résultat en matière de sécurité incendie, d'isolation acoustique, d'isolation thermique, et de respect architectural des ouvrages. Ses ouvrages devront donc prendre en compte ses aspects généraux du chantier.

II.2 - NORMES ET REGLEMENTS

L'entreprise devra se conformer aux prescriptions réglementaires en vigueur et en particulier à celles contenues dans les documents suivants :

II.2.1 - REGLEMENTS DE CALCUL

Pour l'établissement de ses notes de calcul et les justifications de ses ouvrages qui pourraient lui être demandées, l'Entreprise devra suivre les règlements européens

- Eurocode 0 (NF EN 1990) : Bases de calcul des structures
- Eurocode 1 (NF EN 1991) : Actions sur les structures / Neige et Vent
- Eurocode 3 (NF EN 1993) : Calcul des structures en acier
- Eurocode 5 (NF EN 1995) : Calcul des structures en bois

II.2.2 - DTU - NF DTU

L'Entrepreneur assurera que la totalité de ses ouvrages sont conformes aux DTU qui les visent. Il prendra également garde à la conformité des supports qu'ils réceptionnent avec les DTU.

44. Joints

- DTU 44.1 : Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics - Références normatives :

40. Bardage

- DTU 40.35 : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Références normatives : NF P34-205-1/2
- DTU 40.36 : Couverture en plaques en aluminium prélaqué ou non - Références normatives : NF P34-206-1/2
- NF DTU 40.44 : Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable

II.2.3 - NORMES FRANÇAISES ET EUROPEENNES

Pour la réalisation de ses études et de ses travaux, l'Entrepreneur s'appuiera également sur les normes françaises ci-dessous :

- Performances thermiques : NF EN 13947 (NF P50-774) : Performances thermiques des façades légères
- Etanchéité : Série des NF P84 et NF P85 concernant les produits pour joints
- Isolation : NF B20 : Produits isolants à base de fibres minérales
- Bois : NF B50-51-52-53 Généralités, essais et utilisation du bois
- Quincaillerie : NF EN 1670 Résistance à la corrosion de la quincaillerie pour le bâtiment
- Peintures, pigments, vernis : NF T30-31-34-36 Méthode d'essais, terminologie et spécifications des pigments, peintures et vernis du bâtiment
- Sécurité : NF S70 et NF S71 sur la protection des travailleurs et le matériel de protection.
- Série NF P 34 : "Couverture et Bardage – Métal"

II.2.4 - REGLES PROFESSIONNELLES :

- Cahier du CSTB n° 2929 de décembre 1996 : "Classement revêtir des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur".
- Conditions générales d'emploi des systèmes d'Isolation Thermique des façades par l'Extérieur faisant l'objet d'un avis technique : cahier n° 237 publié par le CSTB (livraison 1833 de mars 1983)
- Note d'information CSTB n°6, définitions exigences des critères de traditionnalité applicables aux bardages rapportés (cahier du CSTB n° 3251 de septembre 2000),
- Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques (Règles SNPPA, janvier 1981) + Amendement (mars 2012)
- Les prescriptions formulées dans les notices de pose des fabricants.

II.2.5 - AUTRES DOCUMENTS :

- Cahiers du CSTB relatifs au bardage (3546; 3725; 3251)
- Note d'information n° 13 - Règles de transposition pour la mise en œuvre en zones sismiques des procédés de bardage rapporté sous Avis Technique à la suite de l'entrée en vigueur de l'arrêté du 22 octobre 2010. (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3691-V2, mai 2012)

II.3 - PROVENANCE ET QUALITES DES MATERIAUX

L'Entrepreneur reste conjointement responsable avec le Fabricant de la préconisation d'un produit en fonction du support.

Les produits devront être éventuellement soumis, lors de leur livraison, à des essais, ayant pour but de vérifier :

- soit, qu'ils sont identiques aux échantillons déposés (essais d'identification portant sur la mesure de l'extrait sec, de la densité et de la viscosité)
- soit, qu'ils sont conformes aux spécifications imposées.

En cours d'exécution, le Maître d'Œuvre pourra ordonner à l'improviste, et à chaque fois qu'il le jugera nécessaire, le prélèvement d'échantillons pour le soumettre aux mêmes essais que ceux prévus ci-dessus.

II.4 - PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES BARDAGES ET VETURES

Le dossier d'études demandé à l'Entreprise avant le commencement des travaux sera soumis à l'approbation du Bureau de contrôle et la Maîtrise d'œuvre. Ce dossier devra comprendre :

- Les plans d'exécution et de calepinage,
- Tous les détails nécessaires (jonction avec la structure, angles, etc.),
- Les notes de calcul des ouvrages, compris justifications des structure porteuses créées par l'Entreprise et des fixations.

La ventilation du revêtement devra être assurée à tous les niveaux :

- En partie basse : démarré à au moins 20 cm du sol fini,
- En partie haute : prévoir une aération du bardage entre le haut du bardage et la couverture,
- Dans les tableaux de fenêtre : découper le lattage aux 4 angles pour permettre la circulation de l'air.

La dilatation des panneaux devra être rendue possible par leur mise en place :

- Aucun blocage des panneaux les uns contre les autres
- Pour les façades d'une longueur supérieure à 10m, il est impératif de recouper les lames tous les 2.5m environ

II.5 - RECEPTION DES SUPPORTS

L'entrepreneur du présent chapitre devra procéder à la réception des supports devant recevoir les revêtements de façade.

Pour cette réception, l'entrepreneur du présent lot vérifiera en présence de l'architecte et de l'Entreprise (de gros-œuvre), que les supports répondent bien aux exigences des DTU et aux règles professionnelles.

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

En cas de supports ou parties de supports non conformes, l'entrepreneur du présent chapitre fera par écrit au maître d'œuvre ses réserves et observations avec justifications à l'appui.

Il appartiendra alors au maître d'œuvre de prendre toutes décisions en vue de l'obtention de supports conformes. Le maître d'œuvre pourra être amené à prescrire des travaux complémentaires nécessaires.

Selon leur nature, ces travaux complémentaires seront réalisés, soit par l'entreprise ayant exécuté les supports, soit par le présent lot, mais les frais en seront toujours supportés par l'entrepreneur ayant exécuté les supports.

II.6 - MANUTENTION ET STOCKAGE

L'Entrepreneur devra prévoir le stockage à l'abri des intempéries, des salissures et de l'humidité, ses matériaux. Le stockage sera réalisé de façon à éviter toutes déformations des ouvrages.

Durant le transport, la manutention et le stockage, il y a lieu de s'efforcer d'éviter au maximum tous risques de chocs, griffures des éléments de couverture. L'entreprise tiendra compte du lieu de stockage en fonction de la surcharge occasionnée par celui-ci. Elle devra demander l'accord pour les zones de stockage avant toute livraison, afin de ne pas encombrer le site.

II.7 - CONDUITE DES TRAVAUX

L'intervention de l'Entreprise tant pour l'exécution des travaux préparatoires que pour la mise en œuvre de ses ouvrages se fera par l'extérieur des bâtiments. Les échafaudages et autres moyens d'accès sont à la charge du présent lot pour la réalisation de ses travaux. Les moyens d'accès devront être en accord avec les prescriptions du PGC et les protections en accord avec le coordonnateur SPS.

L'Entreprise s'assurera auprès du BET Structure de la résistance des supports au droit des zones de stockage des matériaux, particulièrement sur les dalles de faible épaisseur et sur les charpentes. L'Entreprise prendra garde aux éventuelles séquences de chargement à respecter lorsqu'elle travaille sur des charpentes. Toutes les précautions seront prises lors des livraisons des matériaux, accès aux terrasses, exécution des ouvrages, afin de ne pas endommager ou souiller les ouvrages en place.

L'Entrepreneur devra la protection de ses ouvrages pendant ses travaux ainsi que ceux des autres corps d'état. En cas de non-respect de cette clause, le Maître d'œuvre a la possibilité, aux frais de l'entreprise défaillante, de commander un nettoyage à une entreprise spécialisée, dans les délais qui lui seront imposés.

II.8 - ECHAFAUDAGES/NACELLES

Les échafaudages et les treuils manuels ou électriques seront conformes aux prescriptions du PGC et aux règles de sécurité et comporteront les protections réglementaires du personnel et du public.

Ils auront subis avec succès la visite périodique obligatoire.

Voir PGC et échafaudages communs.

L'entreprise devra fournir copie des certificats de visite.

En cas de mauvais fonctionnement de l'appareil ou d'un dispositif de sécurité, l'Entreprise fera procéder, à la demande du Maître d'Ouvrage, à une visite d'un organisme de contrôle agréé.

L'entrepreneur garde l'entière responsabilité de ces matériels pour tout accident corporel ou matériel qu'ils pourraient causer et pour toute réparation de dommages ultérieurs.

II.9 - PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

Le fabricant pourra être consulté par le Maître d'Œuvre en tant que conseiller technique pour constater la mise en œuvre des produits ou systèmes de produits.

II.10 - ECHANTILLONS – CHOIX DES TEINTES

En début de chantier et avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur devra réaliser sur place tous les échantillons nécessaires au choix de l'Architecte et du Maître d'ouvrage.

Les intensités et les tons des couleurs à mettre en œuvre seront définis sur des essais de produits, exécutés sur les façades dans les conditions suivantes :

- le Maître d'Œuvre remettra à l'Entrepreneur chargé du présent chapitre une palette des couleurs à mettre en œuvre,
- l'Entrepreneur préparera la couleur et exécutera les échantillons en y apportant les modifications qui lui seront demandées.

Quand les échantillons auront été acceptés par le Maître d'Oeuvre, les travaux seront exécutés sur tout le reste des surfaces faire en bardage, à partir des échantillons.

Les échantillons et surfaces témoins seront présentés par l'Entreprise sans plus-value.

Les couleurs et teintes seront toujours soumises à l'agrément du Maître d'œuvre avant l'exécution des travaux.

La polychromie n'entraînera pas de majoration de prix.

Contrôle des travaux :

Des surfaces témoins réalisées sous la surveillance du Maître d'Oeuvre et en présence du fabricant pourront être demandées pendant la durée du chantier pour mesurer la bonne tenue des produits et de leur application.

Prévoir un prototype de façade.

II.11 - NETTOYAGE – PROTECTION DES OUVRAGES

Cette prestation comprend la gestion de déchets de chantier conformément au Cahier des Prescriptions Communes, projet de marché, PGC et surtout Charte Chantier vert et à la réglementation en vigueur :

- nettoyage et tri de déchets
- dépôt dans les bennes et enlèvement des déchets
- frais de retraitement
- frais de mise en décharge
- nettoyage des ouvrages du lot avant la réception y compris les emprises de travaux

II.12 - LIMITES DE PRESTATION

Voir cahier des clauses communes à tous les lots.

III - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHARPENTE METALLIQUE

III.1 - PREPARATION DES TRAVAUX

III.1.1 - PLANS D'ATELIERS ET DE CHANTIER

Les documents à la charge du présent lot comprendront :

- L'ensemble des plans d'atelier de chantier et coupes
 - Calculs et détails des assemblages (boulons, soudures, etc...), des scellements et des appuis
 - Plans de façonnage, détails de découpage et de fabrication,
 - Dispositifs de réglage, de calage, de montage sur chantier,
 - Nomenclatures et carnets de détails nécessaires à la réalisation des ouvrages de ce lot
 - Maquette 3D de la charpente, exportée au format IFC.
- L'incorporation et synthèse des réservations demandées par les entreprises des autres corps d'état et de tous les éléments d'interférence. Il appartient au présent lot de demander de sa propre initiative les réservations et besoins de chaque entreprise dans les délais compatibles avec le planning de chantier OPC.
- la diffusion de ces documents sur papier et informatique,
- la mise à jour des plans et la tenue d'une liste des documents applicables derniers indices.

III.1.2 - MOYENS DE LEVAGES

L'entreprise est autonome et doit l'ensemble des moyens de levage nécessaire à la réalisation des ouvrages de son propre lot. Coordination éventuelle avec le lot Gros Œuvre pour utilisation de la plateforme de grue mobile.

Les prestations à mettre en œuvre par le titulaire devront également respecter l'ensemble des exigences inscrites au PGCSPPS du chantier.

III.2 - OUVRAGES DE CHARPENTE METALLIQUE

Principe structurel

Réalisation d'une charpente métallique (arbalétriers et pannes) pour le support de la couverture encastrés sur des poteaux en béton armé articulés en pied.

Tous les ouvrages décrits ci-après respecteront les prescriptions ci-dessous :

Caractéristiques :

- Profils de dimensions suivant plans, compris platines de fixation et raidisseurs.
- Coupés à dimensions
- Nuance d'acier : S275 et S355 JR selon normes en vigueur
- Sections permettant aux profilés d'être SF 1/4h
- Boulons CI 8.8 minimum, si besoin HR CI 10.8. **Galvanisés à chaud.**
- Conditions d'appuis suivant calculs.
- Documents de contrôle suivant norme en vigueur : certificat 2.2 ou 3.1.
- Dimensions, tolérances de formes et de dimensions selon normes en vigueur.
- Traitement anticorrosion par peinture suivant article correspondant

Composants intégrés :

- la fourniture des platines de pré-scellement à couler dans le béton avec tiges d'ancrages et boulons borgnes soudés à la platine permettant la liaison avec la platine soudée au profilé (Pose au lot GO).
- le poste comprend, de manière générale, tous les éléments de fixation de la charpente.
- toutes les pièces d'assemblage, boulonnage, soudures, ...
- les renforts d'âme aux assemblages, contreventement, encastrement...
- les platines et goussets et toutes autres sujétions d'assemblage, y compris fixations au gros-œuvre
- toutes les pièces nécessaires au respect des plans et détails figurant dans le présent dossier,
- toutes les pièces et autres sujétions nécessaires à la parfaite finition des ouvrages.

III.2.1 - ASSEMBLAGES ET CHUTES

Ce poste comprend forfaitairement toutes les chutes liées aux découpes des profilés et à la réalisation des assemblages (platines, goussets, boulons galva à chaud, platines pour corps d'état secondaire (platine de préscllement, supports de bardage par exemple), etc...). L'entreprise ne pourra prétendre à aucune plus-value en cas de dépassement de quantité de ce poste eu égard de sa nature forfaitaire.

Les assemblages devront respecter les dispositions suivantes relatives à la classe de ductilité DCL⁽⁺⁾ avec q = 2 :

Assemblages en cisaillement :

Boulons précontraints à serrage contrôlé
(catégorie C) ou

ou boulons calibrés plein trou
(catégorie A)

Boulons en extension :

Boulons précontraints à serrage contrôlé
(catégorie E)

Pour les assemblages des pieds de poteaux :

Dans le cas général :

$$E_d = E_G + 4/3 E_E$$

Dans le cas particulier des assemblages en
cisaillement avec boulons précontraints à serrage
contrôlé de catégorie C :

$$E_d = E_G + E_E$$

III.2.2 - PORTIQUES PRINCIPAUX

Réalisation de portiques métalliques, reliées par une structure pannes, support de couverture et palées de stabilité par croix de Saint André. Les portiques sont encastres par jarrets métalliques à la jonction poteau/arbaletrier et articulés en pied de poteaux. Façonnage et mise en œuvre des ouvrages métalliques suivant les dispositions prévues au projet architectural.

L'assemblage (montants et traverses) constitue un portique rigide caractérisé par sa forme portiques à encastrements en tête de poteaux et plusieurs assemblages rigides à la liaison avec le poteau BA.

