

**CONSTRUCTION D'UNE ANTENNE MEDICALE – 3EME RIMA
QUARTIER FOCH DELESTRAINT
VANNES -56-**

MACRO LOT 01 : CLOS COUVERT

**ST 01 : VRD ; ST 02 : Gros-Œuvre - Ravalement ; ST 03 : Charpente bois ; ST
04 : Etanchéité ; ST 05 : Menuiserie Extérieure Aluminium ; ST 06 : Serrurerie
- Porte Sectionnelle**

Maître d'Ouvrage :

Etablissement du SID de Rennes
Quartier Margueritte - BP 14
35998 RENNES CEDEX 9
Mail : pascal.saint-ange@intradef.gouv.fr

AMO Programme :

**Aunea
Ingénierie**
5 rue du Tertre
44 470 Carquefou

Bureau de Contrôle :

APAVE
Place Albert Einstein
56 000 Vannes

CSPS :

Qualiconsult
Rue de la Terre Victoria
Bat H
35 760 St-Grégoire

Groupement de Maîtrise d'Œuvre :

Architectes DPLG :

 **architectes
urbanistes**
8 rue Linné - 44100 NANTES
Tél. : 02 40 20 25 25
Mail : ars@rocheteau-saillard.com

BET Tous corps d'état :

OTEIS Nantes
Armor Plaza, Bât A
9 Impasse Claude Nougaro
44800 SAINT-HERBLAIN
Tél. : 02 51 77 86 40
Mail : florian.lambert@oteis.fr

BET Acoustique :

ACOUSTIBEL
22, rue Turgé
35310 CHAVAGNE
Tél. : 02 99 64 30 28
Mail : rennes@acoustibel.fr

Janvier 2025

Numéro de projet – ~~20/053~~ 23/053

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

TABLE DES MATIÈRES

1.	ST 01 : VRD	6
1.1	PRESENTATION DE L'OPERATION	6
1.1.1	Objet de l'opération	6
1.1.2	Énumération sommaire des travaux	6
1.2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	6
1.2.1	Prescriptions générales	6
1.2.2	Terrassements	9
1.2.3	Canalisations enterrées	11
1.2.4	Voiries	13
1.2.5	Plantations	16
1.3	DESCRIPTION DES OUVRAGES	21
1.3.1	Généralités	21
1.3.2	Terrassements	22
1.3.3	Réseaux enterrés extérieurs	25
1.3.4	Voiries	29
1.3.5	Aménagements extérieurs	30
1.3.6	Espaces verts	32
1.4	LISTE DES DOCUMENTS A FOURNIR	34
2.	ST 02 : GROS-ŒUVRE - RAVALEMENT	35
2.1	PRESENTATION DE L'OPERATION	35
2.1.1	Objet de l'opération	35
2.1.2	Énumération sommaire des travaux	35
2.2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	35
2.2.1	Objet du document	35
2.2.2	Obligations de l'entreprise	35
2.2.3	Prestations générales	36
2.2.4	Prescriptions techniques	39
2.2.5	Limites de prestations	42
2.2.6	Documents en vigueur	44
2.2.7	Contrôles et essais	44
2.3	DESCRIPTION DES OUVRAGES	46
2.3.1	Généralités	46
2.3.2	Hypothèses	48
2.3.3	Démolitions	52
2.3.4	Terrassements	54
2.3.5	Inclusions rigides	58
2.3.6	Réseaux enterrés	58
2.3.7	Infrastructure	61

2.3.8	Superstructure	62
2.3.9	Ouvrages divers	63
2.3.10	Finitions	64
2.4	LISTE DES DOCUMENTS A FOURNIR.....	68
3.	ST 03 : CHARPENTE BOIS	70
3.1	PRESENTATION DE L'OPERATION.....	70
3.1.1	Objet de l'opération	70
3.1.2	Enumération sommaire des travaux	70
3.2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	70
3.2.1	Objet du document	70
3.2.2	Obligations de l'entreprise.....	70
3.2.3	Prestations générales	71
3.2.4	Prescriptions techniques.....	72
3.2.5	Limites de prestations	73
3.3	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	75
3.3.1	Généralités.....	75
3.3.2	Hypothèses	76
3.3.3	Prescriptions générales	80
3.3.4	Charpente support de toiture.....	81
3.3.5	Ouvrages divers	81
3.3.6	Protection des charpentes	81
3.4	LISTE DES DOCUMENTS A FOURNIR.....	83
4.	ST 04 : ETANCHEITE	84
4.1	GENERALITES.....	84
4.1.1	Textes généraux.....	84
4.1.2	Prescriptions concernant les matériaux	84
4.1.3	Prescriptions concernant la mise en œuvre	85
4.2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	85
4.2.1	Normes et règlements.....	85
4.2.2	Spécifications techniques de mise en œuvre.....	86
4.2.3	Condition d'exécution des travaux	86
4.2.4	Etat des supports	86
4.2.5	Stockage des matériaux	87
4.2.6	Qualités d'ensemble des étanchéités.....	87
4.2.7	Implantations	87
4.2.8	Dessins d'exécution	87
4.2.9	Mise en œuvre.....	87
4.2.10	Entretien et garantie	87
4.2.11	Protection des ouvrages.....	88
4.2.12	Essais et contrôle	88
4.2.13	Nettoyage.....	88

4.3	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	89
4.3.1	Charpente bois support de couverture.....	89
4.3.2	Travaux préparatoires.....	89
4.3.3	Toiture terrasse non circulaire avec étanchéité auto-protégée sur acier avec isolant (compatible panneaux photovoltaïque).....	90
4.3.4	Ouvrages des eaux de pluie.....	94
4.3.5	Lanterneaux.....	94
4.3.6	Traversées d'étanchéité.....	95
4.3.7	Ouvrages de sécurité.....	96
4.3.8	Lisse de protection.....	97
4.3.9	Habillage métallique.....	97
4.3.10	Panneau photovoltaïque.....	99
4.3.11	Dossier des ouvrages exécutés (DOE).....	99
5.	ST 05 : MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM.....	100
5.1	GENERALITES.....	100
5.1.1	Textes généraux.....	100
5.1.2	Prescriptions concernant les matériaux.....	100
5.1.3	Prescriptions concernant la mise en œuvre.....	101
5.2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	102
5.2.1	NORMES ET REGLEMENTS.....	102
5.2.2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE MISE EN OEUVRE.....	103
5.2.3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES VITRAGES.....	107
5.2.4	ELÉMENTS DIVERS.....	109
5.3	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	111
5.3.1	Mur rideau aluminium.....	111
5.3.2	Menuiseries extérieures aluminium.....	117
5.3.3	Porte automatique.....	120
5.3.4	Occultation.....	122
5.3.5	Dossier des ouvrages exécutés (DOE).....	124
6.	ST 06 : SERRURERIE - PORTE SECTIONNELLE.....	125
6.1	GENERALITES.....	125
6.1.1	Textes généraux.....	125
6.1.2	Prescriptions concernant les matériaux.....	125
6.1.3	Prescriptions concernant la mise en œuvre.....	125
6.2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	126
6.2.1	Normes et règlements.....	126
6.2.2	Spécifications techniques de mise en œuvre.....	127
6.2.3	Spécifications techniques des menuiseries acier.....	129
6.2.4	Spécifications techniques des vitrages.....	132
6.2.5	Éléments divers.....	134
6.3	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	137
6.3.1	Porte sectionnelle isolée.....	137

6.3.2	Bloc-portes métallique	137
6.3.3	Ouvrages divers	139
6.3.4	Dossier des ouvrages executes (DOE)	142

1. ST 01 : VRD

1.1 PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1.1 Objet de l'opération

La présente opération concerne la construction d'une antenne médicale.

Elle comprend :

- La construction du nouveau bâtiment,
- Le réaménagement des extérieurs.

1.1.2 Enumération sommaire des travaux

Les travaux comprendront :

- Terrassements,
- Réseaux enterrés extérieurs,
- Voiries,
- Aménagements extérieurs,
- Espaces verts.

1.2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

1.2.1 Prescriptions générales

1.2.1.1 Objet du document

Ce document a pour objet de compléter les règlements généraux et spécifications applicables définis dans le descriptif.

Les spécifications données ci-après seront à respecter par l'entrepreneur, lors de la réalisation de ses travaux.

En cas de contradictions entre les prescriptions des chapitres 2 et 3, les prescriptions du chapitre 3 prévaudront.

1.2.1.2 Sécurité générale des usagers des voies situées à proximité

Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité des usagers des voies situées à proximité.

Les sorties de chantier seront signalées par des panneaux réglementaires disposés de façon à attirer l'attention des usagers des voies proches du chantier.

1.2.1.3 Salissures des voies aux alentours du chantier

Les salissures des voies par les engins et camions devront être éliminées en tout premier lieu par des dispositions appropriées prises sur le chantier lui-même.

Ces dispositions seront les suivantes, selon l'origine des salissures :

1.2.1.3.1 Nettoyage des roues de camions

A chaque sortie de chantier, il sera prévu un dispositif pour le décrottage des roues de camions ou engins.

Les dispositions prises devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

En outre, l'entrepreneur sera responsable du nettoyage des abords du chantier sur une distance de 200 m de part et d'autre de chaque sortie de chantier.

1.2.1.3.2 Chutes de matériaux des bennes d'engins

A l'occasion de toute sortie du chantier d'un véhicule en charge, l'entrepreneur devra s'assurer qu'aucun élément du chargement ne peut tomber du véhicule sur les chaussées ou trottoirs.

1.2.1.4 Ouvrages souterrains existants

Dans l'emprise du chantier et sous les chaussées adjacentes, l'entrepreneur devra protéger pendant la durée des travaux, les canalisations et ouvrages rencontrés tels que collecteurs, égouts, canalisations électriques, de télécommunications, d'eau, etc. Il devra assurer, en accord avec les administrations et concessionnaires concernés, le fonctionnement normal et continu de ces éléments.

Tous les travaux de dérivations éventuelles sont à sa charge, ainsi que la remise en état des parties détériorées.

1.2.1.5 Tracés d'implantation

L'entrepreneur aura à sa charge, et sous sa seule responsabilité, les tracés d'implantation de ses ouvrages d'après les plans et les instructions du Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur sera tenu de veiller à la conservation des points de niveau et il devra les rétablir ou les remplacer en cas de besoin, à ses frais, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exigeait.

1.2.1.6 Raccordement aux ouvrages existants

Les travaux de raccordement aux ouvrages existants (canalisations, chaussées, trottoirs, ouvrages divers) ne pourront être entrepris qu'après l'accord des services intéressés.

Les travaux devront être entrepris de manière à ne pas perturber les installations en service.

En outre, en cas de coupure impérative, il pourra y avoir obligation pour l'entrepreneur de n'effectuer certains travaux que les jours fériés ou la nuit.

1.2.1.7 Protection des ouvrages

En dehors des protections imposées par les autres documents contractuels, l'entrepreneur est tenu de protéger ses ouvrages en cours de construction contre les ébranlements dus aux dépôts des matériaux, chocs, chariots, engins, etc.

De même, les arêtes, saillies, etc. seront protégées contre les risques d'épaufrures et dégradations. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de demander l'élimination, après mise en œuvre, de tout élément détérioré ou fissuré.

Tous les frais entraînés par suite de dégradation résultant d'une protection ou d'un stockage défectueux seront supportés intégralement par l'entrepreneur défaillant et ne seront pas imputés au compte prorata.

1.2.1.8 Nettoyage des ouvrages

Après exécution de ses travaux, l'entrepreneur devra le nettoyage de ses ouvrages, ainsi que l'enlèvement de toutes les projections provenant de celui-ci.

L'entrepreneur aura également à sa charge, la démolition et l'enlèvement de ses protections provisoires.

Le nettoyage de la voirie, l'enlèvement de la boue et le balayage pour éviter tous risques d'accidents sont à la charge de l'entreprise.

1.2.1.9 Essais et contrôles

L'entrepreneur devra procéder lui-même ou faire procéder, à sa charge, par un laboratoire agréé à tous les essais qui seront jugés utiles par les organismes de contrôle ou par le Maître d'Œuvre.

Les essais ne devront pas entraîner de perturbations dans le calendrier des travaux.

1.2.1.10 Remise en état des lieux

La remise en état des lieux à l'intérieur de l'emprise des travaux est à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Il prendra également en charge les dégâts qu'il aura éventuellement causés à l'extérieur de cette emprise.

1.2.1.11 Règlements généraux et documents de référence

Les travaux seront exécutés en conformité avec les spécifications et règlements techniques en vigueur à la signature des marchés : D.T.U. (Cahier des Charges, règles de calcul, cahier des clauses spéciales), normes AFNOR, Règles Professionnelles etc.

1.2.1.12 Connaissances des lieux et du dossier

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus :

- Le terrain et ses sujétions propres,
- Les réseaux divers existants,
- Les modalités d'accès à la voirie, les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement,
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public.

L'entreprise est réputée, pour l'exécution des travaux, avoir préalablement :

- Pris pleine connaissance du plan de masse et de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ainsi que du site, des lieux d'implantation des ouvrages et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux,
- Apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur importance et de leurs particularités,
- Procédé à une visite détaillée des lieux, terrain et constructions diverses, et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier : stockage des matériaux, énergie électrique, eau, installation de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées, voisinages, etc.,
- Contrôlé toutes les indications des documents qui lui sont remis (pièces écrites descriptives, quantitatives et documents graphiques),
- Recueilli tous renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'Œuvre et également pris tous renseignements utiles auprès des Services Publics ou à caractère public et concessionnaires divers.

Aucun supplément ne sera accordé pour travaux supplémentaires dus à une mauvaise connaissance des documents et des ouvrages existants, sauf les canalisations enterrées non signalées sur plan de géomètre et les plans des réseaux enterrés existants.

En outre, et ce dès la remise des offres, l'entreprise fera toutes remarques nécessaires concernant les exigences des prestations imposées par les réglementations, normes, règles de l'art, services concessionnaires et administratifs et qui ne figureraient pas sur les documents constituant le présent dossier (plans, pièces écrites, notes de calcul).

Elle ne pourra arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur ses prix.

1.2.1.13 Responsabilité

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées tant sur les propriétés voisines que sur la voie publique.

Il reste bien entendu que l'entreprise adjudicataire du présent lot sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

1.2.1.14 Décharge

Les matériaux non réutilisés seront transportés en un lieu de décharge en dehors de l'opération, à l'initiative et sous la responsabilité de l'entreprise.

1.2.1.15 Rapport avec les administrations et services

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les Services Municipaux et Administrations et obtenir les autorisations nécessaires.

En outre, pour les travaux à effectuer à proximité de lignes électriques, l'entrepreneur devra effectuer, auprès des services locaux de distribution d'énergie, les déclarations prévues par la réglementation en vigueur. Aucun raccordement ou travail ne pourra être exécuté sans l'accord du service responsable.

En cas de dommages causés à un réseau ou ouvrage existant, l'entrepreneur doit informer l'exploitant du réseau et en rendre compte au Maître d'Œuvre. Il aura, à ses frais, toutes les interventions nécessaires à la remise en état des ouvrages endommagés ou détruits (y compris le remplacement par des produits neufs de même qualité).

1.2.1.16 Etat des lieux

Chaque entreprise intervenant sur le chantier reconnaît prendre possession de celui-ci dans l'état qui lui permet d'accomplir intégralement sa tâche suivant les règles de l'art et dans les conditions de son marché.

A sa demande, effectuée par écrit au Maître d'Œuvre, il pourra être procédé à un état des lieux avant réalisation ou après exécution de son chantier. Cet état des lieux fera l'objet d'un rapport approuvé par les différentes parties exécutantes.

Cet état des lieux ne remplacera nullement la réception des travaux considérés.

1.2.1.17 Mise à niveau des ouvrages

Tous les ouvrages existants dans l'emprise des travaux tels les regards à grille, les bouches d'arrosage, les poteaux incendie, les regards EP et EU, et tous les autres ouvrages devront obligatoirement être remis à niveau aux cotes définitives du projet, quelle que soit la nature des revêtements de surface.

1.2.2 Terrassements

1.2.2.1 Prescriptions générales

L'entrepreneur exécutera tous les terrassements nécessaires au complet achèvement des ouvrages à réaliser à partir du terrain tel qu'il se trouve au moment de la prise de possession du chantier et suivant les talus admissibles du terrain.

Il devra conduire ses travaux de façon à ce que les mouvements de terre soient réduits au minimum.

Les fouilles en puits ou en trous ne pourront être réalisées par descente d'hommes qu'avec l'accord du coordonnateur SPS et de l'Inspection du Travail.

Elles seront blindées dans les cas suivants :

Exécution dans l'eau,

Exécution en terrain bouillant,

Fouilles de profondeur supérieure à 1.30 m.

L'entrepreneur devra tenir compte de la nature du terrain pouvant éventuellement occasionner des tassements et des déformations du sol.

En conséquence, au moment de la livraison des ouvrages de VRD, les incidents éventuels, tels que flaches, fissures, gonflements entraîneront la réfection des ouvrages concernés, aux frais de l'entrepreneur, afin d'obtenir les niveaux finis demandés.

1.2.2.2 Travaux préparatoires

Démolitions

L'entrepreneur devra se rendre sur place pour faire un état exact des ouvrages à démolir et prendre connaissance des difficultés d'évacuation des gravois à la décharge.

L'entrepreneur sera responsable de tout accident ou désordre qui serait la conséquence de ses travaux.

Aucun gravois, matériau ou matériel ne devra rester, la démolition achevée, sur chantier ou ses abords.

Préparation initiale

Avant tout début des travaux en pleine masse, et après exécution des démolitions demandées, l'entrepreneur devra procéder à l'enlèvement des obstacles, au débroussaillage et au dessouchage des arbres situés dans l'emprise des fouilles, etc.

Le terrain devra être expurgé des racines, souches et débris de végétaux de toutes sortes qui y seront incorporés. L'entrepreneur devra, en outre, remblayer avec soin les fouilles résultant des dessouchages.

Décapage

Après exécution de la préparation initiale, l'entrepreneur procédera à un décapage général de la terre végétale.

Le décapage sera conduit de façon soignée afin d'éviter le mélange avec les premières couches du sol situées immédiatement en-dessous.

Les dépôts de terre végétale seront constitués aux endroits prescrits par le Maître d'Œuvre, en accord avec le Maître d'Ouvrage.

1.2.2.3 Terrassements en fouilles

Après achèvement des travaux préparatoires, l'entrepreneur exécutera les terrassements en grande masse aux profondeurs nécessaires et suivant les talus admissibles du terrain.

Il exécutera ensuite tous les autres terrassements nécessaires, en tranchées, en rigoles ou en trous pour la réalisation des réseaux, fondations ou ouvrages divers.

1.2.2.4 Enlèvement des déblais

Les terres provenant des fouilles, les gravois et débris d'anciennes maçonneries, les matériaux, débris ou objets divers seront enlevés.

Une partie des déblais et gravois pourra éventuellement être stockée en vue d'un réemploi pour constituer certains remblais sous réserve de l'accord du Maître d'Œuvre. Toutefois, ces déblais ne pourront, en aucun cas, être réutilisés pour la réalisation des couches formant corps de chaussée.

Cependant, l'entrepreneur restera dans tous les cas, responsable de la bonne tenue de tous les remblais qu'il met en place.

1.2.2.5 Règles générales de talutage

Les valeurs des pentes, figurant dans le devis descriptif ou sur les plans, sont données à titre purement indicatif, l'entrepreneur devant retenir, chaque fois, la valeur compatible avec la sécurité en raison de la nature et de l'épaisseur des terrains et restant seul responsable de la tenue de ses travaux de talutage tant en phase provisoire qu'en phase définitive.

Il devra prévoir toutes les dispositions techniques permettant d'assurer la stabilité des talus : drainage, protections, stabilisations.

1.2.2.6 Remblais

D'une façon générale et sous réserve de ce qui est indiqué à l'article « 2.2.4 Enlèvement des déblais », les remblais seront constitués par des matériaux d'apport de bonne qualité qui ne devront comprendre ni gravois, ni débris, ni terres végétales, ni mauvaises terres argileuses, ni glaiseuses, etc.

Les remblais seront exécutés et répartis sur toute la surface nécessaire par couches successives dont les épaisseurs seront déterminées par l'entrepreneur en fonction du mode de compactage choisi. Les engins de terrassements et de transport affectés à leur exécution y circuleront de manière à exercer sur eux une compression aussi uniforme que possible.

Au cours de l'opération de compactage, l'entrepreneur procédera, si nécessaire, à un arrosage convenable afin d'éviter tous tassements ultérieurs préjudiciables et qui sera fonction des indices PROCTOR à obtenir.

Le compactage des couches successives sera assuré par des engins tels que rouleurs lisses ou à pneus dans les conditions ci-après à l'article 2.2.9.

1.2.2.7 Etalements

Eventuellement, l'entrepreneur devra, sous sa seule responsabilité, prendre l'initiative de mettre en place les étalements et les blindages nécessaires pour maintenir les parois des fouilles.

Faute de se conformer à cette prescription, il restera seul responsable des éboulements et de leurs conséquences. La location, la pose, la dépose et le transport de ces étalements et blindages ne donneront lieu à aucun supplément de prix quelle que puisse être leur importance.

1.2.2.8 Pompage des eaux

Si les dispositions du projet ne permettent pas un écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur devra prévoir le pompage des eaux pour l'assainissement de ses travaux.

Dans tous les cas, il devra conduire ses travaux de manière à ce que le profil ne soit dégradé ou détrempe par les eaux de pluie.

En outre, il devra prévoir, pour l'exécution de ses travaux, les moyens d'épuisement et de drainage des eaux de toutes natures et de toutes origines qui surviendraient dans les fouilles et encaissements : eaux de ruissellement, d'infiltration et de fonte des neiges, en fonction du calendrier d'exécution.

En conséquence, il devra construire tous les ouvrages provisoires d'assainissement nécessaires tels que drains, rigoles et puisard.

1.2.2.9 Compactage

Sauf prescriptions contraires ordonnées sur le chantier par le Maître d'Œuvre, la teneur en eau du matériau doit être portée et maintenue, pendant toute la durée du réglage et du compactage, à une valeur correspondant sensiblement à l'optimum de l'essai PROCTOR.

Le compactage sera poursuivi jusqu'à ce que la densité sèche mesurée par PROCTOR normal sur un échantillon des sous-couches mises en œuvre atteigne 95%. La compacité minimale à obtenir devra être réalisée à toute profondeur de la couche considérée.

L'intensité du compactage devra être adapté afin de ne pas endommager les ouvrages avoisinants. Les travaux devront être réalisés en concertation avec l'entreprise de Gros-Œuvre.

1.2.3 Canalisations enterrées

1.2.3.1 Coordination des réseaux

L'entrepreneur devra s'assurer des conditions correctes de croisement des différents réseaux enterrés en contrôlant la compatibilité des fils d'eau des canalisations.

Il conservera, seul, l'entière responsabilité du bon fonctionnement des réseaux et de leur stabilité compte tenu de la nature des terrains.

1.2.3.2 Terrassements pour canalisations

Il sera fait application des prescriptions du chapitre 2.2.1 précédent qui seront complétées ainsi qu'il suit en ce qui concerne les terrassements pour canalisations :

Fouilles pour canalisations

L'exécution des fouilles pour les canalisations assainissement, eau, électricité BT, chauffage, caniveaux divers, etc. fera l'objet d'une attention toute particulière de la part de l'entrepreneur.

Le fond de fouille sera dressé de façon régulière. Les largeurs de tranchées auront pour cotes minimales :

- 0,40 m pour une profondeur de 0 à 1,00 m,
- 0,60 m pour une profondeur de 1 à 1,50 m,
- 0,80 m pour une profondeur de plus de 1,50 m.

Le blindage éventuel, en cas de fouilles exécutées dans l'eau ou en cas de terrain bouillant, sera à prévoir par l'entrepreneur, ainsi que toutes les sujétions éventuelles de pompage.

Les fouilles de profondeur $\geq 1,30$ m seront réalisées impérativement sous blindage provisoire.

Au cours de fouilles en tranchée pour canalisations, le fond sera parfaitement réglé suivant une pente régulière.

Avant de mettre le tuyau en place, l'entrepreneur établira sur le fond de fouille une forme de sable fin ; cette forme, arasée au niveau inférieur du tuyau, aura une épaisseur de 0,15 m.

Fouilles sous chaussée pour gaines en matière plastique

Les tranchées seront réalisées afin de disposer à la base d'une largeur minimale de 0,50 m. Leur profondeur sera telle que le dessus des gaines soit à 0,80 m minimum sous profil définitif sous chaussée.

Remblaiement des fouilles pour canalisations

Les remblaiements ne pourront être entrepris qu'après contrôle par le Maître d'Œuvre et le Bureau de contrôle.

Pour toutes les canalisations, la partie inférieure du remblai sera constituée de sable de carrière, non argileux, jusqu'à 0,20 m de hauteur au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations, tassé convenablement, l'entrepreneur restant responsable du mode de compactage employé, fonction de la nature des tuyauteries mises en place.

Au-dessus de cette première couche de sable, les tranchées seront remblayées avec de la grave 0/30 compactée.

Sous les espaces verts et trottoirs, l'entrepreneur pourra employer les matériaux extraits des fouilles, sous réserve de l'accord du Maître d'œuvre. Cette deuxième couche de remblai sera tassée à la dame vibrante, par couches de 0,20 m d'épaisseur maximum, compactées à 90 % de l'optimum du PROCTOR normal.

Pour les canalisations d'assainissement placées sous voirie ou sous dallage accessibles à des véhicules, le degré de compacité atteint ne devra pas être inférieur à 95 % de l'optimum du PROCTOR normal.

Au cas où il ne serait pas possible de procéder au compactage des remblais par couches de 0,20 m d'épaisseur, le remblaiement serait effectué, après accord du Maître d'Œuvre et suivant ses instructions, par déversement sur la hauteur de la fouille, arrosage et compactage.

Pour l'ensemble des câbles et canalisations hors bâtiment, l'entrepreneur devra prévoir un grillage de protection réglementaire situé à 0,30 m environ au-dessus de ces divers réseaux.

1.2.3.3 Matériaux pour canalisations et accessoires

Les matériaux des canalisations seront conformes aux normes NF.

Les parties de canalisations destinées à devenir inaccessibles ne doivent pas comporter de raccords et doivent être revêtus extérieurement d'un produit anticorrosif approprié.

Les culottes de branchements seront en matériaux de même nature que la canalisation principale.

Si la nature du sous-sol risque d'entraîner des tassements différentiels pouvant nuire à la bonne tenue des canalisations, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions techniques pour s'en prémunir, telles que :

- Joints souples,
- Dalles de répartition sous canalisation,
- Dispositifs de raccordement aux regards constituant des "points durs",
- Mesures altimétriques en cours de travaux et jusqu'à la livraison des ouvrages.

Blocage des coudes

Tous les coudes de canalisation sous pression devront être noyés dans un bloc de béton de dimensions suffisantes pour assurer un calage parfait de la tuyauterie.

Enrobage des canalisations

Dans les traversées de chaussées, aires de stationnement, il sera prévu un enrobage de gros béton, éventuellement légèrement armé, de 0,15 m d'épaisseur minimale lorsque la génératrice supérieure d'une conduite sera située à une profondeur de pose inférieure à 0,80 m.

1.2.3.4 Modalités d'exécution des canalisations

Pour l'assainissement, l'étanchéité entre éléments sera exclusivement obtenue par emploi de joints en élastomère.

Les fourreaux seront assemblés par collage ou manchonnage.

Les déviations se feront par coudes au 1/8 et les jonctions par culottes, à l'exclusion de tés de raccordement.

L'exécution comportera l'emploi de toutes les pièces et autres éléments de raccordement nécessaires à une parfaite mise en œuvre.

1.2.3.5 Accessoires et ouvrages des réseaux

La fouille sera, si besoin est, blindée jointivement immédiatement avant l'exécution des ouvrages des réseaux.

Aussitôt après les travaux, les fouilles seront remblayées au fur et à mesure de l'enlèvement des blindages.

La profondeur de cunette de regard sera égale au demi-diamètre de la canalisation sortant du regard.

La partie supérieure des regards sera aménagée pour recevoir un tampon d'obturation avec, si nécessaire, une feuillure et réservation par pattes à scellement des encadrements.

Les parois en béton des ouvrages exécutés sur place seront réalisées en une seule coulée afin d'éviter les joints de reprise.

La liaison entre le radier et la cheminée des regards devra être particulièrement soignée et étanche. Si les ouvrages sont préfabriqués, il en sera de même pour les liaisons entre les différents éléments constitutifs qui devront être posés avec joints plastiques ou bitumineux assurant une parfaite étanchéité.

Les ouvrages qui devront être étanches le seront :

- soit par incorporation d'un hydrofuge dans la masse du béton du radier et des parois,
- soit par exécution d'un enduit hydrofuge à l'intérieur, sur le radier et les parois.

Les tampons d'extraction étanches seront réalisés en une ou deux parties suivant les dimensions.

Les échelons de descente en acier galvanisé de 3 cm de diamètre présenteront une largeur de 0,30 m et une saillie de 0,10 m minimum (saillie : distance de l'axe de l'échelon à la paroi voisine) avec espacement de 0,33 m, le premier échelon se trouvant à 0,35 m du fond du regard fini.

Pour permettre la descente dans les regards ayant une profondeur (comptée depuis le dessus de la trappe jusqu'au niveau du fond) supérieure à 1,50 m, il sera prévu une crosse en acier galvanisé de 3 cm de diamètre.

Regards à grille

Les regards à grille pour évacuation des eaux pluviales seront à décantation de 0,50 m dans les espaces verts et dans les allées sablées.

Fourreaux sous chaussées

La pose des fourreaux sous chaussées sera effectuée en même temps que les travaux de voirie.

Les fourreaux déborderont de part et d'autre des voiries et devront être enrobés de béton en extrémité. Ils seront matérialisés sur chantier par des piquets. Si nécessaire, une aiguille y sera passée.

1.2.3.6 Essais de fonctionnement des réseaux enterrés :

Le présent lot devra fournir les fiches d'attestation des essais de fonctionnement des réseaux enterrés de l'AQC. Les fiches seront consignées dans des procès-verbaux qui seront envoyés en deux exemplaires, pour examen, au contrôleur technique ainsi qu'au Maître d'Œuvre.

A la fin des travaux et juste avant la livraison, l'entreprise devra réaliser une inspection caméra des réseaux (E.U. et E.P.) pour contrôler les travaux réalisés.

1.2.4 Voiries

1.2.4.1 Types de voies

Il sera distingué les types de voiries suivantes :

Voirie pour circulation lourde, comprenant les voies et aires de manœuvre accessibles à une circulation comprenant les véhicules P.L. > 5T C.U. et charge/essieu > 9T (trafic T5 : 25 Poids-Lourds par jour et par sens).

Voiries pour circulation légère, comprenant les voies et aires de manœuvre accessibles à des véhicules tels que véhicules d'incendie (trafic T5 : 750 véhicules par jour dans les deux sens sans distinction de charges),

Voiries de circulation piétonnes.

En outre, dans le cas où des voies de circulation à construire devront supporter des mouvements de camions affectés au chantier, ces voies seront traitées, en un premier temps, en voirie provisoire.

1.2.4.2 Matériaux pour voirie

La provenance des matériaux pour voirie devra toujours être justifiée et ceux qui ne présenteraient pas les garanties nécessaires seront refusés par le maître d'œuvre.

1.2.4.3 Exécution de la voirie

Régilage des matériaux

Le régilage et le réglage seront exécutés au moyen d'engins réduisant au maximum la ségrégation des matériaux utilisés.

Si nécessaire, et pour remédier à cette tendance à la ségrégation, les matériaux seront humidifiés.

Si, malgré ces précautions, il existe des plages localisées où se manifestent une ségrégation excessive, des apports locaux de matériaux appropriés seront effectués pour rétablir, en ces plages, la composition normale de l'assise.

Dans ce cas, l'apport manuel des matériaux sera exceptionnellement autorisé.

Lorsqu'une ségrégation généralisée apparaîtra, les matériaux seront repris et brassés avant un nouveau répannage sans supplément de prix.

Sous-couche anti-contaminant

Elle sera réalisée au moyen de géotextile non tissé de classe appropriée aux types de voiries en présence.

Fondations des voiries

Les matériaux de carrière (type 0/60 à 0/100 suivant le cas) seront répandus sur toute la largeur par couches successives de 0,15 à 0,20 m d'épaisseur. Le compactage sera exécuté de manière à ce que les passes successives se recouvrent sur une largeur au moins égale à une fois et demie l'épaisseur des couches.

- **Stabilisation**

Les fondations pourront être, si besoin est, stabilisées généralement en ciment.

- **Imprégnation**

L'imprégnation des fondations sera effectuée, en principe, au dosage de 1,2 à 1,5 de cut-back 0/1 par m².

En attendant la mise en place des revêtements, l'entreprise devra protéger l'imprégnation contre le passage accidentel des véhicules par un léger sablage à raison de 5 litres de sable par m².

- **Préparation de la forme - Cylindrage de finition**

Les couches naturelles des fonds réglés et compactés ne pourront être utilisées qu'après contrôle et accord du Maître d'œuvre.

Après réception des formes, seuls les engins à pneumatiques seront autorisés à circuler sur les plates-formes réceptionnées.

Il appartiendra, en outre, à l'entrepreneur de prendre toutes dispositions pour que les transports des matériaux n'apportent aucun dommage aux formes préparées pour recevoir les fondations, ainsi qu'aux couches de fondation déjà mises en place et compactées.

Revêtements en matériaux enrobés de chaussées

- **Fabrication des enrobés**

Les proportions des agrégats et du liant seront déterminées après essais.

Ces essais seront effectués avant et après imbibition des échantillons.

Pour ces essais, la méthode française sera utilisée, donnant les résistances à la déformation à 18° C sous une vitesse de déformation de 1 mm/s pour une éprouvette de 10 cm de hauteur compactée à 120 kg/cm².

Cette résistance ne sera pas inférieure à 20 kg/cm² après imbibition pendant 7 jours. Les résultats de ces essais seront communiqués au Maître d'œuvre qui donnera son accord sur le mélange proposé par l'entrepreneur.

Les enrobés, fabriqués dans les centres d'enrobés, seront choisis par l'entrepreneur agréé par le Maître d'œuvre.

- **Mise en œuvre des enrobés**

Le mélange devra être livré au chantier à une température qui ne sera jamais inférieure à 120°C (suivant type de bitume réalisé) lors du remplissage par les camions de la trémie du finisseur.

Toutes dispositions devront être prises pour éviter la ségrégation des matériaux pendant leur transport.

Si pendant la mise en place du mélange, la température extérieure descend en-dessous de 10°C, les chargements seront livrés sans interruptions par camions isolés afin de pouvoir passer au compactage immédiatement après l'épandage.

Les enrobés ne devront être répandus que lorsque l'état de la sous-couche aura été reconnu satisfaisant et que les conditions atmosphériques seront compatibles, compte tenu de la saison et de la nature des enrobés, avec une bonne exécution des travaux et une bonne tenue ultérieure du tapis.

- **Compactage des enrobés**

Le compactage des enrobés sera défini et contrôlé par la méthode basée sur le contrôle de la compacité.

Sauf impossibilité absolue, notamment dans certains angles, les enrobés seront mis en œuvre au moyen d'une épandeuse mécanique automotrice capable de les répartir sans produire de ségrégation en respectant les alignements et profils prescriptifs, ainsi que l'épaisseur finie imposée. L'épandeuse devra être munie d'un dispositif d'arasage par vibration et de chauffage.

La vitesse de l'épandeuse devra être adaptée à la cadence d'arrivée des enrobés et être aussi régulière que possible.

- **Enrobés mis en œuvre manuellement**

Pour les enrobés, mis en œuvre manuellement, le compactage sera effectué à l'aide de rouleau vibrant à main ou de dame vibrante.

- **Joints**

Les joints devront être réalisés de façon à assurer la continuité du raccordement entre les couches adjacentes.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre, les largeurs des passes de répandage et la position des joints longitudinaux.

- **Couche de roulement de chaussée (Enduits superficiels)**

Le cylindrage se fera au cylindre à pneus de pression 6 kg/cm² ou au cylindre à joints métallique de 10 tonnes.

1.2.4.4 Bordures et caniveaux

Les bordures et caniveaux seront posés sur une fondation en béton de 0,15 m d'épaisseur. Les éléments seront parfaitement alignés et jointoyés au mortier de ciment dosé à 400 kg de ciment CPA par m³ de sable.

Les bordures et caniveaux en béton seront conformes aux prescriptions du fascicule n° 31 du CPC des marchés de travaux publics de l'Etat. Les bordures et caniveaux seront préfabriqués par éléments en béton vibré de 1,00 m dans les parties droites.

Les parties courbes seront constituées par des éléments dont la longueur variera en fonction du rayon de courbure.

Si des caniveaux doivent être coulés en place, ils comporteront au moins un joint de rupture tous les 3,00 m ; ces joints seront garnis de mortier maigre.

Extérieurement aux chaussées et sur toute la longueur des éléments de bordure et de caniveaux, l'entrepreneur devra exécuter un contrefort en béton de 0,20 m d'épaisseur.

Les remblais situés le long des bordures et caniveaux seront compactés ou damés énergiquement.

Lors de l'épandage des liants sur les viabilités, les bordures et caniveaux seront protégés contre les projections et l'entrepreneur devra nettoyer ceux qui auraient pu être souillés.

1.2.4.5 Signalisation horizontale

La matérialisation des voies et parkings sera exécutée en fin de travaux (sauf les balisages provisoires s'ils sont prévus), les revêtements de chaussée ayant été préalablement bien nettoyés, dégraissés et dépoussiérés à fond en surface.

En cas d'utilisation de bandes auto-adhésives, l'entrepreneur devra particulièrement tenir compte de la température au moment de la pose.

1.2.4.6 Essais, contrôles et tolérances des travaux de voirie

L'entrepreneur devra procéder lui-même, ou faire procéder par un laboratoire agréé, à tous les essais qui seront jugés utiles par les organismes de contrôle ou par le Maître d'Œuvre.

Partout où le revêtement fini accusera une flache supérieure à 5 mm, le Maître d'Œuvre en exigera la réfection. La zone intéressée sera alors délimitée en présence de l'entrepreneur. Le procédé employé à cette réfection ne sera mis en œuvre qu'après accord du Maître d'Œuvre. Il en serait de même si la surépaisseur en un point du revêtement était supérieure à 10 mm, le Maître d'Œuvre déciderait la réfection de la partie correspondante.

1.2.5 Plantations

1.2.5.1 Généralités

Les plantes doivent répondre aux critères définis par les textes réglementaires en vigueur, ainsi que par l'arrêté du Ministre de l'Agriculture du 31 octobre 1958 et les textes subséquents relatifs au commerce des semences, plants et boutures d'essence forestières et d'alignements.

L'Entrepreneur doit, dans le cadre de son marché réaliser une analyse de la terre végétale existante ou à approvisionner de façon à proposer les amendements éventuels le mieux adaptés.

La station météorologique du département peut fournir les renseignements sur les températures, le gel, l'enneigement, la pluviométrie, l'ensoleillement et le régime des vents.

1.2.5.2 Implantation – Nivellement

Tous les travaux d'implantation et de nivellement sont à réaliser aux frais de l'entreprise par un géomètre agréé par le Maître d'œuvre.

Tous les frais de ces opérations sont à la charge exclusive de l'Entrepreneur.

Il doit rattacher ses éléments d'implantation et de nivellement aux éléments généraux correspondants du chantier.

1.2.5.3 Terrassements

Tous les prix de terrassements comprennent le chargement, le transport et le déchargement, le compactage éventuel, l'évacuation éventuelle aux décharges publiques, les droits de décharge.

1.2.5.3.1 Terrassements en remblais

Par reprise sur stock de terre ordinaire et mise en remblai pour réalisation des modèles paysagers.

1.2.5.3.2 Terrassements en déblais

Pour réalisation de modelés paysagers ou des fosses de plantations.

Les dimensions des fosses de plantation sont au minimum de :

A – 2,00 x 2,00 x 1,00 m pour les arbres à haute tige, il faut prévoir de purger le sous-sol des déblais et l'apport de terre végétale en quantité suffisante pour que subsistent les arbres.

La profondeur des trous et encaissements est mesurés à partir du niveau du sol aménagé fini.

Les gravats et matériaux impropres aux plantations sont évacués aux décharges.

1.2.5.4 Terre végétale du site

Les terres végétales stockées préalablement sur le site sont reprises par le présent lot et mises en remblais dans les zones d'espaces verts sur une épaisseur minimum de 0,30 m.

Préalablement, le titulaire du présent lot aura fait procéder à une analyse de terre à ses frais afin de déterminer les amendements et fumures éventuels nécessaires.

Si la nature de la terre végétale est impropre aux plantations, elle est remplacée par de la bonne terre.

Dans le cas où la terre végétale stockée sur le site n'est pas suffisante, le titulaire du présent lot doit faire son affaire des apports de terres complémentaires nécessaires.

1.2.5.5 Terre végétale en apport complémentaire

Les volumes sont exprimés en cubes non foisonnées et s'entendent livrés sur chantier par engins de transport déchargés, répandus sommairement et réglés grosso-modo au lieu désigné et selon les indications données par le Maître d'œuvre ou son représentant.

Au cours de la formation grosso-modo le sol peut être tassé modérément mais ne doit pas être compacté. Les engins utilisés sont tels qu'ils ne provoquent pas de compactage profond des sols.

La terre végétale destinée à toute plantation doit être acceptée par le Maître d'œuvre ou son représentant, exempte de pierres, de mottes d'argile, racines, herbes, terre de sous-sol ou autres matières indésirables.

Elle doit permettre un développement normal des végétaux et du gazon, et ne pas présenter de contamination par des substances phytotoxiques.

Toute terre végétale ne correspondant pas aux normes de 1ère qualité est refusée.

Un échantillon peut être demandé par la Maîtrise d'ouvrage ou son représentant.

Les prix sont établis pour la fourniture de terre végétale à pied d'œuvre sur chantier accessible aux engins de transport.

Au cours de la mise en place de la terre, les mottes sont brisées pour éviter la formation de poches d'air importantes. La mise en place et la répartition des matériaux sont interrompues en cas d'intempéries.

Les apports sont faits à l'aide d'engins dont le poids et la fréquence de passage ne risquent pas de dégrader l'état du fond de forme.

Constitution de mélanges terreux

Pour répondre à des besoins particuliers, le Maître d'œuvre ou son représentant peut demander la réalisation de mélanges terreux.

Les prix règlent la fourniture et la constitution de mélanges terreux selon des proportions définies par le Maître d'œuvre ou son représentant y compris manipulation et brassage par homogénéisation du mélange.

Amendements et fumures

Le Maître d'œuvre ou son représentant peut demander l'apport d'amendements ou d'engrais.

Les matériels utilisés et les dosages employés doivent être tels qu'il ne puisse en résulter de dommages à la végétation voisine.

L'Entrepreneur doit fournir au maître d'œuvre ou son représentant tous les éléments lui permettant de vérifier les quantités et les qualités des amendements et engrais approvisionnés.

Les prix comprennent la fourniture et l'épandage ainsi que le transport et la reprise si nécessaire.

1.2.5.6 Préparation du sol

Hersage et scarification

Après épandage, la terre végétale est hersée. Les mottes qui subsistent doivent être brisées au moyen d'un scarificateur à disques. Le nombre de passages de l'engin doit être tel que la terre est parfaitement émiettée très fine et que le sable est parfaitement mélangé avec la terre. La terre végétale est épierrée.

Amendement

L'Entrepreneur doit procéder aux amendements nécessaires de la terre végétale, au chaulage et à l'épandage d'engrais de manière à pouvoir assurer les pelouses en bon état végétatif et toujours vertes. Les engrais doivent être répandus au moins dix jours avant les semis.

Roulage de réglage définitif

Après tassement naturel, le nivellement est vérifié, éventuellement corrigé et les mauvaises herbes arrachées.

La courbe supérieure est ensuite tassée au moyen d'un rouleau de 150 à 200 Kg.

Le sol, après passage du rouleau, doit offrir une surface ferme et résistante. Il est ensuite ratissé sur 2 à 3 cm d'épaisseur et la surface est parfaitement réglée. Un dernier roulage à l'aide d'un engin léger (100 kg maximum) est effectué avant le premier semis.

Le réglage définitif doit être arasé au niveau du nez des bordures et bordurettes.

Les semis peuvent ensuite être exécutés.

Ils ne peuvent être entrepris que si les conditions météorologiques le permettent (pas en cas de trop forte chaleur par exemple).

1.2.5.7 Engazonnement

Toutes les graines proposées pour les semis doivent avoir une bonne faculté germinative, être entières, bien mûres et exemptes de déchets et de matières étrangères ; les graminées, variétés et espèces doivent être inscrites: selon plan de l'Architecte.

Composition des mélanges

Les semis pour engazonnement sont réalisés à l'aide d'un mélange de graines dont la composition pour 100 Kg est la suivante :

- R.G.A APPOLO 35 %
- F.R. ½ T BASTIDE 23 %
- F.R.G. LUDIVINE 20 %
- P.P.ENTOPPER 20 %
- AGROSTIS TENUIS 2 %

Mélange à employer à raison de 400 Kg/ha.

Le certificat d'origine établi par le SOC doit être présenté au Maître d'ouvrage pendant la phase préparatoire des travaux.

Les prélèvements de contrôle de qualité des graines sont effectués conformément à l'article 1.1.4.2 du fascicule 35.

Première opération de tonte

Trois ou quatre jours avant la première coupe, l'entrepreneur effectue un léger roulage afin d'affermir le sol et de maintenir en place le jeune gazon.

Le premier passage de la tondeuse s'effectue par sol sec et au moment de la journée où l'on offre le plus de résistance. Une deuxième tonte est effectuée dans le sens inverse de la première.

La jeune pelouse est ensuite arrosée et roulée deux ou trois jours après, dès que le gazon se dresse et reverdit.

1.2.5.8 Plantations

1.2.5.8.1 Essences végétales

Les essences et variétés pour les plantations sont aux choix de l'architecte, et sont susceptibles d'être modifiées en cours de chantier par des essences de même prix.

L'entreprise doit soumettre à l'accord du maître d'œuvre les modifications des essences qui sont nécessités par des manques d'approvisionnement.

Arbres à hautes tiges :

Arbres fléchés spécial pour plantation avec une hauteur de fût minimale de 2,50 m.

Se référer au plan de masse.

Conditions générales :

Tous les végétaux, sans exception doivent être de premier choix, de qualité loyale et marchande, bien constitués, exempts de toutes autres, maladies, sans mousse ni gerçures et présenter toutes caractéristiques d'une végétation vigoureuse.

Ils sont choisis parmi les pépinières situées dans une région placée dans des conditions de climat et de sol identiques à celles s'attachant au terrain. La liste de ces pépinières doit être communiquée au maître d'ouvrage à la remise des offres.

Les racines sont sans écorchure, bien ramifiées, pourvues d'un chevelu suffisamment abondant et conservé autant que possible dans son intégrité. Celles que l'on est obligé de recéper doivent conserver 0,30 m de longueur au moins.

Des racines excessivement brisées ou trop sèches, des plaies au collet ou au tronc, des greffes décollées ou un tronc qui indiquent un arrachage de plusieurs jours, entraînent le refus du plant.

Les plants d'arbres à hautes tiges doivent avoir un tronc bien droit, exempt de nodosités ou de plaies.

Tous arbres ou arbustes ayant une motte cassée ou fendue sont refusés.

La garantie de reprise des plantations, pendant un délai d'un an, étant une obligation du marché, l'entrepreneur effectue sous sa responsabilité, le choix de végétaux dans les catégories suivantes :

- Pour les arbres 20/25 et plus : tiges ou tiges transplantées (en tenant compte de la force et de l'essence du sujet).
- Pour les sujets à grand développement : tontines, paniers ou bacs (selon force et essence).

Tous les végétaux définis au marché doivent être fournis aux prix indiqués par l'Entrepreneur, quelle que soient les difficultés d'approvisionnement.

Haubanage, tuteurage et colliers :

Les haubanages sont réalisés à l'aide de fil de fer galvanisé diamètre 3 mm fixés au sol par l'intermédiaire de piquets solidement fixés au sol et à l'arbre par l'intermédiaire de colliers type SOPARCO ou similaire, en polyéthylène de 0,36 m de longueur environ. Le tuteurage sera effectué avec des tuteurs de châtaignier équarris d'un diamètre 80/100, d'une longueur minimale de 2,50 m et les arbres seront attachés avec 2 colliers de type SOPARCO ou similaire.

1.2.5.9 Réception des plantations – délai garantie

La réception est prononcée de la manière suivante :

- Pour les plantations : 3 mois après le début de la période de végétation qui suit l'achèvement des travaux,
- Pour les engazonnements : après la deuxième tonte.

Ces réceptions fixent les dates de départ des délais de garantis relatifs aux tranches considérées. Pendant la période d'exécution des travaux et jusqu'à la réception, l'entrepreneur doit assurer l'entretien conformément aux prescriptions des articles 1.3.3.2 et 1.3.3.3 du chapitre III – section 1 – fascicules 35 du CCTG.

Ces travaux sont réputés être rémunérés implicitement dans les prix relatifs aux plantations et engazonnements.

Après la réception des travaux, l'Entrepreneur doit entretenir les espaces aménagés pendant la période de garantie (1 an).

1.2.5.10 Entretien

1.2.5.10.1 Entretien des pelouses

L'entretien des pelouses est assuré jusqu'à la réception. Il comprend :

- La tonte avec une fréquence suffisante pour que la hauteur reste inférieure à 0,10 m,

- Le balayage et l'enlèvement des herbes coupées au fur et à mesure des tontes et leur évacuation aux décharges publiques,
- Le nettoyage et l'enlèvement des mauvaises herbes,
- Des arrosages abondants et fréquents de façon à obtenir, même en années sèches, des gazons parfaitement verts et en bon état de végétation. L'eau d'arrosage est fournie par l'Entrepreneur par tous moyens appropriés (tonne à eau par exemple).
- Le matériel nécessaire doit être fourni par l'Entrepreneur : arroseurs et tuyaux nécessaires doivent rester en permanence sur le chantier,
- Le matériel nécessaire à l'arrosage doit être fourni par l'Entrepreneur et ne donne lieu à aucune rétribution supplémentaire.

1.2.5.10.2 Entretien des plantations

L'entretien des arbres, arbustes, plants floraux doit être assuré de la manière suivante :

- Tailles et élagages nécessaires,
- Labours, binage et désherbage des massifs d'arbustes et de fleurs,
- Arrosages nécessaires à une bonne végétation,
- Traitements nécessaires à une bonne végétation,
- Traitements fongicides et insecticides pour maintenir exempts de parasites tous les végétaux,
- Vérification et remise en place des colliers, tuteurs, corsets, haubans, etc.,
- Enlèvement et destruction des parties mortes des arbres, arbustes et massifs floraux.

1.3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

1.3.1 Généralités

Le présent chapitre a pour but de définir l'ensemble des prestations à fournir par l'entrepreneur concernant les voiries et réseaux divers.

Outre la description et la localisation des travaux à réaliser, le présent document contient les prescriptions qui complètent les obligations et dispositions définies par les spécifications techniques.

Les prix devront comprendre tous les travaux, fournitures et accessoires qui auraient pu échapper au détail de la description, mais qui en sont le complément indispensable au complet et parfait achèvement des ouvrages conformément aux règles de l'art.

1.3.1.1 Prestations générales

Le présent article concerne l'ensemble des prestations relatives à l'installation du chantier qui ne seront pas détaillées dans les articles suivants :

- Installation de chantier et compte prorata, suivant PGC SPS, CPC, CCTC, CCAP, PIC, etc.,
- Baraques de chantier,
- Travaux préparatoires,
- etc.

Nota :

Dans son offre l'entrepreneur devra tenir compte du phasage de l'opération (Voir pièces communes) et de toutes les conséquences qui en découlent.

Il faudra tenir compte de la présence des réseaux enterrés qui sont indiqués à titre informatif.

Les travaux débordant de la limite d'intervention, mais dessinés sur les plans, seront réalisés par le présent lot, notamment pour l'aboutissement des réseaux et le raccord des voiries.

Dans le cas d'une obligation de faire réaliser des travaux par une entreprise agréée, tous les travaux seront sous la responsabilité du présent lot. L'incidence financière de ces sujétions sera incluse dans l'offre de base du présent lot.

L'ensemble des prestations décrites ci-après tiendra compte de toutes les sujétions d'exécution, de raccordement et de remise en état des existants.

1.3.1.2 Etudes d'exécution

Les plans fournis dans le dossier de consultation des entreprises sont des plans de principe.

Les notes de calcul et les plans d'exécution de tous les ouvrages décrits ci-après seront établis par le bureau d'étude de l'entrepreneur et à sa charge, compris toutes modifications (synthèse, réservations, visas, etc.). L'entreprise devra soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle l'ensemble des documents (fiches techniques, Avis Techniques, Cahier des Charges, etc.) avant la réalisation des ouvrages concernés.

L'entrepreneur devra indiquer au Maître d'Œuvre un planning de livraison des plans d'exécution. Ces plans seront établis sur la base des ouvrages tels qu'ils ont été conçus et seront soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre.

Tout ouvrage réalisé sur la base de plans d'exécution et de documents techniques non approuvés par la Maîtrise d'Œuvre et le Contrôleur Technique pourