



CCTP

Charpente métallique

Équipe

Autumn
Patriarche.

Phase

PRO

Indice

A

Date

29.04.2024

A	Diffusion PRO	29/04/2024
Indice	Modifications	Date

PRJ	PHASE	EMET	LOT	DOC	BAT	NUM	IND
CS	PRO	PAT	STR	DOC	TTZ	4220	A

SOMMAIRE

1 PREAMBULE	2
1.1 Note à l'intention des entreprises	2
1.2 Cahier des Clauses Techniques Commun à tous les lots	2
2 DESCRIPTION DES OUVRAGES	3
2.1 ZONE E	3
2.1.1.1 Charpente métallique des coursives	3
2.1.1.2 Bac acier pour plancher collaborant coursives centrales	4
2.1.2.1 Charpente métallique des escaliers	4
2.1.2.2 Bac acier pour plancher collaborant paliers des escaliers	5
2.2 ZONE F	5
2.2.1 Charpente pour amphithéâtre	5
2.2.2 Bac acier pour plancher collaborant amphithéâtre	6
2.3 ZONE G	6
2.3.1.1 Charpente métallique pour entrée principale Nord	6
2.4 TOUTES ZONES	7
2.4.1.1 Charpente métallique pour planchers	7
2.4.1.2 Bac acier pour plancher collaborant	7
2.4.2 Charpente métallique pour couverture	7
2.4.3 Escaliers métalliques non encoisonnés	8
2.4.4 Escaliers métalliques encoisonnés	8
2.4.5 Charpente pour enclos technique	9
3 GENERALITES	10
Généralités	10
4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES	13
Prescriptions particulières pour les travaux	13
4.1 Prescriptions particulières pour les études de structure	14
4.2 Prescriptions particulières techniques pour les charpentes métalliques	15
4.3 Prescriptions de protection des aciers	17

1 PREAMBULE

1.1 Note à l'intention des entreprises

Les propositions de prix étant globales et forfaitaires, les entreprises sont invitées à vérifier les quantités portées à la DPGF. Les entreprises sont tenues de rendre leur offre sur le cadre de la Maîtrise d'oeuvre. Ces quantités seront les siennes après rendu de leurs offres.

1.2 Cahier des Clauses Techniques Commun à tous les lots

Lors de la remise de son offre, l'entrepreneur reconnaît avoir pris connaissance du Cahier des Clauses Techniques Commun à tous les lots (CCTC), de ses annexes et de l'ensemble des incidences financières en découlant.

Ce document est commun et applicable à tous les lots. Il résume les caractéristiques de l'opération et définit l'essentiel des clauses techniques communes à tous les lots en complément de celles des C.C.T.P. et prévalent en cas de contradiction.

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

L'entreprise se reportera aux pièces écrites annexes au CCTP jointes au présent dossier et notamment :

- CS-PRO-EVP-STR-DOC-TTZ-2240-A-Note d'hypothèse
- CS-PRO-EVP-STR-DOC-TTZ-2241-A-Point de vigilance technique
- CS-PRO-EVP-STR-DOC-TTZ-2242-A-Note d'accompagnement de lecture des diagnostics
- CS-PRO-EVP-STR-DOC-TTZ-2243-A-Note de stabilité feu des structures
- CS-PRO-EVP-STR-DOC-TTZ-2244-A-Note de contreventement général et de gestion des JD

Nota : Les préscléments ou mise en place d'inserts seront effectués par l'entreprise de Gros œuvre lors du coulage du massif béton. Un responsable de l'entreprise du présent lot devra être présent sur le chantier lors du coulage de ces éléments afin d'assurer la bonne position des différents inserts.

Caractéristique du matériau de base :

Nuance d'acier : S 320 GD / Norme : NF EN 10326

Protection Galvanisé / Norme : NF EN 10326 & NF P 34310

Protection Galvanisé Prélaqué / Norme : NF EN 10169-1 & NF XP P34301

Finition des pièces métalliques :

Sauf indications contraires dans le descriptif ci-après et sur les plans architecte :

Pièces intérieures :

- Pièces visibles : 1 couche de peinture antirouille (à charge du présent lot) + 2 couches de peinture de finition dans la gamme RAL (à charge du présent lot).
- Pièces non visibles : 1 couche de peinture antirouille (à charge du présent lot)

Pièces extérieures :

- Pièces visibles : acier galvanisé thermolaqué teinte au choix de l'architecte dans la gamme RAL
- Pièces non visibles : acier galvanisé brut

Compris reprise de peinture après mise en œuvre.

2.1 ZONE E

2.1.1 Charpente des coursives

2.1.1.1 Charpente métallique des coursives

Coursives Est et Ouest :

Ossature en acier galvanisé constituée de :

- Poutres en profilés IPE 330 S275. Assemblage par platines chevillées sur ouvrages béton existants.
- Goujons à souder Nelson.
- Pannes en profilés IPE 160 S275 en œuvre. Assemblage boulonné sur ouvrage de charpente métallique.
- Contreventement par tube creux carré 80*80.

Coursives centrales :

Ossature en acier galvanisé constituée de :

- Poteaux en profilés HEB 260 S275. Assemblages articulés en pied par platines avec tiges d'ancrage et préscellées dans ouvrage béton armé. Assemblage intermédiaire et en tête par platine chevillées sur ouvrages béton existants.
- Consoles en profilés PRS S355. Assemblages articulés par platines boulonnées sur poteaux.
- Poutres en profilés IPE 330 S275. Assemblages articulés par platines boulonnées sur poteaux. Assemblage par platines chevillées sur ouvrages béton existants.
- Goujons à souder Nelson ou connecteurs X-HVB 95 de Hilti ou équivalent, suivant localisation.
- Pannes en profilés IPE 160 S275 en œuvre. Assemblage boulonné sur ouvrage de charpente métallique.
- Contreventement par tube creux carré 80*80.

Toutes sujétions liées aux contraintes acoustiques : se reporter à la notice acoustique.

Protection des aciers :

Primaire antirouille + flocage : ouvrages principaux horizontaux.

Primaire antirouille + encoffrement : ouvrages verticaux

A charge :

Du lot FLOCAGE : le flocage des profilés horizontaux de charpente métallique.

Du lot DOUBLAGE - CLOISONS SECHES : l'encoffrement des ouvrages verticaux de charpente métallique.

LOCALISATION :

Suivant plans : files 8-10/Q, files 8-10/K, files 18-20/K et files 18-20/Q, files 12-16/K et files 12-16/Q.

