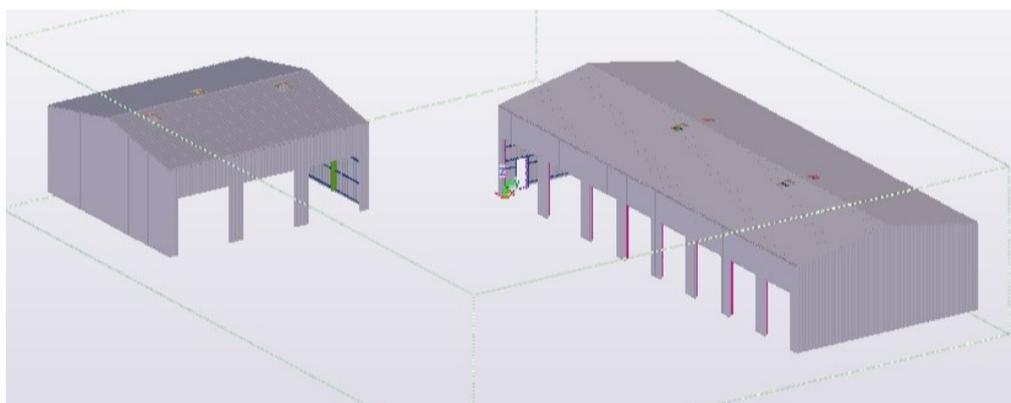


Caserne Bataillon des Marins Pompiers de Graveleau

Construction de deux hangars pour les véhicules de pompiers

Môle Graveleau Centre Tertiaire – 13270 Fos sur Mer



LOT 2

CHARPENTE MÉTALLIQUE ET BARDAGE

CAHIER DE CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

*DIRECTION TERRITORIALE DES BÂTIMENTS NORD
Service Technique du 2^{ème} arrondissement
Immeuble Allar – 9, Rue Paul Brutus - 13233 Marseille Cedex 20*



SOMMAIRE

1. GENERALITES.....	5
1.1. OBJET.....	5
1.2. INTERVENANTS.....	5
1.3. CONNAISSANCE DU DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES.....	5
2. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	5
2.1. GÉNÉRALITÉS.....	6
2.2. DOCUMENTS LÉGISLATIFS ET RÉGLEMENTAIRES.....	6
2.3. DOCUMENTS TECHNIQUES APPLICABLES.....	6
2.3.1. Normes de dimensionnement.....	6
2.3.2. Règlements et recommandations diverses.....	7
2.3.3. Règlement, recommandations et normes.....	7
2.3.3.1. Structure en acier.....	7
2.3.3.2. Protection contre la corrosion : galvanisation à chaud.....	7
2.3.3.3. Protection contre la corrosion : peinture.....	7
2.3.3.4. Bardage et couverture.....	7
2.3.3.5. Menuiseries extérieures.....	8
2.3.3.6. Évacuation des eaux pluviales.....	8
2.3.4. Normes électriques.....	9
2.4. DOCUMENTS DE LA VILLE DE MARSEILLE.....	9
3. QUALITÉ ET NATURE DES MATÉRIAUX.....	9
3.1. GÉNÉRALITÉS.....	9
3.2. QUALITÉ.....	9
3.3. DIMENSIONS.....	10
4. EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	10
4.1. GÉNÉRALITÉS.....	10
4.2. GARANTIES.....	10
4.3. ETENDUE DES TRAVAUX.....	10
4.4. FOURNITURE.....	10
4.4.1. Structure métallique.....	11
4.4.2. Bardage façade et toiture.....	11
4.4.3. Eclairage intérieur.....	11
4.4.4. Eclairage extérieur et équipements de courant faible.....	12
4.4.5. Système de chauffage.....	12
4.4.6. Système d'évacuation des eaux pluviales.....	12
4.4.7. Menuiserie métalliques extérieures.....	12
4.4.8. Prises de courant.....	12
4.4.9. Coffret électrique d'alimentation Générale.....	12
4.5. DIMENSIONS DE L'OUVRAGE.....	12
4.6. ETUDES ET PRESTATIONS.....	13
4.6.1. Liste complète des plans et documents.....	13
4.6.2. Notes de calcul.....	13
4.6.3. Plans.....	14
4.6.4. Planning.....	14
4.7. CONCEPTION.....	15
4.7.1. Bases de dimensionnement.....	15
4.7.1.1. Normes de référence.....	15



Caserne Bataillon des Marins Pompiers de Graveleau
Construction de deux hangars pour les véhicules de pompiers.
Môle Graveleau Centre Tertiaire – 13270 Fos sur Mer

4.7.1.2. Actions considérées.....	15
4.7.1.3. Combinaisons d'actions.....	15
4.7.1.4. Déformations admissibles.....	16
4.7.2. Assemblages.....	16
4.7.2.1. Boulons.....	16
4.7.2.2. Boulons d'ancrage.....	17
4.8. APPROVISIONNEMENTS.....	17
4.9. FABRICATION EN ATELIER.....	17
4.9.1. Planage – Dressage.....	17
4.9.2. Traçage.....	17
4.9.3. Découpage.....	17
4.9.4. Perçage.....	17
4.10. ANTICORROSION.....	17
4.10.1. Généralités.....	17
4.10.2. Galvanisation à chaud.....	17
4.10.2.1. Métal de base.....	18
4.10.2.2. Mode opératoire.....	18
4.10.3. Peinture.....	18
4.11. REPÉRAGE – MARQUAGE.....	18
4.12. STOCKAGE.....	19
4.13. CHANTIER.....	19
4.13.1. Transport – Montage.....	19
4.13.2. Travaux.....	19
4.13.3. Main d'œuvre.....	19
4.13.3.1. Encadrement des ouvriers.....	20
4.13.3.2. Encadrement des intérimaires.....	20
4.13.3.3. Cas particuliers.....	20
4.13.4. Utilités disponibles (eau potable, eaux usées, électricité) / Environnement.....	20
4.13.5. Horaires de travail.....	21
4.13.6. Vérification de l'interface avec l'entreprise de GC.....	21
4.13.7. Implantation des ouvrages.....	22
4.13.8. Nettoyage.....	22
4.13.9. Réglage – Calage.....	23
4.13.10. Levage.....	23
4.13.11. Ordre de montage.....	23
4.13.12. Assemblages soudés.....	23
4.13.13. Mise en œuvre des bardages.....	24
4.13.13.1. Manutention – Stockage.....	24
4.13.13.2. Ossature.....	24
4.13.13.3. Plateaux métallique intérieurs.....	24
4.13.13.4. Isolation thermique.....	24
4.13.13.5. Bardages métallique extérieurs.....	24
4.13.13.6. Mise en œuvre des éléments complémentaires.....	25
4.13.13.7. Étanchéité au droit des raccordements.....	25
4.13.13.8. Retouche et réfection des travaux.....	25
4.13.13.9. Incompatibilité de matériaux.....	25
4.13.14. Mise en œuvre des menuiseries métalliques extérieures.....	26
4.13.15. Echafaudages.....	26
4.13.16. Autres travaux.....	26
4.13.17. Mise à la terre.....	26



Caserne Bataillon des Marins Pompiers de Graveleau
Construction de deux hangars pour les véhicules de pompiers.
Môle Graveleau Centre Tertiaire – 13270 Fos sur Mer

5. ESSAI – CONTROLES - TOLERANCES.....	27
5.1. ESSAIS.....	27
5.2. CONTRÔLES.....	27
5.2.1. Peinture.....	27
5.2.2. Galvanisation.....	27
5.2.3. Soudures.....	27
5.2.4. Installation électrique.....	28
5.3. TOLÉRANCES.....	28
6. LIMITES DE PRESTATION.....	28
7. CONDITIONS D’INTERVENTION.....	28
7.1. GÉNÉRALITÉS.....	28
7.2. FONCTIONNEMENT EN DÉCRET DE 1992 / PLAN DE PRÉVENTION.....	29
7.3. GESTION DE LA SÉCURITÉ / GESTION DES RISQUES.....	29
7.3.1. Généralités.....	29
7.3.2. Infirmerie / Premiers secours.....	29
7.3.3. animateurs HSE.....	30
7.3.4. Gestion des produits chimiques et dangereux.....	30
8. GESTION DE PROJET – QUALITE – DOCUMENTATION.....	30
8.1. ORGANIGRAMMES VILLE DE MARSEILLE ET DE L’AMO.....	30
8.2. LANCEMENT DES TRAVAUX.....	30
8.3. PLAN D’ASSURANCE QUALITÉ (PAQ).....	31
8.4. CORRESPONDANCE / TRANSMISSION DE DOCUMENTS.....	31
8.4.1. Courrier.....	31
8.4.2. Email.....	31
8.5. RÉCEPTION DES TRAVAUX.....	31
8.6. GESTION DU PROJET.....	32
9. DÉLAIS DE RÉALISATION.....	32



1. GENERALITES

1.1. Objet

Le présent document décrit les études et les travaux de Charpente Métallique et bardage associés à la réalisation de deux hangars pour la Ville de Marseille sur le site de GPMM, la Caserne Bataillon des Marins Pompiers de Graveleau, Môle Graveleau Centre Tertiaire – 13270 Fos sur Mer.

