
ARCHIPEL DE SAINT-PIERRE ET MIQUELON

ILE DE SAINT-PIERRE

MAITRE DE L'OUVRAGE

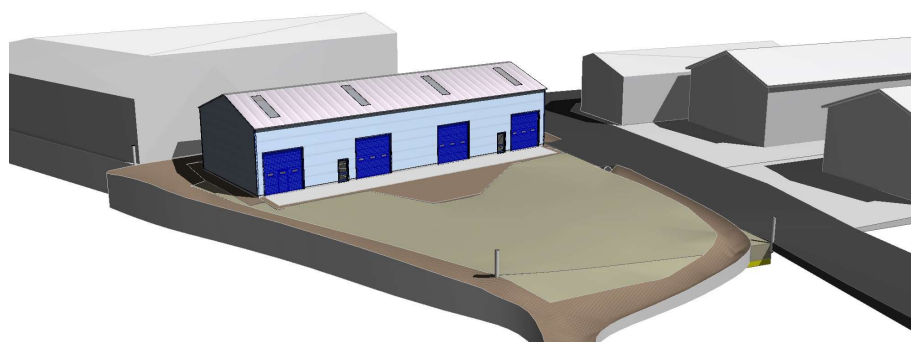
Commune de Saint-Pierre



DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

OBJET DE LA CONSULTATION

Construction d'un Hangar à sel



**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(CCTP)**

27/06/2024

Sommaire

1. Prescriptions communes.....	3
1.1. Objet des travaux.....	3
1.2. Définition de l'opération	3
1.3. Intervenants.....	3
1.4. Etude du dossier.....	4
1.5. Normes et règlements.....	4
1.6. Données climatiques	4
1.7. Renseignements sur la nature des sols	5
1.8. Classement du bâtiment	5
1.9. Prestations intellectuelles	5
1.10. Conditions d'exécution des travaux	6
1.11. Organisation de chantier	8
1.12. Provenance et qualité des matériaux.....	8
2. Lot 01 : Terrassements - Gros œuvre.....	10
2.1. Spécifications techniques générales.....	10
2.2. Provenance, qualité et destination des matériaux.....	11
2.3. Essais et contrôle	21
2.4. Sécurité des personnes contre les chutes	21
2.5. Nettoyage	21
2.6. Description des ouvrages.....	22
3. LOT 02 : Charpente métallique – Pont roulant	42
3.1. Spécifications techniques générales.....	42
3.2. Etendue des travaux.....	48
3.3. Etudes d'exécution	49
3.4. Description des ouvrages	50
4. LOT 03 : Couverture – Bardage métallique	58
4.1. Spécifications techniques générales.....	58
4.2. Etendue des travaux.....	59
4.3. Phasage travaux	59
4.4. Plans EXE.....	59
4.5. Description des ouvrages	61
5. LOT 04 : Portes extérieures Alu - Portes sectionnelles.....	66
5.1. Spécifications techniques générales.....	66
5.2. Nature des travaux.....	66
5.3. Provenance, qualité et destination des matériaux.....	67
5.4. Menuiseries Aluminium	67
5.5. Miroiterie	69
5.6. Essais et contrôle	70
5.7. Etudes- plans d'atelier et de chantier (PAC)	70
5.8. Description des ouvrages.....	71

1. Prescriptions communes

1.1. Objet des travaux

Le présent marché a pour objet la construction d'un hangar à sel.
Ce CCTP vise à faire connaître le programme général des travaux et à définir leur mode d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif.

1.2. Définition de l'opération

Opération : Construction d'un hangar à sel

Situation : 17 rue des Métiers, Zone Artisanale, à Saint-Pierre sur la parcelle cadastrée SAR 0031.

Les travaux seront réalisés en 4 lots distincts :

- Lot n°1 : Terrassement – Gros œuvre
- Lot n°2 : Charpente métallique – Pont roulant
- Lot n°3 : Couverture – Bardage Métallique
- Lot n°4 : Portes extérieures Alu - Portes sectionnelles

1.3. Intervenants

1.3.1. Maîtrise d'ouvrage

Le Maire de la commune de Saint-Pierre
24, rue de Paris – BP 4213 - 97500 Saint-Pierre et Miquelon
Tel : 41 10 50

1.3.2. Maîtrise d'œuvre

Bureau d'Etudes Techniques Municipal
Zone Artisanale - 97500 Saint-Pierre et Miquelon
Tel : 41 15 52
dst.msp975@gmail.com
yann.ardrit@msp975.fr
arnaud.disnard@msp975.fr

1.3.3. Bureau de contrôle

Sans objet

1.3.4. Coordonnateur sécurité et santé

En cours de consultation.

Les entreprises devront respecter le Guide de préconisations de sécurité sanitaire pour la continuité des activités de la construction en période d'épidémie de coronavirus Sars-Cov-2 de l'OPPBT, version du 3 janvier 2022 et/ou de sa mise à jour.

1.4. Etude du dossier

L'entrepreneur est contractuellement réputé avoir, avant remise de son offre, procédé à une reconnaissance du site.

Son offre est contractuellement réputée tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires.

Toutes les dispositions précisées au CCTP et sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des prestations que le mode de construction.

Les descriptions et indications portées au présent CCTP ne sont pas limitatives et l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucun oubli dans les plans ou pièces écrites pour laisser les ouvrages inachevés ou réclamer des plus-values.

En cas de contradiction entre les plans et le CCTP, l'entrepreneur ne pourra pas opter pour une solution sans en avoir référé au préalable au maître d'œuvre qui précisera la solution à retenir. Faute de cette démarche préalable et au cas où ces contradictions ne se révéleraient qu'après remise des offres, le maître d'ouvrage pourra exiger sans supplément au prix, l'une ou l'autre des deux possibilités même s'il s'agit de la plus onéreuse.

1.5. Normes et règlements

Les ouvrages et fournitures des travaux décrits au présent lot, seront exécutés et réceptionnés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après :

- Code de la construction et de l'habitat,
- Fascicules 28 et 29 du CCTG,
- Recueil des spécifications techniques (GTR),
- Normes A.F.N.O.R et notamment les normes NF EN 1342, NFP98-303 et NFP98-335
- Normes européennes et internationales,
- Prescriptions des documents techniques unifiés (D.T.U.),
- Documents édités par le C.S.T.B.,
- Directives communes U.E.A.t.c. à chaque corps d'état,
- Avis techniques sur les matériaux et prestations,
- Prescriptions et cahiers des charges des fabricants,
- Règles de sécurité pour les travailleurs,
- Textes officiels sur l'accessibilité aux personnes handicapées (*Arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement*)
- Instructions relatives à la protection contre les risques d'incendie,
- Instructions relatives à la sécurité des personnes,
- Le Plan général de Coordination (P.G.C.)

Et d'une façon générale, sans qu'il soit besoin de le rappeler au cours du présent document, l'ensemble des lois, décrets, arrêtés, règlements et tous textes nationaux ou locaux applicables aux ouvrages de la présente opération, en vigueur à la date de la déclaration d'ouverture de chantier ou, le cas échéant, à la date de dépôt du DAC, notamment en ce qui concerne les règles d'accessibilité handicapés.

1.6. Données climatiques

Règlement NV65 et N84 modifiés 2009

Neige :

Charge de neige au sol s_0 est de 260 daN/m²

Charge normale p_{n0} de 190 daN/m²

Charge extrême p'_{n0} de 310 daN/m²

Aucune vérification sous charge accidentelle de neige n'est à effectuer.

Vent :

Zone 4 site exposé

Pressions et vitesses de vent normal et extrême :

Pression normale 1080 Pa

Pression extrême 1890 Pa

Vitesse normale 151,2 km/h

Vitesse extrême 200 km/h

Atmosphère :

Maritime (exposition à l'air salin)

1.7. Renseignements sur la nature des sols

Dans le cadre de ce marché aucune étude de sol n'est réalisée.

1.8. Classement du bâtiment

Bâtiment soumis au code du travail.

1.9. Prestations intellectuelles

1.9.1. Etudes d'Exécution

Les études d'exécution sont à la charge des entreprises.

EXE Gros-Œuvre (Lot 1) :

Dimensionnement des ouvrages béton (fondations, longrines, dallage, voiles, dalle...) à partir de la note de calculs et des descentes de charge établies par le BET Charpente.

EXE Charpente métallique – Pont roulant (Lot 2) :

Dimensionnement d'un bâtiment en charpente métallique avec couverture et bardage en panneaux sandwichs, pont roulant (note de calculs, descentes de charge, plans de fabrication de la charpente, détails assemblages...)

EXE Enveloppes - panneaux sandwichs (Lot 3) :

Calepinage panneaux, supports et mode de fixations (note de calcul, plans de fabrication, fixations et ensemble détails de finition avec accessoires fournisseurs...)

EXE Portes extérieures et sectionnelles (Lot 4) :

Plan de détails, fiche technique des profilés, vitrage, portes sectionnelles, quincailleries système de fermeture, supports et mode de fixations (plans de fabrication, fixations et ensemble détails de finition avec accessoires fournisseurs...)

1.9.2. Dossier des ouvrages Exécutés (DOE)

L'entrepreneur doit en fin de travaux, procéder à une révision de l'ensemble des documents (plans, études...) pour les rendre conformes aux travaux réalisés et remettre en 1 exemplaire le dossier des ouvrages exécutés au maître d'œuvre (formats papier, pdf et dwg). Ces documents portent, bien visible, la mention « DOE / Plan de Récolement ».

Le présent DOE doit comprendre à minima :

- L'ensemble des documents graphiques mis à jour selon travaux exécutés ;
- Les plans EXE et PAC ouvrages en béton armé, charpente métallique, enveloppe bardage couverture, portes ;
- Les notes de calculs ;
- L'ensemble des fiches techniques des matériaux mis en œuvre sur ce chantier.

1.10. Conditions d'exécution des travaux

1.10.1. Protection des ouvrages avoisinants

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions et toutes précautions utiles pour assurer dans tous les cas, la conservation sans dommages des ouvrages avoisinant au chantier. Le maître d'œuvre se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises par l'entreprise lui semblent insuffisantes, d'imposer des mesures de protection complémentaires.

L'entrepreneur devra également prendre des dispositions particulières pour garantir la sécurité des occupants et notamment assurer le maintien des accès pour le personnel exploitant.

Les frais consécutifs aux mesures de protection et de conservation des ouvrages avoisinant seront à la charge de l'entreprise et compris dans le prix de son marché.

1.10.2. Démarche auprès des administrations

L'entrepreneur doit faire, en temps utile, toutes les démarches d'autorisation nécessaires auprès des administrations et différents services pour le parfait déroulement du chantier (DICT, Arrêté de circulation...).

Les copies de toutes les correspondances relatives à ces démarches sont à transmettre au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre.

1.10.3. Circulation et signalisation

L'entreprise responsable des travaux doit se conformer en tout temps aux exigences applicables au maintien de la circulation et à la signalisation.

L'entreprise doit prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité des automobilistes et des piétons.

L'entreprise doit maintenir en tout temps, l'accès aux véhicules d'urgence à l'intérieur et aux abords des limites des travaux.

L'entreprise ne peut en aucun temps, procéder à la fermeture d'une rue (partielle ou complète) sans avoir reçu au préalable l'approbation du maire dans le cadre d'un arrêté de circulation.

Les conditions d'accès et de sorties du chantier sont précisées au PGCSPPS.

1.10.4. Responsabilité envers les tiers – Etat des lieux

Avant tout début de travaux, l'entrepreneur doit faire un état des lieux sous forme de constat contradictoire en présence du maître d'œuvre. L'entrepreneur prend possession du terrain dans l'état où il se trouve lors de la signature de son marché.

A compter de ce jour, celui-ci est responsable des éboulements et tassements qui pourraient survenir de son fait et en supporte les dommages de toutes natures qui pourraient en résulter.

De plus, pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur est également responsable de tous les dégâts causés par les appareils ou véhicules du chantier à la voie publique, bordures et trottoirs, et d'une manière générale, à la propriété des tiers. Il est implicite qu'il doit la remise en état de tout ouvrage détérioré. A cet effet, il doit contracter toutes assurances nécessaires couvrant les risques et recours des tiers.

1.10.5. Sécurité et hygiène du chantier

L'entrepreneur est tenu de se conformer à toutes dispositions légales et réglementaires en vigueur sur l'hygiène et la sécurité des travailleurs du chantier. Il doit veiller à ce que toutes les précautions soient prises pour l'emploi des passerelles, boisages, échafaudages, appareils de levage et tous les engins mécaniques utilisés sur le chantier. Il est responsable des accidents qui peuvent survenir à ses ouvriers, et aux tiers.

La sécurité du chantier sera assurée par la signalisation et la protection de celui-ci selon la réglementation en vigueur.

La signalisation sera adaptée afin d'assurer la sécurité des ouvriers, ainsi que des riverains et usagers. Elle devra suivre l'évolution des risques et de l'avancement des travaux.

Si un coordonnateur SPS est missionné pour suivre ce chantier, ce sont ses recommandations qui primeront en matière de sécurité et hygiène du chantier.

1.10.6. Panneau de chantier

Fourni par le maître d'ouvrage.

1.10.7. Alimentation de chantier

Les frais de branchements d'eau et d'électricité seront à la charge exclusive du titulaire du lot 01 Gros œuvre qui devra faire toutes les démarches nécessaires auprès des concessionnaires, y compris :

- Vérification des branchements par un organisme agréé ;
- Mise en place d'un coffret de chantier étanche, avec arrêt d'urgence et voyant présence tension ;
- L'ensemble des tuyaux d'alimentation en eaux et points d'eau ;

Un point sera fait lors de la préparation de chantier pour les modalités pratiques.

1.10.8. Propreté du chantier et de ses abords

Le chantier et ses abords devront être en permanence en parfait état de propreté et garantir la sécurité du personnel.

1.10.9. Traitement des déchets

Les déblais relevant des démolitions du chantier ne seront pas réutilisés et doivent être évacués sauf indication contraire, selon le principe du tri sélectif vers le site de traitement des déchets et à la charge des entreprises.

1.11. Organisation de chantier

1.11.1 Période de Préparation

Une période de préparation de chantier de deux mois est prévue au marché, durant laquelle l'entreprise doit tout mettre en œuvre pour approvisionner ses matériaux, effectuer les démarches auprès des administrations compétentes et planifier le déroulement de ses travaux.

1.11.2. Réunion de chantier

Des réunions de chantier pourront être organisées à l'initiative du maître d'œuvre qui choisira leur périodicité en fonction de l'avancement des travaux.

L'entrepreneur sera tenu d'y participer en la personne d'un représentant dûment qualifié et investi des pouvoirs pour engager l'entreprise.

En cas d'absence non justifiée l'entrepreneur encourt une pénalité telle que précisée à l'article 15.3.2 du CCAP.

1.11.3. Finition et réception

L'entrepreneur a la responsabilité du nettoyage et de la protection des ouvrages réalisés par ses soins jusqu'à la réception de l'ensemble du marché.

En cas de malfaçons constatées, le maître d'œuvre se réserve le droit soit de faire recommencer les ouvrages aux frais de l'entreprise, soit d'appliquer un rabais proportionnel à la malfaçon dûment constatée.

1.11.4. Essais et contrôle

Suivant lots.

1.12. Provenance et qualité des matériaux

1.12.1. Provenance des matériaux

Les provenances des matériaux devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre en temps utiles pour respecter les délais d'exécution contractuels.

L'entrepreneur est tenu d'avertir le Maître d'œuvre de la date des divers approvisionnements des matériaux et produits, de manière qu'il soit vérifié sur place, avant l'emploi des matériaux et produits, si la livraison correspond bien à la commande passée par l'entrepreneur, en conformité avec les caractéristiques et origines des matériaux.

1.12.2. Qualité des matériaux et produits – Normalisation

L'emploi de produits ou composants conformes aux normes françaises homologuées est fortement souhaité dans la mesure où les contraintes d'approvisionnement sont compatibles avec le délai d'exécution des travaux et la date de livraison du chantier.

A défaut, il sera accordé une priorité dans les choix des types de matériaux ou produits canadiens et nord-américains ayant fait leurs preuves sur l'archipel.

Les documents techniques remis par les fournisseurs pourront être rédigés en français ou en anglais selon leur provenance.

1.12.3. Condition d'acceptation des produits et matériaux sur le chantier

Les produits et matériaux font l'objet dans tous les cas, sur le chantier, de vérifications sur :

- les quantités.
- l'aspect et le contrôle de l'intégrité.
- le marquage ou à défaut, la conformité aux spécifications et normalisations.

Ces vérifications seront exécutées par l'entrepreneur, en présence du maître d'œuvre. Les produits refusés pour un motif quelconque seront revêtus d'un marquage spécial.

Ils seront enlevés rapidement par les soins et aux frais de l'entrepreneur.

Un procès-verbal sera dressé contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur.

1.12.4. Produits de marque

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque.

Les marques et modèles indiqués ci-après dans le CCTP avec la mention « ou équivalent » ne sont donc donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif.

Les entrepreneurs auront toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins équivalents en qualité, dimensions, formes, aspects, etc...

1.12.5. Echantillons

L'entrepreneur sera tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons de matériaux et matériels qui lui seront demandés par le maître d'œuvre.

Les fournitures seront en tous points conformes aux échantillons validés par le maître d'œuvre.

2. Lot 01 : Terrassements - Gros œuvre

2.1. Spécifications techniques générales

2.1.1. Documents de références

Les ouvrages et fournitures des travaux décrits au présent lot, seront exécutés et réceptionnés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après :

- Code de la construction et de l'habitat
- Fascicules du CCTG
- Normes A.F.N.O.R
- Normes européennes et internationales
- Prescriptions des documents techniques unifiés (D.T.U.)
- Documents édités par le C.S.T.B.
- Recommandations éditées par les chambres syndicales, institut technique du BTP, etc...
- Directives communes U.E.A.t.c. à chaque corps d'état
- Avis techniques sur les matériaux et prestations
- Prescriptions et cahiers des charges des fabricants
- Règles de sécurité pour les travailleurs
- Instructions relatives à la protection contre les risques d'incendie
- Instructions relatives à la sécurité des personnes

Et d'une façon générale, sans qu'il soit besoin de le rappeler au cours du présent document, l'ensemble des lois, décrets, arrêtés, règlements et tous textes nationaux ou locaux applicables aux ouvrages de la présente opération, en vigueur à la date de la déclaration d'ouverture de chantier ou, le cas échéant, à la date de dépôt du DAC.

Et plus particulièrement pour le présent lot :

- Fascicule 65 du CCTG,
- DTU 12 : Terrassement pour le bâtiment,
- DTU 13.1 : Fondations superficielles,
- DTU 13.3 : Dallages
- DTU 20 : Maçonnerie
- DTU 20.1 : Parois et murs
- DTU 20.12 : Conception du Gros-Œuvre en maçonnerie
- DTU 21 : Exécution des travaux en béton
- DTU 23.1 à 23.3 : Ouvrages en béton divers
- Réglementation acoustique en vigueur
- Réglementation thermique (RT) en vigueur
- Liste non exhaustive.

Règles de calcul :

- Règles BAEL 91 – révisées 99
- Eurocode 2
- Règles NV-65 modifiées février 2009 et N 84 modifiées 95

2.1.2. Nature des travaux

Les travaux préparatoires :

- L'étude EXE gros œuvre (plans ouvrages béton, carnet armatures...)
- L'installation de chantier
- Les branchements pour les besoins du chantier
- Les plateformes de travail

Les terrassements et réseaux enterrés :

- Les terrassements généraux sur l'emprise du bâtiment
- La plateforme et isolation sous dallage
- Les terrassements complémentaires pour les ouvrages de fondations
- Les réseaux sous dallage, regards, siphons etc...

Les fondations :

- La réalisation des fondations (massifs d'ancrage et fûts, longrines, mise à la terre...)
- L'implantation des platines de pré-scellement

Le gros œuvre et ouvrages béton :

- La réalisation des dallages
- La réalisation des seuils de porte
- La réalisation des poteaux, poutres, voiles et planchers BA

Liste non exhaustive.

2.2. Provenance, qualité et destination des matériaux

2.2.1. Matériaux Terrassement

2.2.1.1 Canalisations et ouvrages d'assainissement

Canalisations

Les canalisations seront en PVC de classe CR8 et conformes au fascicule 70 et aux normes XPP 16.362 et NF EN 1401-1 avec joints sertis ou posés en usine.

Les raccords assainissement seront de classe CR8 (SN8 SDR34) conformément à la norme NF EN 1329. Ces tuyaux devront avoir été testés en fonction de la norme NF EN 1610 et les raccordements selon la norme EN 1277.

