



SOCIETE PORTUAIRE PORT DE BAYONNE
1 RUE DE DONZAC
64 100 BAYONNE

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

-

EXTENSION DU MAGASIN GENERAL
Phase 2 – Cellules F&G

-

ZONE PORTUAIRE DE BLANCPIGNON
12 avenue de l'Adour
64600 ANGLET

PIECE N° 1.3.3.1

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
LOT N°3 - A
CHARPENTE METALLIQUE

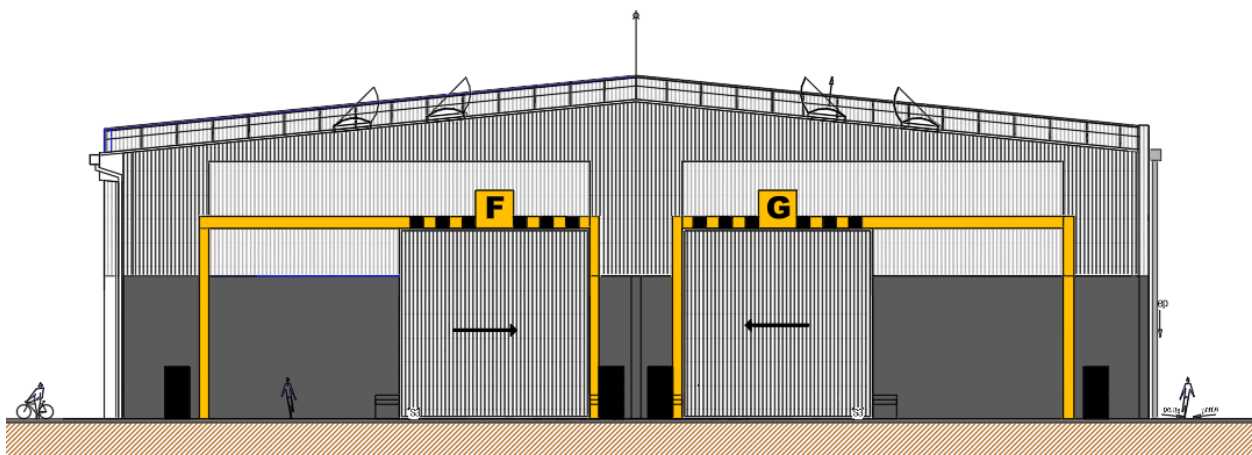
MAITRISE D'OUVRAGE



Société Portuaire Port de Bayonne
1 Rue de Donzac - 64100 Bayonne

OPÉRATION

EXTENSION MAGASIN GENERAL - PHASE 2
CELLULES F ET G - BLANCPIGNON



CCTP

Phase DCE - Lot 3A - Charpente Métallique

MAITRISE D'OEUVRE

ARCHITECTE

BERTRAND MASSIE

6 Chemin de Jorlis

64600 ANGLET

Tel : 05.59.52.07.34

Email : atelier114@orange.fr

BET TECHNIQUE

OTEIS – Agence de Bayonne

6 Chemin de Jorlis

64600 Anglet

Tel : 05.59.01.60.30

Email : contact.anglet@oteis.fr

BUREAU DE CONTROLE

APAVE

Tel : 05.59.01.05.01

Email : philippe.huguet@apave.com

ECONOMISTE

BET ACOUSTIQUE

OPC

INDICE	DATE	OBJET	EMETTEUR	APPROBATEUR
00	Juin 2026	Création du document	ADJ/AMD	RBN

Table des matières

1.	CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES	5
1.1	PRESENTATION	5
1.1.1	Bâtiment	5
1.1.2	Classement de l'établissement	5
1.2	ETENDUE DES TRAVAUX	5
1.3	COMPOSITION DU DOSSIER DE CONSULTATION	6
1.3.1	Présentation du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)	6
1.3.2	Cadre de Décomposition du Prix Global Forfaitaire (CDPGF)	6
1.4	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	6
1.4.1	Avant la remise de l'offre	6
1.4.2	A la remise de l'offre	7
1.4.3	Lors de la phase préparatoire à l'exécution des travaux	9
1.4.4	En cours de travaux	11
1.4.5	Après achèvement des travaux	14
2.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	15
2.1	CONFORMITE AUX TEXTES REGLEMENTAIRES OU DE REFERENCE	15
2.1.1	Règlementations applicables à l'ensemble de l'opération	15
2.1.2	Règles de calcul	15
2.2	CONTRAINTES DU BATIMENT	15
2.2.1	Exigences thermiques	15
2.2.2	Accessibilité du bâtiment	15
2.3	RAPPORTS ET DIAGNOSTICS	16
2.3.1	Rapport de l'Etude de Sol	16
2.4	HYPOTHESES DE CALCUL	16
2.4.1	Classement du bâtiment	16
2.4.2	Contraintes climatiques et sismiques	16
2.4.3	Sécurité incendie	17
2.4.4	Hypothèses de charge	18
2.5	PRINCIPE DE STRUCTURE	18
2.6	ETATS DES SUPPORT	Erreur ! Signet non défini.
2.7	PRESCRIPTION D'EXECUTION	18
2.7.1	Prescriptions relatives aux fournitures et matériaux	19
2.7.2	Prescriptions relatives à la mise en œuvre	19
2.7.3	Flèches et déplacement	21
3.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	22
3.1	TRAVAUX PREPARATOIRES	22
3.1.1	Etudes d'exécution	22
3.1.2	Implantation des ouvrages	22
3.1.3	Protection des existants	22
3.2	INSTALLATIONS DE CHANTIER	23

3.2.1	Installations de chantier propre au lot charpente métallique	23
3.2.2	Bennes	23
3.2.3	Stockage des matériels et matériaux	23
3.2.4	Nettoyage quotidien des zones de chantier	23
3.2.5	Moyens d'intervention	23
3.2.6	Protections individuelles et collectives	23
3.3	OUVRAGES DE CHARPENTE METALLIQUE	24
3.3.1	Assemblages	24
3.3.2	Protection contre la corrosion	24
3.3.3	Poutres	24
3.3.4	Pannes	25
3.3.5	Chevêtres	25
3.3.6	Contreventements	25
3.3.7	Sabots métalliques	25

1. CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 PRESENTATION

Le présent document a pour but de définir les prestations de travaux de Charpente Métallique nécessaires à la création d'un nouveau hangar de stockage constitué des alvéoles F et G identiques au port de Bayonne à Anglet (64).

Des travaux sont à prévoir dans des zones en exploitation, l'entrepreneur est réputé s'être rendu sur le site afin d'en apprécier avant la remise de son offre toutes les contraintes d'accès, d'installation de chantier et de réalisation des travaux dus au titre de son marché.

1.1.1 Bâtiment

Il sera prévu la création de ces alvéoles :

- Alvéole F
- Alvéole G

Nota : Des travaux, lors d'une précédente tranche, ont permis la création de 2 autres alvéoles identiques qui seront séparées via un JD et du Mur séparatif existant, ces entités sont intitulées :

- Alvéole D
- Alvéole E

1.1.2 Classement de l'établissement

L'établissement est composé de plusieurs bâtiments classés dont les bâtiments impactés par les travaux sont ou seront classés comme suit :

- Hangar de stockage et annexes : Classement ERT

Le projet prévoit de traiter des alvéoles de stockage de produits avec les typologies suivantes :

- **Engrais, hors NA à décomposition auto entretenue : Classement ICPE rubrique 2516/2517 ;**
- **Tourteaux, maïs, soja : Classement ICPE rubrique 2160-1 ;**
- **Soufre ;**
- **Biochar : Classement ICPE rubrique 1510 ou 4801**
- **Pellets animaux : Classement ICPE rubrique 1510/1532**
- **Bois et combustibles 1510-1 / 1532-1 Ok, 1532**
- **Ardoise ;**
- **Pâte à papier Classement ICPE rubrique 1530-3**

1.2 ETENDUE DES TRAVAUX

Les prestations à la charge du présent corps d'état comprennent l'exécution de tous les travaux décrits ci-après, dans le cadre des pièces contractuelles et de la réglementation en vigueur.

L'entreprise se doit de s'informer sur l'ensemble des travaux et suppléer par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails pouvant être omis sur les plans et devis descriptifs.

En conséquence, elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou fassent l'objet d'une demande de règlement du prix de travaux non prévus. Avant la date fixée dans le règlement de consultation, l'entreprise soumissionnaire est réputée avoir signalé par écrit, toutes réserves, remarques, anomalies, contradictions relevées dans les documents contractuels

constituant le dossier d'appel d'offres semblant incompatibles avec les règles de l'Art ou posant des problèmes de quelque nature.

Faute de quoi, elle sera réputée avoir accepté les clauses du dossier en fournissant toutes les prestations de sa spécialité nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage.

1.3 COMPOSITION DU DOSSIER DE CONSULTATION

1.3.1 Présentation du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

Le présent CCTP est articulé comme suit :

TITRE 1 - CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES

TITRE 2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

TITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

Les clauses et prescriptions énoncées ont un caractère général mais demeurent implicitement applicables dans le cas de variantes ou d'ouvrages modifiés le cas échéant.

Les différents chapitres du présent document ont un caractère complémentaire et ne pourront être opposés entre eux en cas de divergences éventuelles.

1.3.2 Cadre de Décomposition du Prix Global Forfaitaire (CDPGF)

L'entreprise remettra un Devis de Prix Global et Forfaitaire avec les prix unitaires et totaux par article dans le cadre de bordereau de la maîtrise d'œuvre avec éventuellement des compléments spécifiques.

En conséquence, l'entreprise ne pourra prétendre à aucune augmentation du Marché de base ou indemnité en cas d'erreurs, d'omissions, de contradictions, de non-concordances, dans les pièces contractuelles (notamment les plans, les CCTP, les CDPGF, ou les tableaux de prestations).

1.4 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

1.4.1 Avant la remise de l'offre

1.4.1.1 Connaissance des lieux et du site géographique

L'Entreprise reconnaît :

➔ Avoir procédé à une visite du site et avoir pris parfaite connaissance de :

- ❖ Toutes les conditions physiques et toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords
- ❖ À la topographie et à la nature des terrains
- ❖ À l'exécution des travaux à pied d'œuvre pour l'organisation et le fonctionnement du chantier (*moyens de communication et transport, lieu d'extraction des matériaux, stockage des matériaux, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, décharges publiques ou privées*)

➔ Avoir pris connaissance auprès des Services Techniques, Services Publics et des concessionnaires de :

- ❖ Toutes les mitoyennetés, servitudes, limites de propriétés pouvant affecter le bâtiment ou son périmètre immédiat
- ❖ Tous les réseaux aériens et souterrains affectés par les travaux en ayant tenu compte dans ses prix de toutes les sujétions que ces réseaux pourront lui occasionner (*dépose ou modification de réseaux, ...*)
- ❖ Toutes les démarches d'autorisation se rattachant (*directement ou indirectement*) aux travaux et prestations du présent lot (*occupation du domaine public affectant ou modifiant la circulation, ...*)

Par cette approche préalable de reconnaissance, toutes précautions adéquates seront anticipées par l'Entreprise.

L'Entreprise prendra toutes mesures préliminaires utiles pour que la visite d'approche et de reconnaissance des lieux puisse se faire en toute sécurité lors de l'étude du dossier

1.4.2 A la remise de l'offre

1.4.2.1 Analyse du dossier de consultation

L'attention de l'Entreprise soumissionnaire est attirée sur le fait que les principes de conception des divers ouvrages devront rigoureusement être respectés dans l'offre de base.

Faute de quoi, les offres ne pourront pas être prises en considération et seront déclarées « Non conforme ».

A l'encontre de la responsabilité résultant du présent article, l'Entreprise ne saurait se prévaloir des renseignements pouvant être portés aux diverses pièces du dossier d'appel d'offres (*lesquelles sont réputées n'être fournies qu'à titre indicatif*)

Elle sera tenue de les vérifier et de les compléter à ses frais par tous sondages nécessaires.

Avant la date fixée dans le règlement de consultation, l'Entreprise soumissionnaire est réputée avoir signalé par écrit toutes réserves (*remarques, anomalies, contradictions relevées dans les documents contractuels*) constituant le dossier d'appel d'offres (*semblant incompatibles avec les règles de l'Art ou posant des problèmes de quelque nature*).

Une indication figurant sur un document (omis sur un autre) ne doit pas être interprétée comme une discordance entre ces documents.

Faute de quoi, elle sera réputée avoir accepté les clauses du dossier en fournissant toutes les prestations de sa spécialité nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage.

En conséquence, l'Entreprise ne pourra (*en cours d'exécution*) prétendre à aucune augmentation du Marché de base ou indemnité en cas d'erreurs, d'omissions, de contradictions, de non-concordances, dans les pièces contractuelles (*notamment les plans, les CCTP, les CDPGF, ou les tableaux de prestations*) ou à un allongement de son délai contractuel.

En cas de discordance, la présence des pièces est indiquée dans les documents généraux.

1.4.2.2 Décomposition du Prix Global Forfaitaire

L'Entreprise remettra une Décomposition de Prix Global et Forfaitaire avec les prix unitaires et totaux par article dans le **cadre de bordereau de la Maîtrise d'Œuvre** (*avec éventuellement des compléments spécifiques*).

Ce prix forfaitaire rémunère l'Entreprise pour toutes les dépenses annexes relatives à ses travaux :

- ❖ Amortissement du matériel et des installations
- ❖ **Frais de main d'œuvre, de maîtrise, de surveillance, de direction, d'administration (compris charges sociales, congés payés, majoration pour heures supplémentaires, déplacements, hébergements, paniers et tous frais accessoires, ...)**
- ❖ Frais d'assurances, souscrits obligatoirement par l'Entreprise
- ❖ Taxes, redevances et impôts de toute nature
- ❖ Obligations faites par les services publics et concessionnaires
- ❖ Frais de nettoyage des ouvrages et d'évacuation des gravats de l'Entreprise tant en cours de travaux (*quotidien dans les zones accessibles au public et hebdomadaire dans les zones « chantier »*) qu'en fin de travaux
- ❖ Frais d'essais et d'analyses, de fourniture d'échantillons et prototypes
- ❖ Frais de réglage et d'essais des ouvrages et des installations
- ❖ Intempéries
- ❖ Respect des règles de sécurité

1.4.2.3 Mémoire Technique

L'Entreprise remettra un mémoire technique détaillé spécifiant :

- ❖ *Une note méthodologique*
- ❖ *Une note sur l'organisation et les moyens en personnel*
- ❖ *Planning prévisionnel d'exécution*
- ❖ *Les fiches techniques correspondant aux produits et prestations proposés par le candidat*
- ❖ *Plans et croquis explicitant son offre*
- ❖ *Un dossier de références d'ouvrages de complexité similaire*
- ❖ *Liste non limitative*

1.4.3 Lors de la phase préparatoire à l'exécution des travaux

1.4.3.1 Préparation de chantier

Cette phase a pour objectif :

- ❖ De procéder à l'installation du chantier
- ❖ L'organisation du chantier et les modalités d'accueil des personnels (*notamment les sanitaires*)
- ❖ De demander les autorisations diverses
- ❖ De permettre aux Entreprises d'établir les plans techniques de chantier (*afin d'être validés par les acteurs de l'acte de construire*)
- ❖ D'effectuer une coordination en amont entre les Entreprises (*imbrication des tâches, modes opératoires, des interfaces, ...*)
- ❖ D'effectuer une synthèse des plans techniques de l'ensemble des Entreprises
- ❖ D'ajuster le planning prévisionnel (*fonction des contraintes de l'ensemble des intervenants*) pour devenir le planning opérationnel (*avec des temps élémentaires d'intervention et les périodes de congés*)

1.4.3.2 Plan d'installation de chantier

Pendant la période de préparation (*compris les mises à jour en cours de chantier*), l'Entreprise fournira ses besoins au lot n°2 GO (*sous le contrôle de l'OPC, du Coordonnateur SPS et du Maître d'Œuvre*).

Pour chaque phase particulière, ces plans font apparaître :

- ❖ Les clôtures du chantier
- ❖ Les dispositions d'accès (*piétons, voiries provisoires, ...*) à partir du domaine public
- ❖ Les emplacements spécifiques dus au chantier (*engins de levage, bétonnière, aires de coffrage et ferrailage, dépôt de matériaux, bennes à gravats, stockage des terres, ...*)
- ❖ Les raccordements concessionnaires et secondaires (*armoires électriques, ...*)
- ❖ Les cantonnements (*sanitaires chimiques, vestiaires, réfectoires*) pour le personnel de chantier
- ❖ Les cantonnements propres à l'Entreprise (*bureaux*) pour le personnel de chantier
- ❖ Les cantonnements généraux (*salles de réunion, ...*)

Toutes les Entreprises doivent fournir à l'Entreprise de Gros Œuvre les renseignements nécessaires pour l'intégration de leurs besoins dans ce plan.

Il est précisé qu'aucun compte prorata ne sera mis en place pour la gestion des bennes et des déchets. Chaque lot aura la charge de l'évacuation et du traitement de ses propres déchets.

1.4.3.3 Plans d'exécution

Présentation préliminaire des plans de conception

Les plans joints au dossier d'appel d'offres correspondent à des études de phase « EXE ».

Les plans établis par le Maître d'Œuvre de conception constituent également des plans d'exécution et devront être respectés par l'Entreprise lors de la réalisation des travaux.

Les renseignements techniques ont été déterminés par le Maître d'Œuvre afin de permettre au titulaire du marché d'établir un prix global et forfaitaire (hors travaux sur bordereau).

L'Entreprise reste tenue d'effectuer toutes les vérifications nécessaires à la bonne exécution des ouvrages ainsi qu'au respect des règles de l'art, notamment en ce qui concerne les méthodes d'exécution, les moyens mis en œuvre et les dispositions relevant de sa responsabilité.

Toute modification proposée par l'Entreprise est à sa charge avec les éventuelles conséquences induites sur les autres corps d'état.

Plans d'Exécution et d'Atelier de chantier

Compte tenu de la mission d'ingénierie confiée à la Maîtrise d'Œuvre, les plans et détails établis dans le cadre du présent marché constituent les Plans d'Exécution des Ouvrages (PEO).

L'Entreprise titulaire du présent lot devra néanmoins compléter ces documents autant que nécessaire en fonction de sa méthodologie propre d'exécution des ouvrages (préfabrication, position des arrêts de coulage, phasage, moyens de levage, etc.) ainsi que des réservations demandées par les autres corps d'état. Les Plans d'Atelier et de Chantier (PAC) restent à la charge de l'Entreprise.

Tous les documents complémentaires établis par l'Entreprise seront fournis sous format papier et informatique (format dwg pour les plans) à la Maîtrise d'œuvre et bureau de contrôle.

Régulièrement tenue à jour avec les indices, une liste des documents sera transmise à la Maîtrise d'Œuvre.

Sans limitation quant au nombre d'indices, les plans modifiés seront diffusés avec un « nuage » autour des modifications avec repérage de l'indice (A, B, ...).

Les frais de reproduction des documents sont à la charge du titulaire.

Les plans des procédés constructifs particuliers porteront mention des « Avis Techniques » les concernant et des hypothèses du projet.

Avant d'entreprendre toute fabrication (ou tout montage), l'Entreprise s'assurera de la validation de ses documents (plans, ...) par la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

Les documents établis par l'Entreprise sont soumis à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle désigné par le Maître d'Ouvrage.

Sur les plans seront mentionnés :

- Les surcharges permanentes (cloisons, revêtements de sols, faux-plafonds, réseaux, ...),
- Les charges d'exploitation
- Les hypothèses climatiques et sismiques,
- Le degré de stabilité au feu des structures (avec le mode d'obtention de ce critère),
- Les résistances caractéristiques des matériaux employés,
- Les hypothèses géotechniques

- Note de calculs :
 - ❖ Hypothèses de calcul (descentes de charge générales et locales)
 - ❖ Études de stabilité (générales et locales)
- Plans de synthèse (fond de plan GO, réservation...) nécessaires à la bonne intégration de tous les ouvrages de tous les lots au sein de la structure
- Plan des réseaux enterrés (nature, pente, diamètre et niveaux)
- Résultats d'essais de compactage sur les plates formes des bâtiments :
 - ❖ Modules EV1, EV2, EV2/EV1,
 - ❖ Module de Westergaard K,
 - ❖ Caractéristiques des matériaux de remblaiement (granulométrie, nature...)
- Fiches techniques d'homologation des aciers et Certificats AFCAB
- Avis Techniques des procédés non traditionnels

1.4.4 En cours de travaux

1.4.4.1 Administratif

Études et représentation des Entreprises

Il est demandé à l'Entreprise de désigner un responsable permanent la représentant auprès de tous les autres interlocuteurs (Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre...).

Ce dernier sera un fondé de pouvoir mandaté afin d'effectuer les mises au point techniques et être habilité à prendre toute décision (même en cas d'urgence) financière afin d'assurer l'exécution des travaux.

Le titulaire aura l'obligation de participer à toutes les réunions de chantier (sur le lieu des travaux), de mises au point techniques (dans les locaux de Maîtrise d'Œuvre) ou de convocations spécifiques (à l'initiative du Maître d'Ouvrage) auxquelles il sera convié.

Il aura à sa charge de fournir tous les documents nécessaires à cette mission.

Coordination avec les autres corps d'état

L'Entreprise devra se mettre en rapport avec les services techniques et les concessionnaires avant tout commencement de travaux.

L'Entreprise devra prendre contact avec les corps d'état dont les ouvrages seront en liaison avec les siens, de façon à assurer une parfaite coordination à l'exécution.

En particulier, il sera réalisé une série de plans pour les réseaux extérieurs permettant la réalisation éventuelle de tranchées communes à différentes Entreprise.

L'Entreprise du présent lot doit l'intégration sur ses plans des besoins complémentaires des différentes Entreprise.

L'ensemble de cette coordination étant susceptible de prendre du temps, le titulaire du présent lot ne pourra prétendre à aucune indemnité pour la gêne apportée dans l'exécution de son lot.

En cas de dysfonctionnement de coordination, le Maître d'Œuvre pourra provoquer des réunions hebdomadaires de coordination (*distinctes des réunions de chantier*).

Obligations normatives ou contractuelles

Les obligations normatives ou contractuelles s'appliquent à l'Entreprise. Elle ne pourra :

- Arguer de ne pouvoir les appliquer, ni les mettre en œuvre pour des raisons d'économies, de marché, de travaux (même demandées par le maître d'Ouvrage)
- Prétendre que les calculs, matériaux, mises en œuvre, certificats, honoraires de spécialistes pour mener à bien ces obligations ne sont pas prévues

L'obstination de l'Entreprise de ne pas respecter les normes ou le contrat (même avec l'accord du maître d'Ouvrage) le mettrait en infraction flagrante.

De par cette attitude ou position, le Maître d'Œuvre se trouverait dégagé des responsabilités relevant de ces obligations par la simple acceptation du marché par les parties.

En effet, le Maître d'Œuvre ne pourra être tenu pour responsable des économies décidées entre les parties au détriment des textes réglementaires ou normatifs. Si ces économies sont susceptibles de nuire à la pérennité de l'ouvrage ou la sécurité de ses occupants, le Maître d'Œuvre ne pourrait les entériner.

1.4.4.2 Organisation de chantier

L'entreprise devra prendre connaissance du PGC du coordinateur SPS.

Sécurité sur le chantier

L'Entreprise demeure seule responsable de la sécurité de son personnel.

Pendant les travaux, l'Entreprise s'engage à maintenir :

- La zone de chantier close et fermée
- Un accès chantier avec son maintien en état
- La fourniture du matériel nécessaire à la bonne réalisation de ses ouvrages.

L'Entreprise sera seule responsable de tous les accidents pouvant survenir du fait de ses travaux.

Horaires

Les horaires de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et ne pourront excéder une plage horaire entre 7h et 20h (*conformément à la réglementation sur les nuisances sonores apportées aux avoisinants*).

Pour ce qui concerne les samedis, dimanches et jours fériés, des demandes explicites devront être transmises préalablement par les Entreprises auprès des organismes de sécurité agréés (avec copie aux Maître d'Ouvrage, SPS et Maître d'Œuvre) pour l'obtention des autorisations réglementaires avant intervention sur le site.

Moyens de manutention et de levage

L'Entreprise doit tous les moyens de levage et de manutention nécessaire à ses propres travaux.

Les différentes Entreprise pourront éventuellement collaborer pour l'utilisation des engins de levage.

Le Maître d'Œuvre n'interviendra pas dans les décomptes entre les parties.

Livraison et Stockage

Les matériaux et matériels devront être livrés au fur et à mesure sur le chantier et stockés suivant le plan d'installation de chantier.

Au niveau du stockage, l'Entreprise veillera à ce que les conditions de stockage sur site n'altèrent pas les ouvrages réalisés. Le stockage de matériels et matériaux seront sous la responsabilité de chaque Entreprise. Elles seront responsables de tous vols ou disparitions de leurs matériels et matériaux en cours de travaux, (*remplacement à leur frais*).

Déchets

Pendant les travaux, l'Entreprise s'engage à évacuer l'ensemble de ses déchets et gravois en décharge agréée conformément aux lois et règlement en vigueur (*aucune plus-value ne sera accordée pour décharges éloignées*).

Nettoyage en cours de travaux

Quotidiennement, l'Entreprise effectuera un nettoyage et balayage général de la zone chantier.

1.4.4.3 Essais & Contrôles d'exécution

Par l'Entreprise

L'Entreprise effectuera des autocontrôles (*exactitude des repères de référence, matériaux,*).

L'Entreprise réalisera les essais imposés par les normes et règles professionnelles en vigueur.

Ces essais et contrôles pourraient porter sur :

- La qualité des matériaux avec leurs caractéristiques mécaniques (résistance sous différentes sollicitations prévues au projet)
- L'aspect
- Le remplacement ou la remise en état des pièces détériorées

Si les essais et contrôles effectués par l'Entreprise ne s'avéraient pas satisfaisants au regard des technologies utilisées, la Maîtrise d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter par un organisme tiers tous les essais et contrôles jugés nécessaires (*aux frais de l'Entreprise*).