Les structures dénommées « hangar 1 et hangar 2 », ont pour fonction de protéger les véhicules d'intervention du Bataillon des Marins-Pompiers des intempéries et de l'atmosphère saline.

Les prestations de l'Entreprise devront inclure les études, la fourniture, la fabrication et le montage sur site des éléments nécessaires à la complète réalisation des hangars, jusqu'aux limites de fournitures définies dans ce document.

1.2. Intervenants

La terminologie est la suivante :

VdM : Ville de Marseille Maître d'ouvrage et Maître d'oeuvre;

AMO : Entité mandatée par la VdM pour assurer le suivi et réception du chantier

Marché de Charpente Métallique et Bardage (CM) : Ensemble des travaux décrits dans la présente spécification.

Entreprise : Entreprise en charge du présent marché de travaux ;

Entreprise de GC : Entreprise en charge du Lot VRD et Génie Civil.

1.3. Connaissance du dossier de consultation des entreprises

Sont données au C.C.T.P., à titre indicatif, les limites de prestations entre le présent lot et les autres corps d'état, et il est précisé que cette liste n'est pas limitative et que l'entrepreneur du présent lot devra prévoir à sa charge l'ensemble des travaux nécessaires à une parfaite finition de l'ensemble des ouvrages.

Pendant la durée de la consultation, les entrepreneurs sont tenus, en fonction de leurs connaissances professionnelles et de leur qualité d'hommes de l'Art, de signaler par écrit les anomalies, erreurs ou omissions qu'ils décèleraient dans les pièces écrites.

Une réponse écrite aux questions soulevées leur sera faite en diffusant simultanément celle-ci aux autres entreprises consultées.

Suite à la signature du marché, l'entrepreneur ne pourra ni prétendre à un supplément de prix, ni à un recours contre les auteurs du projet, si une anomalie de quantités apparaissait en cours de chantier.

2. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

La prestation à la charge de l'Entreprise sera réalisée conformément aux documents listés dans le présent paragraphe (liste non exhaustive).

*201662-VRD-PL-001 Plan implantation VRD

*201662-GC-PL-001 Plan implantation GC

*PAR201662-CM-PL-001 Plan d'implantation charpente



*PAR201662-CM-PL-002 Plan hangar 1

*PAR201662-CM-PL-003 Plan hangar 2

2.1. Généralités

Les documents applicables sont les suivants :

L'ensemble des textes législatifs et réglementaires régissant la Construction ;

Les Eurocodes et leurs Annexes Nationales ;

L'ensemble des normes, codes de calculs et règlements en vigueur qui complètent les Eurocodes ;

Lorsque deux textes législatifs, réglementaires ou normatifs sont, sur un même sujet, contradictoires, l'Entreprise devra respecter celui qui est le plus contraignant.

Dans tous les cas, l'Entreprise fera part de toute divergence entre les documents applicables à la VdM afin que cette dernière statue définitivement sur le litige détecté.

Chaque entrepreneur est tenu de prendre connaissance de l'ensemble des pièces contractuelles. Il ne peut se prévaloir d'une omission dans le devis descriptif de son lot si celui d'un autre lot donne des indications concernant cet ouvrage.

Avant tout commencement d'exécution, les entrepreneurs s'assurent de l'exactitude des cotes des plans et coupes et de la bonne conformité des plans entre eux.

2.2. Documents législatifs et réglementaires

Code de la Construction et de l'Habitation ;

Code de l'Environnement ;

Feu : Arrêté du 14 mars 2011. Résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages ;

Séisme pour les ouvrages à risque spécial. L'Arrêté du 10 mai 1993 donne les Règles parasismiques pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, ICPE. Arrêté du 4 octobre 2010 avec rectificatif de l'Arrêté du 24 janvier 2011.

2.3. Documents techniques applicables

Les documents techniques applicables sont ceux dont le mois de prise d'effet est antérieur à celui de la signature du marché

2.3.1. Normes de dimensionnement

L'ensemble des normes européennes d'application nationale pour la France et des normes françaises est applicable, en particulier, les documents cités dans ce document.

Les codes de calcul applicables aux travaux et ouvrages à réaliser sont les Eurocodes :

NF EN 1990 Eurocode 0 : Bases de calcul des structures ;

NF EN 1991 Eurocode 1 : Actions sur les structures ;

NF EN 1993 Eurocode 3 : Calcul des structures en acier ;

NF EN 1998 Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes.



2.3.2. Règlements et recommandations diverses

Règles de l'Institut International de Soudure (IIS) ;
Recommandations du Centre Technique industriel de la Construction Métallique (CTICM).

2.3.3. Règlement, recommandations et normes

2.3.3.1. Structure en acier

NF EN 1090-1 : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium. Partie 1 : Exigences pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux ;

NF EN 1090-2 : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium. Partie 2 : Exigences techniques pour les structures en acier ;

NF P22-101-2/CN : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium. Partie 2 : Exigences techniques pour les structures en acier – Complément national à la NF EN 1090-2.

2.3.3.2. Protection contre la corrosion : galvanisation à chaud

NF EN ISO 1461: Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux – Spécifications et méthodes d'essai ;

NF EN ISO 14713 : Revêtements de zinc – Lignes directrices et recommandations pour la protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions ;

NF A 35-503 : Produits sidérurgiques – Exigences pour la galvanisation à chaud d'éléments en acier

2.3.3.3. Protection contre la corrosion : peinture

NF EN ISO 12944 : Peintures et vernis – Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture ; Série de normes NF T 34 550 à NF T 34 554 : Peintures et vernis – Systèmes de peinture pour la protection des ouvrages métalliques.

2.3.3.4. Bardage et couverture

Règles Professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques, 2ème édition de janvier 1981 ;

Règles de conception et de mise en œuvre décrites dans les cahiers du CSTB 3194 et 3316 ; XP P 34-201 (DTU 40.32) : Couverture en plaques ondulées métalliques ;

XP P 34-205 (DTU 40.35) : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues ;

NF EN 10346 : Produits plats en acier à bas carbone revêtus en continu par immersion à chaud – Conditions techniques de livraison ;

NF EN 10169-1 : Produits plats en acier revêtus en continu de matières organiques (prélaqués) — Partie 1 : Généralités (définitions, matières, tolérances, méthodes d'essai)

NF EN 13162, Produits isolants thermiques pour le bâtiment – Produits manufacturés en laine minérale (MW) – Spécification ;



NF EN 13163, Produits isolants thermiques pour le bâtiment – Produits manufacturés en polystyrène expansé (EPS) – Spécification ;

NF EN 13164, Produits isolants thermiques pour le bâtiment – Produits manufacturés en mousse de polystyrène extrudé (XPS) – Spécification ;

NF EN 13165, Produits isolants thermiques pour le bâtiment – Produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PUR) – Spécification.

2.3.3.5. Menuiseries extérieures

Règles professionnelles du SNFA, Syndicat National de la construction des fenêtres, façades et activités associées.

NF P 24-351 : Menuiserie métallique – fenêtres – façades – rideaux, semi-rideaux – panneaux à ossature métallique. Protection contre la corrosion et réservation des états de surface des fenêtres métalliques ;

XP P 20-202 (DTU 36.5) : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures ;

NF EN 12424 : Portes équipant les locaux industriels, commerciaux et les garages – Résistance à la charge de vent – Classification ;

NF EN 12425 : Portes équipant les locaux industriels, commerciaux et les garages – Résistance à la pénétration de l'eau – Classification ;

NF EN 12426 : Portes équipant les locaux industriels, commerciaux et les garages – Perméabilité à l'air – Classification ;

NF EN 12427 : Portes équipant les locaux industriels, commerciaux et les garages – Perméabilité à l'air – Méthode d'essai ;

NF EN 12428 : Portes équipant les locaux industriels, commerciaux et les garages – Transmission thermique – Exigences pour les calculs ;

NF EN 12444 : Portes équipant les locaux industriels, commerciaux et de garage – Résistance à la charge de vent – Essais et calculs ;

NF EN 12489 : Portes équipant les locaux industriels, commerciaux et les garages – Résistance à la pénétration de l'eau – Méthode d'essai ;

NF EN 12453 : Portes équipant les locaux industriels, commerciaux et de garage – Sécurité à l'utilisation des portes motorisées – Prescriptions ;

NF EN 12635+A1 : Portes équipant les locaux industriels et commerciaux et les garages – Installation et utilisation.

2.3.3.6. Évacuation des eaux pluviales

NF EN 612 : Gouttières pendantes à ourlet et descentes d'eaux pluviales en métal laminé

NF EN 1462 : Crochets de gouttières pendantes – Exigences et méthodes d'essai ;



NF P36-402 : Évacuation des eaux pluviales – Gouttières, équerres et naissances métalliques – Spécifications ;

NF P36-403 : Évacuation des eaux pluviales – Tuyaux, coudes et cuvettes métalliques – Spécifications

NF EN 607 : Gouttières pendantes et leurs raccords en PVC-U – Définitions, exigences et méthodes d'essai

NF EN 12200-1 : Systèmes de canalisations de descentes d'eaux pluviales en plastique à usage externe en aérien – PVC non plastifié (PVC-U) – Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système.