La prestation comprend :

- les renforts d'âme et de semelles aux assemblages,
- les raidisseurs intermédiaires,
- les appuis pour les pannes,
- les bracons anti déversement éventuels,

- les platines d'assemblage,
- les goussets aux liaisons poteau/poutre et en faîtage.
- Les croix de portiques intégreront dans le cadre d'une synthèse, les adaptations nécessaires des contraintes de passage des différents réseaux.
- Des cadres raidisseurs pourront être nécessaires pour passage de réseaux de fort diamètre ou mise en place de trappes.
- L'entreprise devra la fourniture au lot gros œuvre l'ensemble des platines, broches, attentes de fixation, pour incorporations dans les fondations, poteaux, acrotères ou relevés.
- Des éléments de contreventement verticaux et horizontaux nécessaires seront à intégrer à la structure métallique, notamment en phase provisoire de construction.
- y compris toutes sujétions et ouvrages accessoires permettant la fixation des éléments de couverture (à préciser suivant le type de couverture).
- L'entreprise intégrera les contraintes minimales de massivité des profils afin de permettre la mise en œuvre des protections au feu.

Caractéristiques :

- Les assemblages Poteaux-Traverses seront boulonnés.
- Nuance d'acier : S355 JR
- Poteaux et arbalétriers type IPE600 minimum suivant étude d'exécution.
- Les pannes support de couverture en IPE 140 minimum suivant étude d'exécution.
- Les croix étant réalisées en cornières minimum suivant étude d'exécution.
- Pente de 3% de la membrure supérieure pour calage de la pente de la toiture.
- Les sections métalliques donnant sur l'extérieur seront galvanisées à chaud et recevront une couche de zinc au minimum Z100.
- Les nœuds sont réalisés par soudure ou boulonnage (précontraints HR). Positionnement dans le système constructif support de toiture.
- Sections suffisantes pour être SF 1/4h pour les structures métalliques intérieures
- Hauteur minimale libre sous charpente : 7.0 m

Référence normatives et réglementaires :

Eurocode 3 EN 1993-1-1

Nuance d'acier selon NF EN 10025 (12/93)

Localisation :

Suivant plans de principe de structure du présent dossier et impératifs techniques projetées, pour structure métallique du projet

III.2.3 - POTEAUX PIGNONS

Poteaux principaux en profilés métalliques de type IPE supports des lisses horizontales en pignon de la zone de stockage. Ces poteaux seront considérés comme bi-articulés.

Caractéristiques:

- Nuance d'acier : S275 ou S355 selon normes en vigueur.

- Traitement anticorrosion : peinture des profilés et assemblages suivant article correspondant, galvanisation à chaud pour la boulonnerie
- Section permettant SF 1/4h

Localisation :

Poteaux sous arbalétriers en pignons.

Suivant plans de structure.

III.2.4 - POTEAUX DU SAS

Poteaux principaux en profilés métalliques de type IPE supports des poutres de toiture. Ces poteaux seront considérés comme bi-articulés.

Caractéristiques:

- Nuance d'acier : S275 ou S355 selon normes en vigueur.
- Traitement anticorrosion : peinture des profilés et assemblages suivant article correspondant, galvanisation à chaud pour la boulonnerie
- Section permettant SF 1/4h

Localisation :

Poteaux supports de la structure du sas de liaison avec les salles blanches.

Suivant plans de structure.

III.2.5 - PANNES EN TOITURE

Pannes au niveau de la membrure supérieure des arbalétriers réalisant une structure horizontale support de toiture en bacs acier.

Caractéristiques :

- Traitement anticorrosion : peinture des profilés et assemblages suivant article correspondant, galvanisation à chaud pour la boulonnerie
- Section permettant d'être SF1/4h

Compris :

- Platinas de fixation soignées, détail à valider par l'architecte.

Localisation :

En toiture entre membrure supérieure des arbalétriers.

Suivant plans de principe structure.

III.2.6 - CHEVETRES EN TOITURE

Pannes au niveau de la membrure supérieure des arbalétriers et portant sur les IPE 140 réalisant une structure horizontale pour le cadre support des exutoires de désenfumage.

Caractéristiques :

- Traitement anticorrosion : peinture des profilés et assemblages suivant article correspondant, galvanisation à chaud pour la boulonnerie
- Section permettant d'être SF1/4h

Compris :

- Platines de fixation soignées, détail à valider par l'architecte.

Localisation :

En toiture entre membrure supérieure des arbalétriers.

Suivant plans de principe structure.

III.2.7 - OSSATURE DES ACROTÈRES

Ossature des acrotères servant de support de bardage en profilés du commerce :

- Potelets de type HEA200 ou équivalent, espacement selon trame poteaux béton,
- Lisse haute de type UPN300 ou équivalent

L'ossature devra résister aux charges liées aux lignes de vie et au vent.

Caractéristiques :

- Traitement anticorrosion : peinture des profilés et assemblages suivant article correspondant, galvanisation à chaud pour la boulonnerie

Localisation :

En toiture de la zone de stockage, du sas et de la zone colis, suivant plans de structure.

III.2.8 - CONTREVENTEMENT HORIZONTAL

Contreventement horizontal en profilés métalliques de type cornières.

SF1/4h.

Localisation :

Dans le plan de la toiture entre arbalétriers.

Suivant plans de structure.

III.2.9 - CONTREVENTEMENT VERTICAL

Contreventement vertical en profilés métalliques de type cornières entre poteaux béton au droit des poutres au vent.

SF1/4h.

Localisation :

Entre poteaux BA.

Suivant plans de structure.

III.2.10 - LISSES HORIZONTALES

Lisses en profilés métalliques de type tubes creux réalisant une structure horizontale support de bardage et de menuiseries entre poteaux et sur maçonnerie.

Compris :

- Platines de fixation soignées, détail à valider par l'architecte.

Localisation :

Suivant DTA bardage et plans de structure et architecte.

III.2.11 - POTEAUX SUPPORT DE MENUISERIES

Poteaux en profilés métalliques de type UPE destinés à servir de support aux menuiseries. Ils seront fixés en partie inférieure au dallage et en partie supérieure aux lisses horizontales.

Localisation :

Suivant DTA bardage et plans de structure et architecte.

III.2.12 - CORNIERES HORIZONTALES

Lisses basses en profilés métalliques L réalisant une structure horizontale support de bardage en partie basse et fixée sur la périphérie du dallage béton.

Compris :

- Platines de fixation soignées, détail à valider par l'architecte.

Localisation :

Suivant DTA bardage et plans de structure et architecte.

III.2.13 - POTELETS SUPPORT DE PANNEAUX SOLAIRES

Fourniture et pose de potelets pour le support de structures métalliques supportant les panneaux solaires.

Caractéristiques

- Potelets permettant la réalisation d'un relevé d'étanchéité de même nature que l'étanchéité attenante
- Potelet en acier traité contre la corrosion par galvanisation à chaud
- Potelet préfabriqué constitué d'une platine, d'un tube et d'une platine de support. Une colerette amovible est fixée sous la colerette de support pour la protection de l'étanchéité en tête
- Isolation intégrée à l'intérieur du potelet. Isolant en mousse polyuréthane mono-composant
- Fixation au support selon préconisations du fabricant.
- Emplacement des potelets selon directives des lots techniques concernés
- Hauteur minimale des potelets par rapport au niveau fini de la terrasse : 80cm

La prestation comprend :

- La synthèse avant commande :
 - Avec le lot réalisant le support pour les nécessités de fixation
 - Avec les lots s'installant sur les potelets pour les nécessités techniques des potelets (dimensions, charges à reprendre, localisation, etc...)
- La réalisation d'un relevé d'étanchéité sur le potelet. Le relevé d'étanchéité sera de même nature que l'étanchéité attenante. Réalisation du relevé selon préconisations des fabricants du potelet et de l'étanchéité

Limites de prestation :

- Tous les éléments fixés sur les potelets (rails, ossature, etc...) sont hors lot
- Sur chantier, le présent lot implantera l'axe et la position de chaque potelet en fonction du plan prévisionnel de pose des panneaux solaires

Référence de qualité :

Potelet SUPCO de chez ODCO ou techniquement équivalent

Localisation :

En toiture de la zone de stockage, sous la zone prévisionnelle de pose des panneaux solaires (hors marché)

III.2.14 - PROTECTIONS CONTRE LA CORROSION**Protection par peinture sur produits laminés noirs**

Tous les éléments de l'ossature métallique doivent être préalablement brossés et nettoyés de toutes salissures. Après exécution des éléments d'ossature en atelier (soudage, assemblage, etc.), les éléments de l'ossature métallique doivent être décapés par sablage de degré Sa 2^{1/2} et protégés contre la corrosion, par application en atelier, d'une couche de primaire époxy zinc silicate complexe à séchage rapide. (Épaisseur 40 à 50 microns par couche film sec). Après séchage, application d'une couche définitive époxy à haut extrait sec chargé d'oxyde de fer micacé. (Épaisseur 125 microns film sec).

