



MINISTÈRE DE LA JUSTICE - DISP BORDEAUX RESTRUCTURATION ET EXTENSION DE LA MAISON D'ARRET DE TULLE



PHASE : DCE V3

EXPEDITEUR: MATH INGENIERIE

DESTINATEUR : DISP BORDEAUX

OBJET : DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISE

CCTP DCE – LOT 03 – CHARPENTE METALLIQUE

SOMMAIRE

1	GENERALITES	4
1.1	Objet du marché.....	4
1.2	Obligation de l'entrepreneur	4
1.2.1	Connaissance générale du dossier	4
1.2.2	Etat des lieux et connaissance des lieux	4
1.2.3	Condition d'exécution des ouvrages	5
1.2.4	Pièces graphiques du DCE	5
1.3	Contenu du dossier technique de l'appel d'offre	5
1.4	Propositions de l'Entrepreneur	5
1.4.1	Sous-traitance.....	5
1.4.2	Prise de connaissance des dossiers d'appel d'offres et des ouvrages	6
1.4.3	Obligation de vérification des documents	6
1.4.4	Marques et références.....	6
1.4.5	Variantes et options.....	6
1.5	Planning	7
1.6	Délai d'exécution.....	7
1.7	Contrainte du site.....	7
1.7.1	Clauses générales de sécurité	7
1.7.2	Fonctionnement du site et horaires.....	8
1.7.3	Exigence de sureté pénitentiaires	8
1.7.4	Exigence liées à la vie carcérale	10
1.8	Prestations annexes dues au présent lot	10
1.8.1	La maintenance et la sauvegarde de ses installations	10
1.8.2	Trous – Percements - Réservations	10
1.8.3	Autres prestations inhérentes au présent lot	11
1.8.4	L'assistance aux réunions de chantier	11
1.9	Matériels réglementaires.....	11
1.10	Contrôle – essais – réception et mise en service.....	11
1.10.1	Contrôle et installations.....	11
1.10.2	Essais	12
1.10.3	Réception	12
1.10.4	Mise en service.....	12
1.11	Garantie légale	12
1.11.1	Garanti du matériel.....	12
1.12	Démarches – Rapports avec l'administration	12
1.13	Coordination	13
1.13.1	Coordination avec les autres Entrepreneurs	13
1.13.2	Coordination en matière de sécurité et protection santé	13
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	14
2.1	Consistance des travaux.....	14
2.2	Documents à remettre	15
2.3	Normes – Règlements et hypothèses spécifiques au lot	15
2.3.1	Documents de base – Règles de calcul	15
2.4	Hypothèses spécifiques.....	16
2.4.1	Dimensionnement des structures.....	17
2.4.2	Déformations admissibles	17
2.5	Origines et qualités des matériaux	18
2.5.1	Aciers	18
2.5.2	Ouvrages et accessoires métalliques.....	19
2.5.3	Assemblages boulonnés	19
2.5.4	Assemblages soudés.....	20
2.5.5	Ancrages	20
2.5.6	Tolérances de fabrication et de montage	21
2.5.7	Protection électrique.....	21
2.5.8	Contrôles et essais	21
2.5.9	Mise en œuvre atelier	22
2.5.10	Protection contre la corrosion - Peinture	23

2.5.11	Protection contre la corrosion – Galvanisation à chaud.....	23
2.5.12	Mise en œuvre chantier	24
2.6	Etendu et limites de prestations	26
2.6.1	Limites de prestations générales.....	26
2.6.2	Limites de prestations avec les différents lots	26
2.7	Stabilité au feu – Isolement au feu	26
3	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	27
3.1	Préparations	27
3.1.1	Etudes et plans d'exécutions	27
3.1.2	Sécurité collective	27
3.1.3	Enlèvement des gravois.....	27
3.2	Charpente métallique bâtiment neuf.....	28
3.2.1	Pannes métalliques support de couverture.....	28
3.2.2	Contreventement horizontal	28
3.2.3	Solivages	28
3.2.4	Divers	29
3.2.5	Protection électrique.....	29
3.3	Passerelle d'accès toiture bâtiment neuf.....	29
3.4	Structure métallique façade avant bâtiment existant	30
3.4.1	Ossature métallique	30
3.4.2	Plancher haut RDC et R+1	30
3.5	Caillebotis plancher haut R+1 bâtiment existant	31

1 GENERALITES

1.1 Objet du marché

Le présent document a pour objet de décrire les ouvrages et prestations au lot n°03 « Charpente métal » nécessaires à la restructuration et de l'extension de la maison d'arrêt de Tulle (19).

1.2 Obligation de l'entrepreneur

Le présent descriptif complète ou précise la nature et la position des interventions et des ouvrages réalisés en fonction des plans architectes. Avec les plans architectes, il forme un tout ne pouvant être considéré séparément.

En cas de litige, le CCTP et les plans architectes ne font qu'un. Toutes les dispositions précisées dans les CCTP ou sur les plans architectes devront être respectées tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de mise en œuvre et les dispositions de l'ensemble.

Les ouvrages pour lesquels certaines dispositions des documents graphiques de l'architecte et du CCTP pourraient éventuellement soulever des divergences d'interprétation seront exécutés conformément aux décisions du maître d'œuvre sans entraîner pour autant de modification de prix.

Dans tous les cas la solution la plus contraignante est due par l'entrepreneur. En conséquence tous les ouvrages figurant aux documents graphiques de l'architecte et non décrits dans le présent CCTP sont dus et vice versa.

L'entrepreneur est réputé s'être assuré qu'il n'y a ni manque, ni double emploi dans les prestations fournies au titre de chaque chapitre du lot dont il est responsable afin d'assurer un achèvement complet des travaux dans les règles de l'art et pour la bonne construction.

L'entrepreneur sera tenu de prévoir dans ses dépenses tout ce qui doit normalement entrer dans le prix d'une construction à forfait pour les travaux du présent lot.

L'entrepreneur du présent lot devra également tous les ouvrages provisoires (échafaudages, coffrages, étalements et autres supports) nécessaires à la réalisation de ses travaux.

1.2.1 CONNAISSANCE GENERALE DU DOSSIER

L'entrepreneur du présent lot sera tenu de prendre connaissance de toutes les pièces du dossier de consultation. Au vu de ces documents, il devra apprécier les sujétions et incidences que les ouvrages des autres lots pourraient avoir sur ses propres ouvrages.

1.2.2 ETAT DES LIEUX ET CONNAISSANCE DES LIEUX

Avant toute étude, chaque entreprise devra reconnaître les lieux, faire toutes investigations ou sondages complémentaires et demander par écrit au maître d'œuvre tous renseignements complémentaires.

L'entrepreneur prendra possession du terrain dans l'état où il se trouve. Il est donc censé connaître parfaitement les moyens d'accès ainsi que les servitudes ou contraintes diverses.

L'entrepreneur sera censé, avant établissement de son prix, avoir pris connaissance sur place de tous les travaux à effectuer et estimer toutes les sujétions d'exécution.

Pour les ouvrages non visibles, il lui appartiendra d'évaluer les risques et de les inclure dans son prix.

D'autre part, l'entrepreneur devra avant de commencer les travaux et à la fin des travaux, faire un constat d'état des lieux par un huissier assermenté en présence du maître d'ouvrage et de l'ingénieur de la circonscription chargé de la gestion des voiries afin que le constat soit contradictoire.

Cet état des lieux pourra être complété par des photos ou tout élément rendant compte de l'état existant. Tous les frais seront à la charge du présent lot.

1.2.3 CONDITION D'EXECUTION DES OUVRAGES

Tous les ouvrages décrits au présent lot s'entendent pour des travaux neufs en parfait état de finition et de fonctionnement et comprennent toutes sujétions d'échafaudages et matériels quels qu'ils soient, nécessaires à la mise en œuvre à toutes hauteurs ou à toutes profondeurs ainsi que toutes reprises, rattrapages, démolitions et réfections d'ouvrages.

Sont joints au présent dossier de consultation un calendrier de travaux que l'entrepreneur est tenu de prendre en compte pour l'établissement de son offre.