Matériaux pour lit de pose et enrobage des canalisations

Le lit de pose, l'assise, le remblai de protection latéral et le remblai de protection supérieur de la canalisation seront réalisés en gravillon concassé 5/15 (reconstitués à partir de coupures 5/10 - 10/15), sauf pour les canalisations A.E.P. et électriques qui seront enrobées de sable dont la granulométrie sera définie sur le chantier en accord avec le maître d'œuvre.

Branchement sur collecteur (tabouret) PVC

Le branchement est effectué à l'aide d'une culotte, d'un té ou d'un raccord de piquage, avec joints d'étanchéité incorporés. Les branchements sur collecteur seront réalisés par des ensembles de raccordement culotte-coude pour faciliter l'hydraulique.

2.2.2. Matériaux de remblais

Les matériaux utilisés en remblais devront être exempts de matières organiques (terre végétale, tourbe ou autre) et de corps étrangers (détritus, gravats, produits de démolition).

2.2.2.1. Grave non traitée

Les Graves Non Traitées (GNT) seront conformes à la norme NF P 98-129.

La GNT utilisée pour le chantier sera de la GNTA 0/31.5.

La GNT doit être non gélive (SGn).

La GNT A sera une GNT recyclée dont les caractéristiques minimales seront les suivantes :

- L'équivalent de sable sera supérieur ou égal à cinquante ($E_s \geq 50$)
- L'absence de matières organiques,
- La teneur en eau plus ou moins un pour cent de celle définie par l'OPM.

2.2.3. Matériaux Gros Œuvre : Armatures

Les armatures seront conformes aux normes NF A 35-027, PR EN 10080 PR EN 10138 et NF P 15-301 comme suit :

- Nuances FE E22, pour ronds lisses,
- Nuances FE E50, pour barres haute adhérence,
- Les aciers utilisés, ronds lisses, ronds à haute adhérence (HA/Fe E50) ou treillis soudés, doivent être conformes à leur fiche d'homologation.
- Les armatures, au moment de leur mise en œuvre et du bétonnage, sont exemptes de trace de rouille non adhérente, de peinture, de graisse ou de boue. Elles sont dimensionnées (diamètre et longueur) et façonnées conformément aux dessins. Le cintrage se fait mécaniquement à froid à l'aide de matrice, de façon à obtenir les rayons de courbure indiqués dans les conditions d'emploi qui concernent chacune des catégories.
- Les armatures en attente sont positionnées avec soin et conservées rectilignes, avec les longueurs nécessaires pour assurer le recouvrement avec les armatures posées ultérieurement. Au cas où les armatures en attente nécessiteraient un pliage, la nuance de l'acier utilisé sera obligatoirement celle de l'acier Fe E 24.
- Les armatures qui présentent une forme en baïonnette entraînent le refus de l'ouvrage qui les comporte, donc sa démolition, sur ordre du maître d'œuvre.
- Pour satisfaire aux mesures de sécurité, les armatures en attente verticales sont recourbées horizontalement puis re-dépliées au moment du coulage ou doivent comporter une crosse.
- L'enrobage mesuré entre le parement du coffrage et la génératrice extérieure de toute armature est au moins égal à 4 cm pour tous les ouvrages.
- L'enrobage des armatures est obtenu par des dispositifs efficaces de calage en béton ou en plastique.
- Toute partie bétonnée laissant apparaître les armatures est soit démolie, soit repiquée et reconstituée avec du béton sur ordre du maître d'œuvre.
- Ces valeurs d'enrobage peuvent être aggravées pour tenir compte des distances minimum aux parements pour ancrage des barres, pour la tenue au feu de la structure ou pour toutes autres causes qui exigeraient des valeurs supérieures à celles indiquées ci-dessus.

2.2.4. Matériaux Gros Œuvre : Béton

2.2.4.1. Classification des bétons

La norme NF EN 206-1 est applicable à tous les bétons de structure :

- Bétons coulés en place, fabriqués sur chantier ou issus d'une centrale de béton prêt à l'emploi, comme aux bétons destinés à la production d'éléments préfabriqués en usine.
- Bétons de densité courante, aux bétons lourds ou à certains bétons légers.

Cette norme ne peut être utilisée qu'en association avec les normes relatives aux constituants (ciment, granulats, additions, adjuvants et eau de gâchage) et aux méthodes d'essai du béton correspondantes, conformément au tableau NA.1 « Relations entre la norme 206.1 et les normes pour la conception et l'exécution », ainsi que les normes relatives aux constituants et normes d'essai en France.

Bétons à Composition Prescrite (BCP)

Sans objet

Bétons à Propriétés Spécifiées (BPS)

Fabriquée par les centrales de béton prêt à l'emploi, les BPS sont des bétons dont les propriétés requises pour l'ouvrage sont spécifiées par le client-prescripteur au producteur, lequel a la responsabilité de fournir un béton satisfaisant à ces exigences. Ils se substituent aux anciens BCN de la norme XP P 18-305.

Les spécifications de base des BPS sont les suivantes :

Consistance :

Elle est choisie parmi les classes d'affaissement mesuré au cône d'Abrams

Classes de consistance: S1/ S2 / S3 / S4 / S5

Affaissement en mm 10-40 50-90 100-150 150-210 > ou = 220

Résistance à la compression à 28 jours :

La spécification est exprimée par la résistance caractéristique, valeur en-dessous de laquelle peuvent se situer 5% de tous les résultats des contrôles effectués.

La valeur est spécifiée par rapport à une classe de résistance sous la forme C X/Y (ex. C25/30) avec :

- X = résistance caractéristique exprimée en mégapascals (MPa), déterminée par essais sur éprouvettes cylindriques
- Y = résistance caractéristique exprimée en mégapascals (MPa), déterminée par essais sur éprouvettes cubiques.

Classe d'exposition :

La norme NF EN 206-1 définit plusieurs classes d'exposition suivant le type d'agression que le béton peut avoir à subir dans l'ouvrage :

Aucun risque de corrosion ou d'attaque :

- X0 : béton non armé ne subissant aucune agression.

Risque de corrosion des armatures induite par carbonatation :

- XC1 : sec (faible humidité de l'air ambiant)
- XC2 : humide, rarement sec (ex. un grand nombre de fondations)
- XC3 : humidité modérée (humidité de l'air ambiant moyenne ou élevée)
- XC4 : alternance d'humidité et de séchage.

Risque de corrosion induite par les chlorures ayant une origine autre que marine :

- XD1 : humidité modérée (surfaces de bétons exposées à des chlorures transportés par voie aérienne)
- XD2 : humide, rarement sec (ex. piscines en béton non complètement protégé)
- XD3 : alternance d'humidité et de séchage (ex. dalles de parc de stationnement de véhicules).

Risque de corrosion induite par des chlorures présents dans l'eau de mer :

- XS1 : béton exposé à l'air véhiculant du sel marin (béton de superstructure)
- XS2 : béton immergé en permanence dans l'eau de mer
- XS3 : zones de marnage ou zones soumises à des projections ou des embruns. (béton de superstructure)

Risque d'attaques par des cycles de gel/dégel, avec ou sans sels de déverglaçage :

- XF1 : zone de gel faible ou modéré
- XF2 : zone de gel faible ou modéré + sels de déverglaçage
- XF3 : zone de gel sévère
- XF4 : zone de gel sévère + sels de déverglaçage.

Risque d'attaques chimiques :

- XA1 - XA2 - XA3 : environnements à agressivité chimique faible, modérée ou forte.
- Les attaques chimiques peuvent être le fait du contact du béton avec des eaux de surface ou souterraines ou des sols contenant des substances agressives (sulfates, acidité, CO2 dissous dans l'eau, ammoniacque).

Classe de chlorure :

Il s'agit de la quantité totale en ion chlorure admissible dans le béton, en fonction de la présence ou non d'armatures. Cette quantité est exprimée en % de la masse de ciment :

- Cl 0,20 : pour les bétons contenant des armatures de précontrainte en acier
- Cl 0,40 : pour les bétons contenant des armatures en acier ou des pièces métalliques noyées.
- XF3 : zone de gel sévère
- Cl 0,65 : pour les bétons contenant des armatures en acier ou des pièces métalliques noyées, et formulés avec des ciments de type CEM III
- Cl 1,0 : pour les bétons ne contenant ni armatures en acier ni pièces métal. noyées.

CLASSE D'EXPOSITION	Dénomi- nation	Destination	Référentiel dosage mini en ciment si prescrit, autre	CLASSE DE RESISTANCE MINIMALE SUIVANT NF EN 206-1	
				MPa	
XO	B1	Béton de propreté et gros béton	DTU 13, 150 kg/m²		Sans objet
XC2 – XF3 + XA1	B2	Ouvrages enterrés normaux – Radiers -Fondations	DTU 13, DTU 21 et norme NF EN 206-1		C25 / 30 minimum
XC1 ou XC2 – XF3	B3	Ouvrages normaux en infrastructure (parois verticales et poteaux)	DTU 21 et norme NF EN 206-1		C25 / 30 minimum
XC1	B4	Ouvrages normaux en infrastructure (planchers et poutres)	DTU 21 et norme NF EN 206-1		C25 / 30 minimum
XC1	B5	Ouvrages normaux en élévation intérieurs	DTU 21 et	Suivant NF EN 206- 1	C25 / 30 minimum
XC4	B6	Ouvrages normaux en élévation extérieurs	DTU 21 et	Suivant NF EN 206- 1	C25 / 30 minimum
XC3 ou XC4 – XF3	B7	Balcons, loggias	DTU 21 et	Suivant NF EN 206- 1	C25 / 30 minimum
A définir suivant implantation de l'ouvrage	B10	Béton pour pré- fabrication	DTU 21 et	Suivant NF EN 206- 1	Suivant NF EN 206-1
XC3 – XD1	B11	Voiles BA pour casiers	DTU 21 et	Suivant NF EN 206-1	C30 / 37 minimum
NB : L'utilisation de classes inférieures d'exposition des bétons ne seront acceptées que suivant justification, et après validation par le bureau de contrôle et du Maître d'œuvre.					

2.2.4.2. Dosage des bétons

Le dosage des bétons sera déterminé par l'entreprise, en fonction de leur emploi et des impératifs du chantier (préfabrication, conditions climatiques ...). Les caractéristiques énoncées ci-après indiquent les dosages et leurs caractéristiques FC 28 minima.

Avant démarrage des travaux, l'entreprise devra proposer à l'acceptation du maître d'œuvre, le dosage des ciments entrant dans la composition des bétons.

Il en sera de même si des adjuvants sont utilisés (accélérateurs, retardateurs, plastifiants, produits de cure...). La composition des bétons et la qualité des agrégats seront conformes aux DTU et normes en vigueur.

Les dosages des bétons ainsi que les armatures définis par le Bureau d'Etudes de l'Entrepreneur devront obtenir l'accord préalable du Maître d'œuvre.

2.2.4.3. Arrêt de bétonnage

D'une manière générale, il sera mis des joints hydro-gonflants à chaque reprise de

bétonnage avec certificat d'autocontrôle pour les ouvrages enterrés.

Aucun arrêt de bétonnage n'est admis dans les cas suivants :

- dans la hauteur d'un poteau, entre deux planchers successifs,
- dans la hauteur des acrotères, garde-corps ou bandeaux,
- dans la portée d'un ouvrage en porte à faux.

Dans les poutres, l'arrêt de bétonnage, éventuellement nécessaire, doit être généralement incliné à 30° et coffré comme indiqué ci-avant, le plan de reprise étant perpendiculaire aux bielles de béton comprimé. Tout ouvrage présentant un plan de reprise contraire à cette prescription est refusé, démoli et reconstruit aux frais de l'entreprise, sur l'ordre du maître d'œuvre.

2.2.4.4. Fabrication et transport

Le béton peut être fabriqué dans une centrale extérieure, qui doit être agréée pour les classes de béton demandées. Le transport doit alors être obligatoirement effectué dans des camions toupies. Après fabrication, la mise en œuvre du béton doit être faite dans un délai maximum fixé en début de chantier ; à titre indicatif, on pourra adopter un délai de 1 h 30 pour une température <25°C, et 1 h par temps chaud.

2.2.4.5. Mise en œuvre des bétons

La mise en œuvre des bétons devra être conforme à la norme P 18.201 (DTU N° 21) :

« Exécution des travaux de béton ».

Le béton doit être mis en œuvre à la benne. Toutefois, certains ouvrages peuvent être coulés à la pompe, après accord du maître d'œuvre. Les coulages, serrages, reprises de bétonnage, etc..., sont effectués conformément aux DTU.

Le béton ne doit pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 3,00 m. Il doit être mis en œuvre par couche horizontale de faible épaisseur (20 à 30 cm au maximum). Le laps de temps entre le bétonnage de deux couches successives doit être au plus égal à 15 minutes. Le temps de vibration doit être limité pour éviter la ségrégation. La vibration par l'intermédiaire des armures est interdite.

Le béton frais doit être protégé contre la dessiccation, jusqu'à la prise complète. Il est arrosé sans risque d'érosion de la surface du béton. Le béton durci, si le risque de dessiccation demeure, doit être arrosé pour conserver sa surface humide.

2.2.4.6. Etude et contrôle des bétons courants

Les laboratoires qui effectuent les épreuves et essais dus par l'entreprise au titre de son marché, aussi bien lors de l'étude préalable que pour le contrôle du béton lors de l'exécution des ouvrages, doivent être agréés par le maître d'œuvre.

Un béton contrôlé a une composition qui résulte d'une étude préalable et sa production est soumise à un contrôle. Cette étude et ce contrôle sont conformes aux prescriptions des articles ci-après.

Etude préalable :

L'étude préalable doit être faite par l'entreprise aidée par un laboratoire si nécessaire et porte sur les deux points suivants :

- analyse granulométrique,
- recherche d'une composition optimale du béton.

Tous les matériaux pris en compte dans les études (granulats, eau, ciment, adjuvant

éventuel...) sont ceux qui doivent être utilisés sur le chantier.

On détermine les dosages en granulats, ciment, eau, adjuvant éventuel, qui conduisent à un béton ayant :

- d'une part, les caractéristiques mécaniques demandées,
- d'autre part, une consistance convenant à une mise en œuvre correcte en fonction de l'ouvrage considéré et du matériel utilisé.

Ces essais de résistance mécanique relatifs à cette étude préalable sont à la charge de l'entreprise.

Leur nombre est déterminé en accord avec le maître d'œuvre, en principe six essais sur éprouvettes cylindriques pour 50 m³ de béton. Selon la qualité du béton et sa régularité, un nombre d'essais supérieur peut-être demandé.

Contrôle du béton en cours de fabrication :

Les prélèvements de contrôle sont effectués par l'entreprise. Les essais sont réalisés par un laboratoire agréé. Un prélèvement est composé de trois éprouvettes.

Les opérations de contrôle relatives à l'acceptation des matériaux, la confection des bétons, la réception des ouvrages, sont celles définies au DTU n° 20.

2.2.4.7. Traitement des parements

L'entrepreneur doit tenir compte des revêtements qui sont appliqués sur les ouvrages en béton.

Si la qualité des parements est déclarée insuffisante par le maître d'œuvre, tous les ragréages, ponçages et enduits pelliculaires qui s'avèreraient nécessaires pour obtenir un fini acceptable seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot. Il sera procédé à une réception contradictoire de la qualité des parements entre le présent entrepreneur et les entrepreneurs de peinture et de revêtements muraux.

Dans le cas de parements non conformes aux normes, en particulier pour le respect des sections pour la verticalité des ouvrages porteurs ou pour l'horizontalité des poutres et ouvrages horizontaux, le maître d'œuvre pourra demander la destruction et la reconstruction aux frais de l'entreprise des ouvrages refusés.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le grand soin qu'elle doit apporter à respecter les enrobages des aciers. La tenue au feu des ouvrages devra être conforme aux "Recommandations pour la prévision par le calcul du comportement au feu des structures béton", éditées par le CSTB Oct 1974 et ses additifs.

Les parements des bétons doivent être conformes aux prescriptions des DTU spécifiques aux revêtements qui viennent les recouvrir :

- DTU N° 26.1 : Enduits de liants hydrauliques
- DTU N° 59.1 : Peinturages
- DTU N° 59.2 : Revêtements plastiques épais sur béton

Parements des bétons coulés en place (DTU)

Les parements doivent être exempts de tout produit nuisant à l'adhérence des enduits, des peintures, revêtements hydrofuges, etc..., ou risquant de faire apparaître des traces.

Les huiles de décoffrage seront biodégradables afin de réduire au maximum les risques de pollution des sols et des eaux souterraines

Tous les ragréages, ponçages et enduits pelliculaires qui s'avèrent nécessaires pour obtenir un aspect acceptable sont dus. Il en est de même pour le redressement des arêtes, notamment celles des poteaux, poutres, tableaux, voussures.

Aucun ragréage ne sera admis sur parois de béton brutes et apparentes, suivant repérage sur plans.

On distinguera quatre familles de parements coffrés :

- **P1 / Parements ordinaires**, destinés, soit à rester bruts sans conditions particulières d'aspect, soit à recevoir un revêtement épais (enduits aux liants hydrauliques, carreaux céramique, pierres scellées, etc.).
- **P2 / Parements courants**, destinés à recevoir une finition classique (papier peint, revêtement souple collé, peinture après préparation de peinture à l'enduit garnissant, etc.).
- **P3 / Parements soignés**, destinés à rester bruts de décoffrage, sans aucun revêtement, ou à recevoir directement une peinture ou tout autre revêtement plastique mince.
- **P4 / Parements très soignés**, destinés à rester bruts de décoffrage, sans aucun revêtement, comme P3, mais présentant un aspect de parfaite finition.

Parements ordinaires (P1) :

- Désignation suivant NF P18.502 : P(1), E(1-1-0), T(0)
- planéité sous règle de 2,00 m : 15 mm
- planéité locale sous règle de 0,20 m : 6 mm
- proportion de bullage homogène : < 10 %
- proportion de bullage concentré : < 25 %

Parements courants (P2) :

- Désignation suivant NF P18.502 : P(2), E(2-1-1), T(1)
- planéité sous règle de 2,00 m : 7 mm
- planéité locale sous règle de 0,20 m : 2 mm
- proportion de bullage homogène : < 3 %
- proportion de bullage concentré : < 25 %

Parements soignés (P3) :

- Désignation suivant NF P18.502 : P(3), E(3-2-2), T(3)
- planéité sous règle de 2,00 m : 5 mm
- planéité locale sous règles de 0,20 m : 2 mm
- proportion de bullage homogène : < 2 %
- proportion de bullage concentré : < 10 %

Parements très soignés (P4) :

- Désignation suivant NF P18.502 : P(4), E(3-3-3), T(3)
- planéité sous règle de 2,00 m : 5 mm
- planéité locale sous règles de 0,20 m : 2 mm
- proportion de bullage homogène : < 2 %
- proportion de bullage concentré : < 5 %

Suivant la nature du revêtement prévu, le parement P1 comprendra un bouchardage de la surface ou toute autre disposition propre à assurer l'accrochage du revêtement dans les conditions conformes aux D.T.U.

2.2.4.8. Tolérance d'implantation du tramage

L'entrepreneur doit l'implantation de ses ouvrages d'après les plans qui lui sont remis et les instructions qui lui sont données par le maître d'œuvre.

Il devra s'appuyer sur les axes principaux de référence et le niveau de référence matérialisés par des bornes et dont l'implantation relève du lot 1 Terrassements.

L'implantation du tramage des ouvrages béton est soumise aux tolérances de positionnement suivantes :

Niveaux :

Distance verticale entre deux repères quelconques de niveau : la plus grande des deux valeurs :

- 0,5 cm
- 0,05 % de la distance verticale entre ces deux éléments.

Tramage de plan :

Distance entre deux points d'intersection du maillage de la trame : la plus grande des deux valeurs :

- 0,5 cm
- 0,05 % de la distance verticale entre ces deux points.

Verticalité :

Ecart de verticalité entre deux points quelconques correspondants du maillage de la trame situés à des niveaux différents : la plus grande des deux valeurs :

- 0,5 cm
- 0,05 % de la distance verticale entre ces deux points.

2.2.4.9. Tolérances sur les éléments de structure

Les éléments de structure ou incorporés à la structure (poteaux, voiles, poutres, baies, etc) sont positionnés par rapport aux éléments réels de tramage définis au paragraphe précédent, suivant les cotes indiquées sur les plans. Les tolérances sur l'implantation réelle d'un élément par rapport aux trames, et sur la distance entre deux points quelconques de l'ouvrage construit et la cote théorique résultant des plans, sont les suivantes :

Ecart maximum en cm par rapport aux cotes prescrites :

Côte mesurée	c<2,5m	2,5<c<5m	5<c<10m	10<c<30m	Pr chaque 30m en +
Fondations	1,5	2	2,5	3	1
Autres	1	1,5	2	2,5	1(+)

(+) par exemple pour c = 40 m, la tolérance est $2,5 + 1 = 3,5$ cm

Au cas où l'utilisation des deux critères précédents conduit à deux valeurs différentes, c'est la plus petite des deux valeurs qui s'impose.

Les chiffres indiqués ci-dessus concernent par exemple :

- le positionnement en plan de tout point par rapport au tramage le plus proche,
- la verticalité, la section des poteaux et des poutres,

- la distance entre éléments, les épaisseurs des éléments,
- le niveau d'un plancher par rapport à des niveaux de référence,
- la dimension et l'implantation de baies ou trémies.

L'entrepreneur doit informer le maître d'œuvre lorsque les tolérances ci-avant sont dépassées.

2.2.5. Matériaux Gros Œuvre : Les granulats, l'eau

Les sables et graviers devront obligatoirement provenir de carrières alluvionnaires être exempts de toute matière terreuse ou marneuse. Ils devront répondre aux normes :

- NF P 18.301 - agrégats pour béton de construction
- NF P 18.403 - granulométrie des agrégats

Les granulats ne devront pas pouvoir être altérés par l'action de l'air, de l'eau ou des liants. Ils ne devront pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés essentielles des ouvrages confectionnés, et susceptibles d'altérer les armatures.

L'eau de gâchage sera soumise aux conditions NF EN. 1008.

2.2.6. Matériaux Gros Œuvre : Les liants

Ils seront toujours de marques connues, préalablement agréés par le maître d'œuvre.

Ils seront toujours stockés à l'abri des intempéries et de l'humidité.

Ils devront répondre aux prescriptions des normes NF P 15.301 et 15.312 et porter la marque NF-VP.

2.2.7. Matériaux Gros Œuvre : Les adjuvants

Les adjuvants doivent être agréés par la commission permanente des liants hydrauliques et adjuvants. Ils seront livrés sur le chantier, accompagnés d'un certificat d'origine indiquant la date de leur fabrication et la date limite d'emploi.

Leur utilisation sera obligatoirement signalée et devra recevoir l'agrément du maître d'œuvre.

Tous les adjuvants devront répondre à la norme de définition et des exigences NF EN 934-2 ainsi que d'une marque de qualité NF Adjuvants.

2.2.8. Matériaux Gros Œuvre : Le mortier

Les mortiers seront réalisés conformément au fascicule 65 du CCTG annexe T24 1. Le mortier, sauf cas d'espèce, sera en principe, composé de ciment et de sable.

La quantité d'eau utilisée sera juste suffisante pour la production d'un mortier formant une boule cohérente au malaxage dans la main. Le matériau ne devra pas présenter de retrait excessif. Le mortier doit être employé aussitôt après sa confection.

Préalablement à toute exécution seront établies les courbes granulométriques des agrégats que l'on compte utiliser et on remettra les échantillons prélevés de carrière ainsi que les fiches d'essais de laboratoire.

Tout mortier qui a commencé à durcir sera rejeté hors du chantier. Sauf stipulation particulière, les mortiers entrant dans la construction des ouvrages ont les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques des mortiers			
Classe de mortier	Dosage ciment	Granulométrie sable	Utilisation du mortier
A	500kg	0,1 à 1,5 mm	Enduits étanches
B	400kg	0,1 à 2,5 mm	Chape de sol, agglomérés
C	300kg	0,1 à 5,0 mm	Enduits extérieurs
D	250kg	0,2 à 5,0 mm	Enduits intérieurs

2.2.9. Matériaux Gros Œuvre : Bois de coffrage

Les bois de coffrage seront conformes à la norme N.F.B.52001.

En cas d'emploi de panneaux de contre-plaqué pour les parois de coffrage, la qualité choisie sera du type à l'imprégnation spéciale pour bétons.

L'épaisseur minimale de ces panneaux sera de :

- 15 mm pour les surfaces non vues
- 20 mm pour les parements

2.3. Essais et contrôle

Selon Normes en vigueur.

2.4. Sécurité des personnes contre les chutes

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer dans tous les cas la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur les toitures et les échafaudages, conformément à la réglementation en vigueur.

Sécurité contre l'incendie, lors de la réalisation des travaux, comprenant la fourniture et la pose :

- Des moyens d'extraction d'incendie à proximité immédiate des lieux de travail et appropriés aux matériaux utilisés.

Tous les frais consécutifs aux dispositions ci-dessus sont implicitement compris dans les prix du marché.

2.5. Nettoyage

Après chaque intervention, l'entreprise ayant terminé une tâche devra assurer avec le plus grand soin, le nettoyage des lieux où elle est intervenue, y compris l'enlèvement à la décharge dont elle aura l'entière responsabilité.

L'aire occupée au sol par les matériaux ou matériels sera régulièrement remise en état de propreté et d'ordre pendant la durée des travaux, par l'entreprise mettant en œuvre ces matériaux ou matériels.

En cas de non-exécution, un nettoyage sera assuré par une entreprise spécialisée, et porté au compte de ou des entreprises défaillantes.

Avant réception, une révision complète sera faite et les matériaux inutilisés et leurs chutes seront évacués.

2.6. Description des ouvrages

IMPORTANT :

L'entreprise est invitée à effectuer une visite sur place pour apprécier :

- Les contraintes d'installation de chantier et d'exécution de ces travaux, et des difficultés qu'elle pourrait y rencontrer ;
- Les contraintes d'accès au chantier et au site ;
- Les contraintes dues à la co-activité de la zone artisanale ;
- Les impératifs d'accès, de stockage, de mise en œuvre, des engins nécessaires aux travaux.
- La localisation des réseaux existants, la nature du sol ...

Cette visite permettra à l'entrepreneur, avant la remise de son offre de prix, de constater de visu les moyens d'accès, les conditions d'exécution, les possibilités de stockage et de stationnement.

Son offre devra comprendre toutes les sujétions inhérentes à ce chantier.

L'entrepreneur devra prendre en charge le site dans l'état. Il lui appartiendra de se rendre sur place pour apprécier les difficultés qu'il pourrait rencontrer du fait de la position, de la configuration, des servitudes et de la composition du terrain.

L'entreprise ne pourra, en aucun cas, se prévaloir d'une méconnaissance du dossier, d'un manque d'information ou de difficultés imprévisibles qui pourraient lui apparaître au cours de son étude et de sa réalisation.

2.6.1. Installations de chantier et engins de chantier et de levage

L'entreprise sera tenue de respecter impérativement toutes les obligations relatives aux installations de chantier dans la zone artisanale de la commune de Saint-Pierre et les prescriptions décrites au présent CCTP.

Toutes les autorisations nécessaires aux installations de chantier seront obtenues par l'entrepreneur.

Les installations de chantier seront définies par un plan, à la charge de l'entreprise pendant la période de préparation, et sur lequel seront portés :

- Les emplacements des baraques de chantier
- Les sanitaires, vestiaires et tous équipements sociaux
- Les implantations en plan et en élévation des matériels de levage, dépôts de matériaux, aires de travail T.C.E.
- Les branchements de chantier en eau, en électricité, égout, etc.
- Emplacement des bennes à gravais
- Emplacement stockage des terres excédentaires
- Les principes de circulations des véhicules et des piétons.
- La clôture de chantier et les accès
- Le panneau de chantier

Chaque entreprise prend en charge ses propres installations de chantier.

Elle comprend l'aménée et le repli du matériel, la mise en place d'une clôture légère amovible pour délimiter le chantier sur le domaine public et du site, ainsi que la remise en état des lieux en fin de travaux repris comme suit :

Ce poste comprend également :

- L'amené sur place, l'installation et le repli de tous les équipements, engins et matériels nécessaires à l'exécution de ses travaux. En fin de chantier, il assurera le repli du matériel »
- La mise en place des échafaudages de pied, planchers de travail et étaielements nécessaires à l'exécution de ses travaux, compris transport, montage et démontage en fin de travaux, avec échelles de support, plateaux de travail, garde-corps, plinthes, échelles d'accès, suivant réglementation et normes en vigueur.
- L'enlèvement à la décharge des gravats, ordures, etc... Selon tri sélectif ;
- La signalétique de chantier.
- **Toutes ces protections devront répondre à la réglementation en vigueur et aux demandes du coordonnateur S.P.S.**

Sanitaires :

- 1 WC relié au réseau eaux usées.
- Des WC type chimique pourront être installés.
- Branchements provisoires d'égouts compris toutes installations d'épuration et fouille en trous nécessaires pour les évacuations des eaux usées des sanitaires ;
- A la fin du chantier, l'entrepreneur effectuera le démontage des locaux, le remblaiement des fouilles des WC, la démolition des formes en béton, le nettoyage des abords.

Alimentation de chantier :

- Pour les besoins du chantier les entreprises pourront se brancher aux installations électriques et eau à proximité.
- Les frais d'électricité durant le chantier sont pris en charge par le maître d'ouvrage.
- L'entreprise fera son affaire des démarches administratives nécessaires à l'obtention des concessions pour l'électricité, et l'eau.

Panneau de chantier

Sans objet, à la charge du Maître de l'ouvrage.

Cabane de chantier :

- Baraque de chantier pour les besoins du présent lot.
- Vestiaires et réfectoires pour les besoins du présent lot, le cas échéant.
- Il n'est pas prévu de bureau dédié pour les réunions. Ces dernières se feront sur site en extérieur, ou à l'intérieur du bâtiment par intempéries ou au bureau des services techniques du Nouveau Centre Technique du la Mairie.

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge pendant toute la durée des travaux tout corps d'état, l'installation et l'entretien de ces équipements ainsi que leur enlèvement en fin de chantier. Les consommations électriques seront à la charge du Maître de l'ouvrage.

La logistique concernant le transport et la manutention nécessaire à l'exécution de tous les postes de travaux est incluse de fait dans leurs prix unitaires.

Cette logistique n'a pas lieu d'être chiffrée dans les installations de chantier.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer dans tous les cas, la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur les planchers de travail et échafaudages (garde-corps, filets, crochets d'ancrage, lignes de vie, etc...).

L'ensemble des installations de chantier et matériels seront définies par un plan d'installation de chantier qui devra être communiqué au Maître d'œuvre pour agrément et validation.

L'Entrepreneur est tenu d'obtenir sur place tous les renseignements nécessaires à l'installation du chantier.

Mode de métré : à l'ensemble (ens)

Localisation : Ensemble du projet.

2.6.2. Branchements de chantier

Les frais de branchements d'eau et d'électricité pour les besoins du chantier seront à la charge exclusive du titulaire du présent lot qui devra faire toutes les démarches nécessaires auprès des concessionnaires, y compris :

- Mise en place d'un tableau général de chantier, avec arrêt d'urgence et voyant présence tension ;
- L'ensemble des tuyaux d'alimentation en eaux pour les besoins du chantier ;
- Au départ du tableau général basse tension de chantier, il sera créé une installation de chantier avec tableaux électriques de chantier (composition : sept prises de courant 3x16A+N+T avec protection par disjoncteur différentiel 30 mA, un arrêt d'urgence et un voyant présence tension), ces derniers devront recouvrir l'ensemble des besoins du chantier ;
- Tous les câbles provisoires devront être enterrés et hors limites de l'emprise du bâtiment ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

2.6.3. Implantation des ouvrages

L'entrepreneur a à sa charge et sous sa seule responsabilité, les tracés d'implantation des ouvrages en appui :

- des plans PRO du maître d'œuvre.

Le niveau de référence est fixé comme suit :

- **$\pm 0,00$ = sol fini du bâtiment = 48,25 (IGN).**

Mode de métré : à l'ensemble (ens)

Localisation : Ensemble des travaux du présent lot.

2.6.4. Etudes EXE

Les études d'EXE et PAC sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

L'entreprise est réputée compétente pour dimensionner tous les ouvrages en béton armé décrits au présent CCTP. Elle devra soumettre au maître d'œuvre, pendant la période préparation tous les plans de ferrailage justifiant du dimensionnement des ouvrages (ferrailage, enrobage, dosage du béton...).

La composition et le dosage du béton seront conformes à la réglementation et aux normes NF EN 206-1 en vigueur – suivant tableau des bétons du chapitre 2.2.4 sauf spécification particulière justifiée par l'entreprise.

Mode de métré : à l'ensemble (ens)

2.6.5. Busage du fossé

Dans le but de rallonger l'entrée charretière côté sud, l'entreprise devra agrandir à l'identique le busage du canal existant, par une buse de même nature et diamètre que la buse existante.

Les fils d'eau devront également reprendre ceux du canal. L'entreprise devra mettre également une tête de buse en béton adaptée au diamètre du tuyau. Le recouvrement en remblai initial et proprement dit sera effectué en GNT 0/20 compacté par couche successive de 25 cm, jusqu'à atteindre un recouvrement minimum total de 40 cm.

NOTA : Les réseaux enterrés (AEP, EU/EV et EP) devront être mis en œuvre sous le busage avant sa réalisation de manière à ne pas trop impacter le ruisseau.

Mode de métré : au Forfait (Forf.)

2.6.6. Terrassements et remblais

L'entrepreneur du présent lot prendra possession du terrain défriché et décapé de terre végétale. La plateforme à réaliser sera livrée à la cote – 1.50m (46.75 IGN).

Côte sous fondations + 10cm (béton de propreté)

2.6.6.1. Terrassements généraux

Terrassement en pleine masse en terrain de toute nature pour création de la plateforme du dallage du bâtiment.

Mise à niveau du fond de forme dans les parties en déblai, suivant niveau après travaux et hauteur du dallage à réaliser.

Purge des formations médiocres rencontrées au niveau de l'arase terrassement, remblaiement, remblaiement en matériaux sains, compactage.

Selon portance à obtenir, purge si nécessaire.

Les matériaux issus des déblais seront stockés sur site en vue de leur réemploi en remblai contre les ouvrages existants en fin de chantier. Les déblais non réutilisés seront laissés sur place sur une zone indiquée par le Maître d'ouvrage.

L'entreprise devra mettre en œuvre tous les talutages nécessaires au maintien et à la stabilité des plates-formes et devra procéder à leur compaction périodique ainsi qu'à leur protection contre la destruction par les intempéries.

Niveaux avant empiérement (par rapport aux niveaux finis) :

- à - 1.50m pour le dallage du bâtiment = 46,75 IGN.
- à - 0.45 m pour l'allée en béton = 47.80 IGN (dallage extérieur)

Mode de métré : au mètre cube (m3)

Localisation : Selon plan PRO du Maître d'œuvre :

- Sur l'emprise de la construction à réaliser augmentée d'une surlargeur de 2,00m en périphérie.
- Sur l'emprise du dallage extérieur au droit des accès.

2.6.6.2. Mise à la terre

Fourniture et pose d'un câble de cuivre nu en fond de fouille de section mini 35mm². Cette section sera à apprécier par l'entreprise en fonction de la structure porteuse retenue pour le bâtiment.

L'Entreprise doit les sujétions nécessaires à la mise en œuvre des boucles et ceinturage du bâtiment, destinés à la mise à la terre et ce avant coulage du béton. Les câbles mise en œuvre devant être disposés à fond de fouille et comporter des émergences dans les locaux déterminés.

Mode de métré : au Forfait (Forf.)

2.6.7. Fondations

L'entreprise est réputée compétente pour dimensionner les fondations et dallage béton de cette construction. Elle devra soumettre au maître d'œuvre les plans de ferrailage justifiant du dimensionnement des ouvrages (ferrailage, enrobage, dosage du béton...).

La composition et le dosage du béton seront conformes à la réglementation et aux normes NF EN 206-1 en vigueur – suivant tableau des bétons du chapitre 2.2.4 sauf spécification particulière justifiée par l'entreprise.

ATTENTION :

Le délai d'attente avant remblaiement est de 28 jours.

Le projet de travaux comporte un système de fondations qui sera précisé par l'étude d'exécution du bureau d'études de l'entreprise. Le système proposé devra dans tous les cas recevoir l'accord du Maître d'Œuvre.

Les fondations seront du type massif isolés et longrines et impérativement être situées ancrées à 1,50m sous le niveau fini dallage à la même côte que l'existant.

RAPPEL :

Les travaux seront réalisés directement depuis la plate-forme mis à disposition par le titulaire du présent lot.

2.6.7.1. Béton de propreté

Fourniture et mise en place d'un béton de propreté sur une épaisseur de 10 cm, sous la totalité des ouvrages en béton armé, coulés en place sur le terrain, y compris toutes sujétions de parfaite exécution.

Béton :

Fourniture et mise en œuvre d'un béton type B1 aux caractéristiques éventuellement améliorées pour adaptation aux contraintes de calcul.

Sujétions particulières :

- Débord de 5 cm de chaque côté des ouvrages.

Mode de métré : au mètre cube (m3).

Localisation :

- Suivant plan de principe des fondations : sous les ouvrages de fondations : massifs isolés et bêche du radier de la saumureuse.

2.6.7.2. Massifs isolés en béton armé

Bétonnage de massifs isolés, y compris :

- Coulage à sec à pleine fouille du béton immédiatement après l'excavation ou dans coffrage ;
- Ferrailage et armatures de nuance : HA Fe E500 ;
- Vibration pneumatique ;
- Respect des épaisseurs d'enrobage d'acier par interposition de plots préfabriqués pour calage d'armature ;
- Coffrages et décoffrages ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.
- Polystyrène de 1cm sur semelle isolée existante

Béton :

Fourniture et mise en œuvre d'un béton type B2 aux caractéristiques éventuellement améliorées pour adaptation aux contraintes de calcul.

Compris toutes sujétions pour réservations et calfeutrement pour passage d'éventuelles canalisations.

Coffrage :

Coffrage d'aspect de finition ordinaire.

Armatures :

Fourniture et pose d'acier de type HA ou DX. Enrobage pour respect des minimums réglementaires et selon calculs. Inclus les sujétions pour armatures de liaisonnement, attentes et chaînages.

Les armatures seront ancrées suivant les prescriptions du chapitre 2.2.3.

Mode de métré : au mètre cube (m3).

Localisation : Suivant plan de principe de fondations du projet.

NB : Les semelles devront impérativement être situées hors gel à -1,40m minimum du niveau fini extérieur (46,85 IGN).

2.6.7.3. Fûts en béton armé

Bétonnage de fûts en béton armé, y compris :

- Ferrailage et armatures de nuance : HA Fe E500 ;
- Vibration pneumatique ;
- Respect des épaisseurs d'enrobage d'acier par interposition de plots préfabriqués

- pour calage d'armature ;
- Coffrages et décoffrages ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

Béton :

Fourniture et mise en œuvre d'un béton type B2 aux caractéristiques éventuellement améliorées pour adaptation aux contraintes de calcul.

Compris toutes sujétions pour réservations et calfeutrement pour passage d'éventuelles canalisations.

Coffrage :

Coffrage d'aspect de finition ordinaire.

Armatures :

Fourniture et pose d'acier de type HA ou DX. Enrobage pour respect des minimums réglementaires et selon calculs. Inclus les sujétions pour armatures de liaisonnement, attentes et chaînages.

Les armatures seront ancrées suivant les prescriptions du chapitre 2.2.3.

Sujétions particulières :

- Pré-scelllements des boulons d'ancrage des poteaux de la charpente métallique ;
- Implantation réalisée par un géomètre expert ;

Limite des prestations :

- La fourniture des boulons d'ancrage est à la charge du lot 02 Charpente Métallique.

Mode de métré : au mètre cube (m3).

Localisation :

- Ensemble des fûts sous poteaux métalliques, selon plans de principe de fondations.

2.6.7.4. Longrines de soubassement

Bétonnage de longrines en béton armé, y compris :

- Béton de propreté
- Coulage à sec à pleine fouille du béton immédiatement après l'excavation ;
- Ferrailage et armatures de nuance : HA Fe E500 ;
- Vibration pneumatique ;
- Respect des épaisseurs d'enrobage d'acier par interposition de plots préfabriqués pour calage d'armature ;
- Coffrages et décoffrages ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

Cette prestation comprend :

Béton :

Fourniture et mise en œuvre d'un béton type B2 aux caractéristiques éventuellement améliorées pour adaptation aux contraintes de calcul.

Compris toutes sujétions pour réservations et calfeutrement pour passage d'éventuelles canalisations.

Coffrage :

Coffrage d'aspect de finition ordinaire.

Armatures :

Fourniture et pose d'acier de type HA ou DX. Enrobage pour respect des minimums réglementaires et selon calculs. Inclus les sujétions pour armatures de liaisonnement, attentes et chaînages.

Les armatures seront ancrées suivant les prescriptions du chapitre 2.2.3.

Sujétion particulière :

- Réserve au droit des portes.
- Prévoir toutes réservations nécessaires en coordination avec les autres corps d'états ;
- **Longrine arasée à +0.20m par rapport au niveau 0 du dallage**
- **Longrine arasée à -0.02m par rapport au niveau 0 du dallage et pentée vers l'extérieur pour réalisation des seuils au niveau des portes sectionnelles**
- Clavetage béton après pose et réglage des poteaux des portiques métallique.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml) dimensions 20x110cm (ht)

Localisation :

- Selon plans de principe des fondations.

2.6.7.5. Radiers en béton armé avec bûches périphériques

Bétonnage de radiers et bûches, y compris :

- Coulage sur la couche de forme en remblai du présent lot ;
- Ferrailage et armatures de nuance : HA Fe E500 ;
- Vibration pneumatique ;
- Respect des épaisseurs d'enrobage d'acier par interposition de plots préfabriqués pour calage d'armature ;
- Coffrages et décoffrages ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

Béton :

Fourniture et mise en œuvre d'un béton type B2 aux caractéristiques éventuellement améliorées pour adaptation aux contraintes de calcul.

Compris toutes sujétions pour réservations et calfeutrement pour passage d'éventuelles canalisations.

Coffrage :

Coffrage d'aspect de finition ordinaire.

Armatures :

Fourniture et pose d'acier de type HA. Enrobage pour respect des minimums réglementaires et selon calculs.

Sujétions particulières :

- Prévoir toutes réservations et incorporation nécessaires en coordination avec les autres corps d'états notamment avec le fournisseur saumureuse (Hors Marché).
- Finition de surface quartzée.

Mode de métré : au mètre carré (m2)

Localisation :

- Selon plans de principe des fondations : radier et bûches de la saumureuse.

2.6.7.6. Liaison équipotentielle

Mise en place des liaisons équipotentielles conformément aux normes, y compris toutes sujétions de parfaite exécution.

Mode de métré : au Forfait (Forf.)

Localisation : En fond de fouille.

2.6.8. Réseaux enterrés

2.6.8.1. Attentes dans dallage

Sur réseau EU – EV, fourniture et pose d'attentes en PVC dépassant de 50 cm du sol fini, Ø 125mm y compris toutes sujétions de parfaite exécution.

Sujétions particulières :

- Prévoir également les attentes pour les siphons de sol en prenant une attention particulière pour la coordination entre la réservation, la fourniture et la pose.
- Les attentes devront être protégées et obturées efficacement contre tous les risques de bouchement pendant toute la durée des travaux jusqu'à la réception par le preneur.

Localisation :

- Ensemble des attentes dans dallages intérieurs du bâtiment.

2.6.8.2. Siphon de sol en fonte 20x20

Fourniture et mise en œuvre de siphon de sol en fonte, de type P à M ou similaire, compris raccordement sur le regard assainissement le plus proche, section 200x200.

Mode de métré : à l'unité (u).

Localisation : Selon plans PRO : siphon de l'aire de lavage.

2.6.8.3. Canalisations d'évacuation EU – EV

Fourniture et pose du réseau de canalisation EU- EV, y compris :

- Tous terrassements nécessaires avec évacuation des déblais et remblaiement ;
- Pose de canalisation PVC, CR8 série assainissement – diamètre suivant Ø125mm ;
- Enrobage au sable de granulométrie 0/6,
- Grillage avertisseur de couleur appropriée ;
- Tous percements dans des éléments d'infrastructure enterrés de toute nature et raccords ;
- Le raccordement dans le regard prévu au présent lot ;
- Pentés, raccords, coudes, tés, raccordements selon diamètres ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml).

Localisation :

- Ensemble des réseaux EU – EV sous dallages intérieurs jusqu'au regard à créer en limite de propriété.

2.6.8.4. Regards de visite EU - EV

Ce poste comprend les terrassements complémentaires, la fourniture, le transport jusqu'au lieu d'emploi, la mise en œuvre de regard de visite étanche en béton ou béton préfabriqué de Ø 600 mm à cunette intégrée, y compris : joints de type Forsheda ou équivalent, et chute si nécessaire, les découpes et raccordements étanches, les remblais, l'évacuation des gravats en décharge et toutes sujétions de bonne fin.

Ce poste comprend également les enduits intérieurs étanches, les raccordements étanches aux canalisations, les découpes à la scie à cloche et la mise à niveau définitive du tampon.

Ce poste comprend également la fourniture et la pose de tampon fonte conforme au fascicule 70 du C.C.T.G et à la norme NF EN 124 de classe 250 minimum, et ouverture utile de Ø 600mm.

Mode de métré : à l'unité (u)

Localisation : Suivant plans PRO, en limite de propriété avant raccordement au réseau existant.

2.6.8.5. Regards de descente EP 40x40

Ce poste comprend la fourniture et la pose de regard de descente EP, y compris terrassements, lit de pose, regard 40x40x40 de chez PUM ou équivalent, raccordements étanches des tuyaux, remblaiements.

Le regard sera un regard du commerce de type moulé en polypropylène 40x40x40 de chez PUM ou équivalent, cunette et équipés de rehausses de même nature que l'embase et surmontés d'un couvercle piéton clipsable pour pied de chute E.P. avec prédécoupe à dégager au marteau, réf. CORETX. L'embase sera posée sur béton maigre avec une épaisseur de 0,15 m.

Mode de métré : à l'unité (u)

Localisation : Suivant plans PRO : regards en pieds de descentes EP du plan de toiture Sud.

2.6.8.6. Canalisations d'évacuation EP

Fourniture et pose du réseau de canalisations EP, y compris :

- Tous terrassements nécessaires avec évacuation des déblais et remblaiement ;
- Pose de canalisation en PVC CR8 série assainissement, - série assainissement – diamètre suivant Ø100mm ;
- Enrobage au sable de granulométrie 0/6,
- Grillage avertisseur ;
- Tous percements dans des éléments d'infrastructure enterrés de toute nature et raccords ;
- Le raccordement au réseau existant ;
- Attentes en sortie de chaussée pour récupération des EP de toiture au droit des descentes EP selon plans ;
- Pentes, raccords, coudes, tés, raccordements selon diamètres ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

Localisation : Ensemble des réseaux pour évacuation des EP de toiture du pan sud.

2.6.8.7. Regards de visite EP

Ce poste comprend les terrassements complémentaires, la fourniture, le transport jusqu'au lieu d'emploi, la mise en œuvre de regard de visite étanche en béton ou béton préfabriqué de Ø 600 mm à cunette intégrée, y compris : joints de type Forsheda ou équivalent, et chute si nécessaire, les découpes et raccordements étanches, les remblais, l'évacuation des gravats en décharge et toutes sujétions de bonne fin.

Ce poste comprend également les enduits intérieurs étanches, les raccordements étanches aux canalisations, les découpes à la scie à cloche et la mise à niveau définitive du tampon.

Ce poste comprend également la fourniture et la pose de tampon fonte conforme au fascicule 70 du C.C.T.G et à la norme NF EN 124 de classe 250 minimum, et ouverture utile de Ø 600mm.

Mode de métré : à l'unité (u)

Localisation : Suivant plan des réseaux PRO, en limite de propriété avant raccordement au réseau existant.

2.6.8.8. Raccordements au réseau existant

Ce poste comprend le raccordement étanche d'une canalisation sur une canalisation ou regard existant y compris les terrassements, le carottage, la découpe et le piquage des réseaux et ouvrages existants, la fourniture et la pose des joints de type Forsheda, la mise en sécurité du site et la reprise du revêtement de la voirie et toutes sujétions.

NOTA : Les réseaux enterrés (AEP, EU/EV et EP) devront être mis en œuvre sous le busage avant sa réalisation de manière à ne pas trop impacter le ruisseau.

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : Raccordement EU-EV et EP sur réseau unitaire existant.

2.6.8.9. Fourreaux TPC pour réseaux électriques

Fourreaux TPC pour réseaux électriques et de télécommunication enterrés ou encastrés comprenant :

- Terrassements nécessaires ;
- Pose de fourreaux et enrobage en béton ;
- Grillage avertisseur couleur approprié ;
- Pose de fourreaux TPC normalisés de diamètres DN 110 et selon nécessités ;
- Remblaiement ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

Localisation :

- 2 Fourreaux Ø110 entre les coffrets EDF et le TGBT en pénétration dans le bâtiment.

2.6.8.10. Canalisations AEP

L'alimentation AEP aura pour origine la canalisation fonte Ø100mm existante, amené jusqu'aux toilettes du Hangar à sel par le présent lot.

Fouilles en tranchées en terrain de toute nature

Fourniture et pose d'une tuyauterie d'eau potable PEHD. Il comprend : les calages altimétriques à - 1.20 du sol fini,
Grillage avertisseur de couleur approprié.
Raccords enterrés électro-soudé ou soudé au miroir toutes sujétions comprises.
Diamètre PE 25.

Y compris vannes à sphère pour tuyau PEHD de diamètre approprié en entrée de bâtiment et bouche à clé au niveau du raccordement.

Sujétions particulières : **Raccordement sur réseau existant.**

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

Localisation :

- Alimentation AEP de l'extension selon plan PRO des réseaux jusqu'en pénétration dans le bâtiment à l'angle Nord-Ouest.

2.6.8.11. Regard AEP

Pose d'un regard modulable d'une hauteur adaptée avec robinet vanne de diamètre approprié et tampon fonte de classe C250 et isolation.

Sujétions particulières : fourniture du regard par le MOA.

Mode de métré : à l'unité (u)

Localisation :

- Avant la pénétration du bâtiment selon plan PRO des réseaux.

2.6.9. Dallage béton sur terre-plein

L'entreprise est réputée compétente pour dimensionner le dallage béton de ce hangar.

Elle devra soumettre au maître d'œuvre la note de calcul justifiant du dimensionnement des ouvrages (ferraillage, enrobage, dosage du béton...).

Charge sur dallage :

- Charge uniformément répartie de 1,5 T/m².

2.6.9.1. Géotextile anti-contaminant

Mise en place sur le fond de forme d'un géotextile anti-contaminant type Bidim ou équivalent.

Mode de métré : au mètre carré (m²).

Localisation : *Sous la plateforme en remblai ci-dessous.*

2.6.9.2. Remblai en 0/80mm

Fourniture et pose d'une couche de remblai, d'épaisseur 60 cm après compactage, constituée de matériaux de carrière criblés en 0/80 mm.

La portance sera caractérisée par un indice S4. Le compactage devra permettre d'atteindre un indice de compactage Q2 ou bien être au moins à 95 % de la densité sèche à l'Optimum Proctor Modifié (OPM).

Niveaux avant couche de forme (par rapport aux niveaux finis) :

- à - 0.90m pour le dallage du bâtiment = 47,35 IGN.

Mode de métré : au mètre cube (m³)

Localisation : Sur toute l'emprise intérieure sous dallage / radier.

2.6.9.3. Remblai de fondation en 0/60mm

Fourniture et pose d'une couche de fondation, d'épaisseur 40 cm après compactage, constituée de matériaux de carrière criblés en 0/60 mm.

La portance sera caractérisée par un indice S4. Le compactage devra permettre d'atteindre un indice de compactage Q2 ou bien être au moins à 95 % de la densité sèche à l'Optimum Proctor Modifié (OPM).

Niveaux avant couche de forme (par rapport aux niveaux finis) :

- à - 0.50m pour le dallage du bâtiment = 47,75 IGN.

Mode de métré : au mètre cube (m³)

Localisation : Sur toute l'emprise intérieure sous dallage / radier.

2.6.9.4. Couche de forme en 0/25 mm sous dallage

Fourniture et pose d'une couche de forme, d'épaisseur 25 cm après compactage, constituée de matériaux de carrière criblés en 0/25 mm.

La portance sera caractérisée par un indice S4. Le compactage devra permettre d'atteindre un indice de compactage Q2 ou bien être au moins à 95 % de la densité sèche à l'Optimum Proctor Modifié (OPM).

Réglage AS de la couche de forme à la côte projet -0,25.

Les épaisseurs définies sont minimales et après compactage.

Niveaux rapport au niveau fini :

- à - 0.25m pour le dallage du bâtiment = 48,00 IGN.

Mode de métré : au mètre cube (m³)

Localisation : Sur toute l'emprise intérieure sous dallage / radier.

2.6.9.5. Isolant sous dallage

Fourniture et pose d'un isolant thermique en polystyrène expansé haute densité sous dallage, épaisseur pour obtenir une résistance thermique $R=1.90 \text{ m}^2.K/W$ au minimum.

L'isolant devra bénéficier d'une classe de compressibilité I5 et respecter les prescriptions du DTU 13.3 de Mars 2005.

Référence type : PRB SOL TH34 ou techniquement équivalent de 70mm d'épaisseur.

Mode de métré : au mètre carré (m²).

Localisation : Sur toute l'emprise intérieure sous dallage / radier de l'extension.

2.6.9.6. Fond de forme sous dallage béton

Sur couche de forme réglage et compactage à 95% de l'OPM du fond de forme en sable (ép.3cm).

Arase supérieure à la côte projet -0,15.

Mode de métré : au mètre carré (m²).

2.6.9.7. Barrière imperméable

Isolation contre la remontée des eaux par capillarité par interposition d'un film polyane 200 microns entre la couche de forme et la forme béton, posé suivant prescriptions techniques du fabricant.

Mode de métré : au mètre carré (m²).

Localisation : Sur toute l'emprise intérieure sous dallage / radier de l'extension.

2.6.9.8. Contrôle du compactage

L'entrepreneur devra prévoir à ses frais la réalisation de 2 essais à la plaque bien répartis pour réceptionner la plateforme. Dans le cas de résultats insuffisants, le compactage et les essais de contrôle seront poursuivis jusqu'à obtention des valeurs demandées.

Les résultats à obtenir sur la couche de forme sont les suivants :

- $EV2 > 50 \text{ Mpa}$
- $EV2/EV1 < 2$
- $Kw > 50 \text{ Mpa/m}$

Mode de métré : au forfait (forf.).

Localisation : Ensemble de la plateforme bâtiment.

2.6.9.9. Dallage béton ép 15cm

Réalisation d'un dallage en béton armé, suivant prescriptions du DTU 13.3 de Mars 2005, y compris :

- Fourniture et mise en œuvre de béton, type B2, ou à résistance caractéristique améliorée, si nécessaire pour obtenir un dimensionnement minimal.
- **Epaisseur minimum de la dalle de 15cm – Arase supérieure dalle à la côte projet +0,00.**
- Finition lissée à l'hélicoptère
- Armatures comprenant la fourniture, le stockage, le façonnage et la mise en place.
- Acier HA et treillis soudés de sections et quantités suivant étude EXE entreprise.
- Les armatures seront ancrées suivant les prescriptions du chapitre 2.2.3.
- Coulage du béton de la dalle, avec fractionnements et joints de retraits selon prescriptions DTU, finition lissée à l'hélicoptère, coffrage rives, réservations, vibrage soigné et toutes sujétions complémentaires d'exécution.
 - Joints de reprises ou de construction pour chaque arrêt de bétonnage, ils seront réalisés sur toute l'épaisseur du dallage, calfeutrement de ces joints par application d'un mastic type LANKOSEAL 668 de chez PAREXLANKO ou équivalent ;
 - Joints de retrait : ces joints délimiteront des panneaux sensiblement carrés de 16 à 25 m², ils auront une épaisseur égale au 1/3 de l'épaisseur de la forme et seront obtenus par sciage, calfeutrement après séchage de ces joints par application d'une résine époxy type UTAREP H80F 533 de chez PAREXLANKO ou équivalent ;
 - Joints de désolidarisation : ces joints seront exécutés le long des soubassements, ils auront une largeur de 1 cm et seront exécutés sur toutes les hauteurs du dallage

- Joint périphérique : ces joints seront exécutés contre tous les murs extérieurs et intérieurs, ils auront une largeur de 1 cm et seront exécutés sur la hauteur du dallage ;
- Joint d'arrêt de coulage : ces joints seront exécutés par mise en place d'un profilé métallique d'arrêt comprenant ancrage de renfort et protection par plage de 50/10 en partie haute de dallage et soit des goujons Ø 16 mm ou un système de tenon mortaise ; ces joints ne seront exécutés qu'en cas d'arrêts de coulage journalier ;
- Toutes sujétion de parfaite exécution.

Sujétions particulières :

- Règles pour création de forme de pente pour évacuation d'eaux vers siphon de sol. (entre files 2 et 4 du bâtiment)
- Fourniture et pose de cornières en acier galvanisé au droit des seuils des portes sectionnelles (jonction avec longrines formant seuil), pour la protection du nez de dallage en franchissement des portes de garage, y compris retour en largeur du rail.
- Réservation au droit des rails de fixation des portes sectionnelles.
- Renforts sous poteaux des mezzanines.

Mode de métré : au mètre carré (m²).

Localisation :

- *Dallage intérieur avec forme de pente entre files 2 et 4 du bâtiment*
- *Dallages intérieurs sans forme de pente pour le reste du bâtiment.*

2.6.9.10. Plus-value pour finition quartz

Y compris :

- Chape saupoudrée avec granulats durcisseur de surface à base de particules minéral quartz
- Dosage : 6 kg de produit prêt à l'emploi/m².
- Finition lissée couleur naturelle
- Application du produit de cure.
- Teinte au choix du Maître d'œuvre ;

Mode de métré : au mètre carré (m²).

Localisation : *Dallages intérieurs des Hangars, y compris radier de la saumureuse.*

2.6.10. Ouvrages divers

2.6.10.1. Seuils béton

Fourniture et mise en œuvre si nécessaire de seuils en béton coulé en place de type « B4 », au profil nécessaire à la pose des portes et pentés vers l'extérieur.

Sujétions particulières :

- Les seuils des portes réalisés et compris dans l'article du CCTP Longrines.
- Cornières acier en L pour les portes sectionnelles

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

Localisation : *Ensemble portes extérieures et portes de garage, selon plans et détails PRO.*

2.6.10.2. Plots béton pour ouvrages de fondations des bornes de protection des PS

Bétonnage des plots en béton armé, y compris :

- Ferrailage et armatures de nuance : HA Fe E500 ;
- Vibration pneumatique ;
- Respect des épaisseurs d'enrobage d'acier par interposition de plots préfabriqués pour calage d'armature ;
- Coffrages et décoffrages ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

Béton :

Fourniture et mise en œuvre d'un béton type B2 aux caractéristiques éventuellement améliorées pour adaptation aux contraintes de calcul.

Compris toutes sujétions pour réservations et calfeutrement pour passage d'éventuelles canalisations.

Coffrage :

Coffrage d'aspect de finition ordinaire.

Armatures :

Fourniture et pose d'acier de type HA ou DX. Enrobage pour respect des minimums réglementaires et selon calculs. Inclus les sujétions pour armatures de liaisonnement, attentes et chaînages.

Les armatures seront ancrées suivant les prescriptions du chapitre 2.2.3.

Sujétions particulières :

- Implantation et ancrage des bornes ;

Mode de métré : au mètre cube (m3).

Localisation :

- *Ensemble des plots dimensions [70x62x72cm (ht)] pour l'ancrage des bornes de protection des portes de garage, selon plans de principe de fondations.*

2.6.10.3. Bornes de protection

La fourniture et la pose de tube rempli de béton comprenant :

- Tube acier diamètre 20 cm, hauteur 1.00m,
- Remplissage béton compris ancrage au sol dans plots béton ci-avant.
- Teinte Jaune RAL 1003.

Mode de métré : à l'unité (U.)

Localisation : *De part et d'autre des portes sectionnelles.*

2.6.10.4. Isolation des longrines extérieures avec protection

Isolation thermique périphérique des soubassements (longrines), réalisé par un isolant en polystyrène expansé type Périboard Ultra+ 40+10 de chez Knauf ou techniquement équivalent.

Composition :

- Protection de sa face extérieure par des panneaux de particules liées au ciment à bords chanfreinés de 10mm d'ép intégrés ;

- Panneaux isolants en polystyrène expansé gris ignifugé feuillurés sur 4 côtés, collé sur supports et chevillé.
- Epaisseur 40+10mm telle que la résistance thermique soit égale à 1.25 m².K/W,
- Pose suivant prescriptions du fabricant.
- Pose sous profilé de départ des panneaux sandwichs de façade.

Sujétions particulières :

- Toutes sujétions de protection du complexe d'isolation thermique jusqu'au remblaiement contre les ouvrages.
- Le titulaire du présent lot doit également l'exécution des remblais (poste ci-dessous) ; il prendra soin de ne pas détériorer l'isolant thermique lors de cette opération.

Mode de métré : au mètre carré (m²).

Localisation :

- *Ensemble des parois enterrées extérieures jusqu'au niveau du pied de bardage sur une hauteur minimum de 50cm selon plans de détails.*

2.6.10.5. Remblai périphérique

Mise en place de terres stockées sur le site pour remblaiement après exécution des ouvrages de fondations et complément en matériaux sains si nécessaire.
Remblais sains mis en œuvre par couches successives correctement damées.
Matériaux ayant reçus l'approbation du maître d'œuvre avant utilisation.