Après montage et réglage de l'ossature, il est procédé au nettoyage et à toutes les retouches, y compris sur les boulons.

Toutes les surfaces destinées à être enrobées de béton ou à assurer un contact électrique entre les pièces, ou qui sont assujetties à une recherche d'adhérence béton sur métal ou métal sur métal ne sont pas peintes et la couche primaire doit être décapée à la brosse métallique.

Dans le cas de soudure sur chantier, il est procédé au meulage de la zone concernée avant soudage, puis au brossage et nettoyage de la soudure, avant l'application de la peinture de protection.

Enfin, application sur site d'une couche de finition polyuréthane aliphatique non jaunissante.

Caractéristiques:

Les éléments de charpente seront protégés contre la corrosion, conformément aux généralités, comme suit :

- décapage par sablage de degré Sa 2^{1/2}
- primaire + peinture anticorrosion, épaisseur et nombre de couches suivant procédé du fabricant
- RAL au choix de l'architecte

Système certifié par « ACQPA » systèmes anticorrosion par peintures.

Composants intégrés :

La peinture définitive des ouvrages est à la charge du présent lot.

L'Entrepreneur devra garantir l'application « 7 Ans cliché 7, Re3 » suivant « OHGPI ».

Catégorie de corrosion C2 (intérieur non chauffé avec risques de condensation) suivant norme en vigueur.

Compris toutes reprises de traitement au niveau des assemblages notamment, ou toute partie ayant été détériorée lors des travaux.

RAL au choix de l'architecte.

Sujétions :

Toutes les surfaces doivent être aisément accessibles. Les dispositions constructives créant des réceptacles d'eaux ou de poussières sont à éviter dans la mesure du possible. Les structures tubulaires ou en caisson doivent être parfaitement obturées.

NOTA : l'entreprise qui réalisera la peinture devra bénéficier des qualifications correspondantes à ce type d'ouvrage (Qualibat « 6113 : Peinture industrielle » ou qualification ou références équivalentes ». Cette même entreprise sera par ailleurs certifiée par l'ACQPA et sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Localisation :

Tous les profilés métalliques de charpente.

III.3 - ESCALIER D'ACCES EN TOITURE

Fourniture et pose de 4 escaliers autoportants droits avec marches et contremarches métalliques, comprenant :

- Ossature principale en profilés métalliques selon plans de structure
- Volées d'escaliers avec limons en profil du commerce de type UPN ;
- Marches et contremarches en tôle pliée pleine en acier galvanisé larmé avec forte épaisseur, destinée à recevoir un revêtement coulé ;
- Contreventement en cornières métalliques
- Paliers intermédiaires en pliée pleine en acier galvanisé larmé (h=35/40 mm);
- Plats profilés de fixation en acier afin de recevoir le système de feuillure du garde-corps acier à barreaudage horizontal ;
- Semelle anti-vibratoire en tête et pied des volées ;
- Sections et espacements suivant normes en vigueur, en respectant l'aspect architectural défini sur les plans ;
- Ensemble des dispositifs d'appuis et de fixations sur structure en béton armé tels que tiges d'ancrage, platines et platines pré-scellées ;
- Ensemble des dispositifs d'appuis et de fixations sur structure acier par platines
- Sujétions pour fixations de pièces spéciales, découpes et toutes sujétions nécessaires pour un parfait fini de l'ouvrage ;
- Assemblages par soudure en usine et assemblages sur site par boulonnage, meulage des soudures pour finition soignée, et toutes sujétions d'exécution ;
- Calage, mise à niveau et réglages pour une installation parfaitement ajustée.

Caractéristiques :

- Caractéristiques dimensionnelles et aspect géométrique suivant détails, plans et coupes de l'Architecte
- Hauteur à franchir : 7.40 m Ht
- Hauteur garde-corps : 1.10 m Ht
- Largeur de passage : 1.00 m.
- Nombre de volés droite : 4u
- Nombre de marches volé 1 : 8 marches.
- Palier intermédiaire 1 : 0.85 x 2,07 m

- Nombre de marches volé 2 : 17 marches.
- Palier intermédiaire 2 : variable x 2.72 m
- Nombre de marches volé 3 : 9 marches.
- Palier intermédiaire 3 : 0.85 x 2.07 m
- Nombre de marches volé 4 : 13 marches.
- Charges d'exploitations : 250 daN/m²
- Finition acier galvanisé à chaud // thermolaquage teinte RAL au choix de l'architecte ;

Coordination des prestations :

Coordination avec le lot Gros œuvre pour les attentes et réservations.

Références normatives et réglementaires :

Norme NF P 01-012 pour les garde-corps.

Articles CO51 à CO56 de la réglementation ERP.

Arrêté du 1er août 2006 modifié concernant l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public.

Localisation :

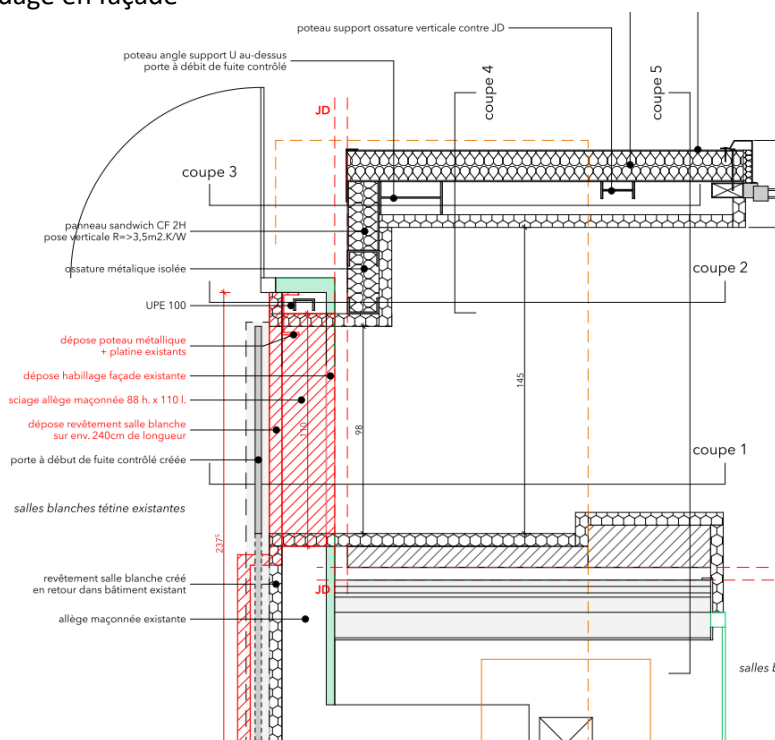
RDC stockage 01

III.4 - REMPLACEMENT PROFILE METALLIQUE ANGLE SALLE BLANCHE

Le présent lot aura à sa charge la dépose et le remplacement du profilé d'angle existant du bâtiment salle blanche par un profilé plus petit afin d'avoir une largeur de passage maximale dans le couloir de liaison.