2.3.4. Normes électriques

NF C 13-200 : Installations électriques à haute tension – Règles complémentaires pour les sites de production et les installations industrielles, tertiaires et agricoles ;

NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension ;

NF C 18-510 : Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique – Prévention du risque électrique

2.4. Documents de la Ville de Marseille

Les documents de la VdM applicables sont les pièces graphiques du permis de construire et l'étude de sol.

3. QUALITÉ ET NATURE DES MATÉRIAUX

3.1. Généralités

Tous les matériaux seront toujours de première qualité. Ils devront être conformes aux règles et normes en vigueur.

La provenance des matériaux destinés aux ouvrages devra être soumise à l'agrément de la Ville de Marseille.

Si au cours des travaux, les matériaux cessent de présenter les qualités requises, l'Entreprise est tenue de rechercher, à ses frais et sans indemnités, une autre provenance.

L'Entreprise doit assurer la continuité des approvisionnements des matériaux qu'elle a à mettre en œuvre. Dans le cas de modifications d'origine, elle devra présenter sa demande avec les échantillons, documentations, avis techniques, suffisamment à temps.

Tout ouvrage exécuté avec des matériaux non conformes aux prescriptions, d'une nature, d'une qualité ou d'une provenance différente de celles acceptées, pourra être refusé par la Ville de Marseille.

3.2. Qualité

Les caractéristiques des aciers de base devront notamment satisfaire aux valeurs fixées par les normes en vigueur.

La nuance utilisée sera en principe le S275JR qui devra être validée par la VdM avant commande. Toute autre utilisation de matière ne pourra se faire que si l'Entreprise l'a proposée avant commande, avec acceptation de cette solution par la VdM.



Les produits d'apport devront notamment satisfaire aux normes en vigueur. Les produits d'apport devront donner un métal déposé dont les caractéristiques mécaniques sont au moins égales à celles du métal de base.

Les certificats matière des profilés métalliques, des éléments de bardage et de couverture mis en œuvre seront fournis par l'Entreprise.

3.3. Dimensions

Les dimensions des profilés, tôles et boulons seront conformes aux normes en vigueur.
Tous les boulons de l'ouvrage devront être de la même nuance.

4. EXÉCUTION DES TRAVAUX

4.1. Généralités

Les indications stipulées dans la présente spécification, complétées par les différents documents du marché, ne sont pas limitatives. L'Entreprise a, à sa charge, et est responsable de la conception définitive de l'ouvrage, des études d'exécution, de la réalisation complète (fabrication, transport et montage) avec parfait achèvement, conformément aux documents mentionnés au paragraphe 2 et aux Règles de l'Art admises par la profession et non formalisées sur des documents officiels, même si les détails et toutes les pièces nécessaires à prévoir ne sont pas explicitement décrits dans les différents documents.

Elle garde cette responsabilité même en cas de sous-traitance.

L'Entreprise est entièrement responsable des différents procédés de conception et de mise en œuvre à l'intérieur des limites de fourniture.

4.2. Garanties

La garantie concernant les charpentes métalliques dans leur ensemble exigée par la Ville de Marseille est de 10 ans.

La garantie concernant la protection anticorrosion est explicitée au paragraphe 4.10.

4.3. Étendue des travaux

Les travaux associés au marché de Charpente Métallique comprennent les études, la fourniture, la fabrication et le montage :

- De deux structures métalliques ;
- De bardage double peau en façade et de bac acier isolé en toiture pour chaque structure ;
- D'un système d'évacuation des eaux pluviales pour chaque structure ;
- De menuiseries extérieures pour chaque structure ;

4.4. Fourniture

L'Entreprise aura à sa charge la fourniture des éléments cités dans les articles suivants :



4.4.1. Structure métallique

La structure métallique est composée des éléments suivants :

Une ossature métallique principale (compris boulonnerie, renforts, plaques d'assemblage et goussets pour les assemblages) composée de poteaux et de poutres avec :

Des cadres rigides pour la stabilité transversale de la charpente métallique ;

Des contreventements verticaux sur longs pans pour la stabilité longitudinale de la charpente métallique ;

Des contreventements horizontaux en toiture pour la stabilité horizontale de la charpente métallique.

Une ossature métallique secondaire (compris boulonnerie pour assemblage) supportant le bardage double peau en façade ;

Des pannes métalliques (compris boulonnerie pour assemblage) supportant le bac acier isolé en toiture ;

Des encadrements pour les menuiseries extérieures en façades et toitures ;

Des assemblages en pied de poteaux (compris platines, tiges d'ancrage avec écrous et bêches) pour fixation de l'ossature au béton armé ; semelles filantes et semelles isolées

Des câbles de liaison équipotentielle permettant d'assurer la continuité électrique de l'ensemble de la structure métallique (câbles 35 mm² cuivre nu ou gainé), pour la mise à la terre.

4.4.2. Bardage façade et toiture

Le bardage double peau en façade est composé des éléments suivants :

Un plateau intérieur métallique (compris vis de fixation) ;

Un isolant thermique (conductivité thermique compatible avec le système de chauffage mis en œuvre) ;

Une peau métallique extérieure nervurée (compris vis de fixation) ;

Des cornières d'étanchéité en partie basse de l'ouvrage (compris vis de fixation) ;

Des éléments de finition pour les angles de l'ouvrage ;

De câbles de mise à la terre des éléments de bardage.

La peau métallique extérieure nervurée du bardage métallique double peau sera en RAL 3020, nuancier à présenter à Vdm qui confirmera avant commande.

Le bac acier isolé en toiture est composé des éléments suivants :

Un plateau intérieur métallique (compris vis de fixation) ;

Un isolant thermique (conductivité thermique compatible avec le système de chauffage mis en œuvre) ;

Une peau métallique extérieure nervurée (compris vis de fixation) ;

Des éléments de finition pour les angles de l'ouvrage ;

De câbles de mise à la terre des éléments de couverture.

La pente de la toiture sera entre 10% et 20%.

4.4.3. Éclairage intérieur

Le système d'éclairage intérieur sera défini et installé par la Ville de Marseille a posteriori.



4.4.4. Eclairage extérieur et équipements de courant faible

Des platines seront prévues aux angles de la structure et au centre en partie haute pour la reprise des projecteurs d'éclairage et équipements de courant faible (caméras, radars, etc...) pour éviter de remettre en cause l'étanchéité du bardage. Le positionnement précis sera à valider avec VdM avant mise en œuvre. L'étude et la pose de l'éclairage extérieur sera à la charge de la Ville de Marseille et réalisé a posteriori.

4.4.5. Système de chauffage

Un système de chauffage électrique permettant de maintenir les hangars pompiers à une température $\geq 10^{\circ}\text{C}$ en tout temps sera étudié et mis en place par la Ville de Marseille a posteriori.

4.4.6. Système d'évacuation des eaux pluviales

Le système d'évacuation des eaux pluviales est composé des éléments suivants :

1 gouttière sur chaque long pan (4 gouttières au total) ;
1 ou 2 descentes EP par gouttière (6 descentes EP au total).

4.4.7. Menuiserie métalliques extérieures

Les menuiseries métalliques extérieures consistent en :

- Portes rideaux souples type DYNACO M3 POWER, FLEXIRUN auto ou équivalent : 5 portes rideaux souples coulissantes motorisées 4.00 m x 4.00 m Ht (3 pour le hangar 2 et 2 pour le hangar 1) et 6 portes rideaux souples coulissantes motorisées 3.00 m x 4.00 m Ht (6 pour le hangar 1), compris motorisation, système de commande et commande de manœuvre et de secours manuelle par manivelle ;
- 2 portes simples en acier 0.9m x 2.10 m Ht (1 pour le hangar 1 et 2 pour le hangar 2), compris poignées, barres antipanique et serrures à cylindre.

Les portes extérieures seront en RAL 1018, nuancier à présenter à Vdm qui confirmera avant commande.

Nota : Les câbles d'alimentation jusqu'au coffret électrique d'alimentation générale sont compris dans le marché.

4.4.8. Prises de courant

Des prises de courant seront installés à l'intérieur des deux hangars par la Ville de Marseille.

4.4.9. Coffret électrique d'alimentation Générale

Un coffret électrique d'alimentation générale tout équipé étanche sera mis en place dans chaque hangar par la Ville de Marseille.

4.5. Dimensions de l'ouvrage

La géométrie des deux hangars pompiers sera donnée sur les plans suivants :

« Plan de toiture et coupes hangar 1 » + « Plan de toiture et coupes hangar 2 » ;
« Plan des élévations hangar 1 » + « Plan des élévations hangar 2 » ;



« Plan niveau 0 hangar 1 » + « Plan niveau 0 hangar 2 ».

Cette liste de plan n'est pas exhaustive et pourra être amenée à évoluer.

Les dimensions extérieures des hangars ainsi que la hauteur libre intérieure peuvent varier si l'Entreprise a recours à des modules préfabriqués. Elles devront respecter les besoins pour le parking des différents types de véhicules.

Dans tous les cas, les dimensions extérieures des hangars pompier seront comprises entre 13.80 m x 34.00 m (hangar 1) et 13.80 m x 15.00 m (hangar 2), pour une emprise au sol comprise entre 470 m² (hangar 1) et 207 m² (hangar 2).

