

AP-HP Centre Université Paris Cité

CONSTRUCTION D'UN AUVENT

Hôpital BROCA - 54-56 Rue Pascal - Paris 75013

PRO

PIECES ECRITES

1.CCTP

LOT 02 - CHARPENTE METALLIQUE

Maître d'ouvrage :

AP-HP Centre Université Paris Cité

HOPITAL BROCA
54-56 Rue Pascal - Paris 75013

Maître d'oeuvre études :



Atelier Circonflexe Architectes

50 Boulevard de Strasbourg - 75010 Paris
Tél : 09 77 39 25 21 / Fax : 09 59 62 04 93
Courriel : a.circonflexe@gmail.com

Groupe Delta BET Structure

1 Rue des Pins - 38100 Grenoble
Tél : 04 76 24 02 50
Courriel : alexandremichelis@groupe-delta.fr

ECO+ Economie de la construction

1 Rue des Pins - 38100 Grenoble
Tél : 04 76 24 02 50
Courriel : alexandremichelis@groupe-delta.fr

N° Dossier	Date
146-BRO	30/01/2023

Diffusion :

Dossier	Indice	Date	MOE	MOA	BdC	CSPS	CSSI	

Révisions

<i>D</i>			
<i>C</i>			
<i>B</i>			
<i>A</i>			
<i>o</i>	22/05/23	AMI	Première émission
<i>Ind.</i>	<i>Date</i>	<i>Établie par</i>	<i>Modification</i>

État des révisions

Page modifiée	Page enlevée	Page ajoutée
X	#	X

Révision	0	A	B	C	D	Révision	0	A	B	C	D	Révision	0	A	B	C	D
Page						Page						Page					
4	X					35						65					
5	X					36						66					
6	X					37						67					
7	X					38						68					
8	X					39						69					
9	X					40						70					
10	X					41						71					
11	X					42						72					
12	X					43						73					
13	X					44						74					
14	X					45						75					
15	X					46						76					
16	X					47						77					
17	X					48						78					
18	X					49						79					
19	X					50						80					
20	X					51						81					
21	X					52						82					
22	X					53						83					
23	X					54						84					
24						55						85					
25						56						86					
26						57						87					
27						58						88					
28						59						89					
29						60						90					
30						61						91					
31						62						92					
32						63						93					
33						64						94					

TABLE DES MATIÈRES

A GÉNÉRALITÉS.....	5
A.1 - Description de l'opération.....	5
A.2 - QUALITÉ ET UTILISATION DES DOCUMENTS DU MARCHÉ.....	5
A.2.1 Plan projet et plans guide.....	5
A.2.2 Constatations d'erreurs ou d'omissions dans les documents.....	5
A.3 - RECONNAISSANCE DES LIEUX.....	6
A.4 - OPÉRATION EN SITE OCCUPE.....	6
A.5 - RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ.....	6
A.6 - Nettoyage & entretien.....	7
A.6.1 Nettoyage du chantier.....	7
A.6.2 Entretien du chantier.....	7
A.7 - Gestion des déchets et des gravois.....	7
A.8 - Contenu du prix.....	8
A.9 - Garanties.....	9
A.10 - Organisation de chantier & délais d'exécution.....	9
A.11 - Emploi d'appareils brevetés.....	9
A.12 - Limites de prestations.....	9
A.13 - Plans d'exécution des ouvrages, notes de calcul, plans des ouvrages exécutés.....	9
A.13.1 Études et préparation de chantier.....	9
A.13.2 Dossier des ouvrages exécutés (Phase 2).....	10
B HYPOTHÈSES DE CALCUL ET DONNÉES DU SITE.....	11
B.1 - Implantation, repères, niveaux, précautions particulières.....	11
B.2 - Charges, surcharges et actions sur la structure.....	11
B.2.1 Poids propre et Charges permanentes.....	11
B.2.2 Charges d'exploitation.....	11
B.2.3 Charges des autres corps d'état.....	11
B.2.4 Charges de Neige.....	11
B.2.5 Charges de Vent.....	11
B.2.6 Action sismique.....	12
B.3 - Déformation des ouvrages.....	12
C SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES.....	13

C.1 - Exécution des structures métalliques.....	13
C.1.1 Qualification du constructeur.....	13
C.1.2 Prescriptions techniques CHARPENTE MÉTALLIQUE.....	13
C.1.2.1 Prescriptions générales et documents de référence.....	13
C.1.2.1.1 Documents de références.....	13
C.1.2.1.2 Recommandations d'application des Eurocodes à la construction métallique.....	18
C.1.2.1.3 Autres documents de référence.....	18
C.1.2.2 Exécution des travaux.....	19
C.1.2.2.1 Matériaux et produits.....	19
C.1.2.2.2 Aciers de construction.....	19
C.1.2.2.3 Boulonnerie.....	20
C.1.2.2.4 Produits de soudage.....	20
C.1.2.3 Fabrication.....	20
C.1.2.3.1 Soudage.....	21
C.1.2.3.2 Montage.....	21
C.1.2.3.3 Protection Électrique.....	21
C.1.2.3.4 Protection contre la corrosion.....	22
C.1.2.3.5 Protection contre le feu.....	23

D DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	24
D.1 - Finition et traitement des charpentes.....	24
D.2 - Liaison avec le sol et la structure :.....	24
D.3 - Ossature principale.....	24
D.4 - Ossatures Secondaires :.....	25
D.5 - Pare Choc de protection des poteaux.....	25
D.6 - Plafond suspendu en bois :.....	25
D.7 - Caniveau bas de pente en tôle d'acier galvanisé.....	26

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 5/26

A GÉNÉRALITÉS

A.1 - Description de l'opération

Le présent document a pour objet de définir les conditions techniques d'exécution, du lot 01, pour la création d'un Auvent dans une cours de l'Hôpital BROCA (75).

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) fait partie intégrante du dossier

de consultation des entreprises relatif au présent lot n°1, ce dossier comprend également

l'ensemble des documents suivants par ordre de priorité :

- Le règlement de consultation (R.C.)
- Le cadre d'Acte d'Engagement (A.E.)
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières et ses annexes (C.C.A.P.)
- Le dossier du permis de construire.
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières et ses annexes (C.C.T.P.)
- Le plan topographique
- L'étude géotechnique
- Le plan général de coordination
- Le planning général de l'opération.

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art avec application des spécifications et règlements techniques en vigueur (Documents du REEF, DTU, normes, recommandations et règles professionnelles...).

Les ouvrages de technique non traditionnelle devront faire l'objet d'un avis technique du CSTB en cours de validité.

A.2 - QUALITÉ ET UTILISATION DES DOCUMENTS DU MARCHÉ

Toutes précautions et vérification devront être mises en œuvre pour garantir la livraison d'une installation complète en parfait ordre de marche.

A.2.1 Plan projet et plans guide

Les plans de niveau projet, communiqués à titre indicatif en annexe au présent marché. , sont proposés uniquement comme un support de réflexion. L'entreprise devra réaliser ces études pour déterminer les ouvrages à réaliser. Ils indiquent l'ordre de grandeur du dimensionnement des ouvrages à réaliser.

A.2.2 Constatations d'erreurs ou d'omissions dans les documents

L'entrepreneur devra vérifier les documents, dessins et renseignements divers qui lui seront communiqués.

Nous rappelons à l'entrepreneur que les listes de tâche et les descriptions faites dans ce document ne représentent qu'une liste non exhaustive des tâches et des ouvrages à réaliser et que ce dernier aura en charge de signaler tous manquement ou omissions.

Au cours de son étude, l'Entrepreneur est tenu de signaler toutes les anomalies, erreurs ou omissions qu'il aura relevées à la lecture attentive des pièces constitutives du présent Marché. Il demandera au représentant du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre toutes précisions utiles.

L'Entrepreneur ne peut en aucun cas se prévaloir de ces erreurs, anomalies ou omissions pour justifier une demande d'augmentation du montant du Marché.

Il exécutera donc comme étant compris dans le Marché, tous les travaux ou fournitures nécessaires au parfait achèvement du Marché.

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 6/26

A.3 - RECONNAISSANCE DES LIEUX

Avant la remise de son offre, l'entrepreneur devra s'être rendu sur place afin de reconnaître le site et, ainsi évaluer l'ensemble des contraintes liées aux types d'environnementales du chantier (accessibilité, importance des travaux préparatoires, sujétions de mitoyenneté, sujétions d'accès aux constructions voisines, protection environnementale), des contraintes liées à l'occupation du site.

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus :

- *Le terrain et ses sujétions propres,*
- *Les contraintes relatives aux constructions voisines,*

Les modalités d'accès par la voirie,

- *Les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement,*
- *Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le*

L'entreprise devra :

- *Des constats d'huissier de justice concernant : l'état des constructions et des aménagements avoisinants, avant et après les travaux du présent lot, un procès-verbal de constat sera à remettre au Maître d'Ouvrage et une copie au Maître d'Œuvre d'exécution.*
- *Ce procès-verbal devra comporter la description des ouvrages périphériques conservés et des photos numériques au format JPG. Les photos seront transmises au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre sur support informatique compatible PC.*
- *La souscription d'une extension de l'assurance responsabilité civile de l'entreprise aux existants, avec garanties suffisantes pour les risques encourus.*

A.4 - OPÉRATION EN SITE OCCUPE

Pendant la durée des travaux, le site de l'hôpital reste occupé et en fonctionnement : le maintien de l'activité est impératif.

Les travaux devront s'articuler autour des principes suivants :

- *Garantir la permanence du fonctionnement des bâtiments existants*
- *Garantir l'accès au site, balisage et protection des zones de circulation.*
- *Adaptation de l'activité du chantier à la demande du maître d'ouvrage (gestion de situation de crise...)*
- *Tous les dispositifs et demandes particulières formulés par le Coordonnateur SPS.*
- *Tous les dispositifs et demandes particulières formulés par le Maître d'Ouvrage.*
- *L'entrepreneur intégrera dans ses prix unitaires le coût de ces sujétions liées à son intervention.*

A.5 - RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

L'entrepreneur devra aussi se conformer aux règlements de sécurité et notamment :

- *Se référer aux prescriptions du P.G.C établi par le coordonnateur SPS :*
- *L'étude préalable des phasages et des modes opératoires d'intervention avec établissement du PPSPS (intégrant les sujétions particulières liés au site).*

Elle veillera à ce que les dispositions et règles de sécurité imposées aux chantiers de travaux soient appliquées et notamment celles relatives :

- *La mise en place de tous dispositifs assurant la sécurité du chantier, de la voie publique, des voies privées et des accès aux bâtiments restant en activité,*
- *La mise en place de gardiens pour toutes les interventions sur la voie publique.*
- *Le chargement des camions sur la voie publique est proscrit, sauf autorisations particulières obtenues.*
- *Prévoir pendant toute la durée des travaux, un matériel de premiers secours, contre les risques d'incendie et d'accidents.*
- *Fourniture et pose de panneaux de sécurité en voirie, aux sorties de chantier, après avoir obtenu l'autorisation de l'administration compétente.*

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 7/26

A.6 - Nettoyage & entretien

A.6.1 Nettoyage du chantier

Les entreprises sont tenues de tenir le chantier et ses abords propres et, en conséquence, doivent évacuer, en permanence, leurs gravats et leurs déchets, mettre en œuvre les tris nécessaires.

En cas de défaillance, pour le nettoyage du chantier, une mise en demeure sera envoyée avec un délai d'exécution avant de faire exécuter les travaux par une société spécialisée. La prestation de nettoyage sera facturée à l'entreprise du présent lot.

A.6.2 Entretien du chantier

Le chantier devra être constamment tenu en état de propreté et clos.

L'entreprise exécutera chaque jour, le nettoyage des espaces extérieurs, la descente et l'enlèvement des gravais.

À la terminaison de ses travaux, elle effectuera un nettoyage complet des bâtiments, du terrain et des abords.

Les nettoyages et l'entretien des accès à l'intérieur du chantier comme de la voie publique ou les pistes, mêmes provisoires, seront effectués par l'entreprise.

A.7 - Gestion des déchets et des gravais

L'entreprise titulaire du présent lot est tenu de prévoir l'évacuation des déchets et des gravais liés à la démolition, au terrassement et à l'exécution de ses ouvrages en décharges publiques et ou C.E.T.¹ Le choix des décharges et C.E.T. sont à la charge de l'entrepreneur en fonction des classes de déchet.

Pour information, les annexes B et C du présent document fournissent certains renseignements concernant le choix de ces dits centres d'enfouissements techniques.

¹ Centre d'Enfouissement Technique

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 8/26

A.8 - Contenu du prix

Les travaux à la charge de l'entreprise comprennent les études et la réalisation de l'ensemble des ouvrages décrits aux paragraphes ci-après. Le prix global et forfaitaire proposé par l'entrepreneur s'entend toutes dépenses incluses, en particulier et sans que cette liste ne soit exhaustive :

Pour l'exécution d'ouvrages divers, le titulaire du présent lot devra :

- la prise en compte de l'ensemble des stipulations du C.C.A.P ;
- la main d'œuvre, y compris éventuellement les heures supplémentaires et les horaires de nuit ou décalées nécessaires au respect des délais.
- les frais d'assurances;
- les frais éventuels de stockage du matériel ;
- les frais éventuels de gardiennage
- Le nettoyage et l'enlèvement régulier des débris qui lui sont propres, gravats, emballages et chutes résultant des travaux à la charge de l'entreprise;
- L'établissement des plans d'exécution, des plans d'atelier et l'ensemble des détails, ainsi que l'ensemble des notes de calculs de mise en œuvre des ouvrages préfabriqués,
- L'entreprise fera son affaire de toutes les études complémentaires qui seraient liées à une technique ou étude en variante non préconisée par le bureau d'études. Ces techniques devront être validées par le bureau d'études, la maîtrise d'œuvre de chantier, la maîtrise d'Ouvrage et le bureau de contrôle.
- Tous les calculs ou études complémentaires résultants des sujétions non préconisées par le bureau d'études Structure seront à la charge de l'entreprise.
- L'entreprise devra soumettre au bureau de contrôle toutes les sujétions liées aux étalements, elle fournira avant mise en œuvre les plans, détails et calculs liés à ces sujétions.
- les plans, maquettes, schéma et notes de calcul au format (PDF, IFC, DWG(2004), doc et xls...)
- les contraintes dues au phasage du chantier
- Toutes sujétions pour travaux en hauteur
- La réparation des éventuels dégâts causés par le personnel de l'entreprise

Pour la réalisation de la charpente, l'entreprise devra :

- L'exécution de l'ensemble des ouvrages de charpente, L'approvisionnement et la mise en œuvre des Fers nécessaires à la construction des structures des ouvrages ainsi que leur transport, leur stockage ou leur fabrication compris toutes sujétions d'assemblage.
- Le traitement anticorrosion des charpentes par galvanisation, peinture, thermolacage, ...
- La fourniture des échafaudages, engins et appareils nécessaires aux travaux, leur pose et dépose
- L'enlèvement de tous déchets et gravats résultant des travaux et leur transport aux décharges propres à l'entreprise,
- Les réceptions partielles, conjointement avec les entreprises titulaires des autres lots pour les parties les concernant,

L'entrepreneur du présent lot prendra en compte pour le dimensionnement de la charpente outre les surcharges incombant à la réglementation et les éléments divers suspendus (équipements techniques, chauffage, éclairage, ventilation) et autres tel que les impacts des châssis de désenfumage, impacts des plafonds acoustiques... Cette liste n'est pas limitative, les besoins des différents corps d'état seront exprimés durant la période de préparation du chantier, sans que l'entrepreneur du présent lot ne puisse prétendre à un supplément.

L'ensemble des éléments est à soumettre pour accord au bureau de structure, maître d'œuvre au bureau de contrôle. Travaux à réaliser en parfaite coordination avec l'entreprise des lots Étanchéité, Bardage, Serrurerie et Menuiseries extérieures.

Pendant toute la préparation, l'exécution et la fin des travaux, l'Entrepreneur doit tenir compte :

- Des zones de montage et de stockage qui lui seront allouées
- De l'ensemble des contraintes spécifiques au site (accès...)
- Des mesures et dispositions à prendre en vue d'assurer la sécurité des personnes et des biens dans le respect de la réglementation en vigueur.

L'entreprise aura également en charge :

- le nettoyage de fin de chantier ;
- La participation aux OPR
- la mise en service des équipements et le suivi de la garantie de parfait achèvement
- la protection provisoire efficace contre les salissures des ouvrages du présent lot et des ouvrages des autres Corps d'Etat risquant d'être détériorés par l'intervention de l'entreprise.
- Les réceptions partielles, conjointement avec les entreprises titulaires des autres lots pour les parties les concernant,

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 9/26

- la fourniture du dossier de fin de chantier comprenant les plans de récolement conformes à la réalisation, les notes de calcul des installations, les procès-verbaux des tests réalisés sur l'installation, et les fichiers informatiques correspondants ;

Il est précisé que l'entrepreneur devra l'exécution complète des travaux énumérés, dans le présent C.C.T.P., éventuellement complétés par lui, étant entendu que l'entrepreneur se sera rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature.

L'entrepreneur devra donc assurer le parfait achèvement des travaux conformément aux règles de l'art et de la construction.

Les prix qui seront remis comprendront donc, non seulement les ouvrages désignés dans les plans, C.C.T.P., C.C.A.P. et toutes pièces annexes, mais aussi tous les travaux nécessaires pour leur entier achèvement.

L'entrepreneur fera son affaire des démarches administratives concernant les modalités d'accès, de livraisons et de prescriptions particulières à l'environnement direct.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune majoration du prix forfaitaire en raison d'omissions dans les divers documents ci-avant.

L'entrepreneur ne pourra se soustraire à l'obligation de bonne fin en s'appuyant sur ce que les documents de consultation pourraient présenter d'inexacts, d'incomplets ou éventuellement de contradictoires.

Les études des pièces, objet du présent marché, ainsi que les explications qu'il aura reçues lui ayant permis d'identifier de façon exhaustive les travaux à réaliser, il devra proposer un prix "forfaitaire" pour son marché en parfaite connaissance de cause.