2.1.1.2 Bac acier pour plancher collaborant coursives centrales

- Fourniture et mise en œuvre, compris justificatifs par calcul, d'un bac acier "collaborant" en éléments galvanisés nervurés du commerce, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. pour ce type d'emploi, et permettant la réalisation de plancher mixte béton-acier. Bac acier de type Cofraplus 60 P en partie centrale et 60 C en parties latérales de chez Arcelor Mittal ou équivalent. Epaisseur et hauteur des nervures à valider suivant étude du BET Structure.
- Finition sous face prélaquée.
- Conception, fixation, et mise en œuvre sur poutraison métallique suivant prescriptions du Fabricant et dossier de travail de l'Avis Technique du C.S.T.B.
- La prestation du présent lot comprendra également tous ouvrages annexes telles que tôles de fermeture de rives et sur pénétrations diverses des planchers, permettant l'arrêt de coulage du béton, ainsi que tous joints, boulons de couture et autres accessoires interdisant les coulées de laitance.
- Remplissage du bac acier collaborant, en béton compris armatures, aciers de renforts, chapeaux, etc ... suivant D.T.U et Avis Technique du C.S.T.B. à la charge du lot GROS OEUVRE.

L'entrepreneur devra toutes les sujétions de coordination avec le lot GROS OEUVRE, et fournir en temps utile à l'ingénieur béton, les caractéristiques techniques des profils collaborants mis en œuvre, pour calcul du ferrailage et de l'épaisseur du plancher.

Le plancher collaborant est connecté.

Ensemble selon plans et étude du BET.

LOCALISATION :

Suivant plans : files 8-10/Q, files 8-10/K, files 18-20/K et files 18-20/Q, files 12-16/K et files 12-16/Q.

2.1.2 Charpente des escaliers

2.1.2.1 Charpente métallique des escaliers

Ossature en acier galvanisé constituée de :

- Poteaux en profilés HEA 200 260 S275. Assemblages articulés en pied par platines avec tiges d'ancrage et préscellées dans ouvrage béton armé.
- Poutres en profilés HEA 320 S275. Assemblages articulés par platines boulonnées sur poteaux. Assemblages articulés par platines chevillées sur ouvrage béton armé.
- Pannes en profilés IPE 160 S275 en œuvre. Assemblage boulonné sur ouvrage de charpente métallique.
- Cornières de rives L 100*10 ou 60*40 suivant localisation.
- Limons de volées et sur paliers en profilés tubes rectangulaires 350*150 S275. Assemblages articulés par platines boulonnées sur ouvrages métalliques. Assemblages articulés en pied par platines avec tiges d'ancrage et préscellées dans ouvrage béton armé.
- Contreventement par tube creux carré 80*80.
- Embranchement de type "caisson" en tôle acier construction soudée, compris pattes soudées dans caisson pour liaison du béton de remplissage (remplissage et revêtement non prévus à ce lot, coordination à prévoir avec le lot Revêtements de sols souples chargé de leur fourniture et mise en œuvre), largeur de marches suivant épure des volées. Arrêtes et soudures seront soigneusement meulées, les nez de marches seront biseautés.

Toutes sujétions liées aux contraintes acoustiques : se reporter à la notice acoustique.

Protection des aciers :

Primaire antirouille + flocage : ouvrages principaux horizontaux.

Primaire antirouille + encoffrement : ouvrages verticaux

A charge :

Du lot FLOCAGE : le flocage des profilés horizontaux de charpente métallique.

Du lot DOUBLAGE - CLOISONS SECHES : l'encoffrement des ouvrages verticaux de charpente métallique.

Du lot GROS OEUVRE - DEMOLITION STRUCTURELLE : la pose des platines avec tiges d'ancrage

Du lot SERRURERIE - METALLERIE : l'habillage métallique en sous face des escaliers

LOCALISATION :

Suivant plans : files 12-13/K-O-N et 15-16/K-O.

2.1.2.2 Bac acier pour plancher collaborant paliers des escaliers

- Fourniture et mise en œuvre, compris justificatifs par calcul, d'un bac acier "collaborant" en éléments galvanisés nervurés du commerce, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. pour ce type d'emploi, et permettant la réalisation de plancher mixte béton-acier. Bac acier de type Cofraplus de chez Arcelor Mittal ou équivalent. Épaisseur et hauteur des nervures à valider suivant étude du BET Structure.
- Finition sous face prélaquée.
- Conception, fixation, et mise en œuvre sur poutraison métallique suivant prescriptions du Fabricant et dossier de travail de l'Avis Technique du C.S.T.B.
- La prestation du présent lot comprendra également tous ouvrages annexes telles que tôles de fermeture de rives et sur pénétrations diverses des planchers, permettant l'arrêt de coulage du béton, ainsi que tous joints, boulons de couture et autres accessoires interdisant les coulées de laitance.
- Remplissage du bac acier collaborant, en béton compris armatures, aciers de renforts, chapeaux, etc ... suivant D.T.U et Avis Technique du C.S.T.B. à la charge du lot GROS OEUVRE.

L'entrepreneur devra toutes les sujétions de coordination avec le lot GROS OEUVRE, et fournir en temps utile à l'ingénieur béton, les caractéristiques techniques des profils collaborants mis en œuvre, pour calcul du ferrailage et de l'épaisseur du plancher.

Le plancher collaborant est connecté.

Ensemble selon plans et étude du BET.

LOCALISATION :

Suivant plans : paliers des escaliers au R+1 files 12-13/L-N et 15-16/L-N.

2.2 ZONE F

2.2.1 Charpente pour amphithéâtre

Ossature en acier galvanisé constituée de :

- Poteaux en profilés HEA 240 S275. Suivant localisation, assemblages articulés en pied par platines avec tiges d'ancrage et préscellées dans ouvrage béton armé. Assemblage par platines chevillées sur ouvrages béton existants.
- Poutres en profilés IPE 500 S275. Assemblages articulés par platines boulonnées sur poteaux. Assemblages articulés par platines chevillées sur ouvrage béton armé.
- Poutres intermédiaires en PH RDC en profilés HEA 200 S275. Assemblages articulés par platines boulonnées sur poteaux. Assemblages articulés par platines chevillées sur ouvrage béton armé.
- Goujons à souder Nelson.
- Poteaux IPE 220 S275 encastré en pied sur plots béton.
- Montants intermédiaires en profilés HEA 100 S275.
- Lisses intermédiaires et lisses de couronnement en tubes carrés.
- Contreventement par cornière.

Protection des aciers :

Primaire antirouille + flocage : ouvrages principaux horizontaux.

Primaire antirouille + encoffrement : ouvrages verticaux

A charge :

Du lot FLOCAGE : le flocage des profilés horizontaux de charpente métallique.

Du lot DOUBLAGE - CLOISONS SECHES : l'encoffrement des ouvrages verticaux de charpente métallique.

LOCALISATION :

Suivant plans : files 12-16/C-F.