1.2.4 PIECES GRAPHIQUES DU DCE

Pour les ouvrages en béton armé, l'Entrepreneur doit, avant remise de son prix, procéder à un examen technique du projet pour bien en apprécier la complexité. Il doit en outre s'assurer que les prestations demandées, les matériaux, matériel et systèmes préconisés par les pièces du Marché peuvent être exécutés ou utilisés par lui et répondent aux prescriptions des règles en vigueur. Le fait de remettre une proposition engage définitivement sa responsabilité, tant sur le plan technique que sur les sujétions qu'entraîne son exécution. En complément des autres pièces écrites du dossier, il est précisé que :

- Les plans d'architecte sont, en cas de contradiction avec les autres pièces graphiques, prioritaires en ce qui concerne la définition du projet architectural : volumétrie des locaux, implantation des ouvrages, etc.
- D'une façon générale, les plans de structure ne représentent pas les ouvrages divers réalisés en béton, béton armé et/ou parpaings mais qui ne sont pas porteurs. Ces ouvrages non porteurs représentés sur les plans de l'Architecte auxquels l'entrepreneur doit se reporter pour les chiffrer.
- Compte tenu de la mission d'ingénierie confiée à la Maîtrise d'œuvre, les plans et détails de Structure et Génie Civil, ne sont pas des plans d'exécution, lesquels doivent être intégralement dressés par l'Entrepreneur à ses frais.

1.3 Contenu du dossier technique de l'appel d'offre

Le dossier technique d'appel d'offres comporte :

- Le présent cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
- Le Cadre de Décomposition des Prix Global et Forfaitaire du présent lot (CDPGF)
- Les plans du présent lot
- L'ensemble des pièces écrites et graphiques des autres lots
- L'ensemble des pièces graphiques architecte (bâtiment existant et extension)

En cas de divergence entre ces documents, l'entreprise sera tenue de signaler cette divergence au stade de la soumission, et de chiffrer la disposition la plus contraignante.

1.4 Propositions de l'Entrepreneur

1.4.1 SOUS-TRAITANCE

Dans le cas où l'adjudicataire du présent lot souhaiterait sous-traiter une partie des installations prévues par une entreprise sous-traitante, l'adjudicataire devra communiquer les références et qualifications de cette dernière, pour validation ou non par le maître d'ouvrage.

1.4.2 PRISE DE CONNAISSANCE DES DOSSIERS D'APPEL D'OFFRES ET DES OUVRAGES

L'Entreprise a pour obligation d'apprécier les difficultés prévisibles dans la réalisation des travaux. De plus, elle sera tenue de signaler, au stade de la soumission, les sujétions lui paraissant de nature à ne pas permettre la bonne réalisation des installations faisant l'objet du présent lot. Si aucune remarque n'a été formulée il sera considéré que l'Entrepreneur a tenu compte de ces anomalies dans son prix.

1.4.3 OBLIGATION DE VERIFICATION DES DOCUMENTS

L'entrepreneur doit se rendre compte de l'importance et de la nature des travaux et fournitures à réaliser et suppléer, le cas échéant, par ses connaissances ou son expérience, aux détails du projet qu'il jugerait insuffisants, inexacts, omis ou mal indiqués, ou contraires aux règles à respecter.

Il devra faire, dès son offre, toutes les rectifications éventuellement nécessaires et en inclure les incidences financières dans son prix forfaitaire. Les renseignements portés sur les plans sont essentiellement indicatifs.

Le présent lot est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des CCTP des autres lots. Il est entendu que l'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, arguer d'omissions ou d'erreurs sur les plans et dans les descriptifs pour se dispenser d'exécuter intégralement les installations demandées répondant aux besoins exprimés et aux normes en vigueur.

Les propositions se rapportant à l'exécution des travaux d'installations électriques remises par l'Entrepreneur doivent être établies en conformité avec les normes et règlements en vigueur, étant entendu que l'Entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptif. L'Entrepreneur s'engage à mettre à la disposition du chantier la main-d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits au planning général.

L'Entrepreneur est tenu d'établir sa proposition conformément au présent dossier d'appel d'offres. De plus, si aucune remarque n'a été formulée il sera considéré que l'Entrepreneur a tenu compte de ces anomalies dans son prix.

1.4.4 MARQUES ET REFERENCES

Il est donné, ci-après, à titre d'exemple, des références à des marques de certains matériels. L'entrepreneur a la faculté de proposer des matériels d'une autre marque, sous réserve de l'obtention d'une conformité aux normes NF, et d'une qualité technique et esthétique au moins équivalente aux marques proposées dans le présent CCTP. En cas de proposition de produits différents, il sera demandé à l'entrepreneur d'en indiquer son intention lors de la remise de l'offre et de fournir toutes les justifications, fiches techniques, notes de calcul, échantillons, permettant d'apprécier la qualité de ses produits. A défaut, l'offre sera réputée contenir le matériel décrit ci-après.

1.4.5 VARIANTES ET OPTIONS

L'Entreprise pourra proposer des variantes dans le choix des matériels ou des solutions techniques sous réserve d'avoir chiffré, en base, les équipements définis dans le présent CCTP. Les options proposées dans le CCTP devront être obligatoirement chiffrées sous peine d'annulation de l'offre.

1.5 Planning

Le planning indicatif présenté dans le dossier de consultation prend en compte les contraintes de délais et de phasage du projet. L'entrepreneur établit son offre conformément à ce planning et prend en compte toute adaptation relative au phasage proposé.

Un calendrier d'exécution définitif sera mis au point lors de la première réunion de chantier en fonction du délai global de l'opération et des autres corps d'état.

1.6 Délai d'exécution

L'entreprise s'engagera à exécuter tous les travaux de construction de ces locaux, y compris les travaux de finitions, branchements, mise en service des différents appareillages dans ces locaux et à les livrer au maître de l'ouvrage parfaitement terminé pour exploitation dans le délai précisé dans les documents architecte.

La livraison de ces locaux fera l'objet d'une réception de travaux, les pénalités de retard dans la livraison des ouvrages s'appliqueront sans restriction à partir de cette réception.

1.7 Contrainte du site

1.7.1 CLAUSES GENERALES DE SECURITE

Les travaux sur site se dérouleront conformément aux prescriptions et dispositions du Cahier des Clauses Générales de Sécurité et ses annexes.

L'accessibilité au site et la circulation à l'intérieur de l'établissement, tant des personnes que des véhicules et des matériels sont strictement encadrées.

Entre autres l'entreprise doit prendre en compte les points suivants :

- L'identité de chaque membre du personnel amené à travailler sur le site sera vérifiée avant toute intervention par l'administration pénitentiaire. Cette procédure dure 10 jours minimum, à l'issue de laquelle la personne se verra autorisée à entrer ou non à l'intérieur de l'établissement. Par conséquent il n'est pas envisageable de présenter du personnel non reconnu au préalable par l'administration. Il est souhaitable donc d'enregistrer du personnel en double pour les remplacements d'urgence.
- De même les véhicules devant pénétrer à l'intérieur de l'établissement feront l'objet d'une reconnaissance préalable.
- Les téléphones portables ne sont pas admis dans l'enceinte de l'établissement.
- Tout l'outillage de chantier fera l'objet d'un repérage spécifique au moyen d'un tableau de visualisation, qui sera vérifié quotidiennement.
- Les accès aux chantiers seront toujours conditionnés par un passage au portique électronique et un accompagnement par le personnel, moyennant quoi une seule entrée / sortie par jour doit être la règle.
- L'utilisation des ascenseurs et des escaliers pour les approvisionnements et les évacuations sera aussi réglementée et assujettie à des créneaux horaires en fonction de l'organisation de la maison d'arrêt.

NOTA : Avant le démarrage des travaux, une réunion sera organisée sur le site par le service pénitentiaire en charge de la sécurité pour la mise au point de l'organisation générale de chantier.

1.7.2 FONCTIONNEMENT DU SITE ET HORAIRES

Pour les zones de travaux accessibles via l'accès sécurisé, les dispositions spécifiques de sécurité dans les zones sont les suivantes :

- Une prise en charge effectuée par un agent de l'administration pénitentiaire en début de journée depuis le portique jusqu'à la zone chantier.

L'entrepreneur devra respecter les heures d'ouverture du chantier qui lui auront été notifiées. En tout état de cause, l'entrepreneur sera tenu de respecter les modifications des horaires de travail qui pourraient éventuellement lui être imposées en cours de chantier.

Tous les effectifs et moyens sont à prévoir en conséquence.

1.7.3 EXIGENCE DE SURETE PENITENTIAIRES

1.7.3.1 Equipements inatteignable par les personnes détenues

Pour un local/espace intérieur accessible aux personnes détenues :

- Pour les équipements de sureté active (caméras, balises de géolocalisation, ...) : le point le plus bas de l'équipement est positionnée à une hauteur supérieur à 3,50 m
- Pour tous les équipements, dans le cas d'un local dont la hauteur utile libre minimale exigée serait inférieure à 3 m, le point le plus bas de l'équipement est positionné à une hauteur supérieure ou égale à 2,50 m.