A.9 - Garanties

L'entreprise devra présenter avant tout commencement des travaux, une attestation justifiant que ceux-ci sont couverts par une compagnie d'assurances en cours de validité.

A.10 - Organisation de chantier & délais d'exécution

L'entreprise titulaire du présent lot assurera l'organisation du chantier en concertation avec le coordonnateur SPS et le Maître d'Ouvrage pour permettre le déroulement des travaux dans les meilleurs délais et conditions.

Les délais d'exécution de la prestation seront conformes au planning général de l'opération et aux délais mentionnés dans l'acte d'engagement.

A.11 - Emploi d'appareils brevetés

Les appareils ou dispositifs brevetés qui seront employés par l'Entrepreneur du présent lot, n'engageront que sa seule responsabilité, vis-à-vis du Maître d'Ouvrage pour tous les préjudices qui pourraient lui être causés.

A.12 - Limites de prestations

- Scellement des platines pré-scéllé pour la charpente métallique. (Fourniture du présent lot, pose par le lot 01)
- Mise à la terre de la structure lot 04 – Lot Electricité
- Couvertures (Mise en place par le lot des ossatures nécessaires à la pose de la couverture, fourniture et pose de la couverture sera réalisé par le lot 3)

A.13 - Plans d'exécution des ouvrages, notes de calcul, plans des ouvrages exécutés

A.13.1 Études et préparation de chantier

Elles sont incluses dans le délai d'exécution de la phase 1. Il est procédé, au cours de cette période, aux opérations énoncées ci-après et effectuées par l'entreprise :

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 10/26

- Connaissance détaillée et complète des lieux et du projet
- Établissement des plannings détaillés d'exécution des installations
- L'entreprise devra établir, en temps utiles, un ensemble complet de plans d'installation de chantier indiquant les phases, la méthodologie, les implantations des clôtures, les cheminements pour la manutention des gravois et des approvisionnements,
- Établissement et présentation des plans d'exécution, notes de calculs et études de détail nécessaire pour le début des travaux
- Préparation des plans de prévention, suivant les clauses du CCAP
- Les plans d'exécution et des installations sont établis par l'entreprise du présent lot sur la base du présent dossier.

Les formats utilisés pour la diffusion des documents seront obligatoirement :

- Traitement de texte : **.doc**
- Tableur : **.xls**
- D.A.O. : **.dwg**
- C.A.O. 3D : **.IFC**

Chaque document sous format natif (.doc, .xls, .dwg ...) sera accompagné d'une version PDF.

A.13.2 Dossier des ouvrages exécutés (Phase 2)

En fin de chantier (lors de la visite préalable à la réception), l'Entrepreneur transmettra au Maître d'Oeuvre les plans mis à jour (D.O.E.) en 4 exemplaires.

L'ensemble de ces documents sera aussi remis sous format informatique, en 4 exemplaires sur Support USB, avec sommaire.

Les formats utilisés seront obligatoirement :

- Traitement de texte : **.doc**
- Tableur : **.xls**
- D.A.O. : **.dwg**
- C.A.O. 3D : **.IFC**

Chaque document sous format natif (.doc, .xls, .dwg ...) sera accompagné d'une version PDF.

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 11/26

B HYPOTHÈSES DE CALCUL ET DONNÉES DU SITE

B.1 - Implantation, repères, niveaux, précautions particulières

L'implantation, le piquetage, le nivellement des ouvrages se fera à partir d'un point 0,0,0 qui sera repéré sur site et protégé pendant la durée du chantier.

L'entrepreneur devra également vérifier le référentiel du site lors de l'implantation des ouvrages (IGN69 / NGF). L'ensemble des intervenants devra prendre ce point comme référence de ses implantations propres.

Toute anomalie repérée après démolition, découpe ou nettoyage devra être immédiatement signalée à la Maîtrise d'œuvre.

B.2 - Charges, surcharges et actions sur la structure

B.2.1 Poids propre et Charges permanentes

Le poids propre des ouvrages sera déterminé en fonctions des équarrissages de ces derniers.

Poids propre de la structure.

➤ Béton non armé et Gros béton	24 kN/m ³
➤ Béton armé	25 kN/m ³
➤ Charpente métallique	78,5 kN/m ³
➤ Remblais	φ=30°, 20 kN/m ³
➤ Terre Végétale	20kN/m ³

Les charges permanentes sur les structures sont pré-définis sur les plans guides MOE et architecte, et seront à confirmer par les autres corps d'état pour l'exécution.

B.2.2 Charges d'exploitation

Les surcharges d'exploitation sont définies par les plans guides MOE et architecte. A défaut on prendra les charges d'exploitation spécifiées dans la norme NF EN 1991-1-1, en fonction de la destination des locaux.

B.2.3 Charges des autres corps d'état.

Il sera de plus nécessaire de tenir compte des actions exercées par les structures et équipements des autres lots :

- Charpente métallique
- Process
- Équipements techniques
- ...

B.2.4 Charges de Neige

Au regard de l'Eurocode NF EN 1991-1-3 et de son annexe nationale.

- Zone A1, altitude +50 m NGF.

B.2.5 Charges de Vent

Au regard de l'Eurocode NF EN 1991-1-4 et de son annexe nationale.

- Région 2, site normal

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 12/26

– $Z=0.00m$, Rugosité IV (Ville)

B.2.6 Action sismique

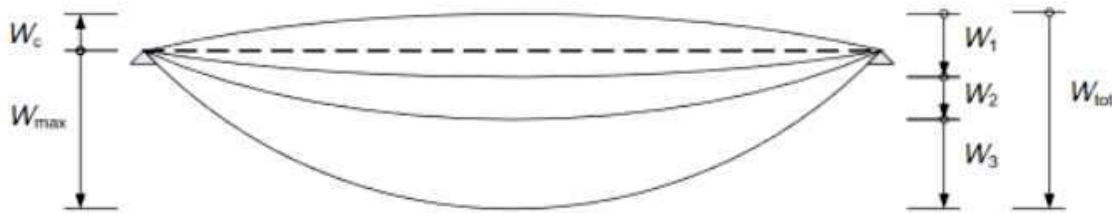
Suivant l'arrêté du 22 octobre 2010, modifié par Arrêté du 19 juillet 2011 et suivant le décret 2010-1255 du 22 octobre 2010, les hypothèses envisagées sont les suivantes

- Zone Sismique : 1 (Très faible)
- Catégorie d'importance : II

B.3 - Déformation des ouvrages

Limites de déformation

Les limites de déformation à respecter seront celles définies par l'Eurocode.



Légende :

- w_c Contreflèche dans l'élément de structure non chargé
- w_1 Flèche initiale due aux charges permanentes des combinaisons d'actions concernées
- w_2 Flèche à long terme due aux charges permanentes
- w_3 Flèche due aux actions variables de la combinaison d'actions concernée
- w_{tot} Flèche totale, somme de w_1 , w_2 , w_3
- w_{max} Flèche totale compte tenu de la contreflèche

A savoir :

- Élément horizontal général : $w_{max} = L/200$
- Élément horizontal supportant des cloisons ou autres éléments fragiles : $w_{max} = L/300$
- Élément horizontal supportant des murs rideaux : $w_{max} = L/400$
- Élément vertical général : $w_{max} = H/150$
- Élément vertical supportant éléments fragiles $w_{max} = H/250$

En outre, en cas sismique, il devra être vérifié

- Élément vertical supportant éléments fragiles $w_{max} = H/80$

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 13/26

C SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Le présent chapitre définit les spécifications techniques détaillées s'appliquant aux matériaux, ouvrages et équipements objets du présent lot.

C.1 - Exécution des structures métalliques

C.1.1 Qualification du constructeur

Le constructeur reconnaît avoir une parfaite connaissance du projet et de ses contraintes de fonctionnement et de site, au travers des documents qui lui sont fournis.

Il assure donc en conséquence être capable d'apprécier toutes difficultés susceptibles de se présenter concernant, sans que cette liste soit limitative :

- Les prescriptions liées à l'application des règlements, recommandations, spécifications techniques, etc.
- Les prescriptions liées aux équipements de l'ouvrage et à leur mode opératoire
- Les prescriptions de fabrication, pré assemblage, transport, montage
- Les conditions d'approvisionnement des matériaux
- Les prescriptions de la maîtrise d'œuvre relative à l'élaboration, la présentation, la modification et la diffusion des documents
- L'établissement des notes de calculs et justificatifs associés

Qualification minimale requise (référentiel Qualibat) : 2413

Par application du règlement européen sur les produits de construction (RPC – publié au journal officiel de l'union européenne en mars 2011 et mis en application en juillet 2013), depuis le 1er juillet 2014, tous les éléments et kits de construction métallique mis sur le marché doivent être accompagnés d'un marquage ce selon la norme NF EN 1090.

L'entreprise soumissionnaire devra présenter une certification marquage CE – NF EN 1090 **en cours de validité**.

C.1.2 Prescriptions techniques CHARPENTE MÉTALLIQUE

C.1.2.1 Prescriptions générales et documents de référence

La conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre, le réglage, la finition des ouvrages, la nature et la qualité des matériaux, la protection des ouvrages, la réception sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur, dans leur version la plus récente.