La hauteur libre dans les hangars pompier sera de 6.00 m minimum.

4.6. Études et prestations

Les prestations suivantes seront à la charge et sous la responsabilité de l'Entreprise :

- Établissement de la liste complète des plans et documents avec les dates prévisionnelles d'émission ;
- Réalisation de toutes les études nécessaires au bon accomplissement et au parfait achèvement des travaux ;
- Établissement du planning, des notes de calcul et des plans d'exécution des ouvrages ;
- La coordination entre les différents corps d'état du présent lot (études et travaux).

Les études porteront sur :

- Le dimensionnement des ouvrages ;
- Le dimensionnement des assemblages des ouvrages ;
- La réalisation des plans des ouvrages, y compris les plans de détails ;
- La réalisation des descentes de charges pour l'Entreprise de GC ;
- La définition détaillée des revêtements (galvanisation et peinture anticorrosion) ;
- La définition des protections en pied de poteaux ;
- Le planning d'études, de fabrication et d'exécution.

Nota : L'Entreprise est responsable de l'étude et du dimensionnement du système d'ancrage sur les massifs en béton armé à la charge de l'Entreprise de GC.

4.6.1. Liste complète des plans et documents

L'Entreprise est tenue, dans la quinzaine suivant la commande, d'établir la liste complète des notes de calcul, plans, planning et documents listés dans le CCTP.

4.6.2. Notes de calcul

Les plans seront toujours accompagnés d'une note de calcul. Les plans ne seront approuvés qu'après la réception de la note de calcul. Dans le cas où celle-ci ne serait pas reçue en même temps que les plans, le retard d'approbation des plans ne pourrait-être imputé à la Ville de Marseille ou l'AMO.

Les notes de calcul devront comporter :

- Les charges et efforts pris en compte ;
- Les méthodes de calculs utilisées ;
- Les efforts calculés, ainsi que les contraintes dans les profilés et sur les attaches ;



Les descentes de charge ;
Les flèches et les déplacements.

L'examen des notes de calcul par la VdM, l'AMO et le bureau de contrôle ne portera que sur la prise en compte, par l'Entreprise, des éléments contractuels du projet (limitation des contraintes, flèches et déplacements, surcharges d'exploitation demandés dans les spécifications et sur les plans).

4.6.3. Plans

Les plans comprennent en outre :

Le plan d'implantation pour l'Entreprise de GC.
Le plan d'implantation devra être accompagné des descentes de charges de la structure métallique.

Les plans d'ensemble et le repérage des éléments de charpentes métallique.

Les plans d'ensemble seront envoyés dès le début de l'étude et complétés au fur et à mesure de l'avancement de celle-ci. Sur les plans d'ensemble devront figurer :

Les charges ou les références des plans donnant les charges ;
Les stabilités provisoires pour le montage ;
Les plans de détails nécessaires à la bonne exécution donnant les assemblages, perçages, soudures.

Devront être également indiqués :

La nuance des aciers ;
Le repère des pièces ;
Les profilés ;
Les contre flèches ;
Le type et la nuance des boulons ;
Les types de protection anticorrosion (peinture, galvanisation, etc.).

Les plans d'exécution établis par l'Entreprise sont sous son entière responsabilité. Les plans seront contrôlés par la VdM, l'AMO et le bureau de contrôle pour la prise en compte des éléments contractuels du projet et pour la coordination avec les autres Entreprises intervenantes sur le projet (interfaces).

4.6.4. Planning

L'Entreprise est tenue, dans la quinzaine suivant la l'OS de démarrage, d'établir le planning détaillé d'études, de fabrication et d'exécution.

Une mise à jour du planning sera faite en fonction de l'évolution du projet (mise à jour toutes les deux semaines ou, si nécessaire, toutes les semaines).

En cas de décalage par rapport aux prévisions, l'Entreprise devra également indiquer les moyens qu'elle compte mettre en œuvre pour résorber le retard ou faire face aux imprévus.



4.7. Conception

4.7.1. Bases de dimensionnement

4.7.1.1. Normes de référence

Le dimensionnement des structures métalliques devra suivre les normes données au paragraphe 2.3.

4.7.1.2. Actions considérées

Les actions à prendre en compte pour le dimensionnement des structures métalliques sont les suivantes :

Actions permanentes,

Poids propre de tous les éléments structuraux et non structuraux (bardage, isolant thermique, etc.)

Poids propre des équipements mécaniques (équipements électriques, luminaires, équipements de chauffage, etc.).

Actions variables.

Charges d'exploitation :

Toiture inaccessible sauf pour entretien et réparations courants : $q_k = 1.0 \text{ kN/m}^2$;

Aire de stationnement pour véhicules de poids moyen ($30 \text{ kN} < \text{PTAC} < 160 \text{ kN}$) : $q_k = 5.0 \text{ kN/m}^2 / Q_k = 90 \text{ kN}$;

Charges de neige (Eurocode 1 NF EN 1991-1-3. Annexe Nationale NF EN 1991-1-3/NA) :

Fos-sur-mer : région A2 ;

Valeur caractéristique de la charge de neige sur le sol : 0.45 kN/m^2 ;

Valeur de calcul de la charge exceptionnelle de neige sur le sol : 1.00 kN/m^2 .

Actions du vent (Eurocode 1 NF EN 1991-1-4. Annexe Nationale NF EN 1991-1-4/NA) :

Fos-sur-mer : région 3 ;

Valeur de base de la vitesse de référence du vent : 26 m/s ;

Catégorie de terrain : IIIb.

Actions dues à la température (Eurocode 1 NF EN 1991-1-5. Annexe Nationale NF EN 1991-1-5/NA) :

$T_{\text{max}} = + 40 \text{ }^\circ\text{C}$;

$T_{\text{min}} = - 15 \text{ }^\circ\text{C}$.

Actions accidentelles :

Sans objet. Aucune surpression n'est à considérer pour la conception de l'abri pompier.

Actions sismiques : (Eurocode 8 NF EN 1998-1. Annexe Nationale NF EN 1998-1/NA) :

Fos-sur-mer : zone de sismicité 3 (modérée) ;

Catégorie d'importance des bâtiments : II ;

Coefficient de comportement : $q = 1.0$.

Contrainte qELS limitée à 0.10 MPa .

Nota : Les mouvements sismiques de référence à considérer pour le dimensionnement de la structure métallique seront tirés du rapport GEOTEC mission G2 phase AVP, N° 18/01539/MARSE.

Détermination des mouvements sismiques de référence ».

4.7.1.3. Combinaisons d'actions

Les combinaisons d'actions à considérer pour le dimensionnement de la structure métallique sont celles de l'Eurocode 0.



4.7.1.4. Déformations admissibles

Les flèches et déplacements seront calculés sous efforts non pondérés, et sans tenir compte des surcharges d'essais.

Flèches verticales.

Les flèches ne devront pas excéder :

Conditions	Limites	
	W_{max}	W_Q
Toiture non accessible	L/200	L/250

Avec :

L : portée de l'élément fléchi ;

W_{max} : flèche totale sous charges permanentes et actions variables ;

W_Q : flèche sous actions variables.

Déplacements horizontaux.

Les déplacements horizontaux en tête des poteaux ne devront pas excéder :

Conditions	Limites
Bâtiment industriel à niveau unique sans pont roulant, avec parois non fragiles : Déplacement en tête de poteaux : Déplacement différentiel en tête entre 2 portiques consécutifs :	H/150 H/150
Éléments supports de bardages métalliques (hors encombrements de baies) : Lisses : Montants (flèche propre) :	$L_i/150$ $H_i/150$

Avec :

H_i est la hauteur du poteau ou de l'étage ou du montant de bardage ;

H est la hauteur totale de la structure ;

L_i est la distance entre deux portiques consécutifs ou la longueur d'une lisse.

4.7.2. Assemblages

Les dispositions seront prévues pour assurer, dans des conditions correctes, la transmission des efforts.

Les assemblages seront réalisés de la manière suivante :

Boulonnés ou soudés en atelier ;

Boulonnés sur le chantier.

Aucune soudure sur le chantier n'est tolérée.

4.7.2.1. Boulons

Au minimum, prévoir 2 boulons par assemblage.

Toute la boulonnerie sera de classe 8-8 au minimum.



4.7.2.2. Boulons d'ancrage

Ils ne devront pas reprendre des efforts horizontaux.

4.8. Approvisionnements

Les certificats matières des éléments de la charpente métallique devront être fournis à la VdM et l'AMO. Aucun règlement lié aux approvisionnements ne sera effectué sans la réception de ces documents.

4.9. Fabrication en atelier

Un maximum d'éléments de la charpente métallique sera préfabriqué en atelier de façon à minimiser le stockage et temps d'intervention sur site.

4.9.1. Planage – Dressage

Le planage et le dressage éventuels seront faits à froid et mécaniquement (presses ou machines rotatives à galets). L'emploi du marteau n'est toléré que pour des retouches locales de faibles importances.

4.9.2. Traçage

Le traçage sera effectué avec les soins nécessaires pour rester dans les tolérances fixées dans la norme.

4.9.3. Découpage

La mise en longueur, ou le découpage, sera exécuté par cisailage, sciage ou par coupage thermique.