1.7.3.2 Robustesse des équipements

Les équipements sont suffisamment robustes pour résister aux dégradations volontaires et involontaires (résistance aux chocs provoqués ou accidentels, résistance à l'arrachement, résistance aux brûlures).

Pour les autres locaux situés hors et en enceinte, non accessibles aux personnes détenues, il convient de se référer à la norme NFC15-100.

1.7.3.3 Mise en œuvre de protections / dispositifs anti-détérioration

La protection d'un équipement (hors matériaux et revêtements) est requise s'il est atteignable par les personnes détenues.

1.7.3.4 Indémontrabilité

Les équipements et les protections atteignables par les personnes détenues sont rendues indémontable (utilisation d'outils spéciaux pour démontage ou cordons de soudure).

1.7.3.5 Dispositifs anti-cache

Dans les locaux où les personnes détenues sont laissées sans surveillance directe, les équipements (et notamment les mobiliers fixés) ne doivent laisser à leur jonction avec les parois environnantes aucun espace susceptible de servir de cache (sinon prévoir une distance minimum de 10 cm avec la paroi).

1.7.3.6 Objectif d'exploitation et maintenance

La prise en compte de l'exploitation et de la maintenance dans l'acte de construire nécessite une connaissance préalable des principes de fonctionnement des établissements pénitentiaires.

En effet, les notions de sûreté sont à conjuguer avec la facilité d'intervention, la démontrabilité et l'accessibilité aisée des équipements.

Afin de limiter les coûts de fonctionnement de l'établissement, le maître d'ouvrage souhaite privilégier une conception simple, durable, robuste, d'un fonctionnement et d'un entretien aisés et que la technicité d'intervention soit limitée, autant que faire se peut, aux niveaux 1 et 2 de la norme FD X 60 000.

Cette préoccupation permanente entre en ligne de compte pour les choix de partis architecturaux et techniques.

Tous les dispositifs et les installations mis en œuvre facilitent l'intervention et permettent d'optimiser les déplacements.

Les équipements sont choisis pour pouvoir être réparés localement.

Les opérations de maintenance, sur un élément donné, peuvent se faire sans avoir à démonter les éléments situés à proximité et sans nécessité de vidanger ou d'isoler des tronçons importants de réseaux.

Les installations choisies sont facilement démontables et transportables en cas de remplacement de tout ou partie des éléments. En ce qui concerne la démontrabilité, outre le respect des exigences définies dans le chapitre sur les exigences de sûreté pénitentiaire, elle ne peut s'effectuer qu'à partir d'outillage spécial, empêchant ainsi le démontage par des personnes non habilitées.

Afin de faciliter l'exploitation maintenance, la conception de la construction veillera à éviter une multiplication des matériaux.

1.7.4 EXIGENCE LIEES A LA VIE CARCERALE**1.7.4.1 Prévention du suicide**

Toutes les personnes détenues sont concernées par les risques de suicide. La prévention du suicide s'effectue de deux façons :

- Permettre à la personne détenue, à tout moment de la journée et de la nuit, d'entrer en contact avec le personnel pénitentiaire, via l'interphonie de cellules.
- Proscrire toute possibilité de passage à l'acte :
 - L'absence d'accroche rigide possible dans les cellules (afin d'empêcher l'accroche de corde, câbles, etc.) : une attention particulière est portée au choix des équipements et de leur support (la robinetterie, les ouvrants de fenêtres, les poignées de fenêtres, les luminaires, la cuvette WC, le pommeau de douches, le mobilier, etc.), comme à la longueur et l'accessibilité des câbles, filerie, etc. Il est rappelé que les personnes détenues présentant une situation de risque de passage à l'acte suicidaire imminent ou crise suicidaire aiguë, peuvent être placées dans une cellule de protection d'urgence (CProU) en attente d'une prise en charge, notamment sanitaire, plus adaptée.
 - La protection des vides : Pour les quartiers possédant une nef et en détention, en cas de configuration en atrium : mise en œuvre d'une sécurisation des niveaux hauts permettant de prévenir les risques de chutes ou de suicide. Cette protection va plus loin que le minimum réglementaire, et est soumise à validation du maître d'ouvrage pendant les études.

1.7.4.2 Apaisement de la vie en détention

Atténuer la sensation d'enfermement et de surveillance.

Pour cela, apporter un soin particulier aux traitements architecturaux et à l'aménagement des espaces, et notamment :

- L'apport de lumière naturelle et le traitement de l'éclairage artificiel
- La qualité des vues sur l'extérieur
- Le choix des matériaux, des couleurs

1.8 Prestations annexes dues au présent lot**1.8.1 LA MAINTENANCE ET LA SAUVEGARDE DE SES INSTALLATIONS**

L'entrepreneur est responsable des vols et détériorations du matériel installé ou entreposé pendant toute la durée du chantier.

1.8.2 TROUS – PERCEMENTS - RESERVATIONS

L'adjudicataire du présent lot prendra toutes les dispositions pour que son intervention puisse se faire en temps voulu, sans perturber l'avancement du gros œuvre.

Il s'assurera que la mise en place des divers éléments incorporés aux structures ne présente aucune incompatibilité technique pour le comportement de ces structures. En particulier, les éléments armés, poutres et poteaux devront être évités pour le passage des fourreaux plastiques ou l'implantation des boîtiers, si nécessaires, assurer la bonne tenue des éléments de réservations au cours du coulage des

structures. Dans les planchers, les tubages devront être suffisamment dispersés pour éviter toute concentration créant des points faibles au même titre qu'au passage des éléments porteurs verticaux.

Les réservations nécessaires à ce lot ou fournies par le présent lot au gros œuvre, seront exécutées par ce dernier si elles sont demandées à temps, dans le cas contraire le titulaire du présent lot devra prendre à sa charge toutes les modifications nécessaires.

Les rebouchages seront conformes aux prescriptions de Sécurité.

1.8.3 AUTRES PRESTATIONS INHERENTES AU PRESENT LOT

Outre les travaux du présent lot, l'entrepreneur aura à sa charge :

- Tous les travaux de serrureries relatifs aux tableaux
- Le titulaire du présent lot devra respecter les formes et dimensions des éléments de gros-œuvre liés au éléments de second œuvre
- Le montage et démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages
- Les percements, saignées, branchements, tamponnages, scellements ainsi que les reprises de plâtre, raccord de murs et cloisons ou d'enduits nécessaires à la réalisation des ouvrages
- La protection anti-oxydation sur toutes les parties métalliques de canalisations ou appareils

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces de fissures qui pourraient apparaître par la suite.

1.8.4 L'ASSISTANCE AUX REUNIONS DE CHANTIER

La fréquence et les modalités de ces réunions de chantier seront fixées par le Maître d'ouvrage ou son représentant chargé du suivi de chantier. Elles auront pour but essentiellement :

- D'assurer la coordination entre les prestations des différentes entreprises présentes sur le site
- D'informer les utilisateurs des opérations risquant d'entraîner une gêne dans leur travail (coupures d'alimentation et occupation des locaux en particulier)
- De suivre régulièrement le planning et d'envisager les mesures nécessaires pour rattraper tout début de retard

1.9 Matériels réglementaires

L'Entrepreneur sera tenu de fournir, pour l'exécution de ses travaux, du matériel de première qualité portant la marque nationale de conformité aux normes NF ou le certificat européen CE. En l'absence de marques citées au présent descriptif, la qualité du matériel proposé doit être garantie par la présentation d'un certificat de conformité, délivré par un Organisme habilité à cet effet.

1.10 Contrôle – essais – réception et mise en service

1.10.1 CONTROLE ET INSTALLATIONS

A la réception, il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareils et canalisations. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

1.10.2 ESSAIS

Ils seront réalisés conformément à la partie 6 de la norme NF C 15.100, le décret du 14.11.1988, ainsi que dans les documents COPREC. L'Entrepreneur doit, à cet effet, le personnel et le matériel pour procéder à ces essais. Il assistera aux vérifications faites par l'Organisme de Contrôle. Toutes défauts constatées seront immédiatement réparées par l'Entrepreneur. Les résultats des vérifications feront l'objet d'un rapport détaillé qui sera signé par le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur.