Les prescriptions générales et documents de référence liés à la réalisation des travaux de charpente métallique sont énumérées ci-après.

C.1.2.1.1 Documents de références

a Documents réglementaires

Textes réglementaires de référence applicables au projet :

- Le règlement produit de construction (RPC) : règlement UE n°305/2011 du Parlement Européen et du conseil, daté du 9 mars 2011, établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du conseil (DPC).

Concernant la conception et le calcul des structures en acier

- Les communications du journal officiel de l'UE (JOUE) fixant les dates d'application des normes harmonisées et d'obligation de marquage CE des produits de construction fabriqués suivant ces normes ; et notamment pour

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 14/26

les produits de construction métallique

- La communication C176 du 19 juin 2012 fixant la date d'obligation du marquage CE des produits mis sur le marché, par référence à la norme EN 1090-1 exécution des structures en acier et des structures en aluminium – Partie 1 : Exigences pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux au 1er juillet 2014
- Les décrets et arrêtés français relatifs à la construction en zone sismique et notamment :
 - Le décret 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique
 - Le décret 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français
- L'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » comprenant :
 - L'arrêté initial du 22 octobre 2010
 - L'arrêté modificatif du 19 juillet 2011
 - L'arrêté modificatif du 25 octobre 2012
 - L'arrêté modificatif du 15 septembre 2014
- L'arrêté du 24 janvier 2011 et son rectificatif fixant les règles parasismiques applicables à certaines à certaines installations classées
- Les plans de prévention des risques sismiques

Concernant la résistance au feu des structures en acier

- Les arrêtés et circulaires français relatifs à la protection des constructions contre l'incendie, et notamment :
 - L'arrêté du 14 mars 2011 modifiant l'arrêté du 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages, Ministère de l'intérieur
 - Installations classées pour la protection de l'environnement. Loi du 19 juillet 1976, Ministère de l'environnement
 - Arrêté du 5/12/2016 relatif aux prescriptions applicables à certaines installations classées pour la protection de l'environnement soumise à déclaration
 - Sécurité et santé sur les lieux de travail. Décret n°92-332 du 31 mars 1992, Ministère du travail

Concernant le respect de l'environnement

Les règles et normes relatives au respect de l'environnement doivent être respectées et en particulier les derniers textes concernant la déclaration environnementale des produits de construction, dont les dispositions sont entrées en vigueur depuis le 1er janvier 2014 :

- Le décret n°2013-1264 du 23 décembre 2013
- Son arrêté d'application du 23 décembre 2013

b Normes NF : Concernant la conception-calcul et l'exécution des structures en acier

Ci-après liste non exhaustive des normes applicables par le titulaire du lot.

Pour la conception et le calcul des structures en acier, les normes à appliquer sont celles constituant le corpus des Eurocodes, y compris leurs Annexes Nationales françaises, dans leur dernière version parue à la date de signature du marché, incluant leurs amendements et corrections publiés :

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 15/26

Eurocode 1 - Actions sur les structures

Titre	Référence	Etat d'avancement
Partie 1-1: Actions générales - Poids volumique, poids propres et charges d'exploitation bâtiments	NF EN 1991-1-1	Publiée, 2003/03 (3e tirage 2009/11)
AN Annexe nationale	NF P06-111-2	Publiée, 2004/06 (1er tirage)
AN Amendement à l'annexe nationale	NF P06-111-2/A1	Publié, 2009/03 (1er tirage)
Partie 1-2: Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu	NF EN 1991-1-2	Publiée, 2003/07 (4e tirage 2014/04)
AN Annexe nationale	NF EN 1991-1-2/NA	Publiée, 2007/02 (1er tirage)
Partie 1-3: Actions générales - Charges de neige	NF EN 1991-1-3	Publiée, 2004/04 (2e tirage 2009/10)
A1 Amendement	NF EN 1991-1-3/A1	Publié, 2015/10 (1er tirage)
AN Annexe nationale	NF EN 1991-1-3/NA	Publiée, 2007/05 (1er tirage)
AN Amendement à l'annexe nationale	NF EN 1991-1-3/NA/A1	Publiée, 2011/07 (1er tirage)
Partie 1-4: actions générales - Actions du vent	NF EN 1991-1-4	Publiée, 2005/11 (2e tirage 2010/05)
A1 Amendement	NF EN 1991-1-4/A1	Publiée, 2010/10 (1er tirage)
AN Annexe nationale	NF EN 1991-1-4/NA	Publiée, 2008/03 (1er tirage)
AN Amendement à l'annexe nationale	NF EN 1991-1-4/NA/A1	Publiée, 2011/07 (1er tirage)
AN Amendement 2 à l'annexe nationale	NF EN 1991-1-4/NA/A2	Publiée, 2012/09 (1er tirage)
Partie 1-5: Actions générales - Actions thermiques	NF EN 1991-1-5	Publiée, 2004/05 (2e tirage 2009/10)
AN Annexe nationale	NF EN 1991-1-5/NA	Publiée, 2008/02 (1er tirage)
Partie 1-6: Actions générales - Actions en cours d'exécution	NF EN 1991-1-6	Publiée, 2005/11 (3e tirage 2012/12)
AN Annexe nationale	NF EN 1991-1-6/NA	Publiée, 2009/03 (1er tirage)
Partie 1-7: Actions générales - Actions accidentelles	NF EN 1991-1-7	Publiée 2007/02 (3e tirage 2015/04)
A1 Amendement	NF EN 1991-1-7/A1	Publiée, 2014/08 (1er tirage)
AN Annexe nationale	NF EN 1991-1-7/NA	Publiée, 2008/09 (1er tirage)
Partie 2: Actions sur les ponts dues au trafic	NF EN 1991-2	Publiée, 2004/03 (2e tirage 2010/05)
AN Annexe nationale	NF EN 1991-2/NA	Publiée, 2008/03 (1er tirage)
Partie 3: Actions induites par les grues et les ponts roulants	NF EN 1991-3	Publiée, 2007/04 (2e tirage 2013/01)
AN Annexe nationale	NF EN 1991-3/NA	Publiée, 2010/01 (1er tirage)
Partie 4: Silos et réservoirs	NF EN 1991-4	Publiée, 2007/05 (3e tirage 2012/12)
AN Annexe nationale	NF EN 1991-4/NA	Publiée, 2007/11 (1er tirage)

Eurocode 3 - Calcul des structures en acier

Titre	Référence	Etat d'avancement
Partie 1-1: Règles générales et règles pour les bâtiments	NF EN 1993-1-1	Publiée, 2005/10 (3e tirage 2010/01)
A1 Amendement	NF EN 1993-1-1/A1	Publiée 2014/07 (1er tirage)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-1-1/NA	Publiée, 2013/08 (révision - 1er tirage)
Partie 1-2: Règles générales - Calcul du comportement au feu	NF EN 1993-1-2	Publiée, 2005/11 (3e tirage 2010/06)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-1-2/NA	Publiée, 2007/10 (1er tirage)
Partie 1-3: Profilés et plaques formés à froid	NF EN 1993-1-3	Publiée, 2007/03 (2e tirage 2013/02)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-1-3/NA	Publiée, 2007/10 (1er tirage)
AN Amendement à l'annexe nationale	NF EN 1993-1-3/NA/A1	Publication prévue 1er semestre 2016
Partie 1-4: Aciers inoxydables	NF EN 1993-1-4	Publiée, 2007/02 (1er tirage)
A1 Amendement	EN 1993-1-4/A1	Publiée, 2015/12 (1er tirage)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-1-4/NA	Publiée, 2008/03 (1er tirage)
Partie 1-5: Plaques planes chargées dans leur plan	NF EN 1993-1-5	Publiée, 2007/03 (2e tirage 2009/10)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-1-5/NA	Publiée, 2007/10 (1er tirage)
Partie 1-6: Coques	NF EN 1993-1-6	Publiée, 2007/07 (2e tirage 2009/10)
A1 Amendement	EN 1993-1-6/FprA1	Publication prévue 1er semestre 2016
AN Annexe nationale	NF EN 1993-1-6/NA	Publiée, 2010/05 (1er tirage)
Partie 1-7: Plaques planes chargées transversalement à leur plan	NF EN 1993-1-7	Publiée, 2007/09 (2e tirage 2009/10)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-1-7/NA	Publiée, 2008/08 (1er tirage)
Partie 1-8: Calcul des assemblages	NF EN 1993-1-8	Publiée, 2005/12 (4e tirage 2010/11)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-1-8/NA	Publiée, 2007/07 (1er tirage)
Partie 1-9: Fatigue	NF EN 1993-1-9	Publiée, 2005/12 (3e tirage 2011/03)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-1-9/NA	Publiée, 2007/04 (1er tirage)
Partie 1-10: Choix des qualités d'acier	NF EN 1993-1-10	Publiée, 2005/12 (3e tirage 2009/08)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-1-10/NA	Publiée, 2007/04 (1er tirage)
Partie 1-11: Calcul des structures à câbles ou éléments tendus	NF EN 1993-1-11	Publiée, 2007/04 (2e tirage 2009/12)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-1-11/NA	Publiée, 2007/12 (1er tirage)
Partie 1-12: Règles additionnelles pour l'utilisation de l'EN 1993 jusqu'à la nuance d'acier S 700	NF EN 1993-1-12	Publiée, 2007/08 (2e tirage 2010/01)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-1-12/NA	Publiée, 2008/08 (1er tirage)
Partie 2: Ponts métalliques	NF EN 1993-2	Publiée, 2007/03 (2e tirage 2010/10)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-2/NA	Publiée, 2007/12 (1er tirage)
Partie 3-1: Tours et mâts	NF EN 1993-3-1	Publiée, 2007/03 (3e tirage 2010/10)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-3-1/NA	Publiée, 2008/07 (1er tirage)
Partie 3-2: Cheminées	NF EN 1993-3-2	Publiée, 2007/04 (1er tirage)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-3-2/NA	Publiée, 2008/07 (1er tirage)
Partie 4-1: Silos	NF EN 1993-4-1	Publiée, 2007/11 (2e tirage 2009/10)
A1 Amendement	EN 1993-4-1/FprA1	Publication prévue 1er semestre 2016
AN Annexe nationale	NF EN 1993-4-1/NA	Publiée, 2010/09 (1er tirage)
Partie 4-2: Réservoirs	NF EN 1993-4-2	Publiée, 2007/07 (2e tirage 2010/07)
A1 Amendement	EN 1993-4-2/FprA1	Publication prévue 1er semestre 2016
Partie 4-3: Canalisations	NF EN 1993-4-3	Publiée, 2007/07 (2e tirage 2010/10)
Partie 5: Pieux et palplanches	NF EN 1993-5	Publiée, 2007/08 (2e tirage 2013/12)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-5/NA	Publiée, 2008/08 (1er tirage)
Partie 6: Chemins de roulement	NF EN 1993-6	Publiée, 2007/09 (2e tirage 2010/10)
AN Annexe nationale	NF EN 1993-6/NA	Publiée, 2011/12 (1er tirage)