Les coupes devront être nettes, régulières sans déformations. Les abouts des raidisseurs et les tranches de gousset devront être ajustés avec précision.

4.9.4. Perçage

Avant assemblage, les surfaces à mettre en contact sont ébavurées et parfaitement décapées à la brosse métallique.

Les arêtes doivent être bien droites et débarrassées de toute bavure au besoin par meulage et chanfreinage.

La préparation des pièces doit faire l'objet d'examen en atelier ; la correspondance exacte des trous des éléments à assembler est vérifiée tout particulièrement. L'assemblage de pièces sous contrainte est interdit. Aucun alésage n'est autorisé pendant le montage sur place.

4.10. Anticorrosion

4.10.1. Généralités

Les normes en vigueur pour la protection contre la corrosion sont citées au paragraphe 2.3.

Les éléments de charpente métallique devront être galvanisés.

Les éléments non galvanisés devront être listés pour acceptation par la VdM, l'AMO et le contrôleur technique. Ils seront peints.

4.10.2. Galvanisation à chaud

L'Entreprise devra préciser à la VdM son procédé de galvanisation et le lieu de la galvanisation. Une attestation de conformité aux prescriptions de la norme NF EN ISO 1461 devra être fournie.



4.10.2.1. Métal de base

Les aciers devront être conformes à la norme NF A 35-503 qui définit pour les aciers calmés, trois classes, en fonction de leur teneur garantie sur produit en silicium et en phosphore :

- Classe 1 : $Si \leq 0,03 \%$ et $Si + 2,5 P \leq 0,09 \%$;
- Classe 2 : $Si \leq 0,04 \%$ et $Si + 2,5 P \leq 0,11 \%$;
- Classe 3 : $0,15 \% \leq Si \leq 0,25 \%$ et $Si + 2,5 P \leq 0,325 P < 0,04$.

Pour l'utilisation de la classe 3, l'Entreprise devra demander l'accord à la VdM. Cet accord ne pourra être donné qu'après garantie du galvaniseur que le produit à galvaniser ne présentera pas un revêtement mat, marbré et plus épais.

S'il était impossible à l'Entreprise de se procurer dans les délais (ou pour toute autre raison valable) les aciers en conformité avec la norme, l'Entreprise devra en avertir la VdM avant tout achat de matière pour demander une dérogation à la présente spécification.

Si les aciers ne sont pas en conformité avec la norme, qu'aucune dérogation n'a été demandée par l'Entreprise avant commande des matières et que le revêtement plus épais présente un aspect mat et marbré non acceptable, l'Entreprise devra appliquer à ses frais un système de peinture.

4.10.2.2. Mode opératoire

La conception et la réalisation des pièces seront conformes aux exigences de la norme NF EN ISO 14713 qui précise les précautions nécessaires pour satisfaire une bonne qualité de galvanisation.

Les pièces devront être galvanisées.

4.10.3. Peinture

Les peintures seront conformes aux différentes normes et en particulier à la norme EN ISO 12944. La classe de l'environnement atmosphérique est C5-I. Le système de peinture sera proposé par l'Entreprise en vue d'obtenir la période de garantie demandée, à savoir 5 ans pour un système anticorrosion selon la norme NF EN ISO 4628-3.

L'Entreprise aura à sa charge :

- La préparation des surfaces ;
- La première couche exécutée en atelier ;
- Les couches suivantes exécutés en atelier ou sur chantier.

Une attestation de conformité aux prescriptions de la norme NF EN ISO 12944 devra être fournie.

4.11. Repérage – Marquage

Tous les éléments des hangars pompiers devront comporter les repères nécessaires, correspondant au plan général de repérage.

Ces repères seront apposés en bout de pièces et de telle manière qu'ils ne puissent pas être effacés.

Les boulons devront porter une marque matricielle indiquant la nuance d'acier.



4.12. Stockage

Les conditions et la durée de stockage ne devront pas affecter l'efficacité antirouille du revêtement primaire et en particulier pour les profils grenailés et pré peints.

Pour les produits ayant reçu leur protection anticorrosion, le stockage à l'extérieur sans protection ne sera pas autorisé.

4.13. Chantier

4.13.1. Transport – Montage

Les manipulations devront être faites avec soin, pour éviter de déformer les pièces. Tous les voilements, torsions ou courbures occasionnés par le transport ou les manipulations seront soigneusement redressés avant montage des pièces. Dans le cas où les avaries paraîtraient présenter une certaine gravité, les pièces devront être retournées à l'atelier où pourront être rebutées par la VdM. Les réparations entraînées resteront à la charge de l'Entreprise.

Sur le chantier, les profilés, ou les pièces avant montage, seront stockés sur des aires planes et accessibles.

Les emballages seront étudiés de façon à éviter toute déformation des pièces. Les renforts et raidisseurs nécessaires devront être prévus.

Les manipulations devront ménager le film de peinture. Il sera évité autant que possible :

- La friction abusive des appareils de levage contre les produits ;
- Le frottement de produits l'un sur l'autre ;
- Le choc contre les obstacles ;
- Le traînage des produits ;

L'Entreprise, lors de l'assemblage au sol, devra veiller à ne pas salir les éléments des charpentes métalliques. Toute salissure devra être nettoyée après montage. Dans le cas contraire, il sera demandé à l'Entreprise le nettoyage complet et la remise en peinture des charpentes.

Les boulons, écrous, etc. seront transportés en caisses et repérés.

4.13.2. Travaux

Ils seront réalisés avec tout le matériel nécessaire. Ils comprennent :

Le piquetage et l'implantation des hangars ;

Toutes les protections des installations existantes des matériels et matériaux entreposés même provisoirement ;

Toutes les protections des ouvrages apparents ou cachés.

L'Entreprise devra, à ses frais, toutes les réfections nécessaires ;

La mise en œuvre des fournitures définies dans les pièces du marché.

L'Entreprise conserve la responsabilité de la bonne exécution des hangars conformément aux prescriptions du contrat. Dans le cas de non-conformité, il pourra être demandé à l'Entreprise et à ses frais, soit la démolition et la reconstruction des hangars pompier (partiellement ou totalement), soit l'exécution de tous les travaux complémentaires indispensables.

4.13.3. Main d'œuvre

Sont à la charge de l'Entreprise :



La mise en place de toute la main-d'œuvre nécessaire et de son encadrement pour la réalisation des hangars pompier dans les délais impartis. L'encadrement devra être prévu à temps plein sur le chantier ;

La participation aux réunions d'avancement ou de chantier dont la fréquence et les dates seront définies par la Ville de Marseille / AMO (réunions hebdomadaires ou éventuellement toutes les deux semaines).

La Ville de Marseille se réserve le droit d'exiger un supplément d'ouvriers à l'effectif sur le chantier si, manifestement, les délais d'exécution ne paraissent pas être tenus ou pour tout autre raison valable.

4.13.3.1. Encadrement des ouvriers

L'Entreprise met en place une structure d'encadrement de ses ouvriers qui garantit la présence permanente d'une supervision des activités par du personnel compétent et apte à assumer cette fonction. En particulier, il est interdit de laisser exercer sans encadrement une activité, de quelque nature qu'elle soit, par du personnel apprenti ou intérimaire.

4.13.3.2. Encadrement des intérimaires

Conformément au Code du Travail qui précise que « Les salariés temporaires (...) bénéficient d'une formation renforcée à la sécurité, d'un accueil et d'une information adaptés dans l'entreprise utilisatrice », l'Entreprise met en place un encadrement spécifique pour chacun de ses intervenants intérimaires, plus particulièrement :

Un accueil sécurité Entreprise renforcé ;

Un tutorat durant la première ½ journée de travail de l'intérimaire pour validation par l'Entreprise de son expérience et de ses compétences.

Nota1 : L'intérimaire dont les compétences ne sont pas validées sera refusé et sa ½ journée de travail sur le chantier sera à la charge de l'Entrepreneur.

4.13.3.3. Cas particuliers

Ces cas particuliers concernent l'accès des personnes mineures et des apprentis majeurs.

Personnes mineures :

L'accès au site des personnes mineures (Jeunes travailleurs et apprentis mineurs) est soumis à validation de la Ville de Marseille, dans les conditions suivantes :

Visite accompagnée sur le site et organisée sur l'initiative de la Maîtrise d'Ouvrage.

Apprentis mineurs et jeunes travailleurs dans le cadre de leur contrat, dans le respect des articles du Code du Travail R4153-1 et suivants qui définissent les modalités de dérogation ainsi que les travaux autorisés ou réglementés pour les personnes mineures.

Apprentis majeurs :

L'accès sera autorisé après validation par la VdM des modalités du contrat d'apprentissage et après avis de l'Inspection du Travail.

4.13.4. Utilités disponibles (eau potable, eaux usées, électricité) / Environnement

Un certain nombre d'utilités de chantier sont mises à disposition de l'Entreprise sur la zone Entreprises (base vie). Prise en charge par l'exploitant.