La prestation comprend :

- Etalement provisoire
- Dépose des revêtements
- Mise en place du nouveau profilé après sciage de l'allège par le lot Gros Œuvre
- Fixation du nouveau profilé en pied et en tête par platines métallique
- Reconstitution du bardage en façade



IV - DESCRIPTIONS DES TRAVAUX DE BARDAGE

D'une manière générale, l'entreprise sera responsable des préperçages dans la charpente métallique, la maçonnerie et des traitement antirouille de celle-ci engendré par la pose et la fixation du bardage

IV.1 - MOYENS D'ACCES

Le présent lot a à sa charge les échafaudages, nacelles et moyens d'accès nécessaires à la réalisation de ses travaux.

Les moyens d'accès/ échafaudages devront être conformes aux prescriptions du PGC.

Toutes sujétions de mise en œuvre, dont :

- réglage de l'assise, contreventements, protections, immobilisations etc.,
- mise en œuvre de platelage bois de répartition des charges en pied des échafaudages posés sur une étanchéité neuve réalisée par le chapitre concerné,
- sujétions pour décrochés en façades, balcons, terrasses.
- Réception par un organisme agréé, fourniture des certificats de visite périodique obligatoire.
- Mise en œuvre de tous les accessoires complémentaires nécessaires :
- garde-corps dépassant des niveaux concernés à traiter de 1 m au minimum,
- garde-corps, de plinthes, d'échelles et de trappes réglementaires,
- protection par bâches et filets de protection, incluse dans la prestation,
- mise en place de protections contre les débris au droit des entrées des bâtiments et au droit des circulations importantes,
- délimitation, en pied des bâtiments, d'une zone de protection de 5 m de largeur depuis les façades, au moyen de banderoles sur piquets de 1,50 m de hauteur environ avec panneaux indicateurs de zone dangereuse.
- toute sujétion d'alimentation d'eau et d'électricité (branchement et desserte des zones d'intervention)

Sécurité : Respect des règles de sécurité en vigueur et notamment :

- code du travail,
- décret du 1er septembre 2004,
- normes NF HD 1000, 1004, remplacées par les normes NFEN 12810-1-2 et NFEN 12811-1-2-3,
- manuels pratiques de l'OPBTP et de l'INRS,
- visites périodiques de sécurité par un organisme agréé,
- prescriptions du PGCSPPS,
- le guide de montage et d'utilisation des échafaudages, conçu et publié par le SFECE.

L'entrepreneur devra permettre l'accès aux échafaudages à toutes les entreprises qui en feront la demande après établissement d'une convention interentreprises.

Localisation : Moyens d'accès nécessaires aux travaux décrits dans les paragraphes suivants.

IV.2 - BARDAGE METALLIQUE - PANNEAUX SANDWICH EN LAMES VERTICALES – TYPE 1

Fourniture, ajustage et pose d'un bardage extérieur d'aspect plan par lames pleines et lisses à emboîtement a bords pliés, posées verticalement, fixations non apparentes.



La mise en œuvre sera effectuée conformément :

- aux règles générales de conception et de mise en œuvre sur murs béton,
- au cahier du CSTB n° 3194 de janvier 2000
« Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Constat de Traditionalité ».
- au cahier du CSTB n° 3546 de Février 2008
« Résistance aux chocs des bardages rapportés, vêtements et vêtages ».
- A l'avis technique du produit pour une pose en zone de sismicité 4.

L'élément de façade ainsi constitué devra être **A2-s1-d0 ou MO** (lames d'acier) et CF2h

La prestation comprendra suivant carnet de détail de l'architecte :

- Les échafaudages et nacelles nécessaires à la mise en Œuvre et à la sécurité des personnes.
- OSSATURE SUPPORT
 - A la charge du lot gros œuvre ou charpente métallique suivant localisation
- ISOLANT
 - Isolant en laine de roche de 5cm d'épaisseur quand il y a des vides d'aire
- PANNEAUX SANDWICH
 - Panneaux PROMIROCK V ou techniquement équivalent en tôle d'acier galvanisée et prélaquée conforme à la norme P 34-301
 - Résistance aux chocs : **classe Q4**
 - Teinte : au choix de l'architecte (RAL 9010 en partie courante + RAL 8004 en meneaux)
 - Fixation par emboîtement et vissage dans l'ossature support.
 - Isolant laine de roche d'épaisseur 150mm
 - $R=3.56 \text{ m}^2\text{K/W}$ – ép=150 mm
 - Pose verticale
 - Fixation par vissage dans l'ossature,
 - Intégration en usine de joints intumescents pour coupe-feu 2 h en fonction des localisations (voir plan de repérage architecte)
 - Dimensionnements en fonction de l'espacement des poteaux, du nombre d'appuis continus, des pressions dynamiques indiquées par les charges climatiques qui s'appliquent, ainsi que le complexe d'isolation à mettre en place. Les panneaux sont dimensionnés et mis en œuvre suivant les recommandations professionnelles RAGE pour les Bardages en acier.

Sujétions :

- Profils de finition tels que les traitements d'angles intérieures et extérieures, bavette de pied, cornière alu laqué support de plateau, habillage d'ouverture en tableau plein et linteau en perforé, jonctions verticales particulières, suivant détails de l'architectes
- Toutes sujétions au droit des joints de dilatation du bâtiment.
- Tous joints d'étanchéité à l'eau, tous profils de raccordement et de finitions, toutes coupes, découpes, pose a dilatation, fixations, calepinage suivant plans et possibilités dimensionnelles du fabricant, tous détails et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant, normes et DTU en vigueur.
- Prévoir délignage des languettes au droit des ouvertures avec cicatrization des découpes, découpes à réaliser à la grignoteuse ou par découpe numérique chez le fournisseur.

- Prévoir bords fermés + retour de languette en partie haute des lames qui arrivent sous les allèges et sous acrotères.
- Cornières filantes aux angles rentrant du bâtiment suivant détail architecte
- Cornières filantes aux angles sortant du bâtiment suivant détail architecte
- Bavette filante en pied de bardage qui vient chapeauter l'isolant enterré du maçon
- Raccord horizontal, raccord vertical sur joint de dilatation, raccord sur murs,
- Compris toutes sujétions de pose suivant plans, coupes et détails architecte
- Fixation des plateaux invisible
- Les boulons, cache boulons et tout autre éléments apparents doivent être blancs.
- Toutes autres pièces complémentaires nécessaire à la bonne mise en œuvre.

Trame de façade :

- L'ensemble du bâtiment et des façades sont tramées sur un module de 1150mm. Le présent lot devra provisionner par façade 4 lames avec largeur sur mesure pour rattraper d'éventuels décalage de trame.
- Faire une prise de cote des façades avant réalisation pour valider le plan de calepinage des façades.

Mode de pose :

2.4.2.1. En pose verticale

Les panneaux sont mis en œuvre verticalement sur lisses horizontales.

Une pièce support continue est mise en place en partie basse au niveau de la longrine avec en complément une bavette. Elle est fixée tous les 1 m 50 maxi. Des garnitures d'étanchéité sont mises en œuvre sur appuis à minima aux extrémités de panneaux, ainsi qu'à tous les points particuliers. (Cf. figure 6A).

Le sens de pose est choisi de façon à être le même que celui des vents de pluie dominants du chantier quand cela est possible, avec pour imposition, qu'à l'avancement, la rive mâle de l'élément à poser soit emboîtée dans la rive femelle du dernier élément posé et fixé. Dans le cas où plus d'un panneau est mis en œuvre sur la hauteur du bâtiment, la jonction horizontale des panneaux se fait au droit d'une lisse avec une bavette d'étanchéité. (Cf. figure 7A).

Le premier panneau est posé sur la pièce support, après avoir vérifié son alignement, il est fixé sur ses différents appuis, puis fixé tous les 2 m 00 maxi sur sa hauteur à une ossature au niveau de l'angle afin d'éviter toute entrée d'air due à la flèche qui serait prise par le panneau sous l'effet des charges de vent et/ou du gradient thermique. La pose continue ensuite en ayant pour principe un serrage correct des panneaux afin d'obtenir une étanchéité à l'eau et à l'air satisfaisante.