Mode de métré : au mètre cube (m³).

Localisation : remblai périphérique après l'exécution des fondations.

2.6.11. Superstructures

2.6.11.1. Voiles en béton banché

Réalisation de murs en béton armé, épaisseur 20cm.

Comprend :

Béton :

La fourniture et la mise en œuvre de béton type B11, compris toutes sujétions pour :

- Incorporation de fourreaux, mise en place de réservations diverses.
- Incorporation d'ancrages et connexions.
- Rebouchage des trous de banche.

Coffrage :

- Mise en œuvre du béton dans des coffrages pour finition soignée extérieur et très soigné intérieur pour rester apparent.

Armatures :

Fourniture et pose d'aciers de type DX, HA, TS déterminés par application des règles de calcul du DTU 23.1 ou autres en particulier dans le cas de poutre voiles. Les armatures seront ancrées suivant les prescriptions du chapitre 2.2.3.

Dans le cadre d'un voile non armé l'entrepreneur assurera la mise en œuvre d'un treillis anti fissuration suivant les règlements en vigueur.

Sujétions particulières :

- Prévoir toutes réservations nécessaires en coordination avec les autres corps d'états et/ou Maître de l'ouvrage;
- Ragréage général des parements des faces intérieurs si l'aspect de surface n'est pas satisfaisant au décoffrage
- Arase des têtes de mur à +3.50m

Mode de métré : au mètre carré (m²) vide pour plein.

Localisation : Selon plans et coupes PRO, casiers béton.

2.6.12. Aménagement intérieur

2.6.12.1. Cloison sur ossature bois type 2po x 4po

Fourniture et pose de cloisons de distribution à parement double, constituées d'une ossature bois, et parements constitués d'une plaque de contreplaqué et d'une plaque en revêtement de type PVC de 4'x8', y compris :

- Lisses haute et basse, entremises et montants en madriers d'épinette de type 2po x 4po, implantés à 16po d'entre axes ;
- Chaque parement sera constitué d'une plaque de contreplaqué qualité FIR de 12.5mm d'épaisseur et d'une plaque de revêtement de type PVC de 4'x8' vissées sur l'ossature bois ;
- Toutes sujétions dues à la pose des portes ;
- Traitement des joints et angles suivant les prescriptions du fabricant et conformément au D.T.U ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

Mode de métré : au mètre carré (m²) vide pour plein.

Localisation : Selon plans PRO :

- *Ensemble des cloisons de distribution du WC et locaux techniques, hauteur 2.70m.*

2.6.12.2. Portes pleines métallique 1 vantail EI30

Fourniture et pose de Bloc-portes métallique à 1 vantail EI 30 (coupe-feu 1/2 heure) de dimensions 83x204 (ht) :

- Le vantail est composé de deux tôles en acier galvanisé et laqué et une âme en laine de roche haute densité avec un bâti métallique pour une pose dans la cloison bois ci-dessus, d'épaisseur minimum de 15/10ème.
- Finition thermolaqué teinte laqué RAL gris 7035
- Ferrure par 3 ou 4 paumelles ;
- Garnitures de porte 2 faces, finition chromée avec plaque de propreté,
- Serrure de sureté à larder, et ½ cylindre avec bouton côté intérieur pour les 2 locaux techniques ;
- Verrou de condamnation et de décondamnation pour le WC
- Butoir de porte en sol ou mur, selon le cas, pour toutes les portes ;
- Ferme porte Coupe-feu à bras glissière pour les 3 portes ;
- Toutes fixations conformes aux normes ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

- Dimension : 0,83x 2,04m de ht. pour toutes les portes à un vantail ;

Mode de métré : à l'unité (U.)

Localisation : Ensemble des portes des locaux techniques et WC au RDC.

2.6.12.3. Baguettes d'angles

Fourniture et pose de baguette d'angle perforés galvanisées, de 2,50m de hauteur, pour protection des angles saillants, y compris :

- Calage, fixation et finition ;
- Piquage si nécessaire ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

Mode de métré : à l'unité (u).

Localisation : Ensemble des angles de murs saillants de la cloison bois, selon plans.

2.6.12.4. Plafonds non démontables

Fourniture et pose de plafonds non démontables comprenant :

- Tout échafaudage ou plateforme des postes de travail en sécurité ;
- Ossature par fourrure, en acier galvanisé ou madriers 2pox4po ;
- Parement en plaque de contreplaqué 12.5m ;
- Plaques en revêtement de type PVC de 4'x8' en couche de finition ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

Mode de métré : au mètre carré (m²)

Localisation : Plafonds des locaux techniques et WC au RDC.

2.6.13. Aménagement extérieur

2.6.13.1. Terrassement en déblais

Pour mémoire, prévu au poste 2.6.6.1.

2.6.13.2. Géotextile

Fourniture et mise en œuvre d'une membrane géotextile non tissé adapté entre le fond de fouille et la couche de forme.

Mode de métré : au mètre carré (m²)

Localisation : Selon plans PRO, sur l'emprise du dallage extérieur au droit des accès.

2.6.13.3. Couche de forme 0/25 sur épaisseur 30 cm

Ce poste comprend, conformément à l'article 6.15 du fascicule 2 du CCTG, la fourniture, le transport et la mise en œuvre de matériaux pour couche de forme en GNT 0/25 ou 0/31.5 sur une épaisseur de 30 cm.

Ce poste comprend notamment :

- La fourniture et le transport à pied d'œuvre des matériaux quelle que soit la distance,

- Les sujétions de circulation et d'accès au chantier,
- Les planches d'essai,
- Le tri, l'écrêtement et le criblage éventuel, le régalage quel que soit le profil, l'arrosage éventuel et le compactage et quel que soit le nombre de couches,
- Toutes sujétions pour travaux en faible largeur (raccordements ...),
- La mise en stock et la reprise éventuelle,
- Les sujétions liées à la protection de la couche de forme contre les eaux, y compris la réalisation des ouvrages provisoires ou définitifs, ainsi que leur entretien,
- Le réglage et la finition de la fondation, y compris la fourniture et mise en œuvre de matériaux granulaires pour la fermeture, les purges.

Les résultats à obtenir sur la couche de forme sont les suivants :

- Compactage à 95 % de l'optimum Proctor Modifié,
- Module de Westergaard : 50 MPa ;

La réalisation du corps de chaussée et le contrôle des travaux seront conformes à la norme NF P 98-150.

Mode de métré : au mètre cube (m3)

Localisation : Selon plans PRO, sur l'emprise du dallage extérieur au droit des accès.

2.6.13.4. Dallage en béton ép. 15cm

Réalisation d'un dallage en béton dosé à 350 kg de ciment par mètre cube sur une épaisseur de 0.15m, y compris :

- Ferrailage ou fibre et béton ;
- Coffrage périphérique ;
- Finition lissée à l'hélicoptère ;
- Joint de fractionnement tous les 25 m2 ;
- Règles
- Forme de pente et profils selon plans
- Y compris toutes sujétions de parfaite exécution.

Mode de métré : au mètre carré (m²).

Localisation : Selon plans PRO, sur l'emprise du dallage extérieur au droit des accès.

3. LOT 02 : Charpente métallique – Pont roulant

3.1. Spécifications techniques générales

3.1.1. Documents de références

Les ouvrages et fournitures des travaux décrits au présent lot, seront exécutés et réceptionnés conformément aux clauses et conditions générales des documents détaillés au point « 1.5. Normes et règlements ».

Et plus particulièrement aux documents suivants :

- Fascicule 65 du CCTG,
- DTU 32.1 et 32.3 : Construction métallique / Charpente en acier
- Norme XP P22-501-1 : Exécution des structures en acier
- Norme NF P 06-001 : Base de calcul des constructions : charges d'exploitation des bâtiments.
- Norme NF P 06-004 : Base de calcul des constructions : charges permanentes et charges d'exploitation dues aux forces de pesanteur.

Règles et recommandations professionnelles :

- B.A.E.L.
- Règles NV 65 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions
- Règles N 84 : Actions de la neige sur les constructions
- Règles de calcul des constructions en acier. règles CM66
- Règles EC3 (NF P 22.311) calcul des structures en acier
- ISO 8501-1:1988(E) Norme Internationale / ISO 1000 (NF X02.006) / ISO 8930 (P06.007) / EN 1090-1 / NF EN 10025 / PR EN 1337-1
- Fascicule N° 56 : Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion (décret n° 86.290 du 25/02/1986 et CCTG - guide utilisation fascicule 56)
- Recommandations du Centre Technique Industriel de la Construction Métallique, de l'Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier.A.E.L.

3.1.2. Base de calculs

Charges climatiques :

Elles résultent de l'application des règles NV 65 Modificatif N0 2 de décembre 99, N84 modifiée 2000, pour la région, le site et la classe d'exposition considérés.

Elles sont détaillées à l'article 1.6. Données climatiques.

Actions permanentes :

Elles comprennent en plus du poids propre de la structure, le poids :

- des éléments supportés : faux plafonds, charpentes, couverture, gaines, etc.,
- des éléments particuliers qui résultent des dispositions du présent CCTP, des indications des plans, du maître d'œuvre et des plans des postes techniques.

L'Entrepreneur devra vérifier la compatibilité de ceux-ci avec l'état projeté.

Suivant quantités et caractéristiques des matériaux et matériels mis en œuvre tant par le titulaire du poste gros œuvre que par l'ensemble des corps d'état. On se reportera utilement au fascicule de documentation de la NFP 06.004.

Surcharges d'exploitation :

Conformément à la norme NF P 06.001 et aux contraintes du programme et en particulier :
Divers (ELEC, CVC) : 15daN/m²

Exigences acoustiques :

Le bâtiment sera conforme aux exigences de la NRA.

3.1.3 Généralités de mise en œuvre Charpente

3.1.3.1. Transport / montage / mise à la terre

Transport :

Toutes les pièces de charpente portent en un endroit des repères visibles et indélébiles. Des points d'accrochage pour élingues sont mis en place, afin de permettre une manutention correcte sans danger pour le personnel et sans risque de déformation ou de contraintes excessives dans les pièces.

Montage :

L'Entrepreneur doit tenir compte du fait que certains ouvrages de génie civil sont réalisés avant, pendant ou après le montage de la charpente. Il prend donc les mesures nécessaires pour permettre le bon déroulement des différentes phases de travaux.

L'Entrepreneur doit fournir au Maître d'œuvre le programme de montage avant toute exécution.

Le programme doit préciser en particulier :

- les aires de stockage et de pré-montage ;
- le nombre, la nature et les caractéristiques des engins de levage utilisés, ainsi que leurs positions de travail ;
- l'emplacement des haubans et leurs points d'ancrage.

Mise à la terre :

Tous les éléments de charpente métallique sont connectés entre eux pour assurer une liaison équipotentielle et sont reliés à la terre suivant les normes françaises en vigueur (Norme NF C 15100 concernant la protection des ouvrages par mise à la terre et autres normes de sécurité), en vue d'assurer l'écoulement des charges statiques et des courants induits, ou ceux dus à des connexions accidentelles.

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

Si ces conditions ne sont pas respectées, les pièces doivent être alors connectées entre elles par un câble en cuivre de 35 mm² de section au minimum ou par un cordon de soudure d'au moins 200 mm² de section (cordons a = 4 mm, longueur = 50 mm). Dans cette éventualité, la fourniture et la mise en œuvre de ces éléments de jonction sont à considérer à la charge du présent poste. Les liaisons au réseau de terre général sont réalisées par le poste Electricité au moyen de tresses fixées sur des platines soudées (à la charge du présent poste) à la charpente.

3.1.3.2. Etaisements, échafaudages et protections

Les étaisements seront de classe 1 en général ou de la classe 2 sur un accord du Maître d'œuvre (voir recommandations annales ITBTP n°316). Les contraintes admissibles au sol vaudront au plus la moitié de la contrainte admissible de référence ou le tiers de la

contrainte de référence si le terrain est inondable.

Le coefficient de sécurité pour les étalements en acier devra être pris égal à 3 par rapport à la valeur de rupture.

Les élancements ne seront pas supérieurs à 200 (poteaux) ou 250 (diagonales) pour les éléments comprimés.

La justification des échafaudages, butons, cintres métalliques et autres éléments métalliques doit être faite suivant les règles CM 66.

Les échafaudages et étais doivent être calculés pour résister sans déformation aux charges qui leur sont transmises par les coffrages et leur contenant, ainsi qu'aux effets du vent. Ils doivent pouvoir être réglables à tout moment pour conserver aux coffrages supportés leur altitude et leur rectitude.

Ils doivent être disposés de telle sorte qu'ils ne donnent sur les surfaces d'appui que des efforts compatibles avec leur résistance et qu'ils ne provoquent aucun tassement du sol ou déformation du plancher, qui entraînerait, par voie de conséquence, la déformation des coffrages. Le système de réglage doit permettre la dépose des étais sans provoquer d'efforts sur les ouvrages réalisés.

3.1.3.3. Boulons et assemblages

Boulons non précontraints :

Les caractéristiques mécaniques et géométriques, leurs conditions de livraison doivent être conformes à la norme NF EN 20-898. Toutes les classes de qualité retenues dans la norme NF P 22-430 peuvent être utilisées moyennant les précautions adéquates pour les boulons peu ductiles.

Boulons à serrage contrôlé :

Les caractéristiques mécaniques et géométriques, leurs conditions de livraison doivent être conformes aux normes NF E 27-701/702/711. L'emploi des classes de qualité 8.8 et 10.9 est autorisé.

Les boulons HR doivent être authentifiés sur les têtes de vis par le sigle HR 8.8 ou HR 10.9.

Dans le cas d'utilisation de boulons HR 10.9 galvanisé, il est impératif de montrer que le procédé de galvanisation à chaud exclut tout risque de rupture fragile.

Produits d'apport de soudage :

Les produits d'apport utilisés doivent être référencés dans les procès-verbaux de qualification des modes opératoires de soudage retenus par le constructeur.

Ils doivent être conformes aux normes françaises ou européennes en vigueur.

Assemblage par soudage :

Sauf prescription contraire, les soudures sont au minimum de classe 2 (norme NF P 22-474).

Les assemblages soudés sont exécutés et contrôlés conformément aux spécifications des normes :

- NF P 22-471 : Construction métallique -Assemblages soudés - Fabrication
- NF P 22-472 : Construction métallique -Assemblages soudés - Qualification des modes opératoires de soudage
- NF P 22-473 : Construction métallique -Assemblages soudés - Etendue des contrôles non destructifs
- NF A 88-110 : Soudage -Qualification des soudeurs et opérateurs.
- Cette liste n'est pas exhaustive.

Préparation des soudures : type et la dimension des soudures doivent figurer sur les plans d'exécution, de même que la forme des chanfreins pour les pièces épaisses. Dans le cas

d'utilisation d'acier grenaillé pré-peint ou galvanisé, il est impératif de procéder à un meulage des zones d'assemblage afin d'éliminer la protection anti-corrosion. Les soudures discontinues sont interdites.

Les soudures en « Té » sont réalisées par cordons symétriques. Les soudures bout à bout sont complétées par un cordon de reprise.

Assemblages par boulonnage :

Les assemblages boulonnés sont conçus et exécutés conformément aux spécifications des DTU et normes suivantes :

- Document technique unifié P 22-201 (DTU n° 32.1)
- NF P 22-430 et NF P 22-431 pour les assemblages par boulons non précontraints,
- NF P 22-460 à 464, 466, 468, 469 pour les assemblages par boulons à serrage contrôlé.

En complément des dispositions des documents de référence ci-dessus, les dispositions constructives ci-dessous sont à prendre en compte :

Dispositions générales :

L'utilisation de boulons de même diamètre mais de qualité différente est interdite sur un même ouvrage. Les assemblages réalisés par un seul boulon sont interdits. Les assemblages mixtes sont interdits, sauf ceux par soudure et boulons HR à serrage contrôlé, dans les limites de la norme NF P 22-460.

Boulons non précontraints :

Les boulons seront munis d'un système d'anti-desserrage. Le jeu de perçage pour les boulons, ordinaires ou à haute résistance, sollicités au cisaillement, est ramené au diamètre du boulon + 1 mm, un jeu de 2 mm est admis pour les boulons sollicités à la traction et de diamètre supérieur à 12 mm.

Le jeu de perçage est réduit pour les assemblages des poutres à treillis.

Le cisaillement des boulons se fait sur partie lisse ; la pénétration du filetage ne doit pas dépasser le quart de l'épaisseur de la pièce côté écrou. Les joints de continuité par éclissage des éléments des structures principales sont réalisés par la technique des boulons « plein trou » : trou alésé à $d + 0.5$ mm, boulons calibrés, cisaillement sur la partie lisse de la vis. Les assemblages avec trous oblongs glissants sont impérativement réalisés avec double cisaillement, la pression de contact ramenée à T/d est limitée à la limite d'élasticité (F_y), toutes dispositions doivent être prises pour éviter que le serrage des boulons empêche le bon fonctionnement du joint.

Boulons à serrage contrôlé :

Le coefficient de frottement entre pièces est lié à l'état des surfaces en contact lors de l'assemblage :

- surface sablée ou grenaillée au degré de soin Sa 2.5 : $f = 0.45$;
- surfaces brossées non peintes : $f = 0.30$;
- autres états de surface : suivant prescriptions de la norme NFP 22-461.

3.1.3.4. Tolérances / déformations

Tolérances :

Le montage et le réglage de l'ossature métallique doivent être effectués sur le chantier, selon les règles de l'art, en observant soigneusement les aplombs, les alignements et les niveaux. L'Entreprise sera tenue responsable des frais occasionnés sur la mise en œuvre des

autres corps d'état par le non-respect des tolérances maximales indiquées ci-après :

- Tolérances d'implantation :
l'écart entre les axes réels d'un poteau et les axes théoriques d'implantation est limité à + ou - 5 mm
- Tolérances de nivellement :
l'écart entre le niveau réel d'un appui (poteau, poutre, etc ...) et le niveau théorique imposé est limité à + ou - 5 mm
- Tolérances de verticalité (H) :
le faux à plomb d'un poteau est limité à avec un maximum de 15 mm (tolérances non cumulables d'un tronçon à l'autre)

Déformations :

Les conditions de flèches et de déformations devront être conformes aux spécifications en vigueur, en particulier :

- les flèches des éléments de façade ne pourront pas être supérieures au 1/300 de la portée, sous poids propre et surcharge ;
- les déformations des éléments de la couverture ne pourront pas être supérieures au 1/200 de la portée ;
- les déformations des éléments supportant du vitrage ne pourront pas être supérieures au 1/300 de la portée ;
- les déplacements en têtes des portiques seront inférieurs au 1/200 de la hauteur des poteaux ;

Cette liste n'est pas exhaustive.

3.1.3.5. Essais / contrôles / échantillons

Essais en usine :

L'Entrepreneur doit effectuer tous les contrôles nécessaires, afin de limiter les aléas de fabrication. En particulier, le contrôle aux ultrasons des zones soumises à des sollicitations perpendiculaires à leurs faces, où il est susceptible de se produire un phénomène de décohésion lamellaire dû à des défauts internes de la structure de l'acier.

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions afin que le Maître d'œuvre ait accès dans les usines de fabrication.

Contrôle des soudures :

L'entrepreneur sera responsable de la bonne organisation des contrôles à tous les stades qu'il estimera nécessaires à la réalisation des travaux, puis de l'exécution et de l'interprétation de ces contrôles.

Il devra informer préalablement le Maître d'œuvre et le bureau de contrôle de toutes les opérations prévues, afin que celui-ci puisse déléguer un contrôleur chargé de veiller à leur bonne exécution et d'apprécier la validité de leur interprétation. Un plan de contrôle sera soumis à l'agrément du bureau de contrôle et du maître d'œuvre dans le cadre du P.A.Q.

Examen visuel :

Cet examen est applicable à toutes les soudures, tant en ce qui concerne les préparations effectuées que la forme des cordons, leurs dimensions et défauts de surface.

Contrôle par ressuage :

Ce contrôle sera effectué après chaque passe avec des produits de sensibilité suffisante,

conformément aux dispositions prévues par la norme NF A 09-120. Les résultats seront consignés dans un procès-verbal donnant lieu à la rédaction, en cas de défauts constatés, d'une fiche de contrôle établie conformément aux dispositions du paragraphe 9.1.6 de la norme NF P 22-471.

Contrôle par magnétoscopie :

Ce contrôle sera effectué conformément aux dispositions de la norme NF A 09-125. Les résultats seront consignés dans un procès-verbal donnant lieu à la rédaction, en cas de défaut constaté, d'une fiche de contrôle établie conformément aux dispositions du § 9.1.6 de la norme NF P 22-471.