Les normes de référence pour l'exécution (fabrication et montage) des structures en acier sont :

Normes d'exécution générale

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 16/26

- NF DTU 32.1 : Oct. 2009 : Travaux de bâtiment – Charpente en acier - Partie 1 : cahier des clauses techniques types (CCTP) - Partie 2 : cahier des clauses administratives spéciales types (CCS)
- NF EN 1090-1+A1 : Fév. 2012 : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 1 : exigences pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux + Amendement A1
- NF EN 1090-2+A1 : Oct. : 2011 Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : exigences techniques pour les structures en acier + Amendement A1
- NF P 22-101-2/CN : Juillet 2009 : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium – Partie 2 : exigences techniques pour les structures en acier – complément national à la NF EN 1090-2 : 2009

Normes d'exécution en soudage

- NF EN ISO 9692-1 : Juin 2004 : Soudage et techniques connexes – Recommandations pour la préparation de joints – Partie 1 : soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée, soudage à l'arc avec électrode fusible sous protection gazeuse, soudage au gaz, soudage TIG et soudage par faisceau des aciers
- NF EN ISO 9692-2 : Fév. 1999 : Soudage et techniques connexes – Préparation de joints – Partie 2 : soudage à l'arc sous flux en poudre des aciers – (2ème tirage – Décembre 1999)
- NF EN ISO 15614-1 : Fév. 2005 : Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques – Epreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage – Partie 1 : Soudage à l'arc et au gaz des aciers et soudage à l'arc des nickels et alliages de nickel + Amendement A1
- NF EN ISO 15614-1/A2 : Mai 2012 + Amendement A2
- NF EN 1011-1 : Mai 2009 : Recommandations pour le soudage des matériaux métalliques – Partie 1 : Lignes directrices générales pour le soudage à l'arc,
- NF EN 287-1 : Sept. 2011 : Epreuve de qualification des soudeurs – Soudage par fusion – Partie 1 : Aciers
- NF EN 1418 : Mars 1998 : Personnel en soudage – Epreuve de qualification des opérateurs soudeurs pour le soudage par fusion et des régleurs en soudage par résistance pour le soudage totalement mécanisé et automatique des matériaux métalliques.
- NF EN ISO 14731 : Oct. 2007 : Coordination en soudage – Tâches et responsabilités
- NF EN ISO 15609-1 : Janv. 2005 : Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques – Descriptif d'un mode opératoire de soudage – Partie 1 : soudage à l'arc
- NF EN ISO 3834 : Avril 2006 : Exigences de qualité de soudage par fusion des matériaux métalliques
 - Partie 1 : critères pour la sélection du niveau approprié d'exigences de qualité,
 - Partie 2 : Exigences de qualité complète
 - Partie 3 : Exigences de qualité normal
 - Partie 4 : Exigences de qualité élémentaire
 - Partie 5 : documents auxquels il est nécessaire de se conformer pour déclarer la conformité aux exigences de qualité de l'ISO 3834-2, - ou -4
- FD CEN ISO/TR 3834-6 : Déc. 2009 : Exigences de qualité en soudage par fusion des matériaux métalliques – Partie 6 : lignes directrices pour la mise en application de l'ISO 3834
- NF EN ISO 14555 : Fév. 2007 : Soudage – Soudage à l'arc des goujons sur les matériaux métalliques

Les produits de construction utilisés seront conformes aux normes produits référencées dans les différentes normes utilisées du corpus Eurocode + EN1090 :

Aciers de construction

- NF EN 10204 : Janv. 2005 : Produits métalliques – Types de documents de contrôle
- NF EN 10025-1 : Mars 2005 : Produits laminés à chaud en aciers de construction – Partie 1 : conditions techniques générales de livraison
- NF EN 10025-2 : Mars 2005 : Produits laminés à chaud en aciers de construction – Partie 2 : conditions techniques de livraison des aciers de construction non alliés
- NF EN 10025-3 : Mars 2005 ; Produits laminés à chaud en aciers de construction – Partie 3 : conditions techniques de livraison des aciers de construction soudables à grains fins à l'état normalisé/laminage normalisant
- NF EN 10025-5 : Mars 2005 : Produits laminés à chaud en aciers de construction – Partie 5 : conditions techniques de livraison des aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique
- NF EN 10025-6+A1 : Juil. 2009 : Produits laminés à chaud en aciers de construction – Partie 6 : conditions techniques de livraison pour produits plats des aciers à haute limite d'élasticité à l'état trempé et revenu
- NF A 35-503 : Juin 2008 : Produits sidérurgiques – Exigences pour la galvanisation à chaud d'éléments en acier
- NF EN 10164 : Mai 2005 : Aciers de construction à caractéristiques améliorées dans le sens perpendiculaire à la surface du produit - Conditions techniques de livraison
- NF EN 10163-1 : Mai 2005 : Conditions de livraison relatives à l'état de surface des tôles, larges plats et profilés en acier laminés à chaud – Partie 1 : généralités – (2e tirage – Mars 2007)
- NF EN 10163-2 : Mai 2005 : Conditions de livraison relatives à l'état de surface des tôles, larges plats et

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 17/26

profilés en acier laminés à chaud – Partie 2 : tôles et larges plats

- NF EN 10163-3 : Mai 2005 : Conditions de livraison relatives à l'état de surface des tôles, larges plats et profilés en acier laminés à chaud – Partie 3 : profilés
- NF EN 10210-1 : Juil. 2006 : Profils creux pour la construction finis à chaud en aciers de construction non alliés et à grains fins – Partie 1 : conditions techniques de livraison – (2e tirage – Avril 2007)
- NF EN 10219- : Août 2006 : Profils creux pour la construction formés à froid en aciers de construction non alliés et à grains fins – Partie 1 : conditions techniques de livraison

Éléments de fixation

Boulons non précontraints

- NF E 25-007 : Nov. 1982 : Eléments de fixation – Conditions de commande et de livraison
- NF EN ISO 898-1 : Mai 2013 : Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié.
- NF EN ISO 4042 : Nov. 1999 : Eléments de fixation – Revêtements électrolytiques
- NF EN ISO 10684 : Déc. 2004 : Eléments de fixation – Revêtements de galvanisation à chaud (2e tirage – Août 2009)
- NF EN ISO 4014 : Juin 2011 : Vis à tête hexagonale partiellement filetées – Grades A et B
- NF EN ISO 4017 : Juin 2011 : Vis à tête hexagonale entièrement filetées – Grades A et B
- NF EN ISO 4032 : Janv. 2001 : Ecrous hexagonaux, Style 1 – Grades A et B
- NF EN 15048-1 : Juil. 2007 : Boulonnerie de construction métallique non précontrainte – Partie 1 : Exigences générales
- NF EN 15048-2 : Juil. 2007 : Boulonnerie de construction métallique non précontrainte – Partie 2 : Essai d'aptitude à l'emploi