Calepinage suivant plans architecte.

Produit de référence : *Type bardage PROMIROCK 1150V des Ets ARVAL ou produit équivalent au choix de l'architecte.*
RAL au choix de l'architecte

Localisation : Suivant plan de repérage des façades de l'architecte

Phase1 :

- Sur l'ensemble des façades qui doivent assurer un CF2h en conformité avec ICPE. Stockage 1, SAS laboratoire, réception colis, recharge chariot, AEP, SSI, TGBT, Expédition colis

IV.3 - BARDAGE METALLIQUE - SIMPLE PEAU EN LAMES VERTICALES NERVURE ISOLE – TYPE 2

Fourniture, ajustage et pose d'un bardage extérieur d'aspect nervuré par lames pleines et lisses à emboîtement a bords pliés, posées verticalement, fixations non apparentes.

La mise en œuvre sera effectuée conformément :

- Aux règles générales de conception et de mise en œuvre sur murs béton,
- Au cahier du CSTB n° 3194 de janvier 2000 « Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Constat de Traditionalité ».
- Au cahier du CSTB n° 3546 de février 2008 « Résistance aux chocs des bardages rapportés, vêtements et vêtements ».
- Aux avis techniques.

- A l'avis technique du produit pour une pose en zone de sismicité 4.

L'élément de façade ainsi constitué devra être **A2-s1-d0 ou MO** (lames d'acier).

La prestation comprendra suivant carnet de détail de l'architecte :

- Les échafaudages et nacelles nécessaires à la mise en Œuvre et à la sécurité des personnes.
- OSSATURE SUPPORT
 - A la charge du lot gros œuvre ou charpente métallique suivant localisation
- ISOLATION
 - Isolation thermique **fixé sur maçonnerie** en laine de roche Th32 de masse volumique 140 kg/m³, classement feu A1, épaisseur 150 mm R= 3,75 m²k/w, classement WS, Wp < 1,0 kg/m² selon EN 1609.
 - Dans tous les cas, les fonctions pare-vapeur et étanchéité à l'air doivent être réalisées du coté chaud du complexe de façade formant « mur ».
 - L'objectif est d'avoir un Up = 0.20
 - *Sans isolant dans le cas du retour d'acrotère
- PARE PLUIE
 - Pare pluie synthétique type HPV, étanche W1 (en13859-1+2, en 1928), valeur Sd env. 0.02m, perméance > 3g/(m².h.mmHg), avec systèmes de bandes autocollantes intégrées pour assemblage collé résistant au vent type delta vent N plus ou équivalent.
- OSSATURE SECONDAIRE ECARTEUR
 - Toute ossature secondaire comprenant écarteurs réglables fixés sur lèvres de plateaux et profils horizontaux par double cornière en acier galvanisé à chaud ou en aluminium extrudé permettant la fixation des lames et la mise en place de l'isolation thermique (ménagement d'une lame d'air ventilée de 20 mm). **Dimensionnement ossature à la charge de l'entreprise.**
 - Inclus lisse horizontale réglable
 - Inclus ossature secondaire réglable verticale
 - L'ossature doit offrir une largeur d'appui minimale aux lames de :
 - 60 mm en intermédiaire
 - 40 mm en extrémité
 - 80 mm en jonction transversales de lames.

L'utilisation d'une ossature réglable est réglée est nécessaire, les lames ne pouvant corriger un défaut d'alignement du support.

- Bardage TRAPEZA 11.100.8 B ou équivalent
 - Type : Tôle d'acier galvanisée et prélaquée conforme à la norme P 34-301
 - Formant peau extérieur,
 - Pose verticale,
 - Epaisseur 0.63 mm,
 - Teinte : laquage 25 micron standard au choix de l'architecte
 - Fixation suivant préconisation fabricant.
 - Les angles devront être traités avec des lames d'angles sur mesure pliées à 45° d'un seul tenant. (pas de couvre joint d'accepté)



Sujétions :

- Sujétion particulière pour bord plié avec pliage à l'équerre pour recouvrement par couverture affleurant au nu du fini de façade conformément au détail architecte

- Profile de finition tels que les traitements d'angles, bavette de pied, cornière alu laqué support de plateau, habillage d'ouverture en tableau plein et linteau en perforé, jonctions verticales particulières, suivant détails de l'architectes
- Toutes sujétions au droit des joints de dilatation du bâtiment.
- Tous joints d'étanchéité à l'eau, tous profiles de raccordement et de finitions, toutes coupes, découpes, pose à dilatation, fixations, calepinage suivant plans et possibilités dimensionnelles du fabricant, tous détails et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant, normes et DTU en vigueur.
- Prévoir délignage des languettes au droit des ouvertures avec cicatrissage des découpes, découpes à réaliser à la grignoteuse ou par découpe numérique chez le fournisseur.
- Prévoir bords fermés + retour de languette en partie haute des lames qui arrivent sous les allèges et sous acrotères.
- Compris toutes sujétions de pose suivant plans, coupes et détails architecte
- Fixation des plateaux invisible
- Les boulons, cache boulons et tout autre éléments apparents doivent être blancs.
- Sur la façade EST, il est prévu une découpe du bardage au droit des tubes structurels faisant office d'entretoise du Serrurier. La prestation comprend la mise en place d'une bavette en pied de bardage (au-dessus des coulissants du R+1. Une synthèse sera fait avec le lot serrurier et le lot menuiserie extérieur.

Trame de façade :

- L'ensemble du bâtiment et des façades sont tramées sur un module de 120cm. Le présent lot devra provisionner par façade 4 lames avec largeur sur mesure pour rattraper d'éventuels décalage de trame.
- Faire une prise de cote des façades avant réalisation pour valider le plan de calepinage des façades.

Calepinage suivant plans architecte.

Produit de référence : *Type bardage TRAPEZA 11.100.8B laquages 25 micron standard des Ets ARVAL ou produit équivalent au choix de l'architecte.*

Localisation : Suivant plan de façade de l'architecte

- Recharge chariot

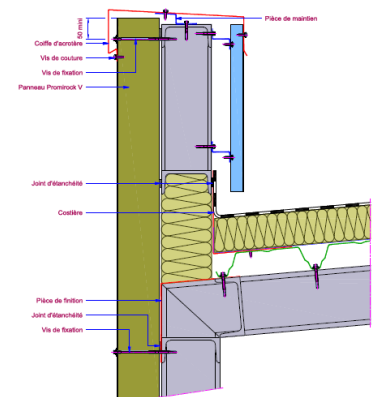
IV.4 - CONTRE BARDAGE D'ACROTÈRE SUR STRUCTURE METALLIQUE – TYPE 3

Fourniture et pose de contre bardage métal laqué bardage en face intérieure d'acrotère comprenant :

- réalisés en tôle nervurée galvanisée de 75/100ème d'épaisseur pliée et profilée à froid, pose verticale et fixation sur des montants en acier (bardage métal laqué)
- bavette de finition de rejet d'eau en pied

Dimensionnements en fonction de l'espacement des poteaux et des pressions dynamiques indiquées par les charges climatiques qui s'appliquent.

Compris tous moyens de manutention, échafaudage, toutes coupes, découpes, chutes, pièces de raccordement de même composition que les parois concernées, renforcement si nécessaire de l'étanchéité par incorporation de produit souple du type élastomère, tous détails et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.



Nota :

- Les poteaux destinés à recevoir les plateaux acier devront avoir la face extérieure parfaitement alignée.
- Aucun boulon, ni gousset ne devra être saillant.