1.10.3 RECEPTION

La réception des installations sera prononcée par le Maître d'Ouvrage, sur avis du Maître d'Œuvre, du BET et du Bureau de Contrôle, à l'issue des essais prévus dans le paragraphe ci-dessus, pour des installations n'appelant pas d'observations. Dans le cas où des réserves seraient prononcées, l'entreprise aura à charge de remédier aux anomalies signalées, puis d'effectuer les nouveaux essais nécessaires, sans qu'elle puisse prétendre à aucun supplément de prix.

1.10.4 MISE EN SERVICE

L'Entrepreneur du présent lot doit être présent lors de la mise en service effective des installations, il assistera le service entretien pour donner toutes les indications nécessaires à la bonne marche de l'installation.

1.11 Garantie légale

La période de garantie est de 2 années pour les éléments d'équipements pouvant être dissocié de la construction et enlevés ou remplacés sans détériorer le bâtiment, et 10 ans pour les travaux de construction, à compter de la date de réception conformément à l'article 1792-3 du code civil.

1.11.1 GARANTI DU MATERIEL

Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé. En cas de défaut d'un appareil, la période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

1.12 Démarches – Rapports avec l'administration

L'Entrepreneur du présent lot devra faire toutes les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des services techniques intéressés. Il devra tenir le Maître d'Œuvre au courant de ses demandes d'agréments et lui remettre une copie des accords obtenus, faute de quoi, ne pouvant justifier de ses démarches, il supportera les frais de modifications éventuelles demandées par les Services Officiels (ENEDIS, Bureau de Contrôle, les services commerciaux et techniques de ORANGE, ...).

L'entrepreneur du présent lot devra fournir un planning au maître d'ouvrage, concernant les éventuelles coupures de réseau (CFO ou CFA) pour les zones existantes celles-ci seront programmées au minimum 15 jours avant l'intervention.

L'Entrepreneur du présent lot assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, à ses frais, les modifications éventuelles qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux normes, aux règlements en vigueur et au présent C.C.T.P. approuvé.

1.13 Coordination

1.13.1 COORDINATION AVEC LES AUTRES ENTREPRENEURS

L'ensemble des lots de travaux constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé au devis des autres corps d'état. L'Entrepreneur du présent lot devra donc, indépendamment du présent C.C.T.P., prendre connaissance des devis des autres corps d'état, pour lesquels une intervention "Électricité" en fourniture, main-d'œuvre, raccordement, ..., serait décrite ou nécessaire. Il a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité, particulièrement pour les moteurs, intensités de démarrage et intensités nominales, puissances. Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant au lot Électricité, le titulaire de ce lot qui n'aurait pas averti le Maître d'Œuvre en temps utile serait seul responsable et les modifications éventuelles seraient entièrement à sa charge.

L'Entrepreneur du présent lot devra indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin (tels que socles, massifs, réservations, ...) faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

1.13.2 COORDINATION EN MATIERE DE SECURITE ET PROTECTION SANTE

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 (décret d'application du 26 décembre 1994), l'Entrepreneur devra se conformer aux exigences du coordonnateur S.P.S. (Sécurité et Protection de la Santé) et tenir compte de ses demandes, sans supplément de prix. L'Entrepreneur devra inclure dans son offre les coûts des dispositions nécessaires au respect de la législation dans ce domaine.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 Consistance des travaux

Le présent document a trait aux travaux à exécuter en concordance avec les plans de structure ainsi que les plans techniques des autres lots, et ne présente aucun caractère limitatif. Les Entreprises devront exécuter, comme étant compris dans leur forfait, sans exception ni réserve, tous les travaux de leur profession indispensables au parfait achèvement des ouvrages, et ce, quelles que soient les quantités d'ouvrages qu'elles auront énoncées dans leurs offres.

Les travaux du présent CCTP comprennent :

- Les échafaudages et tous dispositifs de sécurité nécessaires pendant la durée des travaux, ou une participation équitable à l'entrepreneur d'un corps d'état différent l'ayant précédé sur le chantier, et consentant à lui prêter les dites installations
- Les ouvrages métalliques compris leur traitement
- Si nécessaire, la mise en place de dispositifs de protection temporaire et de bâchage
- Le nettoyage de tous les ouvrages du lot
- L'enlèvement des gravois consécutifs à leur mise en œuvre
- Les ouvrages divers ou autres tels que décrits dans le présent CCTP.

En toute hypothèse, pour l'établissement de son offre, le soumissionnaire tiendra compte des travaux décrits aux CCTP des autres lots susceptibles d'interférer avec ses propres prestations.

L'entreprise aura la responsabilité de l'étude technique, à soumettre aux approbations du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle, en particulier pour les charges à prendre en compte et la détermination des sections à mettre en œuvre.

L'entreprise aura à sa charge :

- Les plans et détails d'exécution, les assemblages, le calepinage et la cotation des réservations
- Le calcul des éléments de charpente, la détermination des efforts et des contraintes maximales, la stabilité au flambement
- L'évaluation des charges permanentes, surcharges et descentes de charges
- Les études, notes de calcul et plans seront à fournir pendant la période de préparation du chantier. Ils seront établis à grande échelle et soigneusement cotés accompagnés de coupes, faisant connaître le détail exact des profils et sections des structures, les assemblages, les dispositifs de fixation, ...
- La fourniture, la pose et le réglage de toutes les platines d'ancrage est à la charge du présent lot
- La fourniture au lot GROS-ŒUVRE et en temps utile de toutes les réservations et toutes les indications de scellements et de poussées au droit des appuis et ancrages.
- Toutes sujétions de stabilité, d'habillage, de finition et d'étanchéité nécessaires à la parfaite finition de l'ouvrage.
- Toutes les sujétions d'équipements provisoires et définitifs liées à la sécurité et aux demandes du PGC.

Les travaux faisant l'objet du présent lot concernent également l'exécution complète de toutes les sujétions propres à assurer une parfaite stabilité des ouvrages, les boulons, cales, pièces spéciales nécessaires au montage et au parfait achèvement de l'ouvrage.

Le fait que tels ouvrages ne figurent pas dans le CCTP ne peut être opposé, l'Entrepreneur devant tous les ouvrages annexe indispensables. Etant entendu qu'il est censé s'être rendu compte, lors de la remise de sa proposition, des travaux à effectuer, de l'importance de leur nature et qu'il a supplanté par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans ou insuffisamment décrits au CCTP. Il ne pourra pas par la suite faire valoir une erreur ou omission pour justifier une augmentation de son forfait.

2.2 Documents à remettre

Les plans devront faire apparaître tous les détails d'exécutions d'assemblages et de fixations et seront cotés et établis à une échelle en rapport des dimensions des ouvrages.

Les plans de réservation établis avec le concours des entrepreneurs concernés, mettront au point :

- Les points particuliers et autres documents concernant la charpente support et autres accessoires
- Les ouvrages divers rencontrés en toiture
- Les supports et fixation d'équipements techniques
- Les dessins seront obligatoirement accompagnés :
 - Des notes de calculs définitifs
 - Des fiches produits de traitement
 - Des fiches de provenance
 - De l'évaluation des charges permanentes ainsi que celles des surcharges en fonction des données des autres corps d'état et suivant les prescriptions générales du présent marché
 - Du calcul des éléments de l'ouvrage, détermination des efforts et des contraintes maximales, de la stabilité au flambement, des assemblages, ...

2.3 Normes – Règlements et hypothèses spécifiques au lot

2.3.1 DOCUMENTS DE BASE – REGLES DE CALCUL

2.3.1.1 Réglementations

La réalisation des charpentes métalliques doit être conforme aux normes, règlements et documents officiels français et européens réglementaires en France.

La conformité des ouvrages du présent lot doit suivre un ordre de préférence d'application qui est le suivant :

- CCAG Travaux, qui reste contractuel en tous cas
- Normes nationales transposées des normes Européennes
- Normes de la série NF EN 1990 à 1999, couramment appelées Eurocodes
- Annexes nationales de ces normes de la série NF EN 1990 à 1999, quand elles existent
- Normes nationales complémentaires à ces normes :
 - Toutes les normes NF P ou NF relatives aux travaux du présent projet
 - Recommandations professionnelles
- Agréments techniques Européens
- Autres référentiels élaborés par les organismes Européens de normalisation
- Spécifications techniques communes :
 - CCTG constitué de l'arrêté du 6 mars 2008, amandé par l'arrêté du 30 mai 2012
 - Fascicules applicables aux travaux de génie civil (consulter liste sur gouv.fr)
- Normes et documents techniques nationales :
 - DTU
 - Recommandations techniques du fabricant
- Les documents officiels français ou européens :
 - Association Française de Normalisation (AFNOR)
 - Documents Techniques Unifiés français (DTU)
 - Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics (ITBTP)
 - Centre Technique Industriel et de la Construction Métallique (CECM)

- Bureau de Normalisation de la Construction Métallique (BNCM)
- Comité Européen de Normalisation (CEN)

2.3.1.2 Hypothèses de calcul

2.3.1.2.1 Charges permanentes

Les charges permanentes résultent du poids propre des éléments, du poids spécifiques des matériaux mis en œuvre et de leurs dimensions.