Boulons précontraints

- NF EN 14399-1 : Août 2005 : Boulonnerie de construction à haute résistance apte à la précontrainte – Partie 1 : Exigences générales (2e tirage – Mai 2008)
- NF EN 14399-2 : Août 2005 : Boulonnerie de construction à haute résistance apte à la précontrainte – Partie 2 : Essai d'aptitude à l'emploi pour la mise en précontrainte
- NF EN 14399-3 : Août 2005 : Boulonnerie de construction à haute résistance apte à la précontrainte – Partie 3 : Système HR – Boulons à tête hexagonale (vis + écrou)
- NF EN 14399-4 : Août 2005 : Boulonnerie de construction à haute résistance apte à la précontrainte – Partie 4 : Système HV – Boulons à tête hexagonale (vis + écrou)
- NF EN 14399-5 : Août 2005 : Boulonnerie de construction à haute résistance apte à la précontrainte – Partie 5 : Rondelles plates (2e tirage – Mars 2006)
- NF EN 14399-6 : Août 2005 : Boulonnerie de construction à haute résistance apte à la précontrainte – Partie 6 : Rondelles plates chanfreinées (2e tirage Mars 2006)
- NF EN 14399-7 : Sept. 2008 : Boulonnerie de construction à haute résistance apte à la précontrainte – Partie 7 : Système HR – Boulons à tête fraisée (vis+ écrou)
- NF EN 14399-8 : Fév. 2008 : Boulonnerie de construction à haute résistance apte à la précontrainte – Partie 8 : Système HV – Boulons ajustés à tête hexagonale (vis + écrou)
- NF EN 14399-9 : Juin 2009 : Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte – Partie 9 : Système HR ou HV – Boulons avec rondelles indicatrices de précontrainte
- NF EN 14399-10 : Mai 2009 : Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte – Partie 10 : Système HRC – Boulons (vis + écrou + rondelle) à précontrainte calibrée

Boulons inoxydables

- NF EN ISO 3506-1 : Janv. 2010 : Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion – Partie 1 : Vis et Goujons
- NF EN ISO 3506-2 : Janv. 2010 : Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion – Partie 2 : Ecrous

Goujons

- NF EN ISO 13918 : Juil. 2008 : Soudage – Goujons et bagues céramiques pour le soudage à l'arc des goujons

Rivets

- NF E 25-726 : Sept. 1983 : Fixations – Rivets pleins à tête ronde pour constructions métalliques

Produits consommables pour le soudage :

- NF EN ISO 14175 : Juin 2008 : Produits consommables pour le soudage – Gaz et mélanges gazeux pour le soudage par fusion et les techniques connexe

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 18/26

- NF EN ISO 2560 : Déc. 2009 : Produits consommables pour le soudage – Electrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers non alliés et des aciers à grains fins - Classification
- NF EN ISO 14341 : Avril 2011 : Produits consommables pour le soudage – Fils électrodes et dépôts pour le soudage à l'arc sous protection gazeuse des aciers non alliés et à grains fins - Classification
- NF EN ISO 14171 : Janv. 2011 : Produits consommables pour le soudage – Fils électrodes pleins, fils électrodes fourrés et couples fils-flux pour le soudage à l'arc sous flux des aciers non alliés et à grains fins - Classification
- NF EN ISO 14174 : Mai 2013 : Produits consommables pour le soudage – Flux pour le soudage à l'arc sous flux et le soudage sous laiton - Classification
- NF EN ISO 17632 : Août 2008 Produits consommables pour le soudage – Fils électrodes fourrés pour soudage à l'arc avec ou sans protection gazeuse des aciers non alliés et des aciers à grains fins - Classification
- NF EN ISO 13918 : Juil. 2008 : Soudage – Goujons et bagues céramiques pour le soudage à l'arc des goujons

c Normes NF : Concernant le traitement de protection contre l'incendie des structures en acier

En matière de protection rapportée contre l'incendie, lorsque nécessaire, les procédés suivants sont possibles :

- Par peinture intumescente (en veillant à la bonne combinaison éventuelle de la protection incendie et de la protection contre la corrosion)
- La norme NF DTU 59.5 travaux de bâtiment – exécution des peintures intumescents sur structures métalliques (janvier 2013) traite de la mise en œuvre de ce type de protection
- Par flocage (enduit projeté)
- Par coffrage (panneaux de matériaux adéquats entourant les éléments de structure en acier)
- Par association ou incorporation de béton armé, dans la mesure où cela procure une meilleure résistance à l'incendie de l'ossature acier ou mixte acier-béton

En ce qui concerne les performances au feu du produit utilisé, on se reportera au procès-verbal fourni par le fabricant. Ce PV est à joindre aux documents dus par l'entreprise titulaire.

d Normes NF : Concernant la protection anticorrosion des structures en acier

En matière de protection anticorrosion, référence est faite à la norme NF EN 1090-2, chapitre 10 et annexe F, à son complément national NF P 22-101-2/CN, ainsi qu'aux normes qui y sont citées et notamment :

- Pour la protection par peinture : les normes de la série NF EN ISO 12944
- Pour la protection par galvanisation à chaud : NF EN ISO 1461, 14713-1, 14713-2

C.1.2.1.2 Recommandations d'application des Eurocodes à la construction métallique

Dans le cadre de ses travaux, la Commission nationale de normalisation de la construction métallique et mixte (CNC2M) constitue des groupes de travail en charges de différents thèmes liés à l'évolution des normes de son domaine de compétences.

Ces groupes de travail peuvent proposer des recommandations pour l'interprétation et l'application consensuelles de certaines de ces normes, et notamment de certaines parties des Eurocodes. Les recommandations émises par la CNC2M et publiées sur le site <http://www.bncm.fr> du bureau de normalisation de la construction métallique (BNCM) sont d'application conjointe avec les normes de référence auxquelles elles se rapportent.

Une mention particulière est faite des « recommandations pour le dimensionnement parasismique des structures en acier et mixtes non ou faiblement dissipatives » publiées par le BNCM sous le n° CNC2M-N0035 et datées du 31/01/2013.

C.1.2.1.3 Autres documents de référence

Recommandations et guides professionnels également applicables au projet :

- Les recommandations de la convention européenne de la construction métallique (CECM)
- Les guides Eurocodes publiés par le CSTB dans le cadre du plan Eurocodes
- Les guides de dimensionnement publiés par le Centre international pour la construction et l'étude de la construction tubulaire (CIDECT)
- Les articles publiés par le CTICM dans sa revue spécialisée de construction métallique
- Les guides et règles professionnelles élaborées par le GTFI en matière de protection des structures en acier contre l'incendie
- Les référentiels de certification des systèmes de protection anticorrosion de l'ACQPA
- Les référentiels d'homologation de l'office d'homologation des garanties de peintures industrielles (OHGPI)

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 19/26

NOTA : les documents réglementaires et normatifs mentionnés en 1.1 à 1.3 prévalent sur les recommandations et autres guides ci-dessus, en cas de contradiction.

C.1.2.2 Exécution des travaux

C.1.2.2.1 Matériaux et produits

L'entreprise devra se conformer rigoureusement aux exigences du règlement produits de construction (RPC), qui impose notamment que les produits de construction approvisionnés suivant une norme harmonisée soient accompagnés d'une déclaration de performance, et porteur d'un marquage CE.

Les documents relatifs aux matériaux et produits et à leur contrôle devront être tenus à disposition des représentants du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre ou du contrôleur technique, qui souhaiteraient les consulter.

C.1.2.2.2 Aciers de construction

Les aciers de construction entrant dans la composition de l'ouvrage devront satisfaire aux normes AFNOR en vigueur à la date de signature du marché.

Ils doivent être livrés porteurs d'un marquage CE lorsqu'ils relèvent d'une norme harmonisée ou d'une évaluation technique européenne, et accompagnés de leurs documents de contrôle tirés de la norme NF EN 10025-1 avec intégrations des exigences complémentaires de l'EN 1090-2 en fonction des classes d'exécution.

Les nuances d'acier seront conformes à la norme NF EN 10025, et aux normes NF EN 10210 et NF EN 10219 pour les tubes.

Une attention particulière sera portée aux tôles et profils soumis à des contraintes de traction perpendiculaire à leur face. Il appartiendra à l'entreprise de justifier la classe de qualité suivant la norme NF EN 10164 et de libeller sa commande en conséquence.

Les qualités et nuances d'acier devront être au minimum, celles indiquées ci-après en fonction des épaisseurs, et suivant les indications de la norme NF EN 1993-1-10 :

NUANCE	QUALITE	$\sigma_{Ed}/f_y(t) = 0.75$			$\sigma_{Ed}/f_y(t) = 0.50$			$\sigma_{Ed}/f_y(t) = 0.25$		
		0° C	-20° C	-30° C	0° C	-20° C	-30° C	0° C	-20° C	-30° C
S235	JR	50	35	30	75	55	45	115	85	75
	JO	75	50	40	105	75	65	155	115	100
	J2	105	75	60	145	105	90	200	155	135
S275	JR	45	30	25	70	50	40	110	80	70
	JO	65	45	35	95	70	55	145	110	95
	J2	90	65	55	130	95	80	190	145	125
	M, N	110	75	65	155	115	95	200	165	145
	ML, NL	160	110	95	200	155	130	200	200	190
S355	JR	35	20	15	55	40	30	95	70	60
	JO	50	35	25	80	55	45	130	95	80
	J2	75	50	40	110	80	55	175	130	110
	K2, M, N	90	60	50	135	95	80	200	150	130
	ML, NL	130	90	75	180	135	110	200	200	175
S460	M, N	70	50	40	110	75	65	175	130	115
	ML, NL	105	70	60	155	110	95	200	175	155

Tableau 1: Épaisseurs maximales admissibles (en mm) vis-à-vis de la rupture fragile

Exigences particulières pour les aciers protégés par galvanisation à chaud :

- La conception et la réalisation des pièces métalliques devront être en conformité avec la norme NF EN ISO 14713 qui précise les précautions nécessaires pour satisfaire une bonne qualité de galvanisation
- Les aciers étant destinés à la galvanisation, les teneurs en silicium et phosphore devront être conformes à la catégorie B de la norme NF A 35-503. Un certificat de réception 3.1A ou 3.1B selon la norme NF EN 10204, lors de la livraison des aciers, confirmera le respect de la présente exigence particulière

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 20/26

C.1.2.2.3 Boulonnerie

La boulonnerie devra être certifiée CE / SB (norme EN 1090), et livrée accompagnée des documents de contrôle.

