(40) Mont-de-Marsan
-
Base Aérienne 118
-
Construction d'un bâtiment pour la 2ème compagnie opérationnelle du génie de l'air

MARCHE 04

-

REHABILITATION DES BATEX

ST01 – COUVERTURE BARDAGE PARTIE CHARPENTE METALLIQUE



SOMMAIRE

1 GENERALITES _____ 3
1.1 Objet du document _____ 3
1.2 Consistance des travaux _____ 3
1.3 Démarche environnementale _____ 3
1.4 Cotes de construction _____ 3
1.5 Présentation de l'offre et vérification des données du CCTP _____ 3
1.6 Respect du calendrier _____ 4
2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES _____ 5
2.1 Documents de référence - Normes - Règlements _____ 5
2.2 Nature et qualité des matériaux pour la charpente métallique _____ 6
2.3 Fabrication et mise en œuvre _____ 7
2.4 Prescriptions générales des armatures _____ 8
2.5 Prescriptions générales des coffrages _____ 9
3 DESCRIPTION DES TRAVAUX _____ 16
3.1 Hypothèses de calcul _____ 16
3.2 Etudes d'exécution _____ 16
3.3 Travaux _____ 17

1 GENERALITES

1.1 Objet du document

Le présent document concerne les prescriptions spécifiques aux travaux de la Section Technique 02 GROS OEUVRE du Marché 04 BATEX. Ce document est le descriptif technique dans le cadre de la rénovation des BATEX, bâtiment 0694, pour la 2ème Compagnie Opérationnelle du Génie de l'Air (COGA) - base aérienne 118 à Mont-de-Marsan (40).

1.2 Consistance des travaux

D'une manière générale, tous ces travaux comprennent la fourniture et la mise en œuvre des matériaux ainsi que les moyens matériels permettant leur réalisation.
L'entreprise de la présente section technique exécutera les travaux dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité et effectuera tous ouvrages complémentaires (étaiement, blindage de fouilles, extraction mécanique des poussières dans les espaces confinés, etc.) permettant de répondre à ces règles ainsi qu'au respect des ouvrages voisins existants et de leur pérennité.
L'entreprise devra respecter les règles de sécurité spécifique pour l'accès au site. Enregistrement des entrées et sorties de son personnel et celui de ses sous-traitants.

Les travaux comprendront notamment :

1. Les études d'exécution
2. L'ensemble des dispositions de levage et engin de chantier, moyen accès
3. Les travaux de démontage de structure existante
4. La mise en œuvre 3 Palées cadres pour assurer la stabilité du bâtiment en lieu et place des croix de saint Andrée existantes
5. La fourniture et pose des chevêtres d'ossature secondaire nécessaires aux nouvelles ouvertures dans le bâtiment.
6. La fourniture et poses des chevêtres de toiture nécessaire pour la mise en œuvre des nouveaux exutoires
7. La fourniture et pose de l'ensemble des supportages nécessaire à la mise en œuvre des nouvelles porte sectionnelles
8. La fourniture et pose des chaises de supportage des dispositifs d'aspirations des gaz d'échappement et des aérothermes dus à la ST CVC.
9. Les travaux divers définis au présent descriptif.
10. Les travaux prévus pour le hangar à citerne et les hangars métalliques.

1.3 Démarche environnementale

Le projet ne fait pas l'objet d'une recherche de certification environnementale particulière, néanmoins les mesures minimums pour le respect de l'environnement sont à prévoir tant en matière de gestion des consommations d'énergie et d'eau pour le chantier que la maîtrise d'un chantier propre et à faible nuisance pour l'environnement.

1.4 Cotes de construction

Les dimensions exactes des ouvrages à réaliser devront également tenir compte de la nature des façades prévues aux plans et documents d'appel d'offres, en particulier, pour les tolérances de clair, d'alignement, de fabrication et de mise en œuvre des éléments. Les cotes de construction seront relevées sur le chantier dans la mesure du possible par le titulaire suivant les possibilités du planning d'exécution des travaux.

1.5 Présentation de l'offre et vérification des données du CCTP

Le soumissionnaire du présent marché devra présenter son offre suivant la forme des documents fournis "DPGF" lors de l'AO. Toute présentation non conforme sera rejetée si après une 1ère demande, la mise en conformité n'est pas faite.

Le soumissionnaire est tenu de vérifier si les détails de construction décrits au CCTP sont complets, si les types de construction sont appropriés et s'ils présentent les qualités requises à l'utilisation pour laquelle ils sont prévus. Ceci s'applique également aux raccords à la maçonnerie et aux sollicitations auxquelles ils sont soumis. Les modifications ou compléments jugés utiles ou nécessaires devront être joints, à la soumission, accompagnés des justifications correspondantes. Il devra inclure en annexe et jointe dans son offre, tous les éléments non portés au présent CCTP nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages prévus sur les plans structure.

Le titulaire de la présente section technique devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses. Il sera également dû, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages.

Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect ou leurs qualités.

Le titulaire de la présente section technique qui envisagerait de poser des produits équivalents devra clairement le préciser dans son devis estimatif et devra fournir en même temps, les avis techniques, procès-verbaux d'essais au feu et des échantillons pour justifier de leur équivalence. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

Le titulaire de la présente section technique devra réceptionner les ancrages d'ossature et en cas de non-satisfaction le signaler au Maître d'œuvre avant tout début d'exécution.

1.6 Respect du calendrier

L'entrepreneur est tenu de respecter le calendrier prévisionnel détaillé d'exécution rédigé par l'OPC et fourni au présent dossier de consultation.
Si des dates clés de vérification de certains ouvrages sont mises en exergue dans ce calendrier, elles sont à respecter impérativement.
Elles seront contrôlées par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle pendant un temps d'arrêt obligatoire.
Le non-respect de ces dates clés sera sanctionné par des pénalités de retard.

1.6.1 Voies d'accès au chantier

Le titulaire de la présente section technique, devra :

- Effectuer la visite de l'environnement du chantier afin d'adapter son offre aux nécessités du présent projet ;
- Effectuer le repérage des principales voies d'accès et de repliement (important pour les tours de camions...) ;
- Effectuer le repérage des bâtiments construits à proximité pouvant interférer sur la vie du chantier, stations d'autobus, voies de chemins de fer... ;
- D'une manière générale, l'ensemble des éléments pouvant avoir une influence directe ou indirecte sur le chantier.

1.6.2 Ouvrages extérieurs, proches ou intégrés

Le soumissionnaire de la présente section technique devra avoir effectué :

- La recherche d'éventuels ouvrages notamment la présence ou non de transformateurs EDF, postes de détente gaz, locaux électriques divers (pour éclairage extérieur par exemple), d'éclairage public, de cabine téléphonique ;

1.6.3 Visite exhaustive des lieux de déconstruction

Il appartient aux soumissionnaires lors de la visite du site de vérifier la présence ou non d'ouvrages existants sur le site.

1.6.4 Coupure et neutralisation des réseaux

D'une façon générale il est fait le rappel au titulaire de la présente section technique, que seul le maître d'ouvrage est habilité (en tant que propriétaire) à demander la coupure des réseaux (chauffage urbain, eau, gaz, électricité, téléphone, etc..). L'attributaire de la présente section technique doit avant toute coupure et ou neutralisation des réseaux demander l'autorisation au maître d'œuvre qui a la charge d'assister le maître d'ouvrage dans ses démarches auprès des concessionnaires. D'une façon générale il est fait le rappel au titulaire de la présente section technique, que seul le maître d'ouvrage est habilité (en tant que propriétaire) à demander la coupure des réseaux (chauffage urbain, eau, gaz, électricité, téléphone, etc..).

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 Documents de référence - Normes - Règlements

Toutes les prescriptions, normes et règlements seront applicables à la date de la remise des offres et en particulier :

2.1.1 Les Documents Techniques Unifiés (et en particulier) :

- N° 32.1 construction métallique
- N°32.2 construction métallique en alliage d'aluminium
- N° 40.35 couverture en plaque ondulée acier
- N°40.36 couverture en plaque ondulée Aluminium
- N° 39 travaux de vitrerie
- 20.1 ouvrage en maçonnerie de petit éléments (gestion des scellements)

2.1.2 Les règles de calcul (et en particulier) :

Eurocode 0 : Bases de calcul des structures.
Eurocode 1 : Actions sur les structures.
Eurocode 2 : Calcul des structures en béton.
Eurocode 3 : Calcul des structures en acier.
Eurocode 4 : Calcul des structures mixtes acier-béton.
Eurocode 5 : Calcul des structures en bois.
Eurocode 6 : Calcul des structures en maçonnerie.
Eurocode 7 : Calcul géotechnique.
Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes.

2.1.3 Les normes françaises (et en particulier) :

NF A 35 : Barres et profilés laminés à chaud. NF P 04 - 002 : Tolérances dans le bâtiment.
NF P 93 : Equipements de chantier.
NF EN 1090-2 : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium — Exigences techniques pour les structures en acier.
NF EN 10025 (Parties 1 à 6) : Produits laminés à chaud en aciers de construction. (Définit les nuances d'acier courantes : S235, S275, S355, S460, etc., et leurs résiliences).
NF EN 10210 / NF EN 10219 : Profils creux de construction finis à chaud ou formés à froid.
NF EN ISO 1461 : Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier.
NF EN ISO 2063 (Parties 1 et 2) : Projection thermique — Zinc, aluminium et leurs alliages (Métallisation — technique très répandue en Ouvrages d'Art et TP avant peinture).

Les règles professionnelles (et en particulier) :

Celles du CITCM . concernant :

- Guide RETAIN
- Guide de conception des ossatures légères en profils formés à froid
- Règles de dimensionnement des structures en tubes d'acier (CIDECT /CTICM)
- Guide CTICM-Pieds de poteaux encastrés et articulés
- Guide d'assemblage par boulon HR et HV
- Guide des tolérances de fabrication et de montage (CNC2M/CTICM)

2.1.5 Les règles générales de construction (et en particulier) :

En aucun cas l'entreprise adjudicataire ne pourra se soustraire aux obligations contenues dans ces documents. L'offre de prix de l'entrepreneur sera toujours réputée avoir été produite compte tenu de toutes ces prescriptions.

2.2 Nature et qualité des matériaux pour la charpente métallique

2.2.1 Provenance

La provenance de tous les matériaux devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel.
Le maître d'œuvre pourra subordonner son agrément à la fourniture préalable des échantillons nécessaires aux essais.

2.2.2 Agrément des matériaux

Tous les matériaux sont à présenter à l'agrément de la maîtrise d'œuvre en fonction de l'organisation de chantier afin de ne pas retarder la préparation et l'exécution des fournitures ou travaux.
La note technique soumise à agrément doit comporter notamment :

- La provenance du matériau,
- Sa nature (chimique),
- Ses caractéristiques,
- Son mode de conditionnement et de transport,
- Ses conditions d'utilisation,
- Les essais effectués et leurs résultats,
- Les références d'utilisation,
- Les contrôles à effectuer,
- La note du fabricant.

Nota :
L'entrepreneur fournira tous les certificats de contrôle des produits par l'usine (C.C.P.U.) concernant les aciers mis en œuvre.

2.2.3 Contrôles de réception, de fabrication et de la mise en œuvre

Ces contrôles sont à assurer de façon interne par l'entreprise conformément aux spécifications du présent chapitre.

Les essais demandés par le bureau de contrôle ou le maître d'œuvre seront obligatoirement effectués par un laboratoire agréé participant au réseau national d'essais (R.N.E.) et en conformité absolue avec les prescriptions de la norme Afnor correspondante.

L'entrepreneur disposera du personnel et du matériel nécessaires aux divers contrôles, notamment afin d'assister les représentants de l'organisme désigné pour effectuer ces contrôles.

Contrôle des soudures

Pour effectuer les contrôles, les concepteurs peuvent être appelés à demander l'assistance technique de l'Institut de Soudure. Toutes les sujétions imposées par la vérification seront à la charge de l'entrepreneur, même si les soudures se révèlent satisfaisantes.

Reprise des soudures défectueuses

Les soudures reconnues défectueuses mais réparables doivent être dégagées au burin jusqu'à ce que le métal sain soit atteint. Le vide ainsi créé sera comblé par apport de soudure. Le simple matage suivi de rechargement est interdit

2.2.4 Nuance des aciers

Les nuances d'acier seront de type S 235, S 275 ,S355 les résiliences visées suivant la NF EN 10025-2 sont de type JO

L'entrepreneur devra garantir que l'équivalent carbone (CE) pour l'acier est compatible avec les procédures de soudure qu'il propose d'utiliser.
L'acier devra avoir une faible teneur en soufre et en oxygène et devra être inerte et standardisé.
Nota important : Pour toutes ces pièces usinées, décontamination et passivation de l'acier avant tout polissage.

2.2.5 Profil à froid

Les profilés à froid sont des produits de formes multiples obtenus par un procédé de transformation appelé « profilage à froid » sur des aciers de 0,1 à 10 mm d'épaisseur. Leur fabrication s'effectue à partir de produits plats laminés à chaud ou à froid (tôles et feuillards) introduits dans une machine à profiler.
Ils répondent aux mêmes critères de qualité de nuance que les profilés à chaud.
Dimensions et tolérances (épaisseur, rectitude, vrillage, etc.) selon les normes en vigueur.
Caractéristiques de surface suivant l'aspect des bandes de fabrication utilisées.
Toutes garanties spéciales relatives à l'aspect du produit (absence de rayures, tâches, protection contre la corrosion) devront être définies. Il en est de même pour toute réparation ayant pour but de masquer les défauts d'aspect.

2.3 Fabrication et mise en œuvre

2.3.1 Mise en place des compactages

Des vibrateurs seront utilisés, les vibrations doivent être appliquées continuellement pendant la mise en place de chaque charge de béton et jusqu'à ce que cesse pratiquement l'expulsion de l'air occlus tout en prenant garde de ne pas provoquer une ségrégation.

2.3.2 Protection et cure

L'entrepreneur devra la protection des bétons immédiatement après leur mise en œuvre afin d'éviter :-
un lessivage par les eaux de pluie et les eaux de ruissellement,
- un refroidissement trop rapide pendant les premiers jours suivant la mise en place,- des différences importantes de températures internes,
- une basse température ou le gel,
- des vibrations ou des chocs pouvant disloquer le béton ou nuire à la liaison avec les armatures.

La méthode de cure devra être définie avant le début des travaux.

2.3.3 Décoffrage

Les coffrages pourront être retirés quand le béton aura atteint une résistance appropriée en regard de la capacité portante de charge, qu'aucune déformation de la structure n'est à craindre et que les coffrages ne sont plus indispensables pour assurer la cure.
Le décoffrage s'effectuera sans choc et par des efforts statiques lorsque le béton aura acquis un durcissement lui permettant de supporter les contraintes auxquelles il devra être soumis après le décoffrage.

2.4 Prescriptions générales des armatures

2.4.1 Aspect des armatures

La surface des barres sera exempte de paille, fente, strie, gerçure, soufflure.
Lors de leur mise en œuvre, elles seront parfaitement propres, sans rouille non adhérente, peinture, graisse, ciment, terre.

2.4.2 Métal d'apport pour soudure

Les électrodes nues présenteront une surface lisse, exempte de rouille et d'impuretés.
L'enrobage sera de section régulière, concentrique à l'âme. Les électrodes permettront d'obtenir un arc stable et s'amorceront facilement.
Le métal déposé sera exempt de défectuosités, le laitier n'étant pas trop abondant et pouvant s'enlever facilement.

2.4.3 Type d'armatures

L'entrepreneur devra informer le Maître d'Œuvre, par lettre, dès le début des travaux, des natures et nuances des aciers qu'il utilisera et dont les fiches techniques devront être conformes aux prescriptions de l'Eurocode 2.
Ces aciers seront exclusivement choisis parmi les suivants : Aciers doux :
Conformes à la norme NF A 35 015 de janvier 1967 sous réserve des cas expressément visés dans l'Eurocode 2, la contrainte de traction admissible de ces aciers est :
- 1470 kg/cm2 pour la nuance Fe E 22- 1600 kg/cm2 pour la nuance Fe E 24 Aciers à haute adhérence :

Aciers doux écrouis à froid en aciers, mi-durs, lisses ou crénelés, classe Fe E 40, faisant l'objet d'une fiche d'homologation.
Il sera dans cette classe, fait usage de préférence des aciers TOR, sous réserve des cas expressément visés dans les règles Eurocode 2.
Treillis soudés :
Treillis soudés lisses (TSL) de limite d'élasticité 500 MPa (pour tous les diamètres).
Treillis soudés à haute adhérence (TSHA) de limite d'élasticité 500MPa (pour tous les diamètres).
Nota :
Il est rappelé que l'emploi sur un même chantier de barres lisses de même diamètre et de nuances d'acier différentes est normalement interdit.

Les aciers devront être enrobés selon les tenues au feu exigées par la réglementation. De plus tous les aciers des ouvrages extérieurs devront être enrobés de 3 cm. minimum. Des cales seront exigées pour le maintien des armatures à la distance définie ci-avant.
Il y aura lieu de veiller tout particulièrement à ce que pour toutes dalles en porte à faux, le ferraillage soit réalisé de telle sorte que les aciers soient effectivement placés et maintenus dans la zone de béton tendue aux emplacements prévus par les calculs. Il en sera de même pour les armatures en chapeaux dans les dalles pleines.
Des armatures de renfort dans les angles seront placées afin de pallier au risque de fissuration.

2.5 Prescriptions générales des coffrages

2.5.1 Travaux en atelier

Généralités
L'entrepreneur devra obtenir l'autorisation écrite du maître d'œuvre avant de commencer la fabrication. L'autorisation devra être requise pour chaque élément des travaux, conformément au programme devant être proposé par l'entrepreneur, signé par le maître d'œuvre.
Le maître d'œuvre ou ses représentants aura le droit de visiter l'atelier de l'entrepreneur ou ceux de ses fournisseurs et sous-traitants.
Aucun élément ou accessoire ne devra être envoyé sur le site avant l'approbation préalable de la maîtrise d'œuvre.

Marquage :
Tous les éléments devront être marqués, de manière à faciliter la fabrication, le montage, et l'inspection. Les marques devront être placées de manière à ce qu'elles ne soient pas cachées par d'autres matériaux après leur montage et elles devront également apparaître sur les plans.

Coupes, percements :
Les ouvrages seront exécutés de façon à ce que tous les éléments soient accessibles pour la visite, le nettoyage, la peinture et la réparation.
Les poinçonnages seront francs et ne devront présenter aucun tassement ou déchirure.
Les trous seront finis à l'alésoir avec un léger fraisage des bords. Le diamètre de perçage sera de d + d/10, 'd'étant le diamètre du boulon.
Dans le cas d'éclissage de pièces galvanisées, le perçage plein-trou des avant-trous réalisés en atelier sera achevé sur le chantier, avec perceuses mobiles.
Les coupes des poutrelles seront nettes, ébarbées après tronçonnage. Celles réalisées au chalumeau seront dressées et meulées.
Les coupes des profilés courants du commerce et petits profilés seront effectués exclusivement à la meule et à la tronçonneuse. Les bavures seront éliminées par meulage.
Les grugeages devront être rectilignes. Le jeu minimum nécessaire au montage des pièces devra être respecté sans toutefois dépasser les tolérances admissibles.

Assemblages par soudures :

Conformément au manuel « Base de choix des aciers en construction métallique » de l'Otua, les électrodes seront du type :
E 431 pour l'acier S 235 JR,
E 432 B pour l'acier S 235 J0.
L'exécution, en atelier ou au chantier, des soudures sera conforme aux spécifications du D.T.U. 32.1 en vigueur.

Les aciers utilisés pour les éléments constitués par soudure ou recevant des assemblages soudés seront d'une nuance soudable calmée, résistant par conséquent parfaitement au vieillissement, de qualité JR et non effervescent.
Les consignes d'exécution suivantes devront être respectées :
Travaux exécutés à l'abri des intempéries (pluie, neige, vent),
Travaux interrompus si la température du poste de travail s'abaisse en-dessous de 0°C,
Dégourdissage des pièces si la température s'abaisse entre + 5 et 0°C,
Assemblage des pièces à souder, dans la position qu'elles doivent occuper, par des serre-joints évitant tout mouvement pendant le soudage et au moment du retrait des soudures,
Soudage des pièces effectué de telle manière qu'il ne provoque aucun décollement lamellaire des pièces soudées,
Toutes les intersections de tubes sont prévues en gueule de loup avec recouvrement ou goussets d'interface symétriques,
Soudures bout à bout, réalisées avec pénétration « à cœur ». Les soudures d'angle sont soit à double cordon extérieur, soit avec pénétration totale,
Décapage et nettoyage des pièces avant le soudage (élimination des peintures, goudrons, graisses),
Dans le cas où les tolérances dimensionnelles de fabrication pourraient conduire à assembler bout à bout des profilés ne concordant pas exactement en épaisseur, hauteur ou largeur, l'entrepreneur s'efforcera d'apparier les extrémités à rabouter, de façon à obtenir les meilleures concordances de profils.
Les chanfreins pour joints soudés seront préparés à la raboteuse, au burin, à la meule ou au chalumeau automatique.
Tous les assemblages réalisés par soudure sur des éléments de charpente extérieurs au bâtiment le seront par soudures continues et étanches.

<u>Assemblages par boulons ordinaires</u>
Tous les assemblages boulonnés devront satisfaire aux exigences des documents suivants :
Cahier des charges DTU n° 32.1 : Travaux de construction métallique pour le bâtiment, charpente en acier, ainsi qu'au cahier des clauses spéciales associé,
Normes en vigueur pour les assemblages boulonnés,
Norme en vigueur pour les boulons à serrage contrôlé.
Tous les boulons ordinaires devront correspondre à la norme en vigueur.
Outre la conformité aux normes, l'attention de l'entreprise est attirée sur les points suivants :
Tous les boulons devront être galvanisés,
Le jeu des trous devra permettre un serrage efficace de l'écrou (partie plane en contact avec la pièce). Dans le cas contraire, il sera prévu une rondelle de répartition.
Assemblages par boulons H.R.
Stockage des boulons H.R.
Les boulons sont stockés à l'abri des poussières et des intempéries. Ils doivent être propres et graissés au moment de leur utilisation. Ils seront conformes aux normes en vigueur. Ils devront porter l'estampille NF.
L'entreprise devra obligatoirement produire un certificat de provenance et conformité des boulons à haute résistance.
Préparation des surfaces de contact
Les surfaces de contact seront décapées. Les traitements seront les suivants :

- Grenaillage
- Sablage
- Brossage,
- Brûlage au chalumeau (avec brossage après chaque passe).

- Le décapage par meulage est interdit.
- Serrage

Le pré-serrage sera effectué à la clé ordinaire en plusieurs passes, la première ne faisant qu'accoster les pièces.
Le serrage définitif sera effectué :

- À la clé dynamométrique convenablement réglée, autant que possible par l'écrou, tout à fait exceptionnellement par la tête, l'entreprise devant justifier du bon étalonnage des clés dynamométriques employées,
- Après exécution des soudures s'il y en a,
- Avec une rondelle du côté où s'effectue le serrage (rondelles sous tête et sous écrou pour les boulons de la classe 2),
- Avec le couple de serrage fixé par le fabricant.
-

Finition et protection :
Les pièces devront être livrées parfaitement planes et rectilignes selon leur ligne d'axe. Les semelles et patins soudés seront dressés afin de plaquer, au montage et au moment du serrage des boulons, tous les assemblages sans jeu sur les bords. Les surfaces à peindre (protection contre la corrosion) seront préalablement nettoyées, dégraissées, grattées et brossées énergiquement à la brosse métallique de façon à faire disparaître la calamine, la rouille et les matières étrangères. En atelier, toutes ces pièces de charpente seront peintes d'une couche de peinture primaire antirouille à forte teneur en zinc.
Après pose, tous les raccords antirouille nécessaires devront être exécutés avec la même peinture et poncés de manière à obtenir une surface lisse sans aucune aspérité ni boursouflure.

2.5.2 Sur le chantier

Implantation des ouvrages :

L'entrepreneur est seul responsable de l'implantation de ses ouvrages. Celle-ci devra être réalisée à partir de points de référence solidement fixés. Elle sera vérifiée par le géomètre aux frais de l'entreprise, et approuvée par le maître d'œuvre. L'entrepreneur sera responsable du maintien des points de référence et de leur remplacement en cas de destruction ou de dommage.
Durant la construction, l'entrepreneur sera responsable de l'établissement d'un quelconque autre point de référence qui s'avérerait nécessaire. Ce point supplémentaire devra pouvoir être distingué des points de référence originaux et l'entrepreneur sera responsable de son maintien et de son remplacement si nécessaire.

Assemblage par soudure :
Les soudures structurelles effectuées sur le chantier (soudures à l'extérieur) devront faire l'objet d'un soin tout particulier et satisfaire aux exigences des normes en vigueur. Le métal d'apport pour soudure sur chantier aura des caractéristiques conformes à celles données au DTU 32.1 et dans le fascicule spécial n° 66-24 bis.
L'entreprise aura à sa charge la vérification des soudures ainsi effectuées et communiquera à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle les résultats de cette vérification, comprenant notamment :

- Examen visuel des soudures,
- Étude des contrôles non destructifs (radiographie) selon les normes en vigueur,
- Examen des conditions techniques de soudure (contrôle par ressuage, magnétoscopie),
- Ultrasons selon les normes et documents en vigueur).

Les soudures qui auront été reconnues défectueuses et dont la correction n'a pas été admise seront enlevées et refaites aux frais de l'entreprise.

La réfection de ces soudures réalisée en présence du bureau de contrôle sera conduite de façon à réduire au minimum les contraintes de retrait : elles feront l'objet d'une nouvelle réception dans les mêmes conditions que celles indiquées ci-dessus.
L'entrepreneur pourra proposer d'autres moyens de contrôle non destructifs pouvant compléter ou se substituer partiellement à ceux prescrits ci-dessus.
Les soudures sur chantier pour assemblage de pièces galvanisées se feront dans les conditions suivantes :
Sablage des surfaces concernées,
Après soudure, protection des surfaces par projection à chaud de zinc.

Assemblage par boulons :

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

Calage, mise à niveau :

Les éléments de charpente seront alignés, nivelés, d'aplomb.
Les calages sous platines ne devront pas dépasser de l'extérieur des semelles. Il ne sera fait usage que de cales en tôle plane, à l'exclusion de cales en U ou en I, de cales en bois ou autres matériaux.
Les calages devront couvrir au moins le 4/5e de la surface des semelles de contact (pression sur les ouvrages béton).

Montage de la charpente :

L'entrepreneur devra expliciter le mode de mise en œuvre de la charpente en détaillant notamment les points suivants :
Pré-assemblage en atelier ou sur le site,
Conditions d'assemblage,
Conditions de montage,
Dispositif de sécurité lors du montage.
Par ailleurs, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages béton. Les réparations éventuelles de détériorations seront à sa charge et réalisées par le titulaire de la présente section technique exécutant.
En cas de montage sur terrain boueux, l'entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour éviter aux pièces de charpente un contact direct avec le sol, par tous les moyens appropriés : stockage sur bastaings ou hors zone boueuse. Le nettoiement des parties souillées par la boue sera à sa charge.
Pendant la durée du montage, l'entrepreneur prendra toutes précautions nécessaires au contreventement provisoire de l'ensemble des ossatures métalliques.
Il établira tous les plans des ouvrages de charpente métallique nécessaires à la stabilité de ses ouvrages en phase montage.
Il devra procéder à tous les nettoyages qui s'avéreraient nécessaires pour rendre les ouvrages en parfait état pour la réception des travaux.

Mise à la terre des masses métalliques :

L'ensemble des dispositifs de mise à la terre est à la charge de la ST« électricité » (cf. § limites des prestations).

Seul reste à la charge de la présente section technique la fixation sur les ouvrages de charpente métallique, de la tresse de cuivre de 50 mm² de section reliant les platines d'appui aux sorties du circuit de terre.
Ces tresses seront fixées par boulons et contreplaques sur les platines d'appuis, mais seront obligatoirement brasées sur les sorties en fers ronds.
Liaisons équipotentielles
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.C.15-100 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 connections accidentelles.
En conséquence, au droit des jonctions entre les éléments de l'ossature, les surfaces en contact ne sont ni peintes, ni galvanisées et devront être dégagées de toutes calamines ou salissures éventuelles (terre, ciment, graisses, etc.)

Appuis – platines

Articulation- ancrage dans le béton
Chaque ancrage est composé de :
Tiges droites avec extrémités supérieures filetées,
Bêche en IPE ou HEA transmettant au béton les efforts horizontaux amenés par la structure métallique,
Platine d'appui réalisée en tôle d'épaisseur 15 mm,
L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que la disposition d'appui avec articulation en pied de poteau est à respecter impérativement, sauf si l'entreprise propose une autre solution respectant les conditions d'appui énumérées ci-avant et les contraintes architecturales.
Si tel est le cas, elle devra dans son offre indiquer la nature et le type d'appui proposé, et justifier ces nouvelles dispositions.

Encastrement
Chaque encastrement est composé de :
Tige droite avec extrémités supérieures filetées,
Bêche en IPE ou HEA transmettant au béton les efforts horizontaux amenés par la structure métallique,
Platine d'appui réalisé en tôle 15 mm.
L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que la disposition d'appui avec encastrement en pied de poteau est à respecter impérativement.
Toutefois, l'entreprise peut proposer une autre solution respectant les conditions d'appui énumérées ci-avant, et les contraintes architecturales.
Si tel était le cas, elle devra dans son offre indiquer la nature et le type d'appui proposé, et justifier de ces nouvelles dispositions.

2.5.3 Protections

Protection des ancrages

Les ancrages sont livrés à l'état brut.
Cependant, s'ils devaient être solidaires de la structure métallique et que l'ensemble fût galvanisé, l'entrepreneur se verrait dans l'obligation :
Soit de décaper les tiges d'ancrage de toute galvanisation,

Soit de compléter l'ancrage des tiges par platine de scellement pour pallier l'insuffisance de l'adhérence acier galvanisé/béton.

Protection des ossatures courantes

Généralités

Elle se fera conformément aux DTU 59.1 et 32.2, avec notamment les phases suivantes :
Sablage, dégraissage, dépoussiérage,
Couche primaire d'accrochage riche en zinc,
Couche intermédiaire,
Couche de protection,
Couche de finition.
Chaque couche sera de couleur différente, déterminée avant le début des travaux, afin de visualiser le niveau de protection atteint ainsi que l'état d'avancement.

Sablage

Tous les aciers seront totalement dérouillés, décalaminés et débarrassés des produits résiduaires des opérations de soudure, par sablage ou grenaillage dont le degré de soin sera au moins équivalent : Au degré DS 2,5 des spécifications techniques de l'office national d'homologation des garanties de peinture industrielle.
Les surfaces sablées ou grenaillées seront ensuite brossées à l'aide de brosses très propres, en soie ou en fibres, puis époussetées à l'air comprimé sec.
Le sable pour sablage sera dépoussiéré et sec, d'une teneur en silice de 3 % maximum.

Galvanisation

La galvanisation se fait à chaud par immersion des pièces après décapage dans un bain de zinc fondu (environ 450° C) conforme aux normes en vigueur.
L'épaisseur du revêtement de zinc est comprise entre 42 et 56 microns, soit une charge approximative de zinc de 300 à 400 g/m² de zinc pur.
Au droit des assemblages soudés après galvanisation des éléments d'ossature, les zones affectées par l'opération de soudure sont soigneusement décalaminées et reconditionnées par application de plusieurs couches de peinture riche en zinc (95 % minimum de zinc pur).
Tous les ensembles métalliques préfaçonnés sont exécutés en tenant compte des diverses sujétions inhérentes au procédé de galvanisation à chaud. Leur conception doit permettre d'éviter les risques de déformation permanente, de limiter les phénomènes de dilatation différentielle entre les composants de masse différente, d'assurer une bonne circulation des acides et du zinc sur toutes les surfaces, etc.
Le repérage des pièces est réalisé par poinçonnage à froid ou par étiquetage à l'aide de témoins en tôle d'acier fixés sur les éléments d'ossature.

Peinture antirouille

Après décapage par projection d'abrasifs (décapage à blanc) application d'une couche primaire antirouille à liant alkyde, avec une pigmentation oxyde de fer rouge et oxyde de zinc ou minium au choix de l'entreprise. Epaisseur minimale de 40 microns.
Les caractéristiques de la peinture utilisée doivent être communiquées au titulaire de la ST peinture.
Avant pose, l'entreprise doit une 2e couche sur les parties cachées.

Couche primaire réactive

Pour tous ouvrages protégés par métallisation ou galvanisation telle que définie ci-dessus, l'entrepreneur appliquera, sur toutes leurs surfaces visibles après pose, une couche primaire réactive (à base de poudre de zinc ou de chromate basique de zinc) d'une épaisseur minimale de 40 microns.
Revêtement de finition à base de résine polyester
L'entrepreneur appliquera un traitement chimique anticorrosion et de finition à base de résines thermodurcissables polyester sur les ouvrages en acier.

Ce traitement sera d'une épaisseur de 20 microns minimum.

Le revêtement fera l'objet d'une garantie décennale de bonne tenue établie conjointement avec l'applicateur et couverte par une compagnie d'assurance.

Les frais concernant cette garantie devront être inclus dans le prix global forfaitaire de l'entreprise.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 Hypothèses de calcul

Dans le cadre du remplacement du dispositif de contreventement l'entreprise calculera les palées cadre avec les hypothèses suivantes :

Référentiel Eurocode 1-4

Vent zone 1 (Vb,0)=22m.s^{-1}
Cdir =1
Cseason = 1
La catégorie de terrain retenue pour la rugosité est de type IIIa
Le coefficient d'orographie Cr(z)= 1

Concernant le chevêtre en toiture pour les exutoires (6 de prévus) la surface utile retenue est de 4.56 m² pour une surface géométrique d'environs 9.12 m²

Le ratio moyen Su/Sg sera de l'ordre de 0.60 soit globalement 6 exutoires 1.20 X 1.20 de 60 kg par exutoire.

L'entreprise vérifiera l'impact sur l'empannage de l'ajout des charges ponctuelles liées à la mise en œuvre des exutoires.

Chaise de supportage des aspirateurs à gaz d'échappement et aérotherme

Aérotherme : 30 Kg

Aspirateur Gaz :50 Kg

3.2 Etudes d'exécution

3.2.1 Etude d'exécution

Les études d'exécution permettent d'établir un dossier de document d'exécution définissant l'ouvrage et soumis à Visa soit :

1. Les notes de calculs
- Note d'hypothèses générale
- Note de calculs des ouvrages
- Descente de charge
2. L'ensemble des plans
3. Les plans d'atelier (non soumis au visa)
4. Les plans de montage (non soumis au visa)
5. Les fiches techniques/ Avis techniques/PV

3.2.2 DOE

Fourniture de l'ensemble des dossiers d'ouvrage exécutés.

Ce dossier intègrera :

- Les notes de calcul des ouvrages exécutés
- L'ensemble des plans d'exécution des ouvrages exécuté
- Le dossier matériaux comprenant les fiches techniques ainsi que tous les différents PV et avis :
    - PV feu
    - Avis technique
    - Les différents fournisseurs avec l'ensemble des précisions sur les matériaux (nuances couleur, type, marques)
- Le dossier administratif rappelant notamment les garanties et assurances de l'entreprise.
- Le dossier de maintenance des ouvrages

3.2.3 Document d'exécution des travaux

Les documents d'exécution des travaux sont les documents nécessaires à établir dans le cadre de l'exécution des travaux et de la coordination générale du chantier :

Ces documents sont :

- Nomenclature prévisionnelle des documents
- Planning d'exécution propre à l'entreprise
- Les documents nécessaires à la synthèse technique.
- Les documents d'essais ou certificats (comme l'engagement de contrôle sur le boulonnage contrôlé pour l'exemple).
- Le SOGED

3.3 Travaux

3.3.1 Travaux sur l'ossature Primaire modification des contreventements

Afin de pouvoir mettre en œuvre les ouvertures dans la nouvelle configuration du bâtiment

Fourniture et pose de palée cadre. La prestation comprend :

- Le démontage des croix de Saint André existantes.
- Nouvelle stabilité réalisée par palée cadre en acier galvanisée incluant 2 contre poteaux en IPE ou HEA et une traverse avec jarret de raideur en tête de type IPE
- La liaison à la charpente actuelle sera assurée par boulonnage.
- Pose entre poteaux existant derrière les ossatures de bardage existantes
- Le maintien provisoire pendant le remplacement
- Conformité à la NF EN 1090-2 EXC2/EXC3
  Classe de boulonnage 8.8 minimum
  Le scellement des platines de pieds de poteaux si nécessaire via cheville sous ETE

Localisation

3 stabilités longitudinales à remplacer sur les travées mitoyennes aux pignons .

3.3.2 ossature secondaire de bardage mise en œuvre de chevêtre

Fourniture et pose de l'ensemble des ossatures secondaire nécessaire à la pose et au maintien des ouvertures mise en œuvre dans la nouvelle configuration du bâtiment

Les ossatures secondaires traitée par galvanisation seront de type de rectangulaire (profils creux finis à chaud ou formés à froid), destinées à créer les chevêtres et encadrements pour l'intégration de nouvelles fenêtres et portes dans un bardage neuf.

Ces ossatures intègrent :

- Jambages latéraux

Tubes verticaux fixés en pied (sur dalle/longrine ou lisse basse) et en tête (sur lisse haute ou panne), reprenant le guidage des portes ou les paumelles des châssis.

- Linteaux

Tube horizontal assemblé entre jambages, assurant le support de la tôle de bardage supérieure et l'étanchéité haute (bavette rejet d'eau).

- Appuis Bas/seuil

Pour les fenêtres Tube horizontal sous châssis recevant la bavette d'appui et la pièce d'appui de la fenêtre.

- Les assemblages de fixation par platines équerre boulonnées (cornières de liaison équipées d'oubliettes/trous oblongs pour absorber les tolérances de montage).

Y compris découpe adaptation retrait des ossatures secondaire existante

Localisation

Suivant plan

3.3.3 ossature secondaire de couverture mise en œuvre de chevêtre

Fourniture et pose de l'ensemble des ossatures secondaire nécessaire à la pose et au maintien des 6 exutoires mise en œuvre dans la nouvelle configuration du bâtiment

Les ossatures secondaires traitée par galvanisation seront de type de rectangulaire (profils creux finis à chaud ou formés à froid), destinées à créer les chevêtres et encadrements pour l'intégration des nouveaux exutoires.
L'ensemble est posé entre les pannes faitière et les premières pannes depuis le faitage

Ces ossatures intègrent :

- Les chevrons porteurs

Tubes fixés entre pannes.

- Le chevêtre supérieur et le chevêtre inférieur

Tube assemblé entre chevrons porteur.

- Les assemblages de fixation par platines équerre boulonnées (cornières de liaison équipées d'oubliettes/trous oblongs pour absorber les tolérances de montage).

Y compris découpe adaptation retrait des ossatures secondaires existantes

Localisation

Suivant plan

3.3.4 ossatures chaises

Fourniture et pose de l'ensemble des ossatures de support secondaires nécessaire à la pose des extracteurs de gaz d'échappement et des aérothermes.

Les chaises seront réalisées en profil tubulaire

Les ossatures secondaires seront traitées par galvanisation. Les chaises seront posées sur soit les poteaux des portiques soit les montants des pignons
L'ensemble des chaises sera monté de manière mécanique via boulonnage et crapeau de fixation
.
1 chaise est prévue pour le dispositif d'aspiration
4 chaises sont prévues pour les aérothermes

Localisation

Suivant plan

3.3.5 ossatures complémentaires pour porte sectionnelle

Fourniture et pose de l'ensemble des ossatures secondaires nécessaires au fonctionnement des portes sectionnelles. Ensemble en acier galvanisé monté mécaniquement

La prestation comprend :
Le linteau de support et jambage si nécessaire

Localisation

Au niveau des nouvelles portes sectionnelles
.