Caserne Bataillon des Marins Pompiers de Graveleau
Construction de deux hangars pour les véhicules de pompiers.
Môle Graveleau Centre Tertiaire – 13270 Fos sur Mer

Une zone de cantonnement regroupant sanitaires et douches en nombre suffisant permettant d'accueillir l'ensemble du personnel intervenant ;

Un réseau d'eau potable ;

Un réseau d'électricité alimentant les différentes installations ;

Une zone réservée à l'implantation de bureaux, de vestiaires, d'un réfectoire et au stockage de l'outillage (fourniture et mise en place de ces installations temporaires à la charge de l'Entreprise).

Les utilités disponibles sur la zone de chantier sont les suivantes :

Utilité	Point de connexion
Electricité	Il n'existe pas de coffret électrique sur la zone de travaux. En revanche, des prises électriques en 220V, à l'intérieur du bâtiment existant, pourront être mises à disposition ponctuellement pour du matériel électroportatif.
Air	L'entreprise devra être autonome en ce qui concerne ses besoins en air.

Des fûts de récupération de déchets DIB (Déchet Industriel Banal) et DIS (Déchets Industriels Spéciaux) pourront au besoin être mis en place par l'entreprise CM aux abords du chantier, dans la mesure où l'Entreprise en fera la demande. L'évacuation de ces fûts et l'élimination de ces déchets seront à la charge de l'Entreprise.

4.13.5. Horaires de travail

Le créneau horaire « jour » du site est 07h00 – 19h00 (jours de semaine), avec une limitation de 10 h00 par jour.

Pour travailler hors de ce créneau horaire « jour », l'Entreprise devra en faire la demande à la Ville de Marseille et la transmettre au minimum 48 heures à l'avance au responsable HSE AMO et Coordinateur SPS pour approbation des services de la VdM.

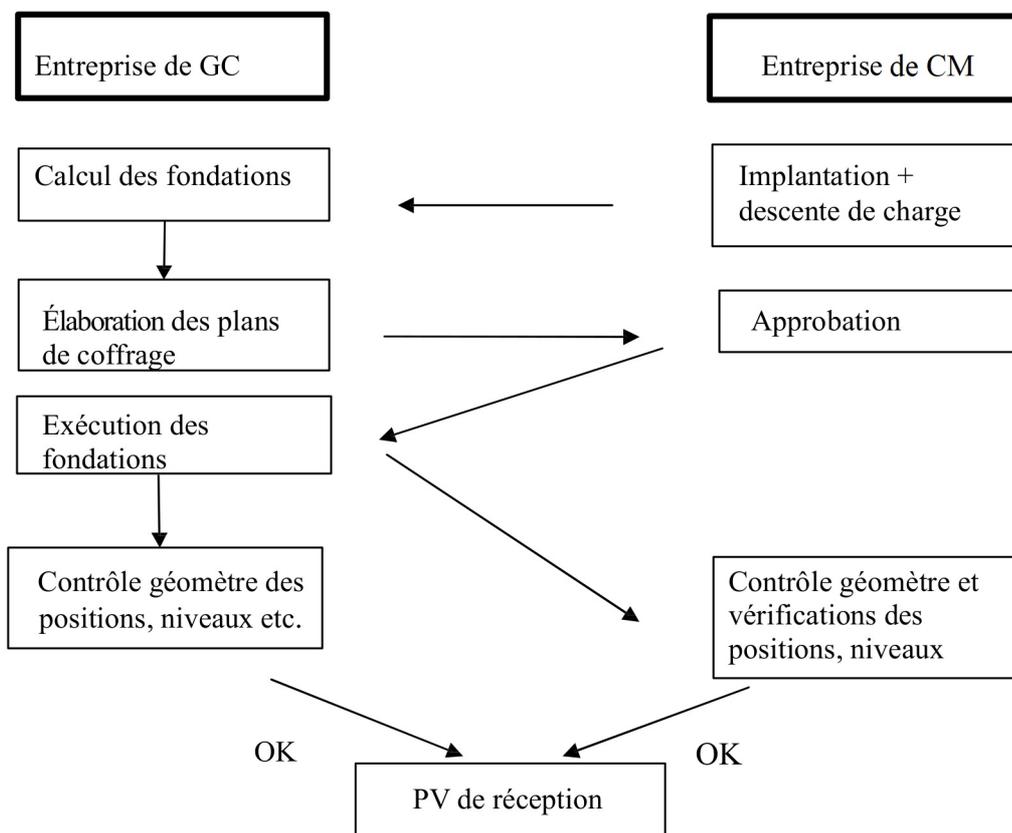
4.13.6. Vérification de l'interface avec l'entreprise de GC

L'Entreprise est tenue de vérifier, avant montage, la bonne exécution du radier en béton armé, conformément aux plans établis d'après ses programmes et indications (niveau, implantation, dimensions).

Le fait de commencer le montage sous-entend qu'elle n'a aucune remarque à formuler et qu'elle est d'accord sur l'implantation des appuis et la conformité du radier en béton armé.

Les boulons d'ancrage sont de la fourniture de l'Entreprise. L'Entreprise devra également fournir les gabarits de scellement permettant l'implantation exacte des boulons par l'Entreprise de GC.

L'organigramme ci-dessous montre les démarches à suivre entre l'Entreprise CM et l'Entreprise de GC afin d'assurer le bon déroulement du chantier :



4.13.7. Implantation des ouvrages

L'Entreprise est tenue d'avoir, en permanence sur le chantier, tout le matériel topographique et le personnel nécessaires aux vérifications de l'implantation et du nivellement.

4.13.8. Nettoyage

Le chantier doit être tenu dans un état constant d'ordre et de propreté.

Chaque entrepreneur doit assurer, à ses frais, le nettoyage incombant à ses travaux, ainsi qu'à la fin de ses interventions.

Chaque entrepreneur doit, jusqu'à la fin de son intervention, l'évacuation de ses gravats, emballages et déchets divers à la décharge publique la plus proche habilitée à recevoir ce genre de matériaux, compris le chargement et le transport.

Tous les locaux et les abords sont à livrer en parfait état de propreté.

L'entreprise titulaire du lot doit obligatoirement et systématiquement évacuer l'ensemble de ses gravats, emballages et ce quasi journallement. En tout état de cause, l'ensemble du chantier devra être exempt de tous déchets à la fin de la prestation réalisée par l'entreprise.

En cas de défaillance de celle-ci, le dit nettoyage sera exécuté par une entreprise spécialisée désignée à cet effet par le maître d'œuvre et aux frais du titulaire du lot.



4.13.9. Réglage – Calage

Les opérations de réglage et de calage seront faites avec soin.

Les ouvrages ne devront reposer que provisoirement sur leur appui par l'intermédiaire de cales. Ces dernières seront suffisamment stables, réserveront le jeu nécessaire pour les scellements et seront de surface convenable pour éviter le poinçonnement du béton. La déformation des pièces devra être évitée pendant l'exécution de ces opérations. Les opérations résultant d'une reprise d'une déformation seront facturées en totalité à l'Entreprise.

Le réglage des éléments de charpente métallique se fera au fur et à mesure du levage. Le serrage définitif des boulons sera effectué dès que le réglage sera terminé.

Le blocage ou les scellements des boulons d'ancrage ne pourront être faits qu'après réglage définitif vérifié par la VdM, l'AMO et le Contrôleur Technique. Une vérification soigneuse des aplombs, alignements et niveaux sera réalisée.

4.13.10. Levage

Le levage devra être effectué par une Entreprise habilitée.

Sont à sa charge :

- La fourniture de l'ensemble des moyens de levage nécessaires à la réalisation des travaux ;
- La réalisation, si nécessaire, d'essais de plaques suivant la capacité des grues utilisées ;
- La fourniture des certificats des appareils de levage tels que les palonniers, les élingues, les palans, etc.

4.13.11. Ordre de montage

La stabilité de la construction devra être assurée à tout instant du montage.

Le programme de montage, les méthodes de montage et le réglage, devront être approuvés par la VdM, l'AMO avant toute exécution.

Toutes les précautions seront prises afin d'éviter, durant la mise en place, la surcharge de certaines pièces risquant de leur imposer des contraintes trop élevées qui les rendraient ensuite impropres au travail auquel elles sont destinées.

4.13.12. Assemblages soudés

D'une manière générale, les soudures ne devront pas être faites sur chantier.

Si l'Entreprise doit réaliser des soudures sur chantier, elle devra le stipuler pour acceptation par la VdM, l'AMO et devra communiquer son mode opératoire de soudure sur chantier.

Les parties à souder devront être sèches ainsi que les électrodes. La surface de chaque passe devra être totalement débarrassée des scories et du laitier. Les mêmes précautions devront être prises lorsqu'on aura à continuer une soudure interrompue ou à raccorder 2 soudures.



De plus, tous les travaux de soudage seront exécutés à l'abri de la pluie, de la neige et du vent ; ils seront interrompus lorsque la température dans le poste de travail s'abaissera au-dessous de 0°C pour l'ossature principale de la charpente métallique et au-dessous de – 5°C dans les autres cas. Dans tous les cas, au-dessous de + 5°C, des dispositions spéciales seront prises pour le dégourdisage des pièces (préchauffage, post-chauffage).

4.13.13. Mise en œuvre des bardages

4.13.13.1. Manutention – Stockage

L'Entreprise respectera les conditions de manutention et de stockage indiquées par les fabricants et l'ensemble des règles en vigueur. En particulier, l'Entreprise devra veiller à ce que les opérations de manutention / stockage s'effectuent sans entraîner :

- De déformations permanentes des éléments ;
- De dégradations risquant d'affecter la résistance à la corrosion des matériaux et l'esthétique de la façade ;
- Des chocs ou griffures.