Une attention particulière doit être portée à l'approvisionnement du chantier en boulon, vis, écrous et rondelles de manière à garantir l'utilisation des composants compatibles.

Les boulons ordinaires seront conformes aux normes NF E 25-007 et NF EN ISO 898-1. Seuls les boulons ordinaires de classe 4.6, 6.8, 8.8 et 10.9 seront admis.

Les boulons aptes à la précontrainte seront conformes aux normes NF EN 14399-1 à 10. Les boulons HR seront de classe 8.8 ou 10.9 et comporteront deux rondelles de qualité compatible. Le serrage des boulons précontraints sera obligatoirement effectué à la clé dynamométrique suivant les spécifications de la norme et les plans d'exécution.

C.1.2.2.4 Produits de soudage

Les produits de soudage seront approvisionnés par référence aux normes listées au tableau 5 de la NF EN 1090-2. Lorsque la norme de référence est une norme harmonisée, les produits sont livrés porteurs d'un marquage CE.

Les matériaux de soudage seront livrés avec certificats de contrôle qualité en accord avec les procédures de soudage et qualification des modes opératoires.

Les produits devront être stockés dans le strict respect des recommandations du fabricant.

C.1.2.3 Fabrication

D'une façon générale, il convient de se conformer aux exigences de base des normes NF EN 1090-1 et 2 et à celles du complément national NF P 22-101-2/CN.

Il appartient au titulaire du lot d'adapter ses opérations de fabrication et de contrôle en usine à la classe d'exécution requise. La fabrication devra être réalisée en complète conformité avec les plans d'exécution qui traduisent la conception détaillée des structures en acier à réaliser. En particulier, l'établissement des plans d'atelier et de traçage ne peut intégrer de modifications par rapport aux plans d'exécution sans mise à jour et nouvelle validation de ces derniers.

Les tolérances de fabrication à retenir sont celles définies par la norme EN 1090-2, chapitre 11 et annexe D.

Les documents relatifs à la fabrication et à son contrôle devront être tenus à disposition des représentants du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre ou du contrôleur technique, qui souhaiteraient les consulter. Ils font partie du dossier d'exécution et ils sont archivés suivant les procédures retenues par le dossier qualité du projet.

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 21/26

C.1.2.3.1 Soudage

En matière de soudage, les prescriptions de l'EN 1090-2, différenciées par niveau EXC sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Exigences	EXC 1	EXC 2	EXC 3	EXC 4
7.2.1 : programme de soudage	X Limité aux DMOS	X	X	X
7.4.1 : QMOS	-	X	X	X
7.4.2 : Soudeurs & opérateurs EN ISO 9606-1/ EN ISO 14732	X	X	X	X
7.4.3 : Coordinateur EN ISO 14731	-	X	X	X
12.4.1 : contrôleur EN ISO 9712		Personnel en charge qualifié COFREND 2		
7.6 : critères	Si exigé D	C (général) +D défauts spécifiques	B	B + tableau 17
12.4.2 : étendue	contrôle visuel : 100% (si défaut superficiel > magnétoscopie ou ressuage) Systématique : 5 premiers assemblages pour chaque nouveau DMOS			
	5 premiers assemblages pour chaque nouveau DMOS + contrôles non destructifs suivant : Tab 24 & Tab 5/CN			

En fonction du (des) niveau(x) EXC, les documents de soudage disponibles en atelier sont donc : programme de soudage, DMOS, QMOS, qualifications des soudeurs et opérateurs, définition de mission du coordinateur, enregistrements des contrôles.

Il est rappelé la clause 6.2(7) de la norme NF EN 1998-1/NA fixant des prescriptions en matière de ténacité du métal d'apport dans les assemblages soudés des structures soumises à des actions sismiques, prescriptions complétées par les recommandations N0035 de la CNC2M.

Pour les assemblages soudés de profils creux, il sera appliqué l'annexe E de la norme EN 1090-2 qui fournit des recommandations détaillées pour l'exécution de ces assemblages particuliers.

C.1.2.3.2 Montage

D'une façon générale, il convient de se conformer aux exigences de base de la norme NF EN 1090-2 (chapitre 9) et à celles du complément national NF P 22-101-2/CN.

Il appartient au titulaire du lot d'adapter ses opérations de montage et de contrôle sur chantier à la classe d'exécution requise, soit explicitement, soit au moyen de la classe de conséquence relative à l'ouvrage et à la référence aux recommandations N0169 de la CNC2M.

Les tolérances de montage à retenir sont celles définies par la norme EN 1090-2, chapitre 11 et annexe D, sauf si les exigences d'autres lots s'avèrent plus sévères que celles-ci (par exemple pour le lot façade).

Les documents relatifs au montage et à son contrôle devront être tenus à disposition des représentants du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre ou du contrôleur technique, qui souhaiteraient les consulter. Ils font partie du dossier d'exécution et ils sont archivés suivant les procédures retenues par le dossier qualité du projet.

Il appartient au constructeur de donner un descriptif détaillé de la méthode de montage qu'il mettra en œuvre, dans un dossier de montage.

C.1.2.3.3 Protection Électrique

Toutes les masses métalliques entrant dans la composition de l'ouvrage, sont connectées entre elles pour assurer une liaison équipotentielle et sont reliées à la terre suivant les normes françaises en vigueur (Norme NF C15-100 concernant la protection des ouvrages par mise à la terre et autres normes de sécurité), en vue d'assurer l'écoulement des charges statiques et des courants induits ou ceux dus à des connexions accidentelles.

En conséquence, au droit des jonctions entre les éléments de l'ossature, les surfaces en contact ne sont pas peintes et devront être dégagées de toutes calamines ou salissures éventuelles (terre, ciment, graisses, etc.).

Si ces conditions ne sont pas respectées, les pièces doivent être alors connectées entre elles par un câble en cuivre de 30 mm² de section au minimum, ou par un cordon de soudure d'au moins 200mm² de section (cordons a = 4 mm longueur = 50 mm) ; dans cette éventualité, la fourniture et la mise en œuvre de ces éléments de jonction est à considérer à la charge de l'Entreprise.

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 22/26

Il sera prévu des trous en pied de poteaux pour fixation des câbles de terre.

A noter que la mise à la terre proprement dite est prévue au lot 04.

C.1.2.3.4 Protection contre la corrosion

a Généralités

L'Entreprise doit respecter les normes, règlements, décrets et règles de l'art, applicables à la profession, et notamment :

- Les normes NF EN10-238 et FD35-512 relatives aux produits grenaillés pré peints et leur mise en œuvre.
- La norme NF EN ISO 12944-5 anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture.
- Règlement particulier de la marque « ACQPA » systèmes anticorrosion par peintures.
- La norme Européenne des degrés d'enrouillage.
- Les Normes NF EN ISO 4628-1 à -5 et -7 de septembre 2003 concernant les peintures.

b Protections par système de peinture

Par ailleurs, toutes précautions doivent être prises pour faciliter l'application de la protection antirouille, à savoir :

- 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.

Préparation des surfaces en atelier :

- Les éléments peints de l'ossature métallique, réalisés à l'aide de tôle et de profilés laminés à chaud, doivent être dégraissés puis grenaillés ou sablés, conformément aux normes ci-après :
 - norme NF EN 10 238 "Produits grenaillés et peints fabriqués de façon automatique".
 - norme NF A 35-512 "Recommandations quant à la mise en œuvre et à l'emploi des produits grenaillés et peints de façon automatique".
 - Le grenaillage se fera par projection d'abrasifs au degré de soin Sa 2 ½ cf. NF EN ISO 8501-1.
- Il devra être pratiqué un dépoussiérage soigné.
- Il est demandé à l'entreprise du présent lot de ne pas stocker l'acier grenaillé sans protection contre la corrosion.

Couche Primaire en atelier :

Après exécution des éléments d'ossature en atelier (soudage, assemblage, etc.), les éléments de l'ossature métallique doivent être protégés contre la corrosion, par application en atelier, d'une couche de primaire à séchage rapide. (Épaisseur 50 microns par couche 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.

Couche intermédiaire en atelier :

Après séchage, application au pistolet d'une couche intermédiaire avant peinture de finition.