2.2.2 Bac acier pour plancher collaborant amphithéâtre

- Fourniture et mise en œuvre, compris justificatifs par calcul, d'un bac acier "collaborant" en éléments galvanisés nervurés du commerce, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. pour ce type d'emploi, et permettant la réalisation de plancher mixte béton-acier. Bac acier de type Cofraplus 80 P en partie centrale et 60 C en parties latérales de chez Arcelor Mittal ou équivalent. Epaisseur et hauteur des nervures à valider suivant étude du BET Structure.
- Finition sous face prélaquée.
- Conception, fixation, et mise en œuvre sur poutraison métallique suivant prescriptions du Fabricant et dossier de travail de l'Avis Technique du C.S.T.B.
- La prestation du présent lot comprendra également tous ouvrages annexes telles que tôles de fermeture de rives et sur pénétrations diverses des planchers, permettant l'arrêt de coulage du béton, ainsi que tous joints, boulons de couture et autres accessoires interdisant les coulées de laitance.
- Remplissage du bac acier collaborant, en béton compris armatures, aciers de renforts, chapeaux, etc ... suivant D.T.U et Avis Technique du C.S.T.B. à la charge du lot GROS OEUVRE.

L'entrepreneur devra toutes les sujétions de coordination avec le lot GROS OEUVRE, et fournir en temps utile à l'ingénieur béton, les caractéristiques techniques des profils collaborants mis en œuvre, pour calcul du ferrailage et de l'épaisseur du plancher.

Le plancher collaborant est connecté.

Ensemble selon plans et étude du BET.

LOCALISATION :

Suivant plans : files 12-16/C-F.

2.3 ZONE G

2.3.1 Charpente entrée principale Nord

2.3.1.1 Charpente métallique pour entrée principale Nord

Ossature en acier galvanisé constituée de :

- Poteaux en profilés tube rectangle 200*120 S275 disposés à entre-axe régulier de 3.15 m. Assemblages articulés en pied par platines avec tiges d'ancrage et préscellées dans ouvrage béton armé.
- Poutres principales en profilés IPE 450 S275 disposées à entre-axe régulier de 3.15 m. Poutres de rives en profilés IPE 400 S275. Assemblages articulés par platines boulonnées sur poteaux. Assemblages articulés par platines chevillées sur ouvrage béton armé.
- Pannes en profilés IPE 140 S275 en œuvre en support de bac acier de couverture. Assemblage boulonné sur ouvrage de charpente métallique. Assemblages articulés par platines chevillées sur ouvrage béton.
- Baïonnette d'acrotère en profil HEA 140 S275.
- Contreventement par cornière métallique L60.

Protection des aciers :

Primaire antirouille + flocage : ouvrages principaux horizontaux.

Primaire antirouille + encoffrement : ouvrages verticaux

A charge :

Du lot FLOCAGE : le flocage des profilés horizontaux de charpente métallique.

Du lot DOUBLAGE - CLOISONS SECHES : l'encoffrement des ouvrages verticaux de charpente métallique.

Du lot GROS OEUVRE - DEMOLITION STRUCTURELLE : la pose des platines avec tiges d'ancrage

LOCALISATION :

Suivant plans : files 12-20/S-T.

2.4 TOUTES ZONES

2.4.1 PLANCHERS BLOCS 4 + 3 + 5 + 17N

2.4.1.1 Charpente métallique pour planchers

Ossature en acier galvanisé constituée de :

- Poutres en profilés IPE 450 S275 ou HEB 500 S355 ou IPE 330.
- Assemblages par platines avec tiges d'ancrage et préscellées dans ouvrage béton armé neufs. Assemblage par platines chevillées sur ouvrages béton existants..
- Goujons à souder Nelson.
- Pannes en profilés tube carré 80*80 S275 ou IPE 160 S275 ou IPE 270 en œuvre. Assemblage boulonné sur ouvrage de charpente métallique.
- Baïonnette en profil HEA 140 S275 pour reprise des façades béton. Assemblage boulonné.
- Cornière pour reprise des façades béton.
- Contreventement par cornière métallique L60.

Protection des aciers :

Primaire antirouille + flocage : ouvrages principaux horizontaux.

Primaire antirouille + encoffrement : ouvrages verticaux

A charge :

Du lot FLOPAGE : le flocage des profilés horizontaux de charpente métallique.

Du lot DOUBLAGE - CLOISONS SECHES : l'encoffrement des ouvrages verticaux de charpente métallique.

LOCALISATION :

Suivant plans : files 13-15/K-I, files 13-15/Q-S, files 10-12/Q-S et 16-18/Q-S.

2.4.1.2 Bac acier pour plancher collaborant

- Fourniture et mise en œuvre, compris justificatifs par calcul, d'un bac acier "collaborant" en éléments galvanisés nervurés du commerce, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. pour ce type d'emploi, et permettant la réalisation de plancher mixte béton-acier. Bac acier de type Cofraplus 80 P en partie centrale et 60 C en parties latérales de chez Arcelor Mittal ou équivalent. Epaisseur et hauteur des nervures à valider suivant étude du BET Structure.
- Finition sous face prélaquée.
- Conception, fixation, et mise en œuvre sur poutraison métallique suivant prescriptions du Fabricant et dossier de travail de l'Avis Technique du C.S.T.B.
- La prestation du présent lot comprendra également tous ouvrages annexes telles que tôles de fermeture de rives et sur pénétrations diverses des planchers, permettant l'arrêt de coulage du béton, ainsi que tous joints, boulons de couture et autres accessoires interdisant les coulées de laitance.
- Remplissage du bac acier collaborant, en béton compris armatures, aciers de renforts, chapeaux, etc ... suivant D.T.U et Avis Technique du C.S.T.B. à la charge du lot GROS OEUVRE.

L'entrepreneur devra toutes les sujétions de coordination avec le lot GROS OEUVRE, et fournir en temps utile à l'ingénieur béton, les caractéristiques techniques des profils collaborants mis en œuvre, pour calcul du ferrailage et de l'épaisseur du plancher.

Le plancher collaborant est connecté.

Ensemble selon plans et étude du BET.

LOCALISATION :

Suivant plans : files 13-15/K-I, files 13-15/Q-S, files 10-12/Q-S et 16-18/Q-S.

2.4.2 Charpente métallique pour couverture

Ossature en acier galvanisé constituée de :

- Traverses en profilés IPE 330 S275 et pannes en profilés IPE 270.
- Assemblages par platines avec tiges d'ancrage et préscellées dans ouvrage béton armé neufs. Assemblage par platines chevillées sur ouvrages béton existants..
- Cornière pour reprise des façades béton.
- Contreventement par cornière métallique L60.

Protection des aciers :

Primaire antirouille + flocage : ouvrages principaux horizontaux.

A charge :

Du lot FLOCAGE : le flocage des profilés horizontaux de charpente métallique.