Le stockage des éléments de bardage sera effectué sur des appuis adaptés et convenablement répartis pour éviter toute déformation. Toutes les précautions seront prises pour éviter les condensations au sein du stock. L'emplacement des lieux de stockage des éléments de bardage sera précisé d'un commun accord entre l'Entreprise et la Ville de Marseille.

4.13.13.2. Ossature

La mise en œuvre se fera en vérifiant chaque fois les écartements, les niveaux, les équerrages.

4.13.13.3. Plateaux métallique intérieurs

Le départ de la pose se fera avec le plus grand soin, en particulier, de façon à assurer une pose à l'équerre.

La pose se fera verticalement par travée ou horizontalement en fonction de la conception ou des impératifs de chantier.

4.13.13.4. Isolation thermique

L'isolant thermique sera fixé à l'intérieur du double bardage.

Il sera déroulé verticalement ou horizontalement, suivant la conception du projet, devant la façade après pose des plateaux intérieurs.

La continuité de l'isolant thermique sera soigneusement assurée, en particulier au droit de tous les points singuliers. Dans le cas de pose douteuse, un contrôle thermographique pourra être demandé par la VdM.

La pose se fera à l'avancement, les travaux de pose de l'isolant ne devront pas se faire par temps de pluie, ni sur un support humide. Il conviendra, en temps de pluie, de protéger les isolants afin qu'ils ne puissent pas s'imprégner d'eau.

Dans l'hypothèse d'utilisation de panneaux avec isolant thermique incorporé, (panneaux sandwichs) l'avis technique du C.S.T.B. sera exigé.



4.13.13.5. Bardages métallique extérieurs

Le départ de la pose se fera avec le plus grand soin, en particulier, de façon à assurer une pose à l'équerre. Au fur et à mesure de la pose, l'Entreprise veillera à vérifier que l'équerrage est bien conservé.

L'Entreprise devra s'assurer de la continuité des approvisionnements des matériaux qu'elle doit mettre en œuvre.

Afin d'éviter les effets de « damiers » dus aux différences de ton des éléments de bardage, il sera nécessaire de grouper les éléments de bardage d'une même commande et de disposer les éléments du bardage par ordre de ton croissant.

La nature et le nombre de fixations devront être, au minimum, semblables à ceux définis aux Règles Professionnelles. Le recouvrement transversal et le recouvrement longitudinal des éléments de bardage devront être conformes aux Règles Professionnelles et aux Cahiers des Charges des Fournisseurs.

4.13.13.6. Mise en œuvre des éléments complémentaires

La mise en œuvre des éléments complémentaires (portes, composants d'éclairage, lisses et profils métalliques d'ossature secondaire, autres accessoires tôles, système de fixation, quincaillerie), devra respecter les conditions définies par les D.T.U., normes, ou à défaut par les règles professionnelles.

4.13.13.7. Étanchéité au droit des raccordements

Les raccordements au droit des appuis, des angles des montants, des émergences, seront assurés par des dispositifs de couvre-joints assurant une étanchéité identique à celles des parties courantes.

Le raccordement au droit du radier en béton armé, au droit des éléments de couverture, sera particulièrement soigné, avec des liaisons mécaniques rigides (complétées par des joints étanches à la pompe pour assurer l'étanchéité à l'eau). Des closoirs seront systématiquement utilisés ainsi que des dispositifs couvre-joints associés à des joints néoprène.

4.13.13.8. Retouche et réfection des travaux

Sur les parties de bardage en acier galvanisé, les retouches seront effectuées après nettoyage des surfaces, par application d'une peinture riche en zinc, assurant une protection équivalente. Il sera procédé au changement du panneau, si les retouches ne donnent pas de résultats entièrement satisfaisants.

Sur les parties de bardage protégé par peinture, les retouches seront faites comme il est indiqué ci-dessus, en utilisant la même peinture que celle de la protection initiale ou, à défaut, une peinture assurant une protection et un aspect équivalent. Dans le cas contraire, ces parties seront à remplacer.

4.13.13.9. Incompatibilité de matériaux

Les contacts entre les matériaux suivants sont prohibés :

- Acier galvanisé et cuivre ;
- Acier galvanisé et bois de chêne ;
- Acier galvanisé et bois de châtaignier.



4.13.14. Mise en œuvre des menuiseries métalliques extérieures

Tous les boulons, rivets, goujons, étriers, crapautages, etc. doivent être déterminés pour résister aux efforts transmis par la façade et seront traités contre la corrosion.

4.13.15. Échafaudages

Les échafaudages seront gérés par une Entreprise habilitée site.

Sont à sa charge, la fourniture, le montage et le démontage des échafaudages nécessaires à la réalisation des travaux.

Les échafaudages seront impérativement montés, modifiés et démontés en respect des lois et règlements en vigueur, à savoir :

Le décret n°2004-924 du 1^{er} septembre 2004 ;

L'arrêté du 21 décembre 2004 qui définit les responsabilités du chef d'entreprise utilisatrice en matière de vérifications ;

La recommandation R408 du 10 juin 2005.

Les échafaudages devront être calculés en tenant compte des charges qu'ils auront à supporter. Tous les planchers, les montants, les lisses, les diagonales, les plinthes, les étayages et les échelles devront être munis de dispositifs réglementaires.

L'Entreprise devra se conformer à la procédure de la Ville de Marseille.

4.13.16. Autres travaux

Les travaux en toiture se feront avec ligne de vie, points d'ancrages définis préalablement sur la charpente métallique, harnais, dispositif stop chute ou alors avec garde-corps temporaires installés en périphérie de la toiture.

L'utilisation des nacelles est autorisée, dans le respect des exigences de la Ville de Marseille.

L'utilisation des échelles, escabeaux (équipés de gardes corps au-delà de 70 cm), gazelles (équipés de stabilisateurs et de gardes corps) est autorisée dans le respect des exigences de la VdM.

L'utilisation des échafaudages mobiles est autorisée, dans le respect de la procédure de la VdM.

4.13.17. Mise à la terre

L'ensemble des charpentes métalliques devra présenter une continuité de masse assurant l'écoulement de l'électricité statique.

L'Entreprise devra prévoir tous les éléments permettant la mise à la terre des éléments de l'ouvrage.



5. ESSAI – CONTROLES - TOLERANCES

5.1. Essais

Les essais en vigueur sont ceux indiqués dans les normes citées au paragraphe 2.3.

La Ville de Marseille se réserve le droit d'exiger tous les essais tels qu'ils sont définis dans les règlements et normes applicables. Ces essais pourront être faits dans les usines ou chantier de l'Entreprise, chez ses fournisseurs ou sous-traitants. Ils seront à la charge de l'Entreprise et ne devront pas perturber le planning.

L'Entreprise devra procéder elle-même à faire procéder par un laboratoire agréé aux essais de contrôle demandés. Ces essais ne devront pas perturber le calendrier des travaux.

5.2. Contrôles

5.2.1. Peinture

Un autocontrôle devra être effectué par l'Entreprise. Il devra porter sur les points suivants :

Contrôle par le fabricant de peinture du matériel, des conditions d'application et de la qualité de préparation de la surface ;

Contrôle par le fabricant de peinture des qualités d'exécution, de l'épaisseur du feuillet et de sa régularité ;

Relevés d'épaisseur de peinture après application.

Un rapport listant tous les points d'autocontrôle et attestant de la conformité du revêtement devra être transmis par l'Entreprise à la VdM.

5.2.2. Galvanisation

Un autocontrôle devra être effectué par l'Entreprise. Il devra porter sur les points suivants :

L'épaisseur du revêtement ;
L'adhérence du revêtement ;
L'aspect du revêtement.

Un rapport listant tous les points d'autocontrôle et attestant de la conformité du revêtement devra être transmis par l'Entreprise à la VdM.

5.2.3. Soudures

Les contrôles porteront sur les points suivants :

Examen visuel de 100% des soudures ;
Vérification des formes et dimensions par autocontrôle ; un contrôle contradictoire pourra être effectué aux frais de l'Entreprise ;

Examen par ressuage effectué selon la norme NF EN 1090, effectué par un organisme de contrôle aux frais de l'Entreprise : 10% des soudures.



Un rapport listant tous les points de contrôle et attestant de la conformité des soudures devra être transmis par l'Entreprise à la Ville de Marseille.

5.2.4. Installation électrique

Toute l'installation électrique ainsi que son raccordement au réseau existant sera à la charge de la Ville de Marseille, à l'exception de l'alimentation de la motorisation des portes.

5.3. Tolérances

Les tolérances admissibles sont celles indiquées dans les normes citées au paragraphe 2.3.

6. LIMITES DE PRESTATION

Désignation	Entreprise de CM	Entreprise de GC
Massifs + semelle filante et longrines en béton armé	X	X
Charpente métallique	X	
Ancrage des pieds de poteaux :		
Boulons d'ancrage ou de fixation, y compris calage et gabarit de pose ;	X	X
Réservations dans massifs béton, y compris scellements et mortier de calage ;	X	X
Mise en place des boulons pré scellés.	X	X
Réseaux de terre :		
Câble de terre en fond de fouille ;	X	X
Remontée en attente au droit des pieds de poteaux ;	X	X
Fourniture et mise en place de pattes soudées sur les poteaux ou aux appuis, destinées à recevoir les câbles de mise à la terre au droit des remontées ;	X	X
Raccordement du réseau de terre aux pattes soudées.	Autre marché de travaux	

7. CONDITIONS D'INTERVENTION

7.1. Généralités



L'Entreprise doit assurer l'intégralité de la coordination et des interfaces entre elle-même et ses sous-traitants éventuels.

L'Entreprise fera son affaire des contraintes liées au site. Elle devra respecter toutes les consignes et règlements de sécurité imposés par la VdM ainsi que les procédures du site.

Il ne sera admis aucune réclamation qui arguerait d'une méconnaissance du site.

7.2. Fonctionnement en décret de 1992 / Plan de Prévention

Le fonctionnement du projet sera conforme aux exigences du décret de 1992 avec l'établissement d'un plan de prévention (PdP).

L'Entreprise devra participer au PdP.

Lors du PdP, l'Entreprise devra présenter les modes opératoires associés à son intervention et les analyses de risques qui s'y réfèrent. Les documents susceptibles d'impacter la sécurité seront également présentés (plan de levage, caractéristiques des grues, certificats de formations, etc.).

7.3. Gestion de la sécurité / Gestion des risques

7.3.1. Généralités

Les risques observés dans cette zone de travaux en milieu occupé sont donc principalement les suivants :

- Circulation et stationnement de véhicules ;
- Circulation et stationnement de camions citernes, avec notamment des citernes de pentane et plus rarement d'oxyde d'éthylène (en dehors de la zone de travaux).

L'Entreprise donnera à tout son personnel intervenant une explication claire des conditions d'intervention sur le site et les conséquences disciplinaires entraînées par le fait de ne pas respecter les règles prioritaires suivantes:

Port obligatoire des EPI (Équipements de protection individuelle) ;

Stricte observation des exigences contenues dans les permis de travaux et application des analyses de risques ;

Consommations d'alcool, de drogue sont interdites.

Expulsion du site pour tout comportement à risque sur le site et/ou non-respect des consignes de sécurité des superviseurs et agents de sécurité.

Les objectifs sécurité sont les suivants :

- Aucune personne ne se blesse ;
- Aucun accident ;
- Aucun impact sur l'environnement ;
- Identification de tous les dangers et risques associés aux travaux, évaluation et gestion adaptées ;
- Analyse de tous les « presque accidents » et prise de mesures pour qu'aucun accident n'en résulte ;
- Être préparé à répondre à toute situation d'urgence.



7.3.2. Infirmerie / Premiers secours

La procédure pour les premiers secours est la PSG 8-3-1
La consigne à suivre est d'alerter par téléphone interne en composant le 18.

7.3.3. Animateurs HSE

En complément de ses propres ressources, l'Entreprise devra mettre à disposition, en fonction de son effectif, un animateur HSE sur chantier ayant autorité sur le personnel de son entreprise.

Intervenants de l'ENTREPRENEUR (*)	1-10	11-50	51-100	101-200	> 200
Animateur HSE sur chantier ENTREPRENEUR	0(**)	1	2	3	A déterminer

(*) y compris ses sous-traitants
(**) Dans ce cas il est admis que le chef de chantier puisse assurer la fonction HSE

En fonction de la performance sécurité de l'Entreprise dans son activité au quotidien, la Ville de Marseille se réserve le droit de lui demander la mise à disposition d'un animateur HSE.

L'animateur HSE sur chantier a pour fonction dédiée et unique l'encadrement HSE, à temps plein, des activités du personnel de l'Entreprise et de ses sous-traitants (présence sur chantier, prévention des risques, relations avec la VdM, l'AMO et le Coordinateur SPS, comptes-rendus administratifs HSE, contrôle des EPI et des extincteurs, etc.). Il devra s'agir d'un professionnel HSE (agent de sécurité, animateur, ...) dont l'AMO et le Coordinateur SPS valideront la compétence avant le démarrage des activités.

7.3.4. Gestion des produits chimiques et dangereux

Les procédures applicables à la gestion des produits chimiques sont les suivantes : DSH 2001 : maîtrise et vérification des fiches de données de sécurité ;
DSH 1002 : prévention de l'exposition aux produits chimiques.

Les fiches de données de sécurité devront être transmises au responsable HSE de l'AMO et au Coordinateur SPS dès le plan de prévention pour déclaration d'introduction de ces produits auprès du service hygiène de la VdM. Ce service établira une « fiche d'évaluation produit » et préconisera les EPI adaptés à leur utilisation.

8. GESTION DE PROJET – QUALITE – DOCUMENTATION

8.1. Organigrammes Ville de Marseille et de l'AMO

Les organigrammes Ville de Marseille et de l'AMO seront communiqués à la commande.

8.2. Lancement des travaux

Avant toute intervention sur site, l'Entreprise devra avoir signé un plan de prévention et participé à la réunion de lancement de travaux.



L'Entreprise communiquera au responsable de travaux de l'AMO, au minimum 48h avant le début de l'intervention :

- Son organigramme de chantier ;
- Le nom et les coordonnées des sous-traitants, ainsi que le type de travaux sous-traités ;
- Le nom du responsable de travaux et de son suppléant ;
- Le nom du chef de chantier ;
- La liste nominative de son personnel et de ses sous-traitants (intérimaires, stagiaires, apprentis...) ;
- La qualification technique de son personnel et de ses sous-traitants ;
- La liste de l'encadrement technique habilité à pénétrer sur le chantier.

Le chef de chantier doit être présent en permanence sur le chantier. Toutefois, lors de phases d'exécution ne présentant pas de problèmes particuliers de sécurité, il peut s'absenter sous réserve qu'il donne à son équipe des consignes précises ; il doit néanmoins être présent sur le site et joignable à tout moment.

8.3. Plan d'Assurance Qualité (PAQ)

L'Entreprise établira un Plan d'Assurance Qualité répondant aux exigences de la norme ISO 9001.

Le PAQ devra comporter les éléments suivants :

- Une note d'organisation générale ;
- Une note relative à la mise en place du PAQ ;
- Des procédures d'exécution des travaux définissant les moyens et les conditions de réalisation de ceux-ci, notamment les programmes de soudage ;
- Une liste des livrables ;
- Les documents d'exécution, plans et notes de calculs, fiches de produits, etc. ;
- Les documents de suivi d'exécution, fiches d'autocontrôle et de réception ;
- Le PAQ de chacun de ses fournisseurs et sous-traitants.

8.4. Correspondance / Transmission de documents

Les correspondances et les échanges de documents entre l'Entreprise et la VdM, l'AMO, le Bureau de Contrôle et le Coordinateur SPS se feront conformément à la procédure transmise ultérieurement.

8.4.1. Courrier

Toute correspondance ou toute transmission de documents par courrier vers la VdM, l'AMO, le Bureau de Contrôle et le Coordinateur SPS se fera conformément à la procédure transmise ultérieurement.

8.4.2. Email

Toute correspondance ou tout envoi de documents par email vers la VdM, l'AMO, le Bureau de Contrôle et le Coordinateur SPS se fera conformément à la procédure transmise ultérieurement.

8.5. Réception des travaux

Les travaux sont réputés achevés lorsque :

- Toutes les activités décrites dans le CCTP, ses annexes et les documents qui y sont cités ont été exécutées et que toutes les réserves formulées par la VdM et l'AMO ont été levées;



La zone de travaux a été remise en l'état ;

Le nettoyage de la base vie (si utilisée) et de la zone de stockage de l'Entreprise a été effectué.

La réception des travaux ne sera prononcée que lorsque les travaux auront été jugés achevés et que l'Entreprise aura fourni le Dossier des Ouvrages Exécutés, D.O.E., regroupant :

- Les plans et documents d'exécution mis à jour « tel que construit » ;
- Les notes de calculs justificatives ;
- Les fiches techniques des produits mis en œuvre ;
- Les certificats matière ;
- Les notices d'entretien et d'exploitation du matériel qui le nécessite ;
- Les fiches d'autocontrôle.

Ce dossier sera remis avec une clé usb comprenant l'ensemble des fichiers informatiques, plans et pièces écrites.

8.6. Gestion du projet

L'Entreprise sera responsable de la mise en place des outils et des procédures de management de projet nécessaires au bon déroulement et à la maîtrise de ses activités.

L'Entreprise devra en particulier produire et mettre à jour régulièrement, en fonction des modifications, les documents suivants :

- Liste détaillée des livrables ;
- Liste détaillée des commandes / sous commandes ;
- Planning détaillé d'études, de fabrication et d'exécution ;
- Avancement physique ;

Nota : au moins 5% de l'avancement physique devra être dédié aux tâches de réception et levée des réserves et au moins 5% de l'avancement physique devra être dédié au D.O.E.

9. DÉLAIS DE RÉALISATION

L'Entreprise proposera un planning de réalisation (études, fabrication et exécution) présentant en détail les différentes phases de réalisation qui sera tenu à jour par l'Entreprise pendant toute la durée de la réalisation.