Couche de finition en atelier .

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

- Application au pistolet d'une couche de finition non jaunissante.

Agrément et garanties :

- Les travaux seront effectués par une entreprise spécialisée dans l'application de produits suivant la description précédente. Cette entreprise doit être agréée l'OHGPI.
- L'Entrepreneur devra obtenir de l'OHGPI la garantie "8 Ans cliché 8, Re2"
- Le système doit être certifié ACQPA et il doit être appliqué dans les conditions fixées par l'ACQPA.

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 23/26

- La réception du revêtement ne sera prononcée que si les épaisseurs contrôlées répondent aux exigences du niveau A du DRC-2 (document OHGPI sur la base de la NF T 12-944).

Travaux préliminaires et de reprise pour le chantier :

- Nettoyage par tous moyens appropriés des polluants.
- Dans le cas de soudure sur chantier, il est procédé au meulage de la zone concernée avant soudage ou décapage Sa 2 ½, puis au brossage et au nettoyage de la soudure, avant l'application de la peinture de protection.
- Pour les zones dégradées au transport et manutention, préparation identique et reconstitution dans ces zones de la protection à la finition réalisée en atelier.

C.1.2.3.5 Protection contre le feu

NC – Ouvrage considérer comme non stable au feu.

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 24/26

D DESCRIPTION DES OUVRAGES

D.1 - Finition et traitement des charpentes

Tous les ouvrages métalliques de la charpente métallique y compris boulons, rondelles, et tous accessoires de montage, etc seront protégés par laquage **en usine, couleur RAL 7042** conformément aux spécificités techniques, présenté au § C.1.2.3.4 (a) .

Nota : L'ensemble de la structure métallique ne sera pas stable au feu.

Compter : Compris dans les prix

D.2 - Liaison avec le sol et la structure :

L'entreprise restera responsable de l'implantation en axonométrie et altimétrie de sa prestation.

Fourniture, en temps utile, de toutes ferrures de fixation, platines de pré-scellement, pour mise en place de celles-ci par le gros-œuvre avant coulage.

Fourniture et pose des ferrures, sabots par chevilles mécaniques ou chimiques faisant l'objet d'un avis technique Européen et répondant aux Eurocode.

Pour tenir compte de l'évolution du support béton dans le temps, ce dernier sera considéré comme fissuré.

La protection des chevilles sera fonction de l'ambiance et de la nature des matériaux assemblés.

Le fait de débiter la pose des éléments vaut acceptation des supports réalisés par le lot 01.

Compter : Compris dans les prix .

D.3 - Ossature principale

Portiques :

Les portiques seront constitués de poteaux, arbalétriers, jarrets, goussets en profilés du commerce et PRS et toutes pièces d'assemblage boulonnées.

- Portée, pente et dimensions suivant plans architecte et plans structure
- Profilés assemblés par platines, éclissage et boulons haute résistance, serrage à clé dynamométrique.

L'assemblage des éléments principaux se feront par boulonnage ou soudage adapté aux efforts / dimensionnés suivant note de calcul. Les assemblages ne produiront aucunes déformations supplémentaires des structures

Pannes :

Pannes profilées laminées à froid ou à chaud, PRS, suivant note de calcul, pour l'ensemble du bâtiment.

Sauf cotes mentionnées aux plans, les entraxes seront inférieurs ou au plus égaux à 2,50 ml /ou/ en fonction de la portée des bacs de couverture, et devront être mis au point avec l'entrepreneur du lot Couverture.

L'assemblage des éléments principaux se feront par boulonnage ou soudage adapté aux efforts / dimensionnés suivant note de calcul. Les assemblages ne produiront aucunes déformations supplémentaires des structures

Contreventements :

L'entrepreneur devra faire approuver les solutions qu'il proposera au bureau de contrôle et à l'architecte.

L'étude des palées de contreventements devra tenir compte des diverses ouvertures du projet architectural. Aucun contreventement disgracieux ne sera accepté.

- Contreventements verticaux entre poteaux, hors portiques bidirectionnelles, constitués par profils en croix de Saint-André.
- Contreventements suivant rampant constitués de fers plats, cornières ou autres profilés.

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 25/26

Profilés assemblés par soudures ou par platines et boulonnage adapté aux efforts

Compter : Kg)

Nota : L'ensemble des assemblages et des sections seront soumis au visa et à la synthèse de l'architecte.

D.4 - Ossatures Secondaires :

L'entrepreneur devra toutes les ossatures complémentaires nécessaires à la pose des ouvrages suivants, par les corps d'état concernés :

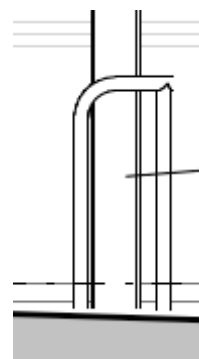
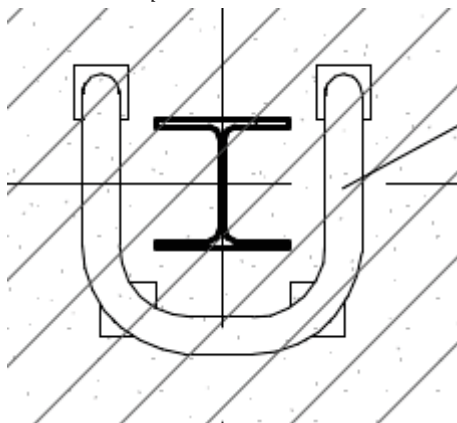
- Fournitures de toutes structures pour la réalisation des sous faces, bandeau et appuis de bardage, chevêtres pour les sorties techniques, lanterneaux...
- Fourniture du bandeau périphérique en tôle pliée et cintré
- Toutes ossatures secondaires nécessaires à la fixation de la couverture, dimensionnement adapté aux charges induites des éléments.
- Fourniture et pose de tout élément permettant la réalisation des caniveaux et autre système d'évacuation des EP. (Synthèse à faire avec le lot couverture)
- Potelets et lisses pour fixation de pièces d'acrotère, et des filins de sécurités
- Ossature et potelets pour équipements techniques en toiture et ou de sécurité

Compter : Kg)

D.5 - Pare Choc de protection des poteaux.

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose d'arceau Pare-Choc en protection des poteaux de structure. Ces arceaux seront réalisés en tubes creux cintrés suivant les géométries proposées plans architectes et justifiés aux calculs.

- Fournitures et pose d'arceau métallique en tube creux, y compris toutes sujétions de platine, d'ancrage et de chevillage sur les supports bétons.
- Finition identique aux structures, et RAL au choix de l'Architecte.



Compter : (l'Unité)

D.6 - Plafond suspendu en bois :

Fourniture et pose d'un plafond suspendu extérieur en panneaux bois comprenant :

- Ossature apparente composée de profilés laqué type en "T" de 24mm y compris ossatures primaire et secondaire, profilés porteurs, suspentes, entretoises, tiges filetées, clips de rive, rive en cornière.
- Fourniture et pose d'un plafond en panneaux bois type LAUDESCHER ou équivalent comprenant :
 - Panneaux composé de dalles rigides en laine de roche 2.4 kg/m² surfacées d'un voile noir.
 - Panneaux type Linéa 2.4.3
 - Essence et finition : Douglas raboté 4 faces.
 - Y compris traitement ignifuge. Classement au feu : B-s1, d0 ou B-s2, d0
- Produit livré fini avec 2 ou 3 couches de verni.
- Y compris toute visserie en inox.
- Habillage des joues verticales en bois dito plafonds afin d'empêcher tous volatiles de pénétrer dans l'épaisseur du auvent (anti-pigeons).

AFFAIRE	N°	Document	Date	Ind.	FOLIO
22056	CTP02	CCTP – Charpente Métallique	22/05/2023	0	Page 26/26

- Pose suivant les prescriptions du fabricant et avis techniques.
- Y compris toutes ossatures nécessaires pour résistance au vent.
- Y compris toutes coupes, découpes, notamment pour les luminaires, pose, réglage, tous détails et sujétions de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant et avis techniques.

Mode de Métré : Au m²

LOCALISATION : Plafond bois en sous-face du auvent, suivant plans.

D.7 - Caniveau bas de pente en tôle d'acier galvanisé

Fourniture et réalisation des caniveaux en bas de pente et comprenant :

- Tôle d'acier galvanisé de développé adapté au volume d'eau à récupérer, compris découpe, pliage, fixations sur les ouvrages de couverture, fermés aux extrémités, toutes sujétions d'étanchéité parfaite, naissance pour raccordement des descentes EP.
- Épaisseur de la tôle : 20/10 ème,
- Finition et coloris : Teinte RAL au choix de l'Architecte.
- Développé: Dimensionnement à la charge de l'entreprise,

Mise en œuvre : conformément aux prescriptions du fabricant et au DTU 43.3

L'ensemble compris tous accessoires de fixations par crochets ou vis auto-taraudeuses avec étanchéité, façon à la demande, tous détails d'exécution, coupes, chutes, déchets.

- Caniveau bas de pente en tôle d'acier galvanisé

Compter : le Ml

- Localisation : PH R+1 au droit de la noue de toiture.