Les surcharges fixes résultent des différents revêtements (habillage, sous-face, ...), des efforts de la charpente métallique et du complexe de couverture.

2.3.1.2.2 Charges d'exploitations

Les charges d'exploitations seront toutes issus de l'Eurocode 1.

2.3.1.2.3 Charges accidentelles

L'accumulation de neige sera à considérer comme charges accidentelles.

2.4 Hypothèses spécifiques

La vérification des sollicitations, des contraintes et déplacements par calcul sur ordinateur est admise à la condition que les logiciels utilisés soient parfaitement éprouvés et que leur utilisation soit soumise à l'agrément du maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

Les méthodes de calcul et formules utilisées doivent être d'usage courant et acceptées par les organismes de contrôle.

Cas de charge et combinaisons de charges :

Type de règlements	Dans le cas de l'application des EUROCODES
Définition des combinaisons	EUROCODE 0 EUROCODE 1
Définition des charges d'exploitation	EUROCODE 1 Catégorie de charges : H
Définition des charges climatiques	Neige : $S_o = 0,45\text{KN/m}^2$ Altitude : $> 200\text{m}$ Vent : $V_{b,0} = 22 \text{ m/s}$ Rugosité : IV Sismique : Zone 1 (très faible)
Coefficient d'accompagnement $\Psi_0 ; \Psi_1 ; \Psi_2$	EUROCODE 1

2.4.1 DIMENSIONNEMENT DES STRUCTURES

Les structures métalliques sont dimensionnées à partir des règles et normes énoncées ci-avant. Dans le cas où les normes ci-dessus ne fournissent pas tous les renseignements souhaitables, d'autres normes peuvent être utilisées sous réserve de l'information préalable du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

La vérification des contraintes et déplacements par calcul sur ordinateur est admise à la condition que les logiciels utilisés soient parfaitement éprouvés et leur utilisation soit soumise à l'agrément du maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

Enfin, les méthodes de calcul et formules utilisées doivent être d'usage courant et acceptées par les organismes de contrôle.

Les charges et charges d'exploitation seront obligatoirement mentionnées dans leur totalité sur les plans et notes de calcul. Les charges permanentes comprennent le poids propre des structures, couvertures et les charges isolées ou réparties de matériel. Les combinaisons de charges sont faites conformément aux Eurocodes.

2.4.2 DEFORMATIONS ADMISSIBLES

Les déformations et flèches admissibles sont celles spécifiées dans les règles EC3 et leurs annexes nationales, complétées comme suit.

Déformations verticales :

En ce qui concerne les bâtiments, des valeurs limites recommandées de flèches verticales sont données dans le tableau ci-après, où L est la portée de la poutre.

Pour les poutres en porte-à-faux, la longueur L à considérer est égale à deux fois la longueur projetée du porte-à-faux.

Structure	Limites de flèche	
	w_{max}	w_3
Toitures en général	$L/200$	$L/250$
Toits supportant fréquemment du personnel autre que le personnel d'entretien		$L/300$
Toitures supportant des cloisons en plâtre ou en autres matériaux fragiles ou rigides	$L/250$	$L/350$

Déformations horizontales :

Les limites des flèches horizontales en tête de poteaux sont :

Structure	Limites de flèche	
	u	
Portiques sans ponts roulants		
Bâtiments sans exigences particulières en matière de flèche.		
Flèche en tête des poteaux	$H/150$	
Différence de flèche entre deux portiques consécutifs	$B/150$	
Éléments supports de bardage métallique		
Montant	$H/150$	
Lisse	$B/150$	
Autres bâtiments à un seul niveau		
Bâtiments ayant des exigences particulières en matière de flèche (parois fragiles, apparence,...).		
Flèche en tête des poteaux	$H/250$	
Différence de flèche entre deux portiques consécutifs	$B/200$	
Structure	Limites de flèche	
	u	u_i
Bâtiments multi-étagés	$H/300$	$H/250$

2.5 Origines et qualités des matériaux**2.5.1 ACIERS**

Caractéristiques mécaniques : Acier S275 ou 355.

Dans l'hypothèse où l'Entreprise envisage l'emploi d'aciers de nuances et qualités différentes de celles qui sont proposées dans le projet, cette dernière doit justifier dans sa proposition les raisons de son choix et obtenir l'accord du Maître d'œuvre, étant entendu que, dans l'hypothèse d'un accord favorable, la remise à jour du projet dans son ensemble est à sa charge.

A la demande du Maître d'Œuvre, l'Entreprise devra produire des certificats de bonne qualité des aciers, délivrés par les fabricants. Ne seront acceptés que les aciers provenant de la CEE.

Dans les cas d'aciers douteux, il sera prélevé des échantillons sur chantier ou en atelier, afin de faire effectuer des essais à la charge de l'Entreprise. Les poutrelles, cornières et tôles ne devront faire apparaître aucune soufflure, paille ou déformation anormale. Les profils creux de construction (P.C.C.) seront pris dans la série 100C (profils creux soudés à chaud).

Par ailleurs, l'Entreprise doit effectuer tous les contrôles nécessaires, afin de limiter les aléas de fabrication.

Par exemple : le contrôle aux ultrasons des zones de tôle soumises à des sollicitations perpendiculaires à leurs faces, où il est susceptible de se produire un phénomène de décohésion lamellaire dû à des défauts internes de la structure de l'acier.

2.5.2 OUVRAGES ET ACCESSOIRES METALLIQUES

Sauf cas particuliers, les ouvrages accessoires métalliques devront toujours pouvoir se dilater, librement, dans tous les sens et l'exécution devra répondre à cette condition.

En conséquence, tous les ouvrages devront toujours être posés à libre dilatation et les calotins soudés seront formellement proscrits.

Tous ces ouvrages devront comporter tous les accessoires de fixation utiles tels que pattes et bandes d'agrafe, pattes et ferrures en fer galvanisé, etc..., ainsi que tous les petits ouvrages accessoires nécessaires tels que coulisseaux, couvre-joints, talons, goussets, etc.

Tous les ouvrages accessoires de l'étanchéité devront être de dimensions et développement suffisants pour assurer une parfaite étanchéité dans tous les cas.

Dans tous les cas où certains ouvrages comporteront des matériaux différents en contact avec eux, toute disposition devra être prise pour éviter toute action électrochimique entre eux.

2.5.3 ASSEMBLAGES BOULONNES

Les assemblages, transmettant des efforts importants, seront prévus par boulons HR, l'usage des boulons ordinaires étant réservé aux assemblages faiblement chargés.

Les boulons utilisés seront munis d'écrous garantissant l'assemblage contre tout desserrage éventuel (Par exemple : Ecrous type PAL).

Boulons ordinaires :

Boulons ordinaires : L'entrepreneur doit tenir à disposition du Maître d'œuvre "Attestations de conformité" selon norme NF A 00 001.

Boulons HR :

Les éclissages courants et à haute rigidité seront réalisés avec des boulons HR conformes aux normes en vigueur avec rondelles spéciales et précontraintes suivant les efforts à reprendre.

Les caractéristiques minimales des boulons HR sont conformes aux normes en vigueur. Les boulons utilisés devront être soigneusement dégraissés, lubrifiés, dépourvus de toute souillure.

Sauf indication contraire à porter sur les plans d'exécution, le coefficient de frottement pris en compte dans le calcul des assemblages sera pris égal à 0,28. Cette valeur du coefficient correspond à des surfaces non peintes dont la rouille et la calamine ont été éliminées par brossage.

La valeur du coefficient K permettant de déterminer les couples de serrage en fonction du diamètre des boulons et de la précontrainte nominale devra figurer sur les plans d'exécution. Ce coefficient dépend de l'état de surface et de la protection des filets de la vis et de l'écrou.

Serrage des boulons HR :

Le serrage des boulons sera effectué soit par application du couple de serrage à l'aide d'une clé dynamométrique réglée selon les spécifications et conformes aux normes en vigueur, soit par rotation contrôlée de la tête de l'écrou après application d'un couple de pré serrage défini dans cette même norme.