Par la Maîtrise d'œuvre et Bureau de Contrôle

Des contrôles seront effectués par le représentant du Maître d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre et par le Bureau de Contrôle au cours des travaux et après leur achèvement.

Ils ont pour but de vérifier statistiquement que l'exécution des ouvrages ne présente pas de dispositions contraires aux prestations du marché, aux normes en vigueur et aux règles de l'art.

En cours de travaux, l'Entreprise est tenue de se conformer aux prescriptions pouvant être formulées par le Bureau de Contrôle et la Maîtrise d'Œuvre.

Si les prescriptions n'étaient pas respectées, l'Entreprise devrait reprendre (*à ses torts exclusifs*) les ouvrages avec les conséquences (*études, retard,..*) inhérentes à état de fait.

Chaque Entreprise est tenue de signaler, toutes malfaçons des travaux des autres corps d'état (*créant des difficultés dans l'exécution de ses propres ouvrages et l'obligeant à un supplément de fournitures ou de travaux*).

Faute de se conformer à cette obligation, le Maître d'Œuvre pourra le déclarer responsable et lui faire partager la responsabilité de cette malfaçon avec l'Entreprise ayant effectué ce travail défectueux.

La Maîtrise d'Œuvre lui fera supporter tous les frais nécessités par la reprise des ouvrages non conformes.

1.4.4.4 Procédés spécifiques

Pour les techniques non-traditionnelles, la Maîtrise d'œuvre exigera un Avis Technique en cours de validité (*date de validité postérieure à la réception de l'ouvrage*).

Cet Avis ne dégage pas la responsabilité de l'Entreprise vis à vis de ses ouvrages.

A défaut d'Avis Technique, l'Entreprise demandera une Appréciation Technique Expérimentale du CSTB (*sous réserve de l'acceptation du risque par la maîtrise d'Ouvrage*).

A ses frais exclusifs, l'Entreprise s'engage à confier à un tiers (*organisme reconnu,...*), les missions nécessaires afin d'assurer ses ouvrages sans réserve (*produits ou procédés avec enquête technique nouvelle,...*).

1.4.5 Après achèvement des travaux

1.4.4.5 Documents de réception

Le titulaire du marché devra remettre les éléments constitutifs du DOE et les éléments nécessaires à l'établissement du DIUO à la date des OPR fixée par le Maître d'Œuvre.

Tous les éléments du dossier de récolement seront fournis par l'Entreprise à la livraison des ouvrages.

Tous les éléments seront fournis sous format papier et informatique à la Maîtrise d'œuvre. Cf article 10.7.3 du CCAP.

1.4.4.6 Réception

Avant la réception des ouvrages, des opérations préalables à la réception (*en présence d'un représentant du Maître d'Œuvre*) permettront de lever l'ensemble des réserves.

La réception des ouvrages ne sera que l'étape administrative contractuelle légale.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

L'Entreprise devra l'exécution de ses prestations en se conformant strictement aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques en vigueur à la date des travaux / du permis de construire (Liste non limitative énumérés ci-après).

2.1 CONFORMITE AUX TEXTES REGLEMENTAIRES OU DE REFERENCE

2.1.1 Réglementations applicables à l'ensemble de l'opération

Reputés connus de l'Entreprise, les documents suivants ne sont pas joints au présent dossier :

- Code de l'Urbanisme
- Code de la Construction et de l'Habitation
- Normes et les DTU relatifs à la construction,
- Arrêté de permis de construire délivrés pour cette opération,
- Règlement de sécurité contre l'incendie
- Réglementation ICPE
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP).

En cas de contradiction entre les différents documents techniques généraux et particuliers, se référer à l'article 2 du CCAP.

2.1.2 Règles de calcul

Pour cette opération, les études seront menées suivant les normes européennes Eurocodes avec leurs applications nationales Françaises.

- Eurocodes 0 Bases de calcul des structures
- Eurocodes 1 Actions sur les structures
- Eurocodes 2 Calcul des structures en béton
- Eurocodes 3 Calcul des structures en acier
- Eurocodes 6 Calcul des ouvrages en maçonnerie
- Eurocodes 7 Calculs géotechniques
- Eurocodes 8 Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

Afin de justifier la conception d'un ouvrage à partir d'un corpus cohérent de textes, la maîtrise d'œuvre interdit de panacher les référentiels Eurocodes et règles de calculs DTU.

2.2 CONTRAINTES DU BATIMENT

2.2.1 Exigences thermiques

Ce bâtiment de stockage n'a pas d'exigences spécifiques en termes de thermique

2.2.2 Accessibilité du bâtiment

L'ensemble des bâtiments respectera la réglementation accessibilité / et sera conforme aux dispositions des décrets, arrêtés et circulaires relatifs à la réglementation du travail.

2.3 RAPPORTS ET DIAGNOSTICS

2.3.1 Rapport de l'Etude de Sol

Une étude de sol G2 PRO a été réalisé par l'entreprise GINGER, rapport n° « SBA1.Q.0038 - G2PRO - Réalisation des cellules F & G - Port de Bayonne ».

Compte tenu des caractéristiques géotechniques du site, les fondations retenues sont des fondations profondes par pieux forés à la tarière creuse de 920mm de diamètre. Selon les charges transmises à la fondation, les appuis sont fondés sur un ou deux pieux.

2.4 HYPOTHESES DE CALCUL

2.4.1 Classement du bâtiment

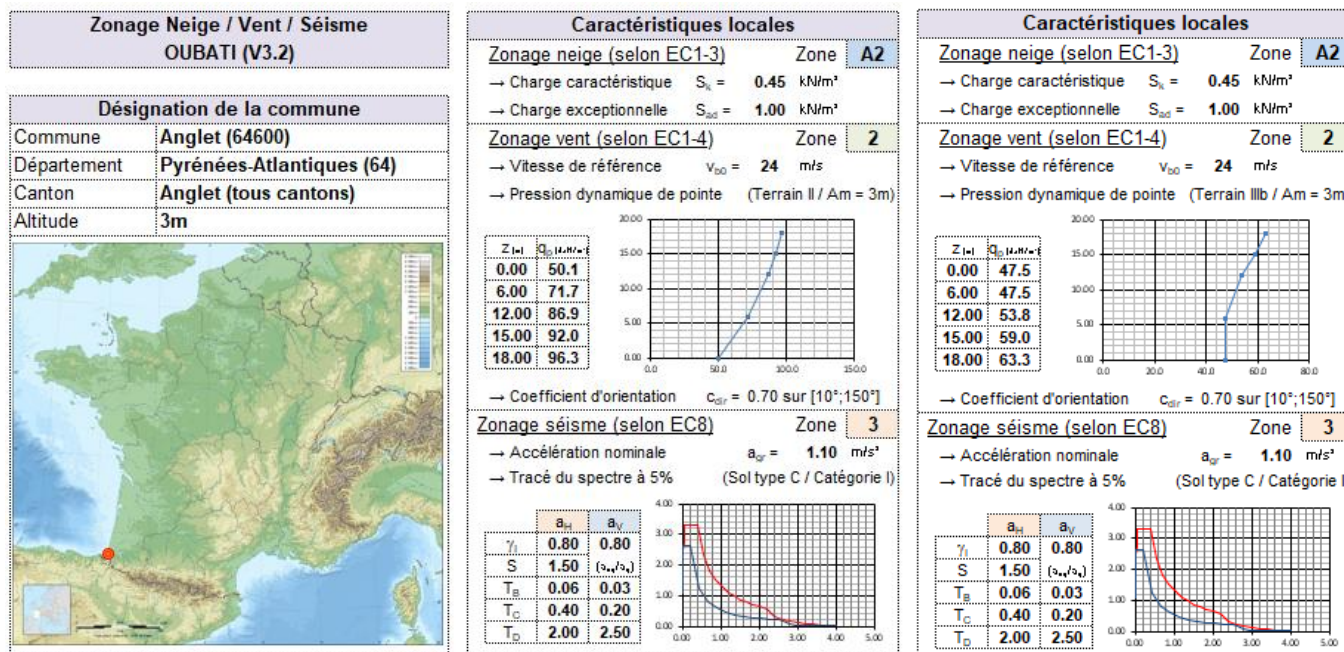
L'établissement est composé d'un seul bâtiment classé comme suit :

- Classé comme un bâtiment de catégorie d'importance I

Nous sommes classés sismiquement en zone 3 (voir ci-après). A la vue de la catégorie du bâtiment et de la zone sismique, le bâtiment n'a pas besoin d'être calculé sous les effets d'un séisme.

2.4.2 Contraintes climatiques et sismiques

2.4.2.1 Charges Climatiques



Zone de Rugosité II ou IIb suivant les façades (Voir repérage ci-après)



Repérage des zones pour le Coefficient de Rugosité

2.4.2.2 Hypothèses sismiques

- Commune de : Anglet
- Zone 3 (modérée)
- Catégorie d'importance du bâtiment : I
- Classe de Sol : C, selon première tranche

➔ Le bâtiment n'est donc pas soumis aux exigences sismiques.

2.4.3 Sécurité incendie

L'établissement est composé de plusieurs bâtiments classés dont les bâtiments impactés par les travaux sont ou seront classés comme suit : Hangar de stockage et annexes : Classement ERT

Le projet prévoit de traiter des alvéoles de stockage de produits avec les typologies suivantes :

- Engrais, hors NA à décomposition auto entretenue :
- Tourteaux, maïs, soja :
- Soufre ;
- Biochar :
- Pellets animaux :
- Bois et combustibles
- Ardoise ;
- Pâte à papier

Il en découle les éléments ci-après

- Etablissement : ICPE Rubrique 1510-2b, 2160-1a, 2160,1b, 2517-2, 4702-IV, 2516-1, (non SEVESO)
- Ossature : Degré de stabilité au feu charpente REI 60.
- Parois : Degré de Coupe-feu de REI 120 en général.

L'extension du magasin de la zone portuaire est classe ICPE, à ce titre doit respecter les exigences de l'arrêté du 15 avril 2010. Dans ce cadre, une étude du comportement au feu a été réalisée dans le cadre des études d'exécution pour vérifier l'exigence de « non-effondrement en chaîne » en en prenant en compte la cinétique de l'incendie, donc avec un logiciel thermomécanique aux éléments finis.

Conformément à l'article 2.2.6 de l'arrêté du 15 avril 2010 [4], il s'agissait de vérifier les exigences suivantes :

- Exigences prescriptives sous feu normalisé : stabilité R 60 de la structure porteuse du bâtiment,
- Exigences portant sur le mode de ruine de la structure : non ruine de la structure vers l'extérieur, non ruine en chaîne de la structure.

2.4.3.1 Conception global pour éviter les modes de ruine

Le système statique adoptée à fin d'éviter la ruine vers l'extérieur est le suivant :

Les parois périphériques et les poteaux seront encastrés en pieds afin que, pendant la phase de poussée vers l'extérieur en cas d'incendie, ils puissent absorber ce mouvement vers l'extérieur et ensuite, soit ils restent stables de manière autonome, soit ils restent solidaires de la charpente lorsque celle-ci s'effondre vers l'intérieur.

2.4.4 Hypothèses de charge

2.4.4.1 Charges permanentes

- Locaux stockages :
 - Produits en vrac : 7 000 daN/m²
NB : sol = enrobé percolé – Lot VRD
 - Poids Volumique Engrais le plus Dense : 1 400 daN/m³
- Toitures :
 - Couverture métallique (panneaux sandwich) : 35 daN/m²
 - Photovoltaïque : 25 daN/m²
 - Réseaux divers : 20 daN/m²

2.4.4.2 Charges d'exploitation

Conformément à l'EC1 et aux contraintes du programme :

- Toitures :
 - Terrasses inaccessibles : 80 daN/m²

2.5 PRINCIPE DE STRUCTURE

L'extension du bâtiment de 2 Cellules (F et G) aura une structure similaire au bâtiment juxtaposé (Cellules D et E). Les fondations seront de type profondes par Pieux.

Les élévations seront composées de Voiles BA REI120 qui redistribueront leurs efforts sur des Poteaux ou Raidisseurs BA encastrés en pied.

La Charpente métallique sera fixée sur appuis glissants en rive sur les raidisseurs et articulée sur la file centrale sur les Poteaux BA.

2.6 PRESCRIPTION D'EXECUTION

Les matériaux répondront aux prescriptions des D.T.U. correspondants ainsi qu'aux normes en vigueur.

Les produits et matériaux seront adaptés aux différents critères imposés par les impératifs du chantier (qualités mécaniques à la rupture comme à la déformation, pérennité des ouvrages, résistance chimique, ...).

2.6.1 Prescriptions relatives aux fournitures et matériaux

Les profilés seront en acier de nuance $f_{yk}=235$ MPa en qualité charpente.

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.

Une vérification de la compatibilité des matériaux entre eux sera effectuée afin d'éviter les risques de couples électrolytiques entre les métaux en contact

Les aciers seront aptes à la galvanisation.

Les profilés et les fixations prévus à l'extérieur devront tenir compte de leur exposition à un milieu marin.

2.7.1.1 Préparation des surfaces

L'ensemble des usinages est effectué avant traitement. Toutes les soudures sont effectuées avant façonnage. Les chants bruts de découpe reçoivent une protection appropriée.

Toute zone de galvanisation endommagée (à l'arrivée sur chantier ou endommagée lors du montage) implique le renvoi de la pièce pour une nouvelle galvanisation à chaud.

Seule une zone endommagée après la pose (uniquement si la pièce ne peut être démontée sans perturber notablement les ouvrages attenants) peut être reprise sur place. Cette reprise de galvanisation est effectuée en utilisant une peinture époxy à base de zinc (de même épaisseur que la galvanisation).

Un échantillon comprenant une partie retouchée est à approuver par le Maître d'Œuvre.

Les trous taraudés seront re-taraudés après galvanisation.

2.7.1.2 Protections des surfaces

Sauf indication contraire, toutes les pièces d'acier de la structure sont systématiquement protégées par galvanisation.

2.6.2 Prescriptions relatives à la mise en œuvre

2.7.2.1 Soudures en atelier

Les découpes seront nettes avec des soudures exécutées par des spécialistes.

Le soudage ne doit provoquer aucun décollement lamellaire des pièces soudées et aucune déformation due au retrait des soudures.

Les soudures reconnues défectueuses seront refaites aux frais de l'Entreprise.

2.7.2.2 Assemblages

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

- Boulons non marqués sont refusés
- Assemblages boulonnés avec la partie filetée ne devant pas régner au droit d'une section cisailée
- Assemblages normaux avec le jeu des trous permettant un serrage efficace de l'écrou du boulon (partie plane en contact avec la pièce) faute de quoi il sera prévu une rondelle de répartition

Dans la limite des tolérances permises, les précisions (fabrication et montage) des éléments devront permettre l'assemblage sans causer de contraintes permanentes à la structure.

Toutes les pièces ou assemblages ayant subis des déformations seront rebutés et remplacés par le constructeur

2.7.2.3 Transport & stockage

Les reprises des pièces détériorées sont à la charge de l'Entreprise.

Sur chantier, le stockage de longue durée devra être évité.

L'Entreprise doit utiliser tout matériel et toutes méthodes visant à réduire les dégradations des surfaces peintes lors des manutentions.

Les éléments peints sont empilés, dégagés de la terre et séparés par des cales en bois pour éviter la formation des flaques d'eau.

Les pièces galvanisées ne sont pas emmagasinées dans des conditions humides ou mal ventilées pour ne pas générer de la "rouille blanche".

2.7.2.4 Réception des supports

L'Entreprise de charpente devra réceptionner les supports porteurs (implantations, niveaux, équerrages, ...)

En cas de non satisfaction, l'Entreprise le signalera au Maître d'Œuvre avant tout début d'exécution. Aucune réclamation ne sera admise de la part de l'Entreprise du présent lot après cette réception.

En cas de contestations, les supports litigieux seront remis en état par l'Entreprise responsable de cet état de fait.

Après reprise des ouvrages, l'Entreprise de charpente doit à nouveau vérifier les supports et donner son accord.

2.7.2.5 Montage

Après montage et réglage des ossatures métalliques, tous les boulons seront bloqués (excepté ceux assurant une dilatation structurelle)

Pendant la durée du montage, toutes précautions seront prises quant au contreventement provisoire de l'ensemble des structures.

L'Entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages (à sa charge, les réparations éventuelles dues aux chocs et à la manutention).

Les perçages et soudures sur chantier ne sont pas tolérés.

2.7.2.6 Tolérance d'exécution

Les tolérances d'exécution au moment de la construction seront conformes aux normes en vigueur.

Pour les petits ouvrages (trémies, réservations, ...), les écarts admissibles par rapport aux cotes de dimensionnement et de positionnement seront de ± 1 cm maximum.

2.6.3 Flèches et déplacement

Les flèches et les déplacements admissibles seront les suivants :

- Eléments structuraux en métal :
 - w_c : Contre-flèche inférieure à la flèche déterminée sous l'action de l'ensemble des charges permanentes (w_1) et limitée à $L/300$,
 - w_2 : Partie à long terme de la flèche sous charges permanentes : sans objet pour la charpente métallique,
 - w_3 : Flèche additionnelle due aux actions variables de la combinaison d'action correspondante,
 - w_{max} : Flèche finale (compte tenu de la contre-flèche),



Conditions	Limites	
	w_{max}	w_3
Toitures en général	$L / 200$	$L / 250$
Toitures accessibles	$L / 200$	$L / 300$
Planchers en général	$L / 200$	$L / 300$
Planchers et toitures supportant des ouvrages en matériaux fragiles ¹ ou rigides	$L / 250$	$L / 350$
Plancher support de poteaux	$L / 400$	$L / 500$

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

- Flèche horizontale des poutres au vent limitée à $L/500$,
- Bâtiment à niveau unique : Déplacement horizontal en tête des poteaux inférieur à $H/250$ et déplacement différentiel entre deux poteaux consécutifs inférieur à $L/200$,
- Eléments supports de bardage (hors encadrement de baies) :
 - Flèche horizontale des lisses inférieure à $L_i/150$,
 - Flèche horizontale des montants (flèche propre) inférieure à $H_i/150$,
- Eléments supports de bardage avec des éléments verriers :
 - Flèche horizontale des lisses inférieure à $L_i/400$,
 - Flèche horizontale des montants inférieure à $H_i/400$,

¹ Matériaux fragiles : enduit en plâtre, plafond suspendu en terre cuite, ouvrages en carreaux de plâtre, ouvrages en plaques de plâtre, ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre et isolant, ouvrages en staff traditionnel, chape humide, carrelage sur chape

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1.1 Etudes d'exécution

La mission confiée par la Maîtrise d'Ouvrage à la Maîtrise d'Œuvre comprend les études techniques d'Exécution. Les plans et documents produits par la Maîtrise d'Œuvre constituent donc les plans d'exécution de référence pour la réalisation des ouvrages.

L'Entreprise devra néanmoins fournir toutes les études complémentaires nécessaires à la bonne exécution des travaux :

- Les notes de calculs complémentaires relatives aux méthodes d'exécution,
- Les plans et carnets de détails complémentaires,
- Les descentes de charges générales et locales liées aux adaptations éventuelles,
- Les études de stabilité générales et locales nécessaires aux phases provisoires ou méthodes particulières,
- Les notices techniques des différents matériaux entrant dans la réalisation de l'ouvrage,
- Les Plans d'Atelier et de Chantier (PAC).

Ces documents devront être fournis dans les délais fixés par le planning d'études établi en période de préparation.

L'adaptation éventuelle du projet aux méthodes de l'Entreprise devra être validée par le contrôleur technique et la Maîtrise d'œuvre (les frais engendrés par ces modifications resteront à la charge de l'Entreprise).

3.1.2 Implantation des ouvrages

Avant le commencement des travaux, l'Entreprise est tenue de vérifier les côtes des pièces graphiques et de signaler au Maître d'Œuvre toutes erreurs ou omissions constatées. Elles doivent être contrôlées et calculées par l'Entreprise dans le cadre de sa mission d'exécution.

L'Entreprise demeurera responsable des erreurs de côtes, d'alignement ou de niveaux (faites ou non signalées)

3.1.3 Protection des existants

L'Entreprise aura à sa charge la fourniture et pose des protections provisoires des ouvrages pendant la durée des travaux et pour chaque phase de travaux.

Cela comprend notamment :

- La mise en œuvre de protections des espaces communs extérieurs.
- La mise en œuvre des protections des espaces intérieurs conservés tels que sols, angles vifs de murs, encadrement de portes, toiture...

L'Entrepreneur reste juge des méthodes de protection employées. Celles-ci devront faire l'objet d'une note méthodologique soumise à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre.

Tout élément endommagé lors des travaux, constat d'huissier faisant foi, devra être immédiatement signalé au Maître d'œuvre.

Selon le type d'élément endommagé, et sur décision du Maître d'œuvre, l'Entreprise responsable des dégâts sera dans l'obligation de remplacer à ses frais l'ouvrage ou mettre en œuvre des protections complémentaires.

3.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER

3.2.1 Installations de chantier propre au lot charpente métallique

L'entreprise du présent lot prévoira toutes les installations de chantier nécessaire à la bonne conduite de ses travaux sur le chantier : moyens de levage, nacelle, protections individuelles et collectives (échafaudages, filets, sécurité diverses, ...), ...

L'entreprise devra assurer la propreté du chantier et des accès pendant son temps d'intervention.

L'entreprise aura pris en connaissance le PGC du coordinateur SPS et du PSA.

3.2.2 Bennes

L'entreprise devra les bennes concernant son lot, y compris enlèvement en décharge et rotations.

3.2.3 Stockage des matériels et matériaux

Livrés au fur et à mesure sur le chantier, ils seront stockés suivant le plan d'installation de chantier.

Les stockages de matériel et matériaux seront sous la responsabilité de l'Entreprise.

Elle sera responsable de tous vols ou disparitions en cours de travaux (*remplacement à ses frais*).

Les entreprises des autres lots devront **communiquer** dès le début de la période de préparation de chantier leur **besoin en termes d'emprise de stockage**.

3.2.4 Nettoyage quotidien des zones de chantier

L'Entreprise devra mettre en œuvre les moyens adaptés pour assurer le nettoyage du chantier avant de quitter son(ses) poste(s) de travail et ce quotidiennement.

3.2.5 Moyens d'intervention

L'entrepreneur devra faire son affaire le moyenne d'interventions nécessaires à la réalisation de ses travaux.

3.2.6. Protections individuelles et collectives

L'entrepreneur devra la mise en œuvre de tous les dispositifs de sécurité individuelle et collective de chantier réclamés par la réglementation en vigueur, et le coordonnateur de sécurité concernant les accidents de travail, chute de matériels et de matériaux.

Les échafaudages, leurs dispositifs d'accès, leurs protections, les parachutes, seront donc prévus en conséquence y compris tous les systèmes nécessaires aux ancrages établis en accord avec l'entreprise chargée de l'exécution de la structure.

L'entrepreneur devra l'entretien et la remise en état de tous ces dispositifs pendant la totalité de l'exécution des travaux.

3.3 OUVRAGES DE CHARPENTE METALLIQUE

3.3.1 Assemblages

L'ensemble des assemblages et fixations des ouvrages seront à justifier par études d'exécution. Les notes de calculs et plans seront diffusés par la maîtrise d'œuvre et seront visés par le bureau de contrôle pendant la période de préparation pour validation avant commande et mise en œuvre.

Les organes d'assemblages (Ferrures, boulons, quincaillerie...) seront en Inox.

Ils devront être adaptés à l'environnement, assurer la stabilité au feu (REI 60) et conçus pour répondre à l'environnement ambiant des locaux.

Les assemblages seront réalisés dans les murs BA par des goujons ou scellement chimique ou préscléments, suivant plans d'Exécution.

Les articulations seront également réalisées par le biais de platines métalliques adaptées dues au présent lot.

Les organes de préscléments seront à fournir en temps et en heure à l'avancement du lot GROS ŒUVRE, qui assurera les incorporations le cas échéant.

La prestation comprendra également les appuis glissants à mettre en place contre le mur pignon existant.

Localisation : Suivant plans EXE de structure

3.3.2 Protection contre la corrosion

Prestation à charge du présent lot réalisée par acier galvanisé à chaud :

Tous les éléments de l'ossature intérieure et extérieure (structure métallique) seront traités anticorrosion en acier galvanisé à chaud.

Protection des aciers par galvanisation :

Protection contre la corrosion de toutes les pièces et éléments métalliques, par galvanisation à chaud de produits finis conformément à la norme NF EN ISO 1461. Une attestation de conformité aux prescriptions de cette norme devra être fournie.

Localisation : sur l'ensemble de la charpente mise en œuvre intérieur et extérieur.

3.3.3 Poutres

Fourniture et pose des poutres, en profilés du commerce suivant plans EXE. Y compris platines de fixation aux poteaux et toutes sujétions de mise en œuvre.

Localisation : pour support de couverture

3.3.4 Pannes

Fourniture et pose de pannes métalliques support de la couverture, position suivant plans EXE y compris platines de fixation et toutes sujétions de mise en œuvre et d'assemblage sur les poutres.

Compris structure porteuse pour les débords d'avant toit.

Ces éléments seront capables de reprendre le poids propre de la toiture, les charges climatiques (neige, vent) ainsi que les charges des équipements techniques des luminaires et des panneaux photovoltaïques. Localement, la structure devra reprendre certaines charges spécifiques (ancrage, équipements techniques, ...)

Certaines de ces pannes serviront également à transmettre les efforts de vent jusqu'aux éléments de contreventement. Dans les avant toit ces pannes seront mises en œuvre entre les portiques.

3.3.5 Chevêtres

Réalisation de chevêtres pour la mise en œuvre des traversées de toiture, y compris ferrures d'assemblage et toutes sujétions de mise en œuvre.

3.3.6 Contreventements

Réalisation de tubes et/ou cornières conformément au plan de charpente.

Les liaisons entre éléments seront réalisées par des moyens adaptés permettant d'assurer la correcte transmission des efforts.

3.3.7 Sabots métalliques

Pose de sabots métalliques afin d'assurer les fixations des éléments porteurs de la Charpente Métallique. Ils seront stables au feu.