- La visserie sera en inox pour éviter les phénomènes d'électrolyse.
- Compris retournement de la membrane d'étanchéité à l'aire coté intérieur de l'acrotère

Hauteur variable suivant coupe architecte

Produit de référence : *Type bardage « Trapéza 6.175.25 » des Ets ARVAL ou produit équivalent au choix de l'architecte.*

Localisation : Intérieur de l'ensemble des acrotères

IV.5 - REMPLISSAGE ISOLANT FOND DE PLATEAU DE BARDAGE

Fourniture, ajustage et pose d'un isolant en fond de plateau de bardage.

La prestation comprendra suivant carnet de détail de l'architecte :

- Les échafaudages et nacelles nécessaires à la mise en Œuvre et à la sécurité des personnes.
- OSSATURE PRIMAIRE
 - A la charge du lot gros œuvre ou charpente métallique suivant localisation
- PLATEAUX DE BARDAGE
 - Plateau support en tôle d'acier pliée et perforé, profilée à froid, protection par galvanisation a chaud + thermolaquage, Référence plateau Hacierba ou équivalent
 - Pose horizontale
 - Fixation par vissage dans l'ossature,
 - Pose de joints type Moussafoam ou équivalent section 15 x 30 mm pour les appuis de jonction bout à bout des plateaux, et d'un joint de continuité ou d'extrémité, réalisation de joint adhésif polyéthylène a cellules fermées section 3 x 20mm type LRC d'Etanco ou équivalent pose entre les âmes des plateaux, tous traitements complémentaires d'étanchéité a l'air.
 - Dimensionnements en fonction de l'espacement des poteaux, du nombre d'appuis continus, des pressions dynamiques indiquées par les charges climatiques qui s'appliquent, ainsi que le complexe d'isolation à mettre en place. Sans dépasser une hauteur bp de 92 mm maxi et une largeur de 500 mm maxi. Les plateaux sont dimensionnés et mis en œuvre suivant les recommandations professionnelles RAGE pour les Bardages en acier.
- ISOLATION
 - Isolant type ROCKBARDAGE ou équivalent revêtus d'un voile de verre renforcé, classe A1, pose entre ossatures secondaires, en ménageant une lame d'aire de ventilation continue de 20mm minimum,
 - Isolant conforme au e-cahiers du CSTB 3316 V2 et 3586 V2.
 - Suivant localisation :
 - $R=5.00 \text{ m}^2\text{K/W}$ – ép=200 mm

Sujétions :

- Profile de finition tels que les traitements d'angles, bavette de pied, cornière alu laqué support de plateau et d'isolants, suivant détails de l'architectes
- Toutes sujétions au droit des joints de dilatation du bâtiment.
- Tous joints d'étanchéité a l'eau, tous profiles de raccordement et de finitions, toutes coupes, découpes, pose à dilatation, fixations, calepinage suivant plans et possibilités dimensionnelles du fabricant, tous détails et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant, normes et DTU en vigueur.
- Bavette filante en pied de plateau de bardage qui vient supporter

- Pour supportage des plateaux de bardage
- Compris toutes sujétions de pose suivant plans, coupes et détails architecte
- Fixation des plateaux invisible
- Les boulons, cache boulons et tout autre éléments apparents.

Localisation : Suivant carnet de détail architecte

- Epaisseur d'isolant 20cm a la jonction toitures / murs

IV.6 - GRILLES DE VENTILLATION

IV.6.1 - GRILLES LOCAL TRAITEMENT D'AIR

Pose de grilles de ventilation persiennes fournie par le lot CVCPS comprenant :

- Mise en place dans bardage double peau du façadier et structure métallique du charpentier
- Cornières périphériques en acier galvanisé fixé sur charpente métallique en tôle thermolaquée, teinte au choix de l'architecte, incorporation dans le plan du bardage double peau.
- Cadre périphérique en acier laqué avec interposition de joints d'étanchéité,
- Montant intermédiaire support de lames à prévoir suivant longueur de grilles, nombre et
- Section à définir en fonction de la longueur des lames,
- Lames horizontales pare-pluie filantes type L050HT de chez RENSON ou équivalent (ailettes à prévoir bord à bord), lames à prévoir au nu extérieur de la façade, , compris précadre
- L'ensemble ossature, cadre et remplissage avec finition thermolaquée, teintes RAL dans la gamme standard du fabricant, aux choix de l'Architecte,
- Grille pare volatiles, grillage anti insectes
- Bavette rejet d'eau en partie basse.
- Y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires.

Particularités :

- Les grilles seront au nu affleurant avec les parements de finitions avoisinants.
- Pour un problème de symétrie, la surface de la grille est supérieure à la surface nécessaire. Les parties inutiles seront obturées en face arrière par une cassette isolée en tôle laquée. Teinte au choix de l'architecte
- Y compris toutes coupes, découpes, entailles, rainures, feuillures, assemblages, fixations, pose, réglage, prises et scellements, soudures, reprises de serrurerie sur le site une fois mis en œuvre, tous détails et sujétions d'exécution et de mise en œuvre.
- Finition thermolaquée, teinte au choix de l'architecte.
- Dimensions : suivant plans, détails architecte et besoins des corps d'états techniques

Localisation : Dimension selon plan CVCPS

- T1 Au droit du local technique ventilation air neuf CTA, VB et VH sous station
- T2 air neuf du ballon thermodynamique
- T2 tertiaire air neuf CTA
- Au droit du local recharge chariots

IV.7 - HABILLAGE DE TABLEAUX, LINTEAUX

Fourniture et pose de profilé d'habillage d'embrasures d'ouverture en acier galvanisé prélaqué 1 face de 75/100e d'épaisseur comprenant :

- Couvert d'habillage et rejet d'eau avec goutte d'eau en linteau,
- Jambages en recouvrement de montants de menuiseries

Tous renforts en profilé acier galvanisé de supportage, fixations avec étanchéité complémentaire, closoirs, tous détails et sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

IMPORTANT :

La DPGF donne un linéaire d'habillage global, toutes largeurs d'habillages confondues. L'offre de l'entreprise devra prendre en compte les différentes largeurs d'habillage dans son offre.

Localisation : Ensemble des portes et fenêtres du projet

IV.8 - BAVETTES ET SEUILS

Fourniture et mise en place d'une bavette ou seuils en aluminium laqué pour délimitation des façades au droit des menuiseries.

Le poste comprend :

- Pose sur support charpente métallique pour une parfaite planéité,
- Mise en place d'appuis de tablette en aluminium laqué plié,
- Débord de 50mm de hauteur visible,
- Fixations invisibles.

La bavette recouvrira tout le complexe de façade. Compris toutes sujétions pour une parfaite finition de l'ouvrage

Finitions :

- Qualité de finition : Thermolaquée,
- Couleur : Au choix de l'Architecte dans la gamme disponible / RAL 8004.

Référence de qualité : Le procédé utilisé devra faire l'objet d'une ATE et d'un DTA en cours de validité.

Localisation : Sur ensemble des portes et fenêtres du projet :

- F1, P1, P3, P4, P5

IV.9 - DOE

Préalablement aux opérations de réception, le Titulaire remet, en 3 exemplaires papiers et 1 exemplaire électronique (sur clé USB), le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) qui doit être accepté par le CEA. Le DOE comprend, a minima, les documents exigés au Cahier des charges, structuré conformément aux dispositions de la note technique référencée ST/E/NT/3449 à l'indice en vigueur à la date de notification du marché.

Si la réception est assortie de réserves, le Titulaire doit lever ces réserves dans un délai précisé dans le procès-verbal de réception et mettre à jour le DOE.

Le Titulaire remet alors le DOE définitif, qui doit être accepté par le CEA, au plus tard dans un délai de 30 jours calendaires à compter de la date de signature du PV de réception des travaux.