Contrôle par ultrasons :

Il sera effectué en utilisant des palpeurs à forte inclinaison, conformément aux spécifications de l'institut de soudure IS.US.319.21 pour l'établissement des procédures de contrôle.

Contrôle des assemblages boulonnés :

L'entreprise dans le cadre de son autocontrôle sera chargée de vérifier le serrage des boulons des assemblages.

Le contrôle du serrage des boulons HR sera réalisé conformément à la norme NF P 22-466, soit par desserrage-resserrage de l'écrou, soit par sur-serrage des écrous. 10% des boulons seront contrôlés par assemblage. Si un boulon est défectueux, l'ensemble de l'assemblage sera entièrement repris.

3.1.3.6. Fixations / scellements

En ce qui concerne la fixation des ouvrages de charpente, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge :

- les plans et croquis des réservations,

- le calage de tous ses ouvrages avant scellement et fixation,

- la fourniture et mise en place de tous les ferrements nécessaires, y compris tous trous de scellements, le cas échéant,

- les pièces métalliques de fixation telles que platines, tiges à scellement, etc...

- toutes autres sujétions de fixation nécessaires pour assurer la tenue des ouvrages dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur.

3.1.3.7. Réservations et scellements

L'entrepreneur de gros œuvre doit les réservations pour les trous et saignées dans les ouvrages de maçonnerie et de béton armé, sur indications en temps utile de l'entrepreneur du présent lot.

L'entreprise de gros-œuvre procédera aux rebouchages, calfeutrements et finitions des parements de façon à assurer une parfaite continuité et homogénéité de ceux-ci.

Toute réservation oubliée dans un ouvrage en BA sera effectuée par l'entreprise de gros-œuvre ainsi que les calfeutrements aux frais du présent lot.

3.1.3.8. Autocontrôle par l'entreprise

Conformément aux obligations légales, l'entreprise effectuera les autocontrôles et de plus avant toute opération de pose, les autocontrôles suivants seront réalisés par l'entreprise :

- exactitude des repères de référence, dans la limite des tolérances admises (niveaux,

nus, axes...) ;

- conformité des ouvrages réalisés et directement liés à ceux qui doivent être posés.

Conformité des ouvrages à poser aux contraintes suivantes :

- position facilement repérable,
- pas de contact entre les canalisations et l'ossature métallique du bâtiment,
- parois des espaces creux de la construction, (doubles parois, faux plafonds, etc...) éventuellement traversées, réalisées en matériaux incombustibles -MO,
- conformité des réservations faites par les autres corps d'état et qui doivent permettre le fonctionnement des ouvrages à poser,
- protection mécanique des réseaux selon leur situation et les risques potentiels de heurts liés à l'utilisation normale de ce bâtiment.

Toutes les opérations de contrôle mentionnées ci-dessus sont effectuées au fur et à mesure de l'avancement des autres corps d'état.

En cas d'erreur relevée, celle-ci doit être signalée sans retard afin de permettre les rectifications éventuellement nécessaires, dans les détails prévus au planning.

3.1.3.9. Contrôle d'exécution

Ils seront effectués par le représentant du Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre au cours des travaux et après leur achèvement.

Ils ont pour but de vérifier statistiquement que l'exécution des ouvrages tel que prévu par l'attributaire du présent lot ne présente pas de dispositions contraires aux prestations du marché décrites dans le descriptif ni aux normes en vigueur et aux règles de l'art.

3.1.4. Garantie

L'entrepreneur du présent lot garantit la résistance et la bonne tenue de la totalité des ouvrages exécutés pour une durée de 10 ans à dater de la réception.

Pendant toute la période, toutes déficiences qui se révéleraient, sauf celles résultant des détériorations commises par des tiers, seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Cette garantie est étendue à tous les dégâts qui résulteraient de ces déficiences et comportera donc :

- remplacement ou réparation des ouvrages d'étanchéité,
- remplacement ou réparation des ouvrages des autres corps d'état qui auraient été détériorés de ce fait,
- indemnités aux occupants du bâtiment ayant subi des dégâts de ce fait.

3.2. Etendue des travaux

Ce marché concerne tous les travaux et fournitures nécessaires à la fourniture et pose de la charpente métallique pour le projet de construction d'un nouveau hangar à sel à Saint-Pierre pour le compte de la Ville de St-Pierre.

Les éléments de charpente à traiter sont :

- Les portiques du bâtiment ;
- Les pannes supports des différents panneaux sandwichs en couverture ;
- Les ossatures supports des différents panneaux sandwichs en façades ;

- Les chevêtres suivant besoins ;
- Les contreventements formant poutres au vent ou croix de saint André ;
- Les passerelles
- Le pont roulant
- Tous les éléments métalliques seront protégés par galvanisation à chaud.
- Les éléments complémentaires aux éléments principaux, tels que, les assemblages, platines, platines de liaison avec les éléments béton, liernes et dispositifs contre le déversement sont réputés compris dans le prix des ouvrages principaux et sont à ajouter au poids des éléments principaux décrits ci-dessous.
- Les sections des plans de structure sont données à titre indicatif. Elles sont à justifier par note de calcul par l'entrepreneur adjudicataire du présent lot.

3.3. Etudes d'exécution

Frais d'études et plans nécessaires à l'exécution de tous les ouvrages de Charpente et Pont roulant, y compris :

- Notes de calculs (épaisseur des profilés, inertie des profils...etc.) ;
- Plans d'exécution ;
- Plans d'atelier et de chantier et les détails des ouvrages ;
- Dossier technique du pont roulant
- L'ensemble de ces éléments devront être transmis au Maître d'œuvre pour validation, avant toute mise en fabrication ;

Ces études EXE devront être réalisées durant la période de préparation de chantier pour obtention du VISA correspondant et permettre un approvisionnement de la charpente dans les meilleurs délais.

3.4. Description des ouvrages

IMPORTANT :

Visite préalable : l'entrepreneur devra se rendre compte sur place de l'ensemble des travaux et des difficultés qu'il pourrait rencontrer et notamment toutes sujétions d'accès, de mise en œuvre, de raccordement, et difficultés diverses seront compris dans l'offre de l'entreprise.

L'entreprise ne pourra, en aucun cas, se prévaloir d'une méconnaissance du dossier, d'un manque d'information ou de difficultés imprévisibles qui pourraient lui apparaître au cours de son étude et de sa réalisation.

3.4.1. Travaux préparatoires

3.4.1.1. Sécurité et protection de la santé des travailleurs

Frais consécutifs aux dispositions prises en matière de sécurité et de protection de la santé des travailleurs. L'entrepreneur titulaire du présent lot devra assurer à ses frais exclusifs, la sécurité des travailleurs et des tiers, au moyen d'éventails de protection, ponts et escaliers provisoires, platelage sur trémies, lisses et garde-corps provisoires. Toutes ces protections devront répondre à la réglementation en vigueur et aux demandes du coordonnateur S.P.S.

Mode de métré : au forfait (forf.)

Localisation : Ensemble du projet.

3.4.1.2. Installations de chantier et engins de chantier et de levage

Chaque entreprise prend en charge ses propres installations de chantier. Elle comprend l'amenée et le repli du matériel, la mise en place d'une clôture légère amovible pour délimiter le chantier sur le domaine public et du site, ainsi que la remise en état des lieux en fin de travaux repris comme suit :

Ce poste comprend également :

- L'amené sur place, l'installation et le repli de tous les équipements, engins et matériels nécessaires à l'exécution de ses travaux. En fin de chantier, il assurera le repli du matériel.
- La mise en place des échafaudages de pied, planchers de travail et étalements nécessaires à l'exécution de ses travaux, compris transport, montage et démontage en fin de travaux, avec échelles de support, plateaux de travail, garde-corps, plinthes, échelles d'accès, suivant réglementation et normes en vigueur.
- L'enlèvement à la décharge des gravats, ordures etc... selon tri sélectif ;
- La signalétique de chantier.
- **Toutes ces protections devront répondre à la réglementation en vigueur et aux demandes du coordonnateur S.P.S.**

Sanitaires :

- 1 WC relié au réseau eaux usées ou installation WC type chimique.
- Branchements provisoires d'égouts compris toutes installations d'épuration et fouille en trous nécessaires pour les évacuations des eaux usées des sanitaires ;
- A la fin du chantier, l'entrepreneur effectuera le démontage des locaux, le remblaiement des fouilles des WC, la démolition des formes en béton, le nettoyage des abords.

Alimentation de chantier :

- Les branchements de chantier (eau, électricité, assainissement) seront réalisés par le lot 01 Gros oeuvre
- Les frais d'électricité durant le chantier sont pris en charge par le maître d'ouvrage.

Panneau de chantier

Sans objet, à la charge du Maître de l'ouvrage.

Cabane de chantier :

- Baraque de chantier pour les besoins du présent lot.
- Vestiaires et réfectoires pour les besoins du présent lot, le cas échéant.
- Il n'est pas prévu de bureau dédié pour les réunions. Ces dernières se feront sur site en extérieur, ou à l'intérieur du bâtiment par intempéries ou au bureau des services techniques du Nouveau Centre Technique du la Mairie.

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge pendant toute la durée des travaux tout corps d'état, l'installation et l'entretien de ces équipements ainsi que leur enlèvement en fin de chantier. Les consommations électriques seront à la charge du Maître de l'ouvrage.

La logistique concernant le transport et la manutention nécessaire à l'exécution de tous les postes de travaux est incluse de fait dans leurs prix unitaires.

Cette logistique n'a pas lieu d'être chiffrée dans les installations de chantier.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer dans tous les cas, la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur les planchers de travail et échafaudages (garde-corps, filets, crochets d'ancrage, lignes de vie, etc...).

Mode de métré : à l'ensemble (ens)

Localisation : Ensemble du projet.

3.6.1.3. Etudes et plans d'exécution

Frais d'études et plans nécessaires à l'exécution de tous les ouvrages de Charpente, y compris :

- Notes de calculs (épaisseur des profilés, inertie des profils,...etc.) ;
- Plans d'exécution ;
- Plans d'atelier et de chantier et les détails des ouvrages ;
- L'ensemble de ces éléments devront être transmis au Maître d'œuvre pour validation, avant toute mise en fabrication ;

Mode de métré : au forfait (forf.)

Localisation :

- Ensemble des travaux réalisés du présent lot.

3.4.2. Charpente métallique

3.4.2.1. Portiques

Fabrication, fourniture et pose d'une charpente métallique en acier galvanisé, selon hypothèses de calcul détaillées à l'article 3.1.2 Données climatiques et les plans PRO DCE du maître d'œuvre.

Structure principale par portiques de sections et entre axes suivant étude à la charge de l'entreprise constituée de :

- Poteau en profilé IPE du commerce, support de traverses, y compris toutes sujétions d'ancrage, de feuillures de reprise de bardage et connecteurs de mise à la terre ;
- Traverses principales avec jarret aux appuis, support de pannes, en profilés IPE du commerce selon plan de charpente, 2 pentes d'env. 35 % ;
- Pré-scellements (boulons d'ancrage, bêche, platine).
- Contreventement par profilés tubulaire rond ou cornière L

Sujétions particulières :

- Les poteaux et traverses comprennent les attaches, les raidisseurs, toutes les pièces de jonction, de supports de bardage, de couverture et de reprise des éléments secondaires.
- Pré-scellements (boulons d'ancrage, bêche, platine), et chevilles ;
- Y compris attaches et toutes sujétions.
- Tous goussets, platines, boulons et éléments de soudures pour réaliser les assemblages de ces ouvrages.
- **Les pré-scellements seront fournis par le présent lot, posés et scellés par le lot 01 Gros œuvre après vérification par le présent lot.**
- Niveau d'assise de fondations à définir avec l'entreprise du lot gros œuvre.
- Niveau d'assise de fondations = - 30cm.
- **Hauteur libre sous jarret : 8.00 m.**

Mode de métré : au Kg, y compris attaches.

Localisation : *Ossature principale du bâtiment.*

3.4.2.2. Pannes Z supports des panneaux sandwichs de toiture

Fourniture et pose de pannes, entraxe suivant plan d'ensemble de charpente, support des bacs de toiture comprenant :

- Pannes courantes en profilés du commerce type Z 250 x 1.50 selon position suivant plan de charpente ;
- Calage de pente ;
- Y compris liernes, attaches et toutes sujétions ;

Mode de métré : au Kg, y compris attaches.

Localisation : *Ensemble toiture bâtiment.*

3.4.2.3. Contreventements et stabilités verticales

Fourniture et pose croix de Saint André et poutre au vent, servant à la stabilité horizontale par doubles cornières métalliques ou profilés tubulaire rond suivant EXE Charpente. Y compris attaches et toutes sujétions.

Mode de métré : au Kg, y compris attaches.

Localisation :

- Charpente du bâtiment : contreventements horizontaux en toiture et stabilités verticales des façades.

3.4.2.4. Structure secondaire de façades et toitures

Fourniture et pose d'une charpente secondaire comprenant :

- Tous les potelets et lisses de façade et intérieur (files 2 et 4) pour reprise du bardage en profilés tubulaires du commerce ;
- Toutes les ossatures pour encadrement des portes alu et sectionnelles en profilés tubulaires ou UPN du commerce
- Tous les chevêtres des éléments de toiture y compris renfort éventuel pour la fixation au droit des panneaux translucides
- Les ossatures pour support des chemins de roulement de la poutre roulante et des palans.
- Les chemins de roulement type HEA, y compris butées.
- Les ossatures pour support des passerelles ;
- Y compris attaches et toutes sujétions.

Mode de métré : au Kg, y compris attaches.

Localisation : *Charpente du bâtiment.*

3.4.2.5. Manutention

Ensemble constitué de :

- Chemin de roulement de type HEA ou IPE, posé sur des corbeaux de chaque côté de sa longueur, y compris les butées de fin de course
- Capacité de levage maximum 3.2 t pour la poutre roulante posée
- Les rails de roulement sont réglés conformément à la norme ISO 12488-1 :2012 classes 2, respectant les tolérances de montage qui y sont définies.

Ensemble ossatures sera protégé par une peinture d'atelier 160 µm + retouches sur site.

Mode de métré : au kilogramme (Kg).

3.4.3. Pont roulant mono-poutre 3.2T

Fourniture et pose d'un pont roulant mono-poutre posé équipé d'un palan à câble avec crochet de type CXTS de chez KONECRANES ou techniquement équivalent.

Le pont roulant sera posé dans le bâtiment en construction métallique destiné au stockage du sel d'épandage qui sera conditionné dans des big-bags d'un poids maxi de 2T.

L'équipement doit donc supporter cet environnement, la plage de température est comprise entre -20°C et +30°C avec un taux d'humidité très souvent élevé. Le bâtiment est isolé (sol, murs extérieurs et toiture) et tempéré (aérotherme).

L'équipement comprend les principaux éléments suivants :

- Un pont roulant mono poutre de 3.2 T avec chemin de roulement ;
- Un palan à câble avec crochet avec hauteur perdue réduite ;

Caractéristiques techniques :

- Hauteur de levage : 6.00 m ;
- Hauteur libre sous-poutre : 6.36m
- Portée : 11.20 m ;
- Longueur du chemin de roulement : 20.50m
- Force de levage : 3,2 Tonnes minimum ;
- Utilisation : service intérieur ;
- Type monopoutre, forme de poutre selon plan PRO ;
- Vitesses et microvitesses :
 - levage : 0,8 et 5m/mn ;

- direction : 5 et 20m/mn ;
- translation : 6,2 et 25m/mn ;
- Tension d'alimentation : 400 Volts - 3 Ph – 50 Hz ;
- Tension de commande : 48 Volts ;
- Alimentation par guirlande de câbles plats ;
- Contrôle du pont par radio commande et boîte à boutons filaire pendante de secours

Palan à câble avec crochet :

- Chariot avec hauteur perdue réduite ;
- Type de levage à crochet ;

Sécurités exigées :

- Fin de course sur tous les mouvements (levage, direction, translation) ;
- Descente manuelle de la charge ;
- Limiteur de charge et avertisseur sonore ;

Le pont sera livré peint et repéré aux couleurs conventionnelles.

Documents à fournir :

- Un jeu de plans avec carnet de câbles et schémas électriques en 2ex papier et 1 exemplaire au format numérique
- La liste des matériels et la liste des pièces détachées avec références et adresses des fournisseurs,
- La notice d'entretien,
- Un jeu des schémas électriques sous pochette plastique à installer dans les armoires.
- L'ensemble des documents sont à fournir en Français

Appareillage électrique

- Coffrets électriques IP54.
- Moteur : IP55.
- Raccordement à la charge du présent lot sur alimentation laissé en attente par l'électricien.

Traitement de surface du pont :

- Couleur du pont : RAL 1028
- Peinture : PUR / 160µm

Sujétions particulières (transport maritime) :

- Une attention particulière sera apportée sur l'emballage maritime et le transport.

Formation et habilitation

- La pose comprend l'installation complète de tous les équipements chemin de roulement inclus, de même pour les réglages, la mise en service et l'assistance aux essais.
- Un technicien habilité par le fournisseur de l'équipement devra être présent lors du montage et de la mise en service.
- Il devra assurer la formation et l'habilitation des agents municipaux du service afin d'assurer une bonne utilisation en toute sécurité et un entretien adéquat après la mise en service de l'ensemble du matériel installé.

Limite des prestations :

- Les essais par un organisme agréé sont à la charge du maître de l'ouvrage.
- L'alimentation et le raccordement / protection au TGBT sera à la charge d'un électricien.

Mode de métré : à l'unité (u).

Localisation : Selon plans PRO de principe charpente.

3.4.4. Passerelle et Mezzanine

3.4.4.1. Passerelle avec escalier associé

Réalisation et pose d'un ouvrage métallique en acier galvanisé composé d'un escalier avec volée droite, d'une passerelle et de son garde-corps associé ; les travaux comprennent :

Ossatures porteuses primaires (passerelle) :

- Tubes aciers galvanisés carrée et/ou rectangulaires constituant les poteaux, poutres, solives et traverses, section selon études EXE avec platines soudées en pieds ;
- Gousset de renfort en tube métallique rectangulaire ;
- Ossature secondaire en tube métallique rectangulaire nécessaire pour fixation du plancher caillebotis ;
- Contreventement par tube métallique carré ou cornières selon études EXE ;
- Fixation en pied par platines en acier galvanisé scellées dans les ouvrages de gros-œuvre (dallage béton).

Ossatures de la volée d'escalier droite :

- Limons latéraux large plat 250 x 15mm supportant les marches section selon études EXE avec platines soudées en pieds ;
- Platines, scellements et/ou fixation sur ouvrage de gros œuvre au départ et palier d'arrivée métallique
- Platine de fixation au sol à ancrer dans le dallage béton, avec vis de réglage sur relevé béton le cas échéant ;
- Tout accessoire de finitions, éléments de fixation, platines, chevillage, boulons, vis, soudures d'ossatures complémentaires et tôle de calfeutrement en acier galvanisé.
- Largeur des marches 750mm

Marches et Planchers :

- Marches d'escaliers réalisées en caillebotis pressés en acier galvanisé (sans contremarche), maille de 30x30mm avec crantage double, avec nez antidérapant perforé et joues latérales perforées, fixées dans les limons ;
- Plancher caillebotis à maille pressée double crantage (en acier galvanisé), mis en œuvre dans des profilés latéraux filants en liaison de panneaux.
- Charge : 250 daN/m²
- Respect des hauteurs de marches et girons prescrits par le MOE

Garde-corps droits sur passerelle et rampants sur escalier :

Fourniture et pose des gardes corps sur mesure, hauteur minimum 1,11m plancher fini, conforme aux normes NF P 01.012 et NF P 01.013, y compris :

- Montants en tube rond de Ø 42.4 mm perpendiculaires à la pente, disposés à espacement réguliers soudés sur platines pour fixation à l'anglaise par boulonnage sur les limons métalliques
- Une lisse haute formant main courante, en tube rond de Ø 60.3 mm bouchonnées aux extrémités, soudées sur les montants verticaux.
- Et 3 lisses intermédiaires en tube rond de Ø 21.3mm, écartement selon plans et détails PRO ;
- Toutes sujétions de montage et de fixations à l'anglaise sur les limons ;
- Hauteur : 1,11m ;

- Compris pièces de raccord ;
- Dimensions, composition et formes des ouvrages selon plans, coupes, élévations ;
- Garde-corps entièrement livré après finition ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.
- Assemblage de tous les éléments par soudure à cordon continu, meulage pour aspect homogène, et toutes autres éléments de finitions et de fixation et accessoires complémentaires.
- Pas de continuité des mains courantes entre les escaliers et les paliers.