LOCALISATION :

Suivant plans : files 13-15/K-I.

2.4.3 Escaliers métalliques non encoisonnés

- Ossature porteuse support de volées et de paliers composée de poteaux verticaux filants sur toute la hauteur d'escalier. Les fixations en pied et en tête sont assurées par platines chevillées dans ouvrages béton.
- Limons de volée et solives transversales en profilé acier du commerce type UAP ou IPE de section suivant étude de charge, fixation en tête sur ossature de palier.
- Pièce d'assise en pied et fixation par platines chevillées dans ouvrages béton.
- Emmarchement de type "caisson" en tôle acier construction soudée, compris pattes soudées dans caisson pour liaison du béton de remplissage (remplissage et revêtement non prévus à ce lot, coordination à prévoir avec le lot Revêtements de sols souples chargé de leur fourniture et mise en œuvre), largeur de marches suivant épure des volées. Arrêtes et soudures seront soigneusement meulées, les nez de marches seront biseautés.
- Paliers et paliers intermédiaires avec encadrement réalisé par profilés métalliques type UPN. Fixation par platines chevillées dans ouvrages béton.ou assemblage boulonné sur ouvrage de charpente métallique. Remplissage des paliers de composition dito marches.
- Toutes sujétions liées aux contraintes acoustiques : se reporter à la notice acoustique.
- Les escaliers devront être conformes conforme à la réglementation concernant l'accessibilité aux personnes handicapées et notamment par la mise en œuvre de contremarches d'une hauteur de 10 cm minimum au droit des premières et dernières marches.

Construction soudée, soudures meulées, angles vifs abattus, finition soignée.

Finition : 1 couche de peinture antirouille (à charge du présent lot) + 2 couches de peinture de finition dans la gamme RAL (à charge du présent lot).

LOCALISATION :

Suivant plans de structure : dans l'atrium files 27-28.

2.4.4 Escaliers métalliques encoisonnés

- Ossature porteuse support de volées et de paliers composée de poutres en Z formant limon et passant sous palier. Fixations par platines chevillées dans ouvrages béton.
- Limons de volée et solives transversales en profilé acier du commerce type UAP ou IPE de section suivant étude de charge. Fixation par platines chevillées dans ouvrages béton.ou assemblage boulonné sur ouvrage de charpente métallique.
- Pièce d'assise en pied et fixation par platines chevillées dans ouvrages béton.
- Emmarchement de type "caisson" en tôle acier construction soudée, compris pattes soudées dans caisson pour liaison du béton de remplissage (remplissage et revêtement non prévus à ce lot, coordination à prévoir avec le lot Revêtements de sols souples chargé de leur fourniture et mise en œuvre), largeur de marches suivant épure des volées. Arrêtes et soudures seront soigneusement meulées, les nez de marches seront biseautés.
- Paliers et paliers intermédiaires avec encadrement réalisé par profilés métalliques type UPN. Fixation par platines chevillées dans ouvrages béton.ou assemblage boulonné sur ouvrage de charpente métallique. Remplissage des paliers de composition dito marches.
- Toutes sujétions liées aux contraintes acoustiques : se reporter à la notice acoustique.
- Les escaliers devront être conformes conforme à la réglementation concernant l'accessibilité aux personnes handicapées et notamment par la mise en œuvre de contremarches d'une hauteur de 10 cm minimum au droit des premières et dernières marches.

Construction soudée, soudures meulées, angles vifs abattus, finition soignée.

Finition : 1 couche de peinture antirouille (à charge du présent lot) + 2 couches de peinture de finition dans la gamme RAL (à charge du présent lot).

LOCALISATION :

Suivant plans de structure :

- files 11-12/Q-R, files 16-17/Q-R, files 11-12/J-K, files 16-17/J-K, files 24-25/P-R, files 13-15/C-D, files 21-22/R-S (du R+4 au R+6)

2.4.5 Charpente pour enclos technique

Ossature en acier galvanisé constituée de poteaux en profilés IPE.

Assemblages par platines avec tiges d'ancrage et préscellées dans ouvrage béton armé neufs.

Assemblage par platines chevillées sur ouvrages béton existants.

Lisses intermédiaires et lisses de couronnement en tubes carrés.

Contreventement par cornière.

Protection des aciers par galvanisation.

LOCALISATION :

Suivant plans :

- files 1-2/S-Q au R+3

- files 6-8/I-K et 20-22/I-K au R+4

- files 6-8/O-Q au R+5

3 GENERALITES

Généralités

Connaissance du projet et des lieux

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment les dispositions communes à tous les lots, et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux.

Les matériaux employés sont de premier choix et mis en oeuvre suivant les règles de l'art et la réglementation applicable au moment de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur doit la livraison de ses ouvrages en parfait état de service.

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant avoir une influence sur l'exécution, sur la conception des détails, sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Cette prise de connaissance concerne notamment les possibilités d'accès des grues, nacelles, camions ou autres équipements, les possibilités de stockage et d'installation de chantier, et les servitudes qui peuvent y être attachées. L'entrepreneur ne peut donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

Obligation de résultat

L'Entrepreneur exécute, comme étant inclus dans son prix, tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages complets de la description des ouvrages, dans le respect de l'obligation de résultat définie dans le présent dossier, et en coordination avec l'ensemble des entreprises titulaires des marchés dont les ouvrages viennent en interface avec les ouvrages décrits ci-après.

L'obligation de résultat est définie par le présent document.

Pour la réalisation de ces ouvrages, l'entrepreneur est tenu de respecter les dispositions techniques, géométriques et architecturales de tous les documents, leurs annexes et dans les plans. Les techniques et travaux nécessaires à l'achèvement parfait des ouvrages et dont la définition est omise dans le dossier, sont mis en oeuvre par l'entrepreneur dans le respect des obligations de résultat et des normes en vigueur.

Qualifications

Les entreprises doivent posséder le ou les qualifications requises pour l'exécution de leurs tâches. Elles doivent produire, à l'appui de leurs soumissions, toutes les attestations de qualification, ainsi que les attestations d'assurance se rapportant à leurs travaux.

Normes et réglementation

Les travaux objet du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- les documents techniques applicables aux travaux de plâtrerie, de cloisons sèches et d'isolation thermique;
- les prescriptions techniques générales du règlement sur les adjudications de travaux de construction ;
- les normes DIN en vigueur pour ce corps de métier ;
- les Normes françaises homologuées (NF) ;
- les règles professionnelles ;
- les règles techniques de conception et de calcul des ouvrages ;
- les Normes fondamentales et générales relatives aux dimensions, représentations, résistances et protections ainsi que celles ayant pu paraître jusqu'à la date des offres, et ce indépendamment de date de référence ;
- les règles d'exécution des Documents Techniques Unifiés contenant les prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT), des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) ;
- les arrêtés et circulaires précisant les modalités d'application des lois et textes ministériels ;
- les lois, décrets, arrêtés, codes, règlements, etc.... relatifs à la Sécurité/Santé et à l'Hygiène sur les lieux de travail ;
- les règles de sécurité éditées par le Ministère du Travail ;
- la réglementation incendie ;
- le code de la construction et de l'habitation ;
- le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ;
- le Plan Général de Coordination Sécurité et Protection de la Santé (PGCSPS).