Réceptions des boulons HR :

Le contrôle du serrage sera réalisé conformément à la norme en vigueur, soit par desserrage-resserrage de l'écrou, soit par sur-serrage des écrous.

10% de boulons seront contrôlés par assemblage. Si un boulon est défectueux, l'ensemble de l'assemblage sera entièrement contrôlé.

2.5.4 ASSEMBLAGES SOUDES

Tous les travaux de soudure doivent être effectués en référence aux normes françaises en vigueur, ainsi qu'à la Norme FD P 224 74 qui constitue un guide pour le choix de la classe de qualité des assemblages soudés.

Par ailleurs, l'agrément des soudeurs appelés à travailler sur les ossatures, ainsi que le contrôle et la réception des soudures, en atelier et sur le chantier, doivent être effectués suivant les directives et par les soins d'un organisme qualifié agréé par le Maître d'œuvre.

L'entreprise doit fournir au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle, les documents suivants : [Pour les Classes 1 et 2] :

- Les qualifications des soudeurs et des opérateurs en cours de validité
- Le programme de soudage
- Qualification du mode opératoire de soudage
- Les fiches de vérifications prévues
- Les procès-verbaux d'essais effectués par l'organisme agréé
- Les frais correspondants à ces diverses prestations sont à prendre en compte par l'Entreprise.

Les soudures devront être acceptées par le Maître d'œuvre sur le plan esthétique.

Les soudures sont contrôlées suivant leur Classe 1 ou 2. Toutes les soudures seront examinées visuellement et vérifiées quant à leur forme, leurs dimensions et leurs défauts de surface.

L'Entrepreneur effectuera des essais sur les plaques d'assise avant et après soudage en vue du risque de défauts dans la plaque qui peuvent provoquer sa déchirure sous les efforts de traction.

Pour tout joint dont la performance ne peut pas être clairement prévue par les normes acceptées, l'Entrepreneur effectuera une série d'essais de prototypes pour vérifier la performance.

2.5.5 ANCRAGES

L'Entrepreneur titulaire du présent lot doit, avant livraison de la charpente suivant le planning d'exécution, soit fournir les platines avec tiges d'ancrages (platine pré-scellée), soit indiquer les réservations pour boulons d'ancrage.

La fourniture des clefs d'ancrage est à la charge du lot gros œuvre.

La fourniture et la mise en place des tiges ou boulons d'ancrage, ainsi que le bétonnage des boîtes d'ancrages sont à la charge du présent lot. Le calage fin des appuis est à la charge du présent lot.

2.5.6 TOLERANCES DE FABRICATION ET DE MONTAGE

Tolérances sur le positionnement des chanfreins :

L'attention du constructeur est attiré sur la précision demandée sur la distance à fond de gorge qui sera réglée au positionnement soit à l'assemblage soit au montage.

- Distance minimale : 3 mm
- Distance maximale : 4 mm

Tolérances dimensionnelles :

- Tolérances sur la section droite :
 - Des poutres : Hauteur +/- 5 mm ; Largeur : +/- 5 mm
- Tolérance sur la longueur entre :
 - Axes des appuis : +/- 10 mm

Tolérances de montage :

Poutres principales de façades : +/- 10 mm

2.5.7 PROTECTION ELECTRIQUE

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, en vue d'assurer l'écoulement des charges statiques et des courants induits, ou ceux dus à des connexions accidentelles.

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

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

A noter que la mise à la terre proprement dite est à la charge du lot "ELECTRICITE".

2.5.8 CONTROLES ET ESSAIS

Contrôles dimensionnels :

Le constructeur devra vérifier que les tolérances de laminage des profils définies par la norme NF A 40.001 sont effectivement respectées.

Dans le cas contraire, il supportera la responsabilité des adaptations qui se révéleraient éventuellement nécessaires pour pallier ces défauts, notamment au droit des assemblages.

Les dimensions des pièces fabriquées devront satisfaire aux tolérances dimensionnelles définies ci avant et permettra la mise en œuvre des ouvrages conformément aux prescriptions.

Le constructeur devra avertir le Maître d'Œuvre, en temps utile pour lui permettre de vérifier, comme indiqué ci avant, les dimensions des pièces en atelier ou au chantier.

Il établira, pendant la période de préparation, un mode opératoire permettant le contrôle des tolérances géométriques dans lequel il décrira, avec précision, les moyens employés, les appareils utilisés et les mesures effectuées.

Des fiches de contrôle seront établies et comporteront les valeurs effectivement mesurées.

2.5.9 MISE EN ŒUVRE ATELIER**Coupes :**

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

Les coupes des cornières, P.C.C. et petits profilés seront faites exclusivement à la meule due 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 une tolérance trop importante (aspect des assemblages).

Poinçonnages – perçages :

Les poinçonnages seront francs et ne devront présenter aucun tassement ou déchirure. Les déformations anormales dues au poinçonnage (nivellement des âmes de profilés notamment) seront reprises et dressées.

Les trous d'éclissages à haute rigidité (emploi de boulons 8.8 ou 10-9) seront percés et non poinçonnés. Les jeux seront ceux préconisés pour ce genre d'assemblage. Les bavures de perçage seront éliminées.

Soudures :

Les soudures seront conformes aux Normes en vigueur. Elles seront exécutées par des soudeurs qualifiés. Elles ne devront présenter aucune soufflure ou crique. Elles seront débarrassées du laitier par piquage et brossage à la brosse mécanique.

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

Les soudures bout à bout seront réalisées avec pénétration totale. Les soudures d'angle seront soit à double cordon extérieur, soit avec pénétration totale (Cette dernière disposition devra être limitée aux seuls cas la justifiant). Toute pièce jugée dangereuse ou défectueuse entraînera le refus de la pièce.

Finitions :

Les pièces devront être livrées parfaitement planes et rectilignes. Il sera procédé éventuellement à des opérations de dressage et planage. De même, les profils vrillés ou voilés seront repris dans les mêmes conditions.

Les semelles et patins soudés seront dressés afin de plaquer au montage au moment du serrage des boulons. Tous les assemblages à plaquer seront sans jeu sur les bords, et notamment dans le cas d'assemblages par boulons à haute résistance dont la finition devra assurer le bon rendement de l'assemblage.

Cas des éléments sans traitement spécifique :

Les éléments métalliques recevront une couche de peinture antirouille d'épaisseur 80µm minimum y compris la préparation des supports (Degré Soin DS 2 ½ selon ONFGPI).

Cas des éléments avec stabilité au feu :

La protection des éléments métalliques sera conforme à la notice de sécurité. Elle sera assurée par peinture intumescente.

Cas des éléments galvanisés à chaud :

Certains éléments (suivant descriptif) seront galvanisés à chaud par système de trempage et conforme aux Normes en vigueur.

2.5.10 PROTECTION CONTRE LA CORROSION - PEINTURE

Tous les éléments de l'ossature métallique doivent être préalablement sablés ou grenaillés automatiquement et protégés contre la corrosion, par application en atelier, d'une couche de primaire époxy riche en zinc. (Epaisseur 40 à 50 microns par couche film sec). Après séchage, application d'une couche intermédiaire époxy à haut extrait sec chargé d'oxyde de fer micacé. (Epaisseur 25 microns film sec).

Après montage et réglage de l'ossature, il est procédé à toutes les retouches jugées nécessaires par le Maître d'œuvre et à l'application d'une couche de peinture anti-rouille de même nature (épaisseur 40 microns film sec) sur les boulons et soudures, au droit des assemblages de chantier, après dégraissage et décalaminage de ces éléments de jonction.

Toutes les surfaces destinées à être enrobées de béton, ou à assurer un contact électrique entre les pièces, ou qui sont assujetties à une recherche d'adhérence béton sur métal ou métal sur métal ne doivent pas être peintes.

L'Entrepreneur devra garantir l'application "7 ans cliché 7, Re 3". Les travaux seront effectués par une entreprise spécialisée dans l'application de produits suivant la description précédente. Cette entreprise doit être agréée par le Maître d'œuvre.

La peinture définitive des ouvrages est à la charge du présent lot. La peinture primaire anti-rouille devra être compatible avec la peinture de finition.

Dans le cas où il serait assuré une protection au feu des structures, par projection d'un produit pâteux ou par une peinture intumescente, la peinture primaire anticorrosion devra être compatible avec les produits de protection utilisés.