Aciers - Finitions :

- Qualité des aciers : S235JR
- L'ensemble des éléments en acier sera traité contre la corrosion par galvanisation à chaud, y compris tous les éléments de fixation ;
- Tous les assemblages effectués sur le chantier seront réalisés par boulonnages, en acier galvanisé, les éléments à assembler étant pré-perçés.
- Plan EXE à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre.
- Composition et dimensions suivant plans du maître d'œuvre.

Mode de métré : à l'ensemble (ens)

Localisation : Selon plan PRO, Passerelle avec 1 escalier et palier en file 8.

3.4.4.2. Mezzanine

Réalisation et pose d'un ouvrage métallique en acier galvanisé composé d'une mezzanine et de son garde-corps associé ; les travaux comprennent :

Ossatures porteuses primaires (mezzanine) :

- Tubes aciers galvanisés carrée constituant les poteaux avec platines soudées en pieds,
- Poutres, solives et traverses, en profilés du commerce type IPE de section selon études EXE ;
- Poutres muralières par profilés du commerce de type UPN, scellés dans les voiles BA
- Ossature secondaire en tube métallique rectangulaire nécessaire pour fixation du plancher caillebotis ;
- Contreventement par tube métallique carré ou cornières selon études EXE ;
- Fixation en pied par platines en acier galvanisé scellées dans les ouvrages de gros-œuvre (dallage béton).

Planchers :

- Plancher caillebotis à maille pressée double crantage (en acier galvanisé), mis en œuvre dans des profilés latéraux filants en liaison de panneaux.
- Charge : 500 daN/m²

Garde-corps droits avec portillons :

Fourniture et pose des gardes corps sur mesure, hauteur minimum 1,11m plancher fini, conforme aux normes NF P 01.012 et NF P 01.013, y compris :

- Montants en tube rond de Ø 42.4 mm perpendiculaires à la pente, disposés à espacement réguliers soudés sur platines pour fixation à l'anglaise par boulonnage sur les limons métalliques

- Une lisse haute formant main courante, en tube rond de Ø 60.3 mm bouchonnées aux extrémités, soudées sur les montants verticaux.
- Et 3 lisses intermédiaires en tube rond de Ø 21.3mm, écartement selon plans et détails PRO ;
- Portes battantes pour accès à la plateforme de largeur suffisante pour le passage d'une palette à minima, avec système d'ouverture/fermeture et paumelles, teinte RAL jaune 1028, adaptés à la plateforme et au garde-corps ;
- Toutes sujétions de montage et de fixations à l'anglaise sur les limons ;
- Hauteur : 1,11m ;
- Compris pièces de raccord ;
- Dimensions, composition et formes des ouvrages selon plans, coupes, élévations ;
- Garde-corps entièrement livré après finition ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.
- Assemblage de tous les éléments par soudure à cordon continu, meulage pour aspect homogène, et toutes autres éléments de finitions et de fixation et accessoires complémentaires.

Aciers - Finitions :

- Qualité des aciers : S235JR
- L'ensemble des éléments en acier sera traité contre la corrosion par galvanisation à chaud, y compris tous les éléments de fixation ;
- Tous les assemblages effectués sur le chantier seront réalisés par boulonnages, en acier galvanisé, les éléments à assembler étant pré-perçés.
- Plan EXE à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre.
- Composition et dimensions suivant plans du maître d'œuvre.

Mode de métré : à l'ensemble (ens)

Localisation : Selon plans PRO - Passerelle entre files 7 et 8.

4. LOT 03 : Couverture – Bardage métallique

4.1. Spécifications techniques générales

4.1.1. Documents de références

Les ouvrages et fournitures des travaux décrits au présent lot, seront exécutés et réceptionnés conformément aux clauses et conditions générales des documents détaillés au point « 1.5. Normes et règlements ».

Et plus particulièrement aux documents suivants :

- Fascicule 65 du CCTG,
- DTU 40.35 Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues
- DTU 40.5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales
- Réglementation acoustique en vigueur
- DTU 32.1 (DTU P22-201) d'octobre 2009 : Construction métallique : Charpente en acier
- DTU 32.2 (P22-202) de mai 1993: Construction métallique : Charpente en alliages d'aluminium
- DTU 33.1 (P28-002) de mai 2008 : Façades rideaux
- DTU 37.1 (P24-203) de mai 1993 et mai 2001 : Menuiseries métalliques
- DTU 39 (P78-201) d'octobre 2006: Travaux de miroiterie-vitrierie
- DTU 40.32 (DTU P34-201) d'avril 1967 : Couverture en plaques ondulées métalliques
- DTU 40.36 (P34-206) de mai 1993 : Couverture en plaques nervurées d'aluminium pré-laqué ou non
- DTU 41.2 (P65-210) de juillet 1996 : Revêtements extérieurs en bois
- DTU 43.3 (P84-206) d'avril 2008 : Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité
- Réglementation acoustique en vigueur
- Réglementation thermique (RT) en vigueur
- Liste non exhaustive.

Règles et recommandations professionnelles :

- Règles BAEL 91 – révisées 99
- Eurocode 2
- Règles NV-65 modifiées février 2009 et N 84 modifiées 95

4.1.2. Garantie

L'entrepreneur du présent lot garantit la complète étanchéité, la résistance et la bonne tenue de ses travaux pour une durée de 10 ans à dater de la réception.

Cette garantie concerne la totalité des ouvrages exécutés couverture - étanchéité – bardage métallique proprement dits et tous travaux annexes, relevés, traversées, protection, etc. Pendant toute la période, toutes déficiences qui se révéleraient, sauf celles résultant des détériorations commises par des tiers, seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Cette garantie est étendue à tous les dégâts qui résulteraient de ces déficiences et comportera donc :

- Remplacement ou réparation des ouvrages d'étanchéité,

- Remplacement ou réparation des ouvrages des autres corps d'état qui auraient été détériorés de ce fait,
- Indemnités aux occupants du bâtiment ayant subi des dégâts de ce fait.

4.2. Etendue des travaux

Les travaux se résument comme suit :

Le bardage :

- La fourniture et la pose du bardage par panneaux sandwiches ;
- L'habillage des ouvertures et jonctions entre panneaux (tôles pliées de finition) ;

Les refends intérieurs :

- La fourniture et la pose du bardage par panneaux sandwiches ;

La couverture :

- La fourniture et la pose de couverture par panneaux sandwiches avec intégration de panneaux translucides pour l'éclairage naturel (10% de la surface couverte) ;
- L'habillage des rives, faîtage de couverture (tôles pliées de finition) ;

Gouttières :

- Mise en place de gouttières et descentes eaux de pluies.

4.3. Phasage travaux

- Sans objet.

4.4. Plans EXE

Les plans d'exécution doivent définir à eux seuls complètement les formes et la constitution des ouvrages, de toutes leurs pièces et leurs assemblages. **Ils comprennent les plans de repérage, les plans d'implantation et les plans de détails de finition, chacun d'eux étant établi à une échelle appropriée.**

L'ensemble des détails d'assemblages est représenté avec, pour chaque assemblage, la totalité des pièces dessinées à l'échelle ainsi que les éléments contigus mis en œuvre par d'autres lots. Les plans d'exécution sont établis à partir du dossier et des indications fournis par la Maîtrise d'Œuvre, en cohérence avec le tracé géométrique, la note de calculs et les procédures de fabrication et de montage. Ces plans sont exécutés conformément aux règles de l'art, et comprennent notamment les indications suivantes :

- La nomenclature et le repérage complets des éléments représentés ;
- Toutes les dimensions des éléments ;
- Les surcharges admissibles sur les divers éléments ou zones ;
- La nature des matériaux structurels et leurs caractéristiques mécaniques (qualités, charges de rupture, etc.)
- Toutes les sujétions de raccordement à l'interface avec d'autres corps d'état ;
- Tous les percements, réservations ou trémies pour les passages de gaines, conduits, canalisations des autres corps d'état.

4.4.1 Visa du dossier d'exécution

L'Entrepreneur doit remettre le dossier d'exécution à la Maîtrise d'Œuvre. Ce dossier peut être remis par étapes, suivant un calendrier approuvé au préalable par la Maîtrise d'Œuvre à la condition qu'à chaque étape, les plans présentés soient cohérents et accompagnés des calculs et pièces justificatives correspondants.

4.4.2 Dossier des ouvrages exécutés :

A l'issue du chantier, les plans, notes de calcul et fiches techniques doivent être complétés ou refaits de façon à être rendus conformes à l'exécution définitive. Le dossier des ouvrages exécutés comprend :

- Le dossier d'exécution mis à jour ;
- Les notices d'utilisation, de réparation et de maintenance des ouvrages ;
- Les fiches de contrôles et de la fabrication, du montage et des produits utilisés ;
- Ce dossier est diffusé conformément aux spécifications des pièces générales du marché.

4.5. Description des ouvrages

IMPORTANT :

Visite préalable : l'entrepreneur devra se rendre compte sur place de l'ensemble des travaux et des difficultés qu'il pourrait rencontrer.

L'entreprise ne pourra, en aucun cas, se prévaloir d'une méconnaissance du dossier, d'un manque d'information ou de difficultés imprévisibles qui pourraient lui apparaître au cours de son étude et de sa réalisation.

4.5.1 Travaux préparatoires

4.5.1.1. Sécurité et protection de la santé des travailleurs

Frais consécutifs aux dispositions prises en matière de sécurité et de protection de la santé des travailleurs. L'entrepreneur titulaire du présent lot devra assurer à ses frais exclusifs, la sécurité des travailleurs et des tiers, au moyen d'éventails de protection, ponts et escaliers provisoires, platelage sur trémiés, lisses et garde-corps provisoires. Mise en place de protections collectives pour assurer la protection contre les chutes en hauteur pendant toute la durée des travaux en toiture. Toutes ces protections devront répondre à la réglementation en vigueur et aux demandes du coordonnateur S.P.S.

Fourniture et mise en œuvre d'un filet de protection contre les chutes pour les travaux de couverture.

Mode de métré : au forfait (forf.)

Localisation : Ensemble du projet.

4.5.1.2. Installations de chantier et engins de chantier et de levage

Chaque entreprise prend en charge ses propres installations de chantier.

Cette installation du chantier est réduite au minimum. Elle comprend l'amenée et le repli du matériel, la mise en place d'une clôture légère amovible pour délimiter le chantier sur le domaine public et du site, ainsi que la remise en état des lieux en fin de travaux repris comme suit :

Ce poste comprend également :

- L'amené sur place, l'installation et le repli de tous les équipements, engins et matériels nécessaires à l'exécution de ses travaux. En fin de chantier, il assurera le repli du matériel.
- La mise en place des échafaudages de pied, planchers de travail et étaielements nécessaires à l'exécution de ses travaux, compris transport, montage et démontage en fin de travaux, avec échelles de support, plateaux de travail, garde-corps, plinthes, échelles d'accès, suivant réglementation et normes en vigueur.
- Forfait pour manutention d'engin mécanique (nacelle, télescopique...) compris toute suggestion de l'entreprise suivant moyens
- L'enlèvement à la décharge des gravats, ordures etc... selon tri sélectif ;
- La signalétique de chantier.
- **Toutes ces protections devront répondre à la réglementation en vigueur et aux demandes du coordonnateur S.P.S.**

Sanitaires :

- 1 WC relié au réseau eaux usées ou installation WC type chimique.

- A la fin du chantier, l'entrepreneur effectuera le démontage des locaux, le remblaiement des fouilles des WC, la démolition des formes en béton, le nettoyage des abords.

Alimentation de chantier :

- Les branchements de chantier (eau, électricité, assainissement) seront réalisés par le lot 01 Gros œuvre
- Les frais d'électricité durant le chantier sont pris en charge par le maître d'ouvrage.

Panneau de chantier

- Sans objet, à la charge du Maître de l'ouvrage.

Cabane de chantier :

- Baraque de chantier pour les besoins du présent lot.
- Vestiaires et réfectoires pour les besoins du présent lot, le cas échéant.
- Il n'est pas prévu de bureau dédié pour les réunions. Ces dernières se feront sur site en extérieur, ou à l'intérieur du bâtiment par intempéries ou au bureau des services techniques du Nouveau Centre Technique de la Mairie.

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge pendant toute la durée des travaux tout corps d'état, l'installation et l'entretien de ces équipements ainsi que leur enlèvement en fin de chantier. Les consommations électriques seront à la charge du Maître de l'ouvrage.

4.5.2 Bardage par panneaux sandwichs isolants

Sur la structure porteuse en acier du lot 02 Charpente métallique et ou voile banché, fourniture et pose d'un complexe de bardage en panneaux sandwichs isolants de 80mm d'épaisseur lisse de type **Hairexcel® 60µ Arval FPDB Promisol S1000** de chez ARCELORMITTAL ou équivalent, avec une âme en mousse de polyisocyanurate (PIR) entre deux tôles en acier d'acier S280 et laquées de :

- **Epaisseur 80mm** pour un $R \geq 3,55 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Panneaux classifiés au feu : B-s2, d0 minimum selon la norme NF EN 13501-1 ;
- Parement ext. laqué **60µ minimum**, ép. 0.60mm, **Teinte Dauphin 6750 (bleu clair)** ;
- Parement intérieur laqué 15µ teinte RAL 9002 ;
- Pose horizontale précisées sur les élévations PRO-DCE ;
- Mise en œuvre conforme aux DTU et conforme aux recommandations du fabricant ;
- Toutes les pièces de finition spéciales en acier galvanisé pré laqué de 15/10° adaptées au bardage (**Teinte RAL définie suivant localisation**) y compris éléments de raccords d'angles sortant et rentrant, bavettes basses de bardage, habillages d'ouvertures (linteaux et appuis de baies, jambages) et tous les éléments nécessaires à la mise en œuvre ;
- Les cornières et pièces de structure complémentaires ;
- Les closoirs nécessaires ;
- Fixation mécanique par vis auto-taraudeuses en acier protégé contre la corrosion et rondelles étanches (**teinte assortie à la couleur du bardage**).
- Tôle acier galva pour fixation sur voile BA.

Mode de métré : au mètre carré (m²)

Localisation :

- Bardage des façades du bâtiment.
- Bardage intérieur (Refends) en files 2 toute hauteur et en file 4 au-dessus du mur béton.

4.5.2.1. Pièces de départ en acier galva

Fourniture et pose de pièces de départ en acier galva ép. 10/15° en pieds de bardage compris bavette selon détail de principe PRO.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

4.5.2.2. Tableaux et linteaux

Habillage des tableaux et linteaux en tôles acier 10/15° pré-laquées pliées (**Teinte RAL Bleu gentiane 5010**), y compris fabrication, pliage, présentation et fixation.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

4.5.2.3. Habillage des angles

Éléments formant habillage des angles rentrants et sortants en tôles acier 10/15° pré-laquées (**Teinte RAL Bleu gentiane 5010**), y compris fabrication, présentation et fixation.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

4.5.2.4. Profils joint creux en jonction de panneaux

Éléments traitant les joints en creux verticaux continus en tôles acier 10/15° pré-laquées **Teinte RAL bleu clair** assortie à la teinte du bardage, compris fabrication, présentation et fixation.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

4.5.3 Couverture par panneaux sandwichs isolants

Fourniture et pose d'une couverture en panneaux sandwichs de **type Arval TPT Ondatherm T100** de chez ARCELORMITTAL ou équivalent, **teinte RAL 7035 (gris clair)**, composés d'une âme en mousse de polyisocyanurate (PIR), entre deux parois en tôle d'acier nervuré, compris joints entre plaque pour assurer l'étanchéité et l'isolation, y compris :

- Tôle d'acier S 280 GD, épaisseurs nominales : extérieure 0,60mm - intérieure 0,50 mm
- Acier galvanisé NF EN 10346 - tolérances normales
- Epaisseur 100mm pour un $R \geq 4,90 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Panneaux classifiés au feu : B-s2, d0 minimum selon la norme NF EN 13501-1
- Parement extérieur laqué **60μ** minimum, ép. 0.60mm, teinte **RAL 7035**.
- Parement intérieur laqué 15μ teinte RAL 9002, ép. 0.50mm
- Fixations par tirefonds sur pannes métalliques, placés en sommet d'onde.
- 2 Pentes 35%
- La pose sera effectuée selon les prescriptions du fabricant et D.T.U. en vigueur
- Prévoir tous les accessoires, ouvrages et sujétions nécessaires à une parfaite mise en œuvre suivant recommandations du fabricant et réglementation en vigueur à la date des travaux.

Mode de métré : au mètre carré (m²)

Localisation : *Toiture du bâtiment.*

4.5.3.1. Faîtages

Fourniture et pose d'une faîtière double crantée avec isolation complémentaire, contre cloisir (cloisir négatif), sous faitière et joint d'étanchéité sur appui entre panneau et sous faîtière, dans la gamme du fabricant assortie aux panneaux de couverture, compris fixations par vis auto taraudeuse laquée avec rondelle d'étanchéité et cavaliers sur les panneaux de couverture. Ensemble de ces éléments de caractéristiques et d'aspect de finition et teinte identiques aux panneaux sandwichs de la couverture décrite ci-dessus.

Prévoir toutes les sujétions, ouvrages et accessoires nécessaires à une parfaite mise en œuvre, suivant normes et DTU en vigueur à la date des travaux, dans les règles de l'art.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

Localisation : *Toiture du bâtiment.*

4.5.3.2. Bandes d'égouts

Fourniture et pose des bandes d'égouts avec isolation complémentaire, joints d'étanchéité entre panneau et pièce d'habillage, pièces d'habillage (costière simple), pièces de finition (cloisirs crantés), trait de scie et porte à faux, dans la gamme du fabricant assortie aux panneaux de couverture, compris fixations par vis auto taraudeuse laquée avec rondelle d'étanchéité et cavaliers sur les panneaux. Ensemble de ces éléments de caractéristiques et d'aspect de finition et teinte identiques aux panneaux sandwichs de la couverture décrite ci-dessus.

Prévoir toutes les sujétions, ouvrages et accessoires nécessaires à une parfaite mise en œuvre, suivant normes et DTU en vigueur à la date des travaux, dans les règles de l'art.

Teinte RAL bleu clair assortie à la teinte du bardage.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

Localisation : *Egouts de la toiture du bâtiment.*

4.5.3.3. Bandes de rives en pignon

Fourniture et pose des bandes de rives à rejet avec isolation complémentaire, joints d'étanchéité entre panneau et pièce d'habillage, pièces de calfeutrement (costière simple), dans la gamme du fabricant assortie aux panneaux de couverture, compris fixations par vis auto taraudeuse laquée avec rondelle d'étanchéité et cavaliers sur les panneaux. Ensemble de ces éléments de caractéristiques et d'aspect de finition et teinte identiques aux panneaux sandwichs de la couverture décrite ci-dessus.

Prévoir toutes les sujétions, ouvrages et accessoires nécessaires à une parfaite mise en œuvre, suivant normes et DTU en vigueur à la date des travaux, dans les règles de l'art.

Teinte RAL bleu clair assortie à la teinte du bardage.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

Localisation : *Rives en pignon de la toiture du bâtiment.*

4.5.3.4. Panneaux translucides

Eclairage zénithal réalisé par la fourniture et pose de panneaux translucides de profil d'ondes compatible à celui du panneau de couverture, de place en place selon plans PRO de toiture, de type **double peau finition cristal pour panneau Ondatherm® T ép. 100mm** de chez ARCELORMITTAL ou équivalent.

Pose avec pontets support d'onde, Fixation inox, compris joints d'étanchéité périphériques. Disposition selon plan de couverture PRO-DCE.

Mode de métré : au mètre carré (m²)

Localisation : Selon plans PRO, en toiture du bâtiment.

4.5.4 Evacuation des EP

4.5.4.1. Gouttières pendantes en aluminium

Fourniture et pose de gouttières en aluminium laqué **Teinte Dauphin 6750 (bleu clair)** avec forme de pente vers naissances. Y compris tous accessoires.

Crochets de maintien en aluminium pré-laqué ép. 15/10^e fixés par vis auto-perceuses.

Joint silicone en complémentarité d'étanchéité pour pièces de raccordement.

Crapaudines extensibles à emboîtement, en fil d'acier galvanisé, au droit des entrées des moignons.

Section et implantation en fonction de l'étude de la couverture et de la prise en compte des données de pluviométrie normalisées.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

Localisation : Selon plans PRO, en toiture du bâtiment.

4.5.4.2. Descentes EP

Fourniture et pose de descentes d'eaux pluviales en aluminium de 0,40 mm d'épaisseur finition laquée **Teinte Dauphin 6750 (bleu clair)**, de diamètre à charge de l'entrepreneur suivant surface de couverture reprise, assemblage entre éléments par soudage, compris coudes de dévoiement, manchons de dilatation et fixation en mur de façade par colliers à boulons et double bague métalliques aluminium pré-laqués et toutes autres sujétions.

Fixation sur bardage et raccordement sur coudes laissés en attente par le lot GO.

Mode de métré : au mètre linéaire (ml)

Localisation : Selon plans PRO, en façades du bâtiment.

5. LOT 04 : Portes extérieures Alu - Portes sectionnelles

5.1. Spécifications techniques générales

5.1.1. Documents de références

Les ouvrages et fournitures des travaux décrits au présent lot, seront exécutés et réceptionnés conformément aux clauses et conditions générales des documents détaillés au point « 1.5. Normes et règlements ».

Et plus particulièrement aux documents suivants :

- Fascicule 65 du CCTG,
- DTU 20.1 à 20.13 : Ouvrages en maçonnerie
- DTU 21 : Exécution des travaux en béton
- DTU 23.1 à 23.3 : Ouvrages en béton divers
- DTU 34.1 Mise en œuvre portes et portails industriels, commerciaux et résidentiels
- DTU 36.5 Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- DTU 37.1 : Menuiserie métallique
- DTU 33.1 et 33.2 : Façades rideaux / Tolérances dimensionnelles
- DTU 36.1 et 37.1 : Choix des fenêtres en fonction de leur exposition / Mémento
- DTU 34.1 et 34.2 : Ouvrage de fermeture pour baies libres / Choix des fermetures
- DTU 39 : Miroiterie - Vitrerie
- DTU-Th K77 : Règles de calcul des caractéristiques thermiques des parois
- Norme NF P24-351 : Menuiserie métallique - Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux
- Norme NF P24-101 : Menuis. métallique – Menuis. métallique ext. -Terminologie
- Norme NF P 26 : Quincaillerie de bâtiment
- Normes de sécurité en vigueur et notamment NF P 25 362
- CERFF : fenêtres métalliques
- EWAA : éléments en aluminium anodisé
- QUALICOAT : éléments en aluminium pré-laqués
- ECCA : revêtements de parements extérieurs en tôles pré-laquées
- SNJF : produits calfeutrement & compléments étanch. pour éléments construction
- ACOTHERM : performances acoustiques et thermiques des fenêtres
- CEKAL : qualité des doubles vitrages
- CTBA pour le classement AEV
- Réglementation acoustique en vigueur
- Réglementation thermique (RT) en vigueur.

5.2. Nature des travaux

Les travaux préparatoires :

- L'installation de chantier

Les portes sectionnelles neuves :

- La fourniture et pose de l'ensemble des 4 portes sectionnelles motorisées

Les menuiseries aluminium neuves :

- La fourniture et pose de l'ensemble des portes en alu laqué

5.3. Provenance, qualité et destination des matériaux

5.3.1. Provenance des matériaux

Les provenances des matériaux devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre en temps utiles pour respecter les délais d'exécution contractuels.

L'entrepreneur est tenu d'avertir le maître d'œuvre de la date des divers approvisionnements des matériaux et produits, de manière qu'il soit vérifié sur place, avant l'emploi des matériaux et produits, si la livraison correspond bien à la commande passée par l'entrepreneur, en conformité avec les caractéristiques et origines des matériaux.

5.3.2. Qualité des matériaux et produits – Normalisation

L'emploi de produits ou composants conformes aux normes françaises homologuées est prioritaire.

Les menuiseries doivent ainsi répondre au classement français AEV défini dans la nouvelle norme "Caractéristiques des fenêtres ».

A défaut, il sera accordé une attention particulière dans les choix des types de matériaux ou produits canadiens et nord-américains ayant fait leurs preuves sur l'archipel avec une équivalence dans le classement AEV.

Les documents techniques remis par les fournisseurs pourront être rédigés en français ou en anglais selon leur provenance.

5.4. Menuiseries Aluminium

5.4.1. Menuiseries aluminium

L'ensemble des menuiseries sera en aluminium laqué, teinte RAL Bleu gentiane 5010.ou équivalent.

Les fenêtres, châssis et ensembles menuisés seront entièrement réalisés à partir de profilés d'alliage d'aluminium extrudés et répondant aux caractéristiques mécaniques, et de composition définies par l'avis technique relatif à ces fabrications.

Le classement AEV minimum sera A3 E7 VA3 ou équivalent.

Les vitrages seront au minimum des doubles vitrages « clairs » de type 4/16/4 à lame d'argon ou équivalent.

L'entrepreneur fournira dans son offre la marque des menuiseries et ou profils d'assemblages chiffrés ainsi que leurs caractéristiques techniques et détails de section.

Les menuiseries auront également les caractéristiques suivantes :

- **coefficient $U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2.K$**
- **coefficient U_{jn} moyen = $1,25 \text{ W/m}^2.K$**
- **coefficient S_w de facteur solaire des vitrages = 0,41**
- **coefficient T de transmission lumineuse = 52%**
- **classement acoustique des baies : BR3**
- **performances acoustiques par façade : $D_{nT,A,tr}$ = minimum 30 dB(A)**
- **L'effort nécessaire pour ouvrir les portes devra être inférieur ou égal à 50 N.**
- **cadre dormant tubulaire avec appuis et jet d'eau**
- **cadre ouvrant tubulaire pour ouvrants à l'italienne**
- **ferrage des ouvrants par compas**

- feuillures, parcloles et joints profilés extrudés avec angles préformés pour vitrages.
- joints d'étanchéité selon règles DTU en vigueur et préconisations fabricant.
- quincaillerie inox.
- quincaillerie de commande des parties ouvrantes de qualité identique à la menuiserie à laquelle elle se rapporte compris toutes sujétions.

5.4.2. Cadre dormant

Ensemble de montants et traverses en profilés assemblés à coupe d'onglet formant châssis fixe ou adapté au châssis ouvrant, comprenant :

- montants dormants
- traverses hautes, intermédiaires et basses formant plinthe.
- évacuation des eaux d'infiltration effectuée sur la traverse basse par des trous ronds, soit par la chambre avant du profil, soit directement à l'horizontale par la feuillure.
- percements pour évacuation des eaux sous ouvrants et pour drainage des feuillures.
- pièce d'appui, bavette rejet d'eau filante sur appui, façon de pente (suivant détails PRO) compris étanchéité et calfeutrement.
- seuil PMR suivant réglementation.
- feuillures permettront de recevoir un vitrage simple ou isolant maintenu par joint périphérique en élastomère.
- remplissage en produit verrier de nature suivant caractéristiques thermiques et acoustiques données ci-avant.

5.4.3. Cadre ouvrant

Ensemble de montants et traverses en profilés assemblés adapté au dormant suivant type d'ouvrant, comprenant :

- montants et traverses ouvrants assemblés à coupe d'onglet,
- feuillures permettant de recevoir un vitrage simple ou isolant maintenu par joint périphérique en élastomère.
- remplissage en produit verrier de nature suivant caractéristiques thermiques et acoustiques données ci-avant.

5.4.4. Etanchéité air/eau

Le système d'étanchéité à l'air et à l'eau des fenêtres, sera du type à joint central et à chambre d'égalisation des pressions (§ 4-3 et 4-5-2 de la Norme NF P 245.301 et NT P.85.301).

Le joint central sera réalisé en élastomère hydro-carbone EPDM et réalisé par co-extrusion avec vulcanisation en continu par UHF.

5.4.5. Protection par laquage

Les profilés d'aluminium seront protégés par un traitement de surface type " laquage par poudrage électrostatique " à base de poudre polymérisée au four (laquage à 80 microns minimum).

Coloris au choix du maître d'œuvre dans la gamme RAL de la palette des coloris disponibles. Les ouvrages ainsi traités comprennent :

- les dormants, les ouvrants et leurs parcloses,
- les capotages et habillages divers en façades et en intérieur,
- les bavettes et rejet d'eau
- les habillages latéraux (intérieurs et extérieurs)
- les paumelles, pièces de manœuvre et quincaillerie des menuiseries...

5.5. Miroiterie

5.5.1. Pose des menuiseries

Les menuiseries seront fixées dans la maçonnerie par l'intermédiaire d'un pré-cadre bois au moyen de pattes d'équerres en aluminium ou en acier et chevilles auto-foreuses.

Ces menuiseries seront posées, selon les nus mentionnés aux détails PRO.

5.5.2. Calfeutrement air/eau

En application du DTU 37.1, le mode de calfeutrement des menuiseries sera de type sec, joint extrudé à la pompe mis en œuvre sur fond de joint préformé (joint de 1ère catégorie).

5.5.3. Pose des vitrages

La mise en œuvre des vitrages dans les feuillures des profilés ouvrants ou fixes sera réalisée à l'aide de garnitures de joint élastomère, répondant aux spécifications de la Norme NF P 85.301 et du DTU 39/1.

Les parcloses intérieures seront amovibles et clipsées dans des gorges prévues à cet effet. Le calage des vitrages sera réalisé à l'aide de cales d'assises plastique laissant une libre circulation des eaux de drainage.

Les feuillures seront obligatoirement du type " feuillure drainée " et conçues pour recevoir les produits de remplissage (matériaux verriers, panneaux pleins, etc...).

Coordination à prévoir pour dimensions des feuillures, fonction de l'épaisseur et de la nature des vitrages mis en œuvre, ainsi que des garnitures d'étanchéité et des calages. Elles devront présenter dans tous les cas des hauteurs et largeurs suffisantes, adaptées à l'épaisseur des verres et à leur mode de pose, afin de satisfaire aux exigences des DTU et règles en vigueur.

La hauteur des feuillures recevant un remplissage intervenant dans la sécurité (garde-corps, effraction) ne sera pas inférieure à 25 mm (Cf DTU 39.4 cas des vitrages en allège aux étages).

Le maintien des vitrages sera assuré par des parcloses (cas général) à prévoir par le présent lot, de section appropriée suivant DTU et de même nature et finition que les menuiseries, fixées par dispositifs robustes et non corrodables.

Ces parcloses seront conçues pour une mise en œuvre et une dépose faciles et leurs dimensions seront fonction des vitrages mis en œuvre compris garnitures et calages.

D'une façon générale, les profils seront conçus pour une mise en œuvre des vitrages par " l'intérieur " pour les ensembles fixes.

5.5.4. Nomenclature des types de vitrage

NB : L'ensemble des épaisseurs de vitrage est donné, à titre indicatif, et devront être justifié par une note de calcul par l'entreprise, afin de garantir les performances mécaniques, thermiques du projet. Dans tous les cas, les coefficients thermiques devront être conformes aux exigences requises.

Type « A » double vitrage courant menuiserie Alu type SGG CLIMAPLUS ONE :

Double vitrage ITR composé de 1 face extérieure PLANILUX de 4mm, séparée par une lame d'argon à 90% de 16mm – et 1 face intérieure de 4mm PLANITHERM ONE de chez SGG ou équivalent ;

Coefficient $U_g=1,10 \text{ W/m}^2.K$

Type « B » double vitrage acoustique, thermique et de protection des personnes vis-à-vis des risques de blessure en cas de heurt :

Double vitrage ITR de protection type THERMOBEL TOP 1.0, composé de 1 glace claire de 6mm séparée par une lame d'argon à 90% de 15mm – et 1 face feuilleté 44.2. ;

Coefficient $U_g=1,10 \text{ W/m}^2.K$

Localisation : Ensemble des vitrages des portes vitrées et allèges des châssis (les vitrages formant allèges devront disposer de la face feuilletée sur l'extérieur ou être justifiés par un essai de résistance)

Type « C » panneaux de remplissage « EDR » :

Panneaux de remplissage composés de : 2 faces laquée de 15/10^{ème}, teintées au choix du Maître d'œuvre suivant plans de façade et nomenclature et dito couleur des profilés, l'ensemble est séparé par 1 âme isolante en mousse polyuréthane de 30mm.

5.6. Essais et contrôle

Les essais/vérifications porteront sur :

- L'ouverture/fermeture de l'ensemble des menuiseries et portes sectionnelles.

5.7. Etudes- plans d'atelier et de chantier (PAC)

Les frais d'études et plans nécessaires à l'exécution de tous les ouvrages de menuiseries extérieures de toutes natures sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, y compris :

- Notes de calculs (épaisseur des vitrages, inertie des profils,...etc.) ;
- Plans d'atelier et de chantier, et détails des ouvrages ;
- L'ensemble de ces éléments devront être transmis au Maître d'œuvre pour validation, avant toute mise en fabrication ;
- Toutes sujétions de parfaite exécution.

5.8. Description des ouvrages

IMPORTANT :

Visite préalable : l'entrepreneur devra se rendre compte sur place de l'ensemble des travaux et des difficultés qu'il pourrait rencontrer.

Les travaux neufs venant en extension, toutes sujétions d'accès, de mise en œuvre, de raccordement, et difficultés diverses seront compris dans l'offre de l'entreprise.

L'entreprise ne pourra, en aucun cas, se prévaloir d'une méconnaissance du dossier, d'un manque d'information ou de difficultés imprévisibles qui pourraient lui apparaître au cours de son étude et de sa réalisation.

5.8.1 Travaux préparatoires

5.8.1.1. Sécurité et protection de la santé des travailleurs

Frais consécutifs aux dispositions prises en matière de sécurité et de protection de la santé des travailleurs. L'entrepreneur titulaire du présent lot devra assurer à ses frais exclusifs, la sécurité des travailleurs et des tiers, au moyen d'éventails de protection, ponts et escaliers provisoires, platelage sur trémies, lisses et garde-corps provisoires. Mise en place de protections collectives pour assurer la protection contre les chutes en hauteur pendant toute la durée des travaux en toiture. Toutes ces protections devront répondre à la réglementation en vigueur et aux demandes du coordonnateur S.P.S.

Mode de métré : au forfait (forf.)

Localisation :

- Ensemble du projet.

5.8.2 Porte aluminium à rupture

Fourniture et pose de portes en aluminium laqué, à rupture de pont thermique, à un vantail et double vitrage isolant stadip, classement A3 - E7 - VA3, ayant les caractéristiques détaillées à l'article « 5.4 Menuiseries aluminium » et constituée notamment de :

- Pré-cadre aluminium thermo-laqué,
- Cadre dormant tubulaire avec injection entre dormant et pré-cadre
- Seuil PMR
- Façon de seuil en tôle pliée aluminium ép. 30/10e en appui sur des cornières ;
- Cadre ouvrant tubulaire avec lisse intermédiaire,
- Habillage par moulures plates aluminium clipsées
- Joints d'étanchéité selon règles DTU
- Traverses pour recoupement des vitrages selon plans et détails ;
- Double vitrage ITR de type B pour l'ensemble des parties vitrées
- **Teinte RAL Bleu gentiane 5010.**
- Quincaillerie et accessoires :
 - Serrure 3 points avec béquilles doubles (**avec 6 jeux de clés**) en inox sur plaque de propreté ;
 - Ferme Porte automatique, adapté au poids du vantail et conforme à la réglementation handicapée.
 - Ferrage par 3 paumelles

- Compris fixations et toutes sujétions.
- Tous les moyens de levage, engins et nacelles nécessaires aux travaux du présent lot sont inclus.

Ouverture :

- Détails, repérage, compositions et dimensions selon plans PRO et nomenclature.

Dimensions totales :

- **93x210 (LxH [cm])**

L'installation devra répondre à toutes les normes de sécurité en vigueur et notamment NF P 25 362.

Protection par galvanisation + finition thermo-laquée en usine qualité marine avec coloris au choix du maître d'œuvre **RAL Bleu gentiane 5010**.

Mode de métré : à l'unité(u)

Localisation : *Portes du bâtiment.*

5.8.4 Portes sectionnelles à ouverture motorisées

Fourniture et pose de portes de garage sectionnelles industrielles à usage extérieur et intensif, sur mesure, type SPU F42 de chez HORMANN ou équivalent, y compris ;

- Portes à lames en acier à double paroi
- Tablier de porte :
 - Sections de porte en panneaux galvanisés, injectées de mousse polyuréthane, sécurité anti pincement à l'extérieur et à l'intérieur avec cornières d'extrémité en acier.
 - Joint de sol, joints intermédiaires et joints de linteau EPDM
 - Revêtement panneau en acier : Extérieur et intérieur avec revêtement d'apprêt polyester par coil-coating, comparable **au RAL Bleu gentiane 5010** au choix du Maître d'œuvre en face extérieure
 - Avec vitrages une rangée de 3 unités, avec cadres synthétiques et revêtement DURATEC résistant aux rayures
- Structure lame d'acier :
 - Extérieur à motifs Stucco à rainures S, avec fines structures horizontales à intervalles de 125 mm, intérieur à motif Stucco
- Guidage de porte et encombrement :
 - Huisserie coudée avec protection latérale, fabriquée en tôle d'acier galvanisé, rail de guidage de sécurité vissé et joint latéral en EPDM
 - Ferrure de rail de guidage type HU avec arbre à ressorts de torsion en partie basse ou HD (rails rehaussés inclinés sous toit)
 - Parachute de sécurité
- Equipement complémentaire
 - Manœuvre électrique : motorisation WA 500 par réducteur à chaîne, avec pression maintenue à la descente, commande poussoir de base, côté intérieure, à 3 boutons poussoir externes "Ouverture - Arrêt – Fermeture", branchements sur l'amenée électrique laissée en attente par le Maître d'ouvrage ;
 - Couvre joint extérieur de type coupe froid en alu laqué, teinte RAL dito porte.

Limites de prestations :

- Alimentation, gaine et câblage électrique à la charge du maître d'ouvrage.
- Caractéristiques de performance
 - Sigle CE : DIN EN 13241-1
 - Résistance à la charge au vent : Classe 3
 - Etanchéité à l'eau : Classe 3
 - Perméabilité à l'air : Classe 2
 - Bruit (isolation acoustique) : R = 25 dB
 - Résistance thermique : $U = 1,3 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Dimensions :
 - 4000x4170 [cm] pour prise en compte du niveau du seuil de porte à -0.02m

Mode de métré : à l'unité (U.) : nombre 3

Localisation :

- Détails, repérage, composition, suivant plans PRO.

5.8.4 Portes sectionnelles à ouverture motorisées et portillon intégré

Fourniture et pose de portes de garage sectionnelles industrielles à usage extérieur et intensif, sur mesure, type SPU F42 de chez HORMANN ou équivalent, y compris ;

- Portes à lames en acier à double paroi
- Tablier de porte :
 - Sections de porte en panneaux galvanisés, injectées de mousse polyuréthane, sécurité anti pincement à l'extérieur et à l'intérieur avec cornières d'extrémité en acier.
 - Joint de sol, joints intermédiaires et joints de linteau EPDM
 - Revêtement panneau en acier : Extérieur et intérieur avec revêtement d'apprêt polyester par coil-coating, comparable **au RAL Bleu gentiane 5010** au choix du Maître d'œuvre face extérieure
 - Avec vitrages une rangée de 3 unités, avec cadres synthétiques et revêtement DURATEC résistant aux rayures
- Structure lame d'acier :
 - Extérieur à motifs Stucco à rainures S, avec fines structures horizontales à intervalles de 125 mm, intérieur à motif Stucco
- Guidage de porte et encombrement :
 - Huisserie coudée avec protection latérale, fabriquée en tôle d'acier galvanisé, rail de guidage de sécurité vissé et joint latéral en EPDM
 - Ferrure de rail de guidage type HU avec arbre à ressorts de torsion en partie basse ou HD (rails rehaussés inclinés sous toit)
 - Parachute de sécurité
- Equipement complémentaire
 - Manœuvre électrique : motorisation WA 500 par réducteur à chaîne, avec pression maintenue à la descente, commande poussoir de base, côté intérieure, à 3 boutons poussoir externes "Ouverture - Arrêt – Fermeture",

branchements sur l'amenée électrique laissée en attente par le Maître d'ouvrage ;

- Couvre joint extérieur latéral de type coupe froid en alu laqué, teinte RAL dito porte.
- Portillon incorporé disposé au centre sans socle avec hublot et seuil plat, béquille double de série et verrouillage multipoint, serrure encastré à cylindre européen, cadre dormant plat, paumelles masquées

Limites de prestations :

- Alimentation, gaine et câblage électrique à la charge du maître d'ouvrage.
- Caractéristiques de performance
 - Sigle CE : DIN EN 13241-1
 - Résistance à la charge au vent : Classe 3
 - Etanchéité à l'eau : Classe 3
 - Perméabilité à l'air : Classe 2
 - Bruit (isolation acoustique) : $R = 25 \text{ dB}$
 - Résistance thermique : $U = 1,3 \text{ W / (m}^2 \cdot \text{K)}$
- Dimensions :
 - 4000x4170 [cm] pour prise en compte du niveau du seuil de porte à -0.02m

Mode de métré : à l'unité (U.) : nombre 1

Localisation :

- Détails, repérage, composition, suivant plans PRO.