Cette liste n'est pas limitative et n'exclut pas l'application des D.U.T., règles de calcul et normes non citées.

Les matériaux non traditionnels susceptibles d'être employés dans le présent lot devront avoir fait l'objet d'un agrément C.S.T.B et de garanties d'Assurances spécifiques au chantier.

Travaux divers dus par le présent lot

Toutes les fournitures et travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages sont prévus, ce descriptif n'étant pas limitatif. Sont dus également tous les documents graphiques. D'une manière générale, tous les travaux entraînés par une modification apportée par le titulaire du présent lot à la solution de base faisant l'objet de l'appel d'offres sont obligatoirement exécutés par les titulaires des lots spécialisés sous la responsabilité et à la charge du titulaire du présent lot.

Outre les travaux décrits à la charge du présent lot dans les documents contractuels et sauf stipulations contraires, l'entreprise doit en outre, et en coordination avec les autres lots :

- La fourniture, le transport et la mise en oeuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des travaux,
- L'aménée, l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, etc., ainsi que les gravois provenant de l'installation,
- Les échafaudages pour la mise en oeuvre de ses prestations, qu'elles qu'en soient la hauteur, la surface et la difficulté de mise en oeuvre.
- La fourniture d'échantillons pour choix par le maître d'ouvrage,
- La protection pour éviter tous risques de détérioration, y compris enlèvement avant réception
- La protection des ouvrages existants conservés
- Jusqu'à la réception, la responsabilité, la garde et la surveillance de ses ouvrages et des accessoires mis en place
- Le nettoyage et l'enlèvement de tous déchets résultant de ses travaux,
- Le respect de la charte chantier vert à faibles nuisances jointe au dossier de consultation
- L'exécution des ouvrages de degrés coupe-feu ou stables au feu, conformément au classement et catégorie du bâtiment
- La protection contre la corrosion de tous les éléments, suivant conditions atmosphériques du lieu de construction
- Les contrôles et essais contractuels prévus par la réglementation ainsi que tous ceux demandés par la maîtrise d'oeuvre ou par le contrôleur technique

Réception d'autres ouvrages

L'entrepreneur du présent lot doit fournir aux entreprises intéressées suivant le planning général des travaux, toutes les informations nécessaires sur documents graphiques et informatiques. Dans le cas de retard de production de ces informations, les conséquences financières en découlant sont imputées au présent lot. Avant exécution de ses propres travaux, l'entrepreneur du présent lot doit vérifier les ouvrages exécutés par les autres corps d'état. Sans remarques de sa part, il prend à sa charge toutes les sujétions nécessaires afin que ses propres travaux soient réalisés dans les règles de l'art.

Supports non conformes :

Dans le cas de supports non conformes, l'entrepreneur du présent lot fait par écrit au maître d'oeuvre, ses réserves et observations avec toutes justifications à l'appui.

Il appartient alors au maître d'oeuvre de prendre toutes les décisions en vue d'obtenir des subjectiles conformes.

Le maître d'oeuvre peut alors être amené à prescrire des travaux complémentaires nécessaires.

Selon leur nature, ces travaux complémentaires sont exécutés soit par l'entrepreneur ayant réalisé les supports concernés, soit par l'entrepreneur du présent lot, mais les frais en sont toujours supportés par l'entrepreneur ayant réalisé le support.

Après exécution de ces travaux complémentaires, une nouvelle réception aura lieu, dans les mêmes conditions que ci-dessus.

Nettoyage de livraison

Les dispositions particulières précisant les modes de nettoyage du chantier sont reprises dans le Plan Général de Coordination Sécurité ; Chaque entreprise sera tenue de les respecter.

Après le nettoyage général, dû par chaque entrepreneur, pour la visite préalable à la réception, il sera prévu un nettoyage de finition intérieur (nettoyage de livraison) qui sera réalisé par l'entreprise du lot Peinture.

Dépenses d'intérêt commun

Se reporter au Cahier des Clauses Techniques Commun à tous les lots (CCTC)

Dossier d'exécution

L'Entrepreneur doit établir le dossier d'exécution, qui comprend les documents suivants :

- Les plans de repérage et d'implantation des éléments de l'ouvrage,
- La description des techniques particulières, hors normes, mises en oeuvre pour respecter le Cahier des Charges.

Ce dossier est accompagné des échantillons requis. Les documents d'exécution doivent être établis et avoir été visés, préalablement à l'exécution. Après la signature du présent marché, l'Entrepreneur soumet à la Maîtrise d'Oeuvre, pour approbation, la liste des documents d'exécution et le calendrier de production de ces documents. Ce calendrier est compatible avec le calendrier d'exécution, et tient compte des temps d'approbation et des éventuels aller-retour.

Dossier des Ouvrages Exécutés - DOE

Se reporter au Cahier des Clauses Techniques Commun à tous les lots (CCTC)

4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES

Prescriptions particulières pour les travaux

L'ouvrage est défini par le présent CCTP et par l'ensemble des plans qui lui sont joints.

Il est toutefois précisé que les niveaux d'assise indiqués sur ces documents n'ont qu'un caractère indicatif et sont fixés définitivement lors de l'exécution.

Le présent CCTP présente les principales caractéristiques de l'ouvrage et certaines de ses particularités, sans toutefois être exhaustif.

Pour le chiffrage comme pour la réalisation des travaux, l'entreprise est tenue de consulter l'intégralité des plans de la Maîtrise d'œuvre ; ceux du présent lot, mais également ceux définissant les interfaces des ouvrages du présent lot avec les autres corps d'états.

Conformité

La proposition de l'Entreprise devra respecter les impératifs indiqués sur les plans du Maître d'Oeuvre, tels que :

- Implantation et nombre de points d'appui,
- Encombrement des points d'appui,
- Nombres et position des contreventements.
- Hauteur libre sous charpente,
- Positions des joints de dilatation et/ ou de rupture des structures,
- Pentes générales pour respect des écoulements E.P.

Travaux à la charge de l'entreprise

Les travaux comprennent la fourniture, l'usinage et façonnage en atelier, le transport à pied d'œuvre, l'assemblage, le levage, montage et réglage de tous les éléments de charpente et accessoires tels que définis au présent lot.

Tous contreventements ou haubanages provisoires de tenue et de montage suivant phases ou tranches de travaux seront également prévus.

Pour tous les détails particuliers d'exécution, les Entreprises devront prévoir dans leur prestation toutes les dispositions, tous les ouvrages et pièces accessoires nécessaires à leur parfaite réalisation, même s'ils ne sont pas clairement définis au présent lot ou notifiés sur les documents graphiques. En tout état de cause, l'Entreprise ne pourra se prévaloir d'un oubli à ce sujet.

Sauf indications contraires portées au présent lot, toutes les ossatures supports nécessaires aux autres corps d'état sont à prévoir sans restriction (chevêtres, supports, encadrements, trémies, costières, perçages, etc...)

Protection provisoire des ouvrages

L'Entrepreneur étant seul responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception du bâtiment, devra en assurer la protection pendant toute la durée du chantier et le nettoyage soigné en fin de chantier ainsi que la vérification d'aspect, d'alignement et de parfaite tenue des ensembles.

Dispositions constructives

Les détails seront mis au point en accord avec les corps d'état concernés : GROS-OEUVRE, METALLERIE, MENUISERIES EXTERIEURES, VERRIERES, etc...

Certificats et notices techniques

L'entreprise devra avant la commande des matériaux fournir au Maître d'Oeuvre les certificats de qualités de ceux-ci.

Les notices techniques des ouvrages manufacturés standard (chapes, tendeurs, boulonnerie etc...) seront systématiquement fournies au Maître d'Oeuvre avant mise en oeuvre sans demande expresse de celui-ci.

Ces notices proviennent de laboratoires agréés conformément à la réglementation en vigueur. Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'entreprise serait intégralement et seule responsable des conséquences directes et indirectes découlant du non respect de cette clause.

Nature et qualité des matériaux et produits divers

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

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

L'Entrepreneur restera toujours et seul et unique responsable des matériaux qu'il met en œuvre.

Il lui incombera de choisir les produits et matériaux les mieux adaptés aux différents critères imposés par les impératifs du chantier, dont notamment :

- Pose en extérieur, en atmosphère agressive, en immersion, etc...
- Qualités mécaniques à la rupture comme à la déformation,
- Pérennité des ouvrages pour l'utilisation qu'il en faite,
- Résistance chimique,
- Compatibilité des matériaux entre eux,
- Esthétisme.

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

Dans le cas contraire, il fera par écrit ses observations au Maître d'Oeuvre, avec éventuellement une contre proposition.

Le maître d'Oeuvre prendra alors les décisions à ce sujet.

Essais

Le Maître d'Oeuvre se réservera la possibilité de procéder à deux sortes d'essais (à la charge de l'Entreprise) :

- essais sur les aciers,
- essais sur les assemblages, sur les boulons,
- essais sur les ouvrages en œuvre.

Protection électrique

Tous les éléments métalliques comporteront une liaison équipotentielle afin de prévenir toute mise en charge électrique, et éviter les décharges accidentelles, tant pendant les travaux qu'après la mise en service du bâtiment.

Protection des travailleurs

Pendant toute la durée des travaux, la protection des travailleurs sera assurée par la mise en place, dès le début de l'intervention, de filets pare-chute conformément à la réglementation en vigueur et aux directives du Code du Travail et de l'Inspection Locale du Travail.

Chaque employé œuvrant sur le site sera équipé de tous les matériels de sécurité nécessaires : équipement de protection Individuelle, harnais et filin pare-chute, chaussure spéciales, gants, casque, lunettes, etc ...

Tous les matériels de sécurités seront conformes à la réglementation du travail, en bon état et propres.

Provenance des matériaux

La provenance de tous les matériaux devra être soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de 15 jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché de travaux.

Le Maître d'Oeuvre pourra subordonner son agrément à la fourniture préalable des échantillons nécessaires aux essais.

Transport des éléments

Le transport de tous les éléments sera réalisé avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations de toutes natures (Cintrage, flambement, vrillage, écrasement des platines etc ...).

Les pièces "fragiles" de par leur forme, seront raidies et étampées pendant le transport au moyen de fourrure en bois.

Les éléments transportés seront correctement placés et arrimés méthodiquement. Tout transport "en vrac" est pros crit.

Les tasseaux et cales seront correctement fixés afin d'éviter leur disparition ou glissement durant le transport.

4.1 Prescriptions particulières pour les études de structure

Hypothèses de charge

Se reporter à la note d'hypothèses générales de structure jointe au présent dossier.

Etudes et plans des charpentes métalliques

Les études et plans d'exécution seront établis par un bureau d'études qualifié sous la responsabilité de l'entreprise du lot CHARPENTE METALLIQUE, en respectant les règles en vigueur, les hypothèses et dispositions de principe figurées aux documents d'appel d'offres et réalisés en accord avec tous les corps d'état concernés. Les plans et notes de calcul d'exécution de tous les ouvrages à réaliser seront remis pour Visa au Maître d'Oeuvre et au Contrôleur Technique et ce avant tout travaux de fabrication ou de réalisation.

L'entreprise du lot CHARPENTE METALLIQUE et son bureau d'études se doivent de prendre, par

anticipation, tous les renseignements nécessaires auprès des intervenants concernés pour réaliser en temps leurs études et plans, notamment pour :

- les hypothèses pour les toitures en termes de surcharges dues aux équipements techniques,
- les hypothèses pour les altimétries des toitures.

Les équarrissages des sections indiquées au plan de principe de structure sont donnés à titre indicatif pour figer l'encombrement géométrique de la structure.

L'entreprise du lot CHARPENTE METALLIQUE et son bureau d'études doivent remettre simultanément aux entreprises concernées les plans de réservations et de scellements.

Etudes

Dans le cadre de ses études d'exécution, l'entreprise devra fournir, entre autres, les documents suivants :

- la note d'hypothèses générales des charpentes métalliques,
- la descente de charges détaillée (y compris efforts horizontaux statiques et sismiques) par bâtiment,
- la note de calcul dynamique résultant d'une analyse modale spectrale aux éléments finis pour les différents bâtiments,
- la note de calculs des éléments de charpente métallique et bois avec vérification des contraintes et des déformées,
- la note de calculs des assemblages,
- l'étude particulière sur la stabilité globale de la charpente du bâtiment Atelier (poutres au vent et palées de stabilité) intégrant les raideurs d'assemblages (K_{ser} et K_u) permettant de définir les descentes de charges et de vérifier les déplacements en tête des poteaux.

De plus, dans le cadre de ses études d'exécution, l'entreprise du lot CHARPENTE METALLIQUE a à sa charge la réalisation des modèles de ses ouvrages pour l'analyse modale spectrale des différents bâtiments du projet (voir article ci-dessous § Descentes de charges).

Les dimensions exactes des ouvrages à réaliser devront tenir compte de la nature des ouvrages de couverture, bardage et autres ouvrages attenants prévus aux plans d'Appel d'Offres, en particulier, pour les tolérances d'alignement, de fabrication et de mise en œuvre des éléments.

Plans

La cotation de référence est celle des plans d'architecte.

Les plans d'exécution devront obligatoirement faire figurer :

- toutes les hypothèses de calcul des structures et des planchers (degrés R et REI, charges permanentes additionnelles et surcharges d'exploitation, nuances d'acier des ouvrages...),
- l'emprise sur les profilés des protections au feu,
- les indications de contre-flèches de fabrication.

Descentes de charges

L'entreprise du lot CHARPENTE METALLIQUE réalisera, au démarrage de la période préparatoire, la modélisation dynamique de ses ouvrages et fournira ses descentes de charges (statiques et sismiques) issus de ses modèles au lot GROS-OEUVRE.

Les fondations du projet sont réalisées sur la base de la descente de charges d'exécution du lot GROS-OEUVRE. L'entreprise du lot GROS-OEUVRE doit se procurer toutes les informations utiles auprès des autres lots concernés. La note d'hypothèses générales du bâtiment ainsi que la descente de charges détaillée seront soumises au Visa du Maître d'OEuvre et du Contrôleur Technique.

4.2 Prescriptions particulières techniques pour les charpentes métalliques

Ancrages dans les ouvrages de béton

L'entreprise du présent lot devra en coopération avec le lot GROS OEUVRE assurer l'implantation altimétrique et géométrique de toutes ses pièces d'ancrage. La responsabilité sera assumée solidairement par les 2 entreprises.

Dispositifs d'appui glissant

L'entrepreneur du présent lot doit la fourniture et pose, au droit des joints de dilatation, lorsque les descentes de charges l'exigent, de dispositifs d'appuis glissants ponctuels ou filants en néoprène.

(la pose est assurée par le lot Gros OEuvre dans le cas où le support est le béton : voir § Réservations Scellements).

Aciers

La qualité des aciers doit être au moins égale à celle définie ci-dessous :

- S235JR pour les profilés ou tôles d'épaisseur inférieure à 25 mm,
- S235J0 pour les profilés ou tôles d'épaisseur supérieure à 25 mm,
- S235JR pour les tubes,
- S235J0 ou équivalent pour les pièces en acier moulé.

La classe de résistance peut être supérieure suivant les éléments (voir indications au CCTP).

Tous les aciers utilisés seront neufs et devront correspondre à la norme en vigueur au jour de la réalisation

des ouvrages définissant les dimensions et tolérances des laminés marchands usuels, des profils creux et des poutrelles (En particulier la norme AFNOR A 49-501).

Assemblages de métaux différents

Toutes les liaisons entre les pièces en aluminium et l'ossature métallique sont assurées par l'intermédiaire d'un joint isolant empêchant le contact direct entre les deux métaux. D'autre part, toutes dispositions sont prises pour absorber les dilatations différentielles entre les deux métaux.

Assemblages boulonnés

Tous les assemblages boulonnés devront satisfaire en particulier aux exigences suivantes :

Cahier des charges DTU 32.1 Travaux de construction métallique pour le bâtiment, charpente en acier ainsi qu'au cahier des clauses spéciales associé.

Normes NF P 22-430, 22-431, 22-460, 461, 462, 463, 464, 466, 468 et 469.

Tous les boulons standards seront conformes à la norme PN E 27-311,

Tous les boulons haute résistance seront conformes aux normes NF E 27-701 et 17-711.

Les différents types de boulons seront différenciés par marquage spécial à chacun des types et repérés sur les plans de DOE. Les boulons non marqués ou non certifiés seront refusés, Les parties filetées des boulons ne devront jamais régner au droit d'une section cisailée.

Soudures et brasures

Les soudures sur profils tubulaires et (ou) laminés marchands entre eux seront réalisées conformément aux exigences des normes NF P 22-250, 22-251, 22-255 et 22-258.

Toutes les soudures devront être conformes à la classe 2 de qualité définie par les Normes NF 22-470 à 22-473.

Les DTU en vigueur et notamment les DTU 32.1 et 32.2 seront complétés par les dispositions suivantes :

- Les pièces destinées à être soudées devront être avant travaux parfaitement nettoyées et dégraissées, exemptes de tout corps étranger (Peinture, rouille, pellicule de laminage, crasse etc...)

- Les soudures seront effectuées par des ouvriers spécialistes qualifiés. L'Entreprise, avant réalisation des travaux fournira au Maître d'Oeuvre et au Contrôleur Technique les certificats de qualification de l'ouvrier en charge des soudures.

L'Entreprise fera contrôler à ses frais les soudures par un organisme qualifié.

En cas de non conformité des soudures, l'Entreprise devra la mise en conformité des pièces défectueuses : le meulage des soudures, la dépose des renforts incriminés, leur vérification géométrique et mécanique, et leur repose.

Le soudage sera réalisé de manière à ne provoquer aucun désordre, aucune déformation ou décollement lamellaire des pièces déjà soudées, et ne devra en aucun cas créer de déformation dues aux soudures. Les soudures d'éléments bout à bout seront réalisées avec pénétration totale de la matière d'apport.

Les chanfreins créés par 2 pièces en recouvrement seront systématiquement remplis par le cordon de soudure, et seront dimensionnés en fonction des calculs de résistance.

Les soudures d'angles seront, soit à double cordon extérieur soit avec pénétration totale de la matière d'apport. Cette dernière solution sera limitée aux seuls cas la nécessitant.

Les soudures de ce type seront précisément repérées sur les plans et feront l'objet d'une vérification minutieuse par auscultation aux rayons X.

Toute soudure jugée dangereuse ou défectueuse entraînera le refus des pièces, et leur remplacement et mise en conformité, à la charge de l'entreprise fautive.

Les chanfreins pour joints soudés seront préparés à la disqueuse, montés sur rail guide : au burin, à la meule ou au chalumeau automatique, en atelier. Les angles des chanfreins des 2 pièces à souder seront parfaitement complémentaires.

Les faces à souder seront parfaitement parallèles.

Montage à blanc

Certaines pièces de la charpente feront l'objet d'un montage à blanc en atelier afin de présenter un ajustage parfait.

Chaque assemblage pourra être déboulonné sans entraîner de déformation des autres pièces ou un dépassement du plafond d'élasticité des matériaux employés.

Le rapprochement des pièces sera réalisé au moyen de serre-joints adaptés.

Tolérances

Les tolérances sur les dimensions transversales des profilés utilisés seront celles précisées par les normes en vigueur.

Quel que soit le moyen de perçage, la tolérance dans l'irrégularité de la distance et de l'alignement des trous sera de 1/10 du diamètre de perçage, sans toutefois empêcher la concordance des trous des pièces à assembler ni gêner la libre entrée des boulons dans leur logement.

La tolérance de débitage "t" exprimée en millimètres sur toute dimension linéaire "L" exprimée en mètre

sera égale à :

- $t = 2 \sqrt[3]{L}$ cubique de L pour $L \leq 8.00$ m
- $t = 2 \sqrt[3]{L}$ cubique de $\frac{1}{2} L$ pour $8.00 < L \leq 14.00$ m
- Pour $L > 14.00$ m la tolérance à respecter sera fixée après accord du Maître d'Oeuvre.

L'écart toléré par rapport au tracé d'épure théorique d'une structure ou d'un de ses éléments est égal à :

- $1 + 0.1 L$ millimètre, L étant exprimé en mètre. Tolérances sur les côtes globales de l'ouvrage :
- Hauteur : + ou ± 20 mm pour une hauteur < 30.00 m
- En plan : + ou ± 20 mm pour une longueur < 30.00 m • + ou $\pm 0.25*(L+50)$ mm pour m exprimé en m pour une longueur > 30.00 m

Tolérance de montage sur les poteaux :

- Implantation à la base + ou ± 10 mm,
- En plan entre 2 poteaux adjacents + ou ± 5 mm,
- En plan entre 2 poteaux d'une même file + ou ± 10 mm,
- Faux aplomb sur une hauteur d'étage $\leq 2 H/1000$ avec un maximum de 20 mm,
- Faux aplomb sur la hauteur totale $\leq 3.5 H/1000$ avec un maximum de 35 mm, Tolérance de montage sur les poutres :
- Ecart de niveau entre 2 poutres adjacentes ≤ 5 mm,
- Ecart d'implantation entre 2 poutres adjacentes ≤ 5 mm,
- Ecart de niveau sur une longueur de poutre entre 2 appuis ≤ 5 mm. Tolérance sur l'implantation des platines et scellement des supports par le lot de structure en béton : Ecart admissible sur les ouvrages en béton ou pré-scellement (à réceptionner par le présent lot) :
- En altimétrie : + ou ± 5 mm,
- En plan : + ou ± 5 mm sur une file,
- 5 mm entre 2 ouvrages ou préscllement adjacents.

Protection anticorrosion

Sauf conditions particulières, tous les éléments de charpente seront obligatoirement grenaillés en usine après soudures, degré de soins "SA 2.5" pour les ouvrages courant DS 3.0 pour les ouvrages devant avoir une garantie particulière supérieure à 7 ans.

Le présent lot devra la protection anticorrosion de l'ensemble de ses ouvrages (Ancrages, platines, portiques, pannes et nécessaires de fixation et assemblage).

Le type exact de protection anticorrosion à prévoir est préconisé au présent C.C.T.P.

Réservations - Scellements

Les préscllements ou mise en place d'inserts seront effectués par l'Entreprise du lot GROS-OEUVRE, lors du coulage des éléments béton. Un responsable de l'Entreprise de CHARPENTE METALLIQUE devra être présent sur le chantier lors du coulage de ces éléments béton afin de s'assurer de la bonne position des différents inserts.

4.3 Prescriptions de protection des aciers

Sauf indications contraires figurées dans le présent C.C.T.P., sur plans et autres documents d'appel d'offres, la protection à prévoir par le présent lot sera de type 1.

Une protection devra être mise en œuvre pour tous les ouvrages corrodables compris quincaillerie, visserie, boulonnerie,...

Protection des ouvrages extérieurs par galvanisation à chaud

Protection par galvanisation à chaud de 80 microns de zinc minimum après fabrication.

Cette valeur moyenne de revêtement sera conforme aux valeurs d'épaisseur locale données dans les tableaux 3 et 4 de la norme NF EN ISO 1461.(juillet 2009)

Une attestation de conformité à cette norme devra être fournie.

La conception et la réalisation des pièces métalliques devront être conformes à la norme NF EN ISO 14713-1 qui précise les précautions nécessaires pour satisfaire une bonne qualité de galvanisation.

Les teneurs en silicium et en phosphore devront être conformes à la classe indiquée dans le tableau de classification au sens de la norme NF A 35-503.

Un certificat de réception 3.1 selon la norme NF EN 10204 lors de la livraison des aciers, confirmera le respect de la présente exigence, ceci concerne également les boulons, petits accessoires.

La galvanisation sera particulièrement soignée : absence de coulures, picots, stockage à l'abri de l'humidité évitant les taches dites de " stockage humide " et appelées " rouille blanche ", etc. ...

Protection des ouvrages extérieurs primaire antirouille

L'entrepreneur doit respecter les normes, règlements, décrets et règles de l'art, applicables à la profession.

Par ailleurs, toutes les 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 caissons doivent être parfaitement obturées.

Description

Les systèmes de protection devront comporter les couches élémentaires et préparations de surfaces suivantes :

Ouvrages extérieurs

- en usine :

- Grenaillage pour enlever toutes les traces de rouilles, calamine et impuretés sur tous les profilés.
- Application d'une couche primaire, épaisseur 30 microns minimum

Application d'une couche intermédiaire dans le ton de la couche de finition, à base de liant époxy, épaisseur 100 microns minimum.

Reconditionnement des éléments de charpente

Nota : Les surfaces reconditionnées ne devront pas mesurer plus de 10cm² et 0.50% de la surface totale de la pièce à reconditionner.

Après les opérations de montage, calage, découpes et soudures il sera procédé, par l'entreprise du présent lot, à un reconditionnement de la protection des aciers comprenant en particulier :

Préparation de surface :

Opérer un décapage abrasif Sa 21/2 selon NF EN ISO 12944-4 soit par projection, soit par meulage, ou éliminer le laitier de soudage avec un marteau à piquer, complété par un brossage ST 2 à la brosse métallique.

Peinture :

Appliquer ensuite au pinceau, une peinture riche en zinc répondant à la définition de la norme NF T 36-001 de Juin 1988 " La pigmentation inhibitrice est constituée exclusivement de poussière de zinc en quantité suffisante pour lui permettre de jouer un rôle de protection cathodique : 88% minimum pour un liant organique et 80% minimum pour un liant silicate ".

Des peintures riches en zinc certifiées par l'ACQPA sont utilisables. (Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anticorrosion).

L'adhérence de cette peinture sur l'acier galvanisé sera vérifiée, l'épaisseur appliquée sera conforme à la norme NF EN ISO 1461, soit 100 µm minimum pour des aciers de 6 mm.

L'application devra respecter la fiche technique du fabricant, en particulier le délai de recouvrement dans le cas d'une application en 2 couches.

L'utilisation de la bombe aérosol ne peut être envisagée qu'en film de finition par dessus le reconditionnement pour obtenir un rendu plus proche de la galvanisation.