Le DOE comprendra entre autres :

- Liste des pièces remises avec nombre d'exemplaire
- Plan de localisation des ouvrages mis en œuvre
- Plan des ouvrages non industriels (gainés techniques, escaliers, portes et huisseries, etc. ...)
- Liste des matériaux mis en œuvre avec leur localisation et fiches techniques associées (portes et huisseries, escaliers, quincailleries, etc...)
- Notice de fonctionnement et de maintenance pour les ouvrages motorisés
- Procès-verbaux d'autocontrôles et d'essais (acoustique, coupe-feu, vitrage, étanchéité, traitement des bois, autres essais demandés par la MOE, etc. ...) avec tableau récapitulatif
- Maquette IFC de la charpente métallique
- Fichier DAO compatible DXF sur support DWG

V - PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE

V.1 - PSE 1 : SUR-BARDAGE METALLIQUE - SIMPLE PEAU EN PLAQUE NERVURE – TYPE 4

Fourniture, ajustage et pose d'un bardage extérieur d'aspect nervuré par lames à emboîtement a bords pliés, posées verticalement, fixations non apparentes.

La mise en œuvre sera effectuée conformément :

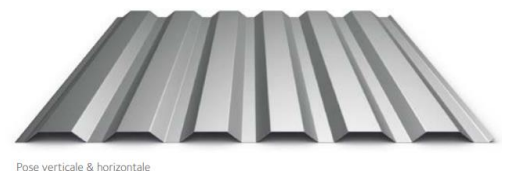
- Aux règles générales de conception et de mise en œuvre sur murs béton,
- Au cahier du CSTB n° 3194 de janvier 2000 « Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Constat de Traditionalité ».
- Au cahier du CSTB n° 3546 de Février 2008 « Résistance aux chocs des bardages rapportés, vêtements et vêtements ».
- Aux avis techniques.
- A l'avis technique du produit pour une pose en zone de sismicité 2.
- PV effectis

L'élément de façade ainsi constitué devra être **A2-s1-d0 ou MO** (lames d'acier).

La prestation comprendra suivant carnet de détail de l'architecte :

- Les échafaudages et nacelles nécessaires à la mise en Œuvre et à la sécurité des personnes.
- OSSATURE SUPPORT
 - A la charge du lot gros œuvre ou charpente métallique suivant localisation
- OSSATURE SECONDAIRE ECARTEUR
 - Ossature type Z
- Bardage TRAPEZA 6.175.25 ou équivalent
 - Type : Tôle d'acier galvanisée et prélaquée conforme à la norme P 34-301
 - Formant peau extérieur,
 - Pose verticale,
 - Epaisseur 0.63 mm,
 - Teinte : laquage 25 micron standard au choix de l'architecte RAL 8004
 - Fixation suivant préconisation fabricant.

Trapéza® 6.175.25
Plaque nervurée pour bardage simple et double peau



Sujétions :

- Sujétion particulière pour bord plié avec pliage à l'équerre pour recouvrement par linteaux affleurant au nu du fini de façade conformément au détail architecte
- Ossature type Z et vis de fixation
- Profiles de finition tels que les traitements d'angles, bavette de pied, cornière alu laqué support de plateau, habillage d'ouverture en tableau plein et linteau en perforé, jonctions verticales particulières, suivant détails de l'architectes
- Le cadre supplémentaire pour cette surépaisseur de bardage est inclus dans cette prestation (profil de finition alu laqué)
- Tous joints d'étanchéité a l'eau, tous profiles de raccordement et de finitions, toutes coupes, découpes, pose a dilatation, fixations, calepinage suivant plans et possibilités dimensionnelles du fabricant, tous détails et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant, normes et DTU en vigueur.

- Prévoir délignage des languettes au droit des ouvertures avec cicatrisation des découpes, découpes à réaliser à la grignoteuse ou par découpe numérique chez le fournisseur.
- Prévoir bords fermés + retour de languette en partie haute des lames qui arrivent sous linteaux et sur bavettes.
- Compris toutes sujétions de pose suivant plans, coupes et détails architecte
- Les boulons, cache boulons et tout autre éléments apparents doivent être au choix des architectes nn therme de RAL.
- Détail de fixation suivant PV effectis
- Profils de finition alu laqué

Trame de façade :

- Le présent lot devra provisionner par façade 4 lames avec largeur sur mesure pour rattraper d'éventuels décalage de trame.
- Faire une prise de cote des façades avant réalisation pour valider le plan de calepinage des façades.

Calepinage suivant plans architecte.

Produit de référence : *Type bardage TRAPEZA 6.175.25 laquages 25 micron standard des Ets ARVAL ou produit équivalent au choix de l'architecte.*

Localisation : Suivant plan de façade de l'architecte

- Habillage des meneaux

V.2 - PSE 2 : SUR-BARDAGE METALLIQUE - SIMPLE PEAU EN CASSETTE PLANS – TYPE 4 BIS

Fourniture, ajustage et pose d'un bardage extérieur d'aspect lames pleines et lisses à emboîtement a bords pliés, posées verticalement, fixations non apparentes.

La mise en œuvre sera effectuée conformément :

- aux règles générales de conception et de mise en œuvre sur murs béton,
- au cahier du CSTB n° 3194 de janvier 2000
« Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Constat de Traditionalité ».
- au cahier du CSTB n° 3546 de Février 2008
« Résistance aux chocs des bardages rapportés, vêtements et vêtages ».
- aux avis techniques.
- A l'avis technique du produit pour une pose en zone de sismicité 2.

L'élément de façade ainsi constitué devra être **A2-s1-d0 ou MO** (lames d'acier).

La prestation comprendra suivant carnet de détail de l'architecte :

- Les échafaudages et nacelles nécessaires à la mise en Œuvre et à la sécurité des personnes.
- OSSATURE SUPPORT
 - A la charge du lot gros œuvre ou charpente métallique suivant localisation
- OSSATURE SECONDAIRE ECARTEUR
 - Ossature type Z

- Bardage cassette Métalliques ST300
 - Type : Tôle d'acier galvanisée et prélaquée conforme à la norme P 34-301
 - Formant peau extérieur,
 - Pose verticale,
 - Epaisseur 0.63 mm,
 - Teinte : laquage 25 micron standard au choix de l'architecte RAL 9010 et RAL 8004 en alternance
 - Fixation suivant préconisation fabricant.
 - Les angles devront être traités avec des lames d'angles sur mesure pliées à 45° d'un seul tenant. (pas de couvre joint d'accepté)



Sujétions :

- Sujétion particulière pour bord plie avec pliage à l'équerre pour recouvrement par linteaux affleurant au nu du fini de façade conformément au détail architecte
- Ossature type Z et vis de fixation
- Profils de finition tels que les traitements d'angles, bavette de pied, cornière alu laqué support de plateau, habillage d'ouverture en tableau plein et linteau en perforé, jonctions verticales particulières, suivant détails de l'architectes
- Le cadre supplémentaire pour cette surépaisseur de bardage est inclus dans cette prestation (profil de finition alu laqué)
- Tous joints d'étanchéité à l'eau, tous profiles de raccordement et de finitions, toutes coupes, découpes, pose a dilatation, fixations, calepinage suivant plans et possibilités dimensionnelles du fabricant, tous détails et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant, normes et DTU en vigueur.
- Prévoir délignage des languettes au droit des ouvertures avec cicatrissage des découpes, découpes à réaliser à la grignoteuse ou par découpe numérique chez le fournisseur.
- Prévoir bords fermés + retour de languette en partie haute des lames qui arrivent sous linteaux et sur bavettes.
- Compris toutes sujétions de pose suivant plans, coupes et détails architecte
- Les boulons, cache boulons et tout autre éléments apparents doivent être au choix des architectes nn therme de RAL.
- Détail de fixation suivant PV effectis
- Profils de finition alu laqué

Trame de façade :

- Le présent lot devra provisionner par façade 4 lames avec largeur sur mesure pour rattraper d'éventuels décalage de trame.
- Faire une prise de cote des façades avant réalisation pour valider le plan de calepinage des façades.

Calepinage suivant plans architecte.

Produit de référence : *Type cassette métalliques ST300 de chez ARCELOR MITTAL, laquages 25 micron standard ou produit équivalent au choix de l'architecte.*

Localisation : Suivant plan de façade de l'architecte

- Habillage des meneaux