2.5.11 PROTECTION CONTRE LA CORROSION – GALVANISATION A CHAUD

Tous les éléments de l'ossature métallique doivent être préalablement sablés ou grenaillés et protégés contre la corrosion par galvanisation à chaud, par immersion des pièces (après décapage) dans un bain de zinc fondu (environ 450°). La couche protectrice sera assurée par un dépôt minimal de zinc de 550 g/m² assurant une garantie d'anticorrosion d'au moins 11 ans et une garantie d'aspect de 4 ans. 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 préfabriqués 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.

Les travaux de galvanisation doivent respecter les prescriptions ci-après :

- Epaisseur 500 gr. Au m² simple face
- Dégraissage par immersion dans une solution acide
- Rinçage à l'eau claire
- Décapage par immersion dans 8 bains de solution aqueuse d'acide chlorhydrique à température ambiante
- Fluxage à base des sels de chlorure d'ammonium (NH₄CL) et de chlorure de zinc (ZnCl₂)
- Séchage et préchauffage
- Bain de zinc de l'ordre de 5 à 10 mm à 450°C
- Contrôle et finition

Les ouvrages en acier devront être protégés, contre la corrosion, par galvanisation à chaud de produits finis conformément à la norme NF EN ISO 1461.

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

L'ensemble des aciers galvanisés devra répondre aux exigences de la Norme Française A 35.503. Les fixations des ossatures galvanisées seront obligatoirement zinguées.

Le classement des aciers pour la galvanisation par immersion à chaud sera de classe 2 minimum.

2.5.12 MISE EN ŒUVRE CHANTIER

Vérification :

L'Entreprise de construction métallique est tenue de vérifier les implantations, les niveaux, les équerrages des ouvrages mis à sa disposition par l'Entreprise du lot Gros-Œuvre et de faire toute réserve dans le cas d'erreurs, et ce, avant montage ; Faute de quoi, toute réclamation après pose des ossatures métalliques ne pourrait être prise en considération. L'Entreprise devra fournir toutes les contraintes et charges de ses ouvrages pour définir les éléments de structure du lot Gros-Œuvre.

Pièces déformées :

Toute pièce déformée pendant le transport ou le montage sera remise en état et redressée. Dans le cas de ruine d'un élément (Pièce tordue ou voilée, ayant dépassé la limite élastique de l'acier), ce dernier sera remplacé.

Montage :

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

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

Après montage et réglage des ossatures métalliques, tous les boulons seront bloqués en fonction de leur destination (boulon HR). Dans les assemblages soumis à des vibrations (manutention), il sera pris toute disposition pour éviter un éventuel desserrage de l'écrou (contre écrous, rondelles, etc...).

Dans le cas d'assemblages horizontaux ou en pentes, les écrous seront toujours à la partie inférieure, en général, ils seront toujours du côté intérieur du bâtiment. Les boulons seront dimensionnés en fonction des trous des pièces à assembler. Dans le cas de jeux trop importants, il sera fait usage de rondelles.

Pendant la durée du montage, il sera pris toutes précautions nécessaires au contreventement provisoire de l'ensemble des ossatures métalliques. Les éléments de charpente seront alignés, nivelés, d'aplomb, les tolérances admises par le présent CCTP seront respectées. Les contre-flèches mentionnées sur les plans seront respectées.

Les calages sous platines de poteaux, pieds de fermes et poutres 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 I, de cales bois ou autre matériau. Les calages devront couvrir au moins les 4/5ème de la surface des platines de contact (pression sur les ouvrages béton).

Dans le cas de montage sur dalle B.A., l'Entreprise de montage devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages de B.A. Il aura à sa charge les réparations éventuelles dues aux chocs et à la manutention.

Dans le cas de montage sur terrain boueux, l'Entreprise prendra les dispositions nécessaires pour éviter aux pièces de charpente le contact direct avec le sol par tout moyen approprié, stockage sur bastinges, ou hors des zones boueuses, à sa charge le nettoyage des parties souillées par la boue.

En général, l'Entreprise devra une ossature métallique propre, nette et exempte de toutes traces suspectes.

Ouvrages, accessoires métalliques

Sauf cas particuliers, les ouvrages accessoires métalliques devront toujours pouvoir se dilater, librement, dans tous les sens et l'exécution devra répondre à cette condition.

En conséquence, tous les ouvrages devront toujours être posés à libre dilatation et les calotins soudés seront formellement proscrits.

Tous ces ouvrages devront comporter tous les accessoires de fixation utiles tels que pattes et bande d'agrafe, pattes et ferrures en fer galvanisé, etc... ainsi que tous les petits ouvrages accessoires nécessaires tels que coulisseaux, couvre-joints, talons, goussets, etc...

Tous les ouvrages accessoires de l'étanchéité devront être de dimensions et développement suffisants pour assurer une parfaite étanchéité dans tous les cas.

Dans tous les cas où certains ouvrages comporteront des matériaux différents en contact avec eux, toute disposition devra être prise pour éviter toute action électrochimique entre eux.

2.6 Etendu et limites de prestations

2.6.1 LIMITES DE PRESTATIONS GENERALES

Pour l'étude et la détermination de leurs prestations, les entrepreneurs peuvent se procurer toutes les pièces des dossiers des autres corps d'état, notamment les CCTP de chacun des lots. Ils ont le devoir d'en prendre connaissance et ne pourront, en aucun cas, ni à aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés et de les ignorer, pour éluder leurs obligations en matière de prestations et de liaison avec les autres corps d'état.

Au moment de l'établissement des plans d'exécution et de la réalisation des travaux, conformément aux prescriptions du CCAP, l'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin d'arrêter avec eux, dans le détail, les dispositions communes à adopter, en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

2.6.2 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES DIFFERENTS LOTS

Interface avec le lot gros-œuvre :

L'entrepreneur titulaire du présent lot charpente doit avant toute intervention effectuer un contrôle de l'état des supports et aplombs contradictoirement avec le titulaire des supports. Un relevé contradictoire sera effectué pour vérifier la validité des supports.

L'Entrepreneur titulaire du présent lot doit avant livraison de la charpente suivant le planning d'exécution, soit fournir les platines avec tiges d'ancrages (platine pré-scellée), soit indiquer les réservations pour boulons d'ancrage. La fourniture des clefs d'ancrage est à la charge du lot gros œuvre. La fourniture et la mise en place des tiges ou boulons d'ancrage est à la charge du Lot Charpente Métallique ainsi que le calage fin des appuis. Le bétonnage des boîtes d'ancrages sont à la charge du Lot Gros-œuvre.

Interface avec le lot Electricité :

Le Lot Electricité doit la mise à la terre proprement dite de toutes les ossatures métalliques. Les supports primaires des éclairages seront à la charge du lot Charpente métallique.

2.7 Stabilité au feu – Isolement au feu

L'entrepreneur devra tenir compte pour l'exécution des éléments de structure, des règlements de Sécurité Incendie et de la notice de sécurité validée par le bureau de contrôle ainsi que des remarques sur le rapport du bureau de contrôle.

Un isolement coupe-feu 2 heures (REI120) entre l'extension et l'existant devra être pris en compte pour la réalisation du projet.

La structure de l'extension devra être stable au feu 1 heure. La charpente métallique et les planchers seront coupe-feu 1 heure (REI60).

3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

Pour rappel, les travaux devront se faire en site occupé.

Vérification de l'existant :

L'Entreprise est tenue de vérifier les implantations, les niveaux, les équerrages des ouvrages existants, et de faire toute réserve dans le cas d'erreurs, et ce, avant montage.

Faute de quoi, toute réclamation après pose des ossatures métalliques ne pourrait être prise en considération. L'Entreprise devra fournir toutes les contraintes et charges de ses ouvrages pour définir les éléments de structure du lot Gros-Œuvre.

La conservation des fermes treillis existants se limite au caractère esthétique du projet, en aucun cas elles ne participeront à la tenue globale de l'ouvrage.

3.1 Préparations

3.1.1 ETUDES ET PLANS D'EXECUTIONS

L'ensemble de la prestation comprendra les opérations suivantes :

- L'élaboration des plans d'exécution
- L'ensemble des notes de calcul
- Fournir l'ensemble des prototypes et échantillons nécessaires (à la demande de la MOA et MOE) tels que :
 - Traitement galva
 - Prototype de détail de rive
 - Prototype de pied de poteau

Les études et les plans d'exécution doivent être établis conformément aux spécifications du CCTP lot 00 et des généralités.

3.1.2 SECURITE COLLECTIVE

Conforme à la législation et aux dispositions particulières du PGC.

Compris la fourniture, mise en place et enlèvement :

- Garde-corps périphériques de chantier mis en place sur la durée d'intervention du présent lot
- Filets de sous-face

3.1.3 ENLEVEMENT DES GRAVOIS

Chargement par tous les moyens en mise en dépôt dans les bennes de chantier de tous les matériaux de démolition, gravois, décombres au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

3.2 Charpente métallique bâtiment neuf

Généralités :

La toiture du nouveau bâtiment sera de type SHED. La couverture sera de type bac acier support d'étanchéité (HORS LOT).

Les éléments porteurs horizontaux seront constitués de profilés du commerce de type IPE, de diverses sections, compris platines, renforts, goussets, percements...

Les pannes métalliques seront constitués de profilés du commerce de type IPE, de diverses sections, compris platines, renforts, percements...

Sont compris tous les éléments secondaires pannes et empannons, poutres au vent, éléments d'appui pour équipements techniques, poutre console, tubes de raidissement et de liaison entre poutres servant aussi de support aux tôles d'habillage, étriers de fixation, contreventement, chevêtres pour sorties techniques, supports et renforts en toiture pour pose des gaines de ventilation, ...

L'ensemble de ces éléments est également réalisé en profilés du commerce.

Tous les éléments devront arriver pré-perçés sur site.

3.2.1 PANNES METALLIQUES SUPPORT DE COUVERTURE

Fourniture et pose de profilés du commerce de type IPE, compris tirants en produits sidérurgiques marchands pour support du solivage.

Traitement par peinture antirouille et peinture de finition, teinte au choix de l'architecte. La fiche technique, un échantillon et le protocole de mise en œuvre sont à fournir.

Tous les organes de fixation sont également au présent lot.

Liaisons par équerres et boulonnage, compris tous les percements et liernes si nécessaire.

3.2.2 CONTREVENTEMENT HORIZONTAL

Le contreventement sera réalisé par des profilés sidérurgiques marchands y compris toutes sujétions de fixation au droit des pannes. Compris liernes anti-déversement.

Traitement par peinture antirouille et peinture de finition, teinte au choix architecte. La fiche technique, un échantillon et le protocole de mise en œuvre sont à fournir.

3.2.3 SOLIVAGES

Solives en profilés sidérurgiques marchands de type IPE.

Compris cornières métalliques en profilés sidérurgiques marchands de type cornières soudées aux solives et support du bac acier.

Traitement par peinture antirouille et peinture de finition, teinte au choix architecte. La fiche technique, un échantillon et le protocole de mise en œuvre sont à fournir.

Tous les organes de fixation sont également au présent lot.

3.2.4 DIVERS

Ensemble de profilés sidérurgiques marchands nécessaires à la suspension des équipements techniques (matériel CVC, gaines, chemins de câbles...).

Traitement par peinture anti-rouille et peinture de finition, teinte au choix architecte. La fiche technique, un échantillon et le protocole de mise en œuvre sont à fournir.

Tous les organes de fixation sont également au présent lot.

Chevêtres en profilés métallique pour trémies de sorties techniques. Trémies pour ventilation en façade.

Toutes les sujétions de mise en œuvre seront comprises dans ce poste.

3.2.5 PROTECTION ELECTRIQUE

Toutes les masses métalliques entrant dans la composition de l'ouvrage seront connectées entre elles pour assurer une liaison équipotentielle et seront reliées à la terre suivant les normes françaises en vigueur 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 seront pas peintes et devront être dégagées de toute calamine ou salissure éventuelle (terre, ciment, graisse, etc.)

En cas de non-respect de ces conditions, les pièces devront alors être connectées entre elles par un câble de cuivre de 30 mm² de section au minimum, ou par un cordon de soudure d'au moins 200 mm² de section (Cordon a = 4 mm, Long. = 50 mm). Dans cette éventualité, la fourniture et la mise en œuvre de ces éléments de jonction est à considérer à la charge de l'Entreprise.

NOTA : La mise à la terre proprement dite est à la charge du lot Electricité.

3.3 Passerelle d'accès toiture bâtiment neuf

Création d'un saut de loup positionné en terrasse et plateforme technique, comprenant :

- Fourniture et pose des profilés acier du commerce recoupant les portées suivant nécessiter
- Fixation par cornières métalliques sur voile béton existant avec trous oblongs entre le profilé métallique et la cornière
- Fixation sur platines métallique sur l'acrotère du nouveau bâtiment. Détail et plan à fournir au lot Gros-Œuvre pour réalisation des plans d'exécution
- Remplissage par panneau de caillebotis maille de sécurité de 19 mm de largeur de type "DIAMOND" ou équivalent, compris fixations dans cadre, (surcharge kg /m² suivant tableau du fabricant)
- Compris accessoires et sujétions suivant préconisations du fabricant et DTU
- Toutes sujétions de mise en œuvre et suivant préconisations du fabricant

Hauteur de franchissement : Suivant coupes.

Section : Suivant plans structure.

3.4 Structure métallique façade avant bâtiment existant

3.4.1 **OSSATURE METALLIQUE**

Fourniture et mise en œuvre de profilés du commerce pour la réalisation de l'ossature métallique (REI 60).

Le présent lot doit :

- La fourniture et l'amenée à pied d'œuvre des différents profilés sidérurgiques marchands, des cornières, des renforts et contreventement, des solives, des plats et des éléments de rive filants.
- Traçage, découpe et soudage de toutes les pièces nécessaires
- Présentation des éléments de l'ossature
- Levage des profilés par tous les moyens appropriés, y compris mise à disposition du personnel
- Définition des scellements et reprises diverses
- Platines, pièces métalliques d'assemblages de fixation, et dispositif de liaison avec les voiles béton existants
- Assemblages des profilés par boulonnage, HR à serrage contrôlé
- Réglage, boulonnages des parties métalliques
- Toutes sujétions de raccordement et d'exécution
- **Protection par galvanisation à chaud**

Compris tous les profilés métalliques ou câble du commerce nécessaire au contreventement.

Plans d'exécution à présenter avant fabrication, compris toutes sujétions de fixations et d'assemblage

3.4.2 **PLANCHER HAUT RDC ET R+1**

Fourniture et mise en œuvre de plancher à coffrage collaborant de plaques nervurées en tôle d'acier galvanisé de type COFRASTRA 40 de chez Arcelor Mittal ou techniquement équivalent, assurant le coffrage pour le coulage du béton comprenant :

- Bacs acier galvanisé de type COFRASTRA 40 ou similaire suivant les portées
- Fixation du bac sur ossature métallique avec appuis réglementaires par des vis auto taraudeuses ou tout autre procédé approuvé par le fabricant
- Cornières d'arrêt et de coffrage périphérique, des rives en tôle d'acier galvanisé et toutes autres sujétions empêchant les coulures de béton et les compléments de fixations selon les normes et données du fabricant
- Pose suivant l'avis technique du produit et les recommandations du fabricant
- Dimensions suivant indication de plan
- Prévoir tous accessoires de pose de raccord, de couturage, coupe, chute ... Y compris toutes sujétions de parfaite finition.

Travaux comprenant la fourniture et la mise en œuvre de :

- Dalle coulée en béton armé C 25/30, d'épaisseur minimum à obtenir un REI 60 (9 cm)
- Armatures par treillis soudés et HA, comprenant poutres et chevêtres noyées, renforts au droit des percements et trémies, chaînage ...
- Le positionnement et le dimensionnement des armatures devront permettre d'assurer le degré coupe-feu requis (REI60)
- Toutes les sujétions pour réalisation de trémies et réservation de toute nature pour l'incorporation d'ouvrages et d'éléments divers tel que les canalisations, conduits, fourreaux ...
- Rebouchage et calfeutrement après passage réseaux
- Compris toutes sujétions de parfaite finition

3.5 Caillebotis plancher haut R+1 bâtiment existant

Création d'un plancher en grilles caillebotis galvanisé, comprenant en particulier :

- Cadre cornière acier du commerce chevillé sur ouvrages en béton armé du lot GROS ŒUVRE
- Remplissage par panneau de caillebotis maille de sécurité de 19 mm de largeur de type "DIAMOND" ou équivalent, compris fixations dans cadre, (surcharge kg /m² suivant tableau du fabricant).
- Traverses intermédiaires en profilé acier du commerce recoupant les portées suivant nécessiter, fixation par chevillage dans ouvrages porteurs.
- Ossature primaire et secondaire en profilé acier pour supporter les traverses intermédiaires.

Les sommiers seront à la charge du lot GROS OEUVRE.

Dimensions et détails suivant plans architecte.

Finition :

- Protection et finition par galvanisation à chaud finition soignée pour rester apparent. (Pas de peinture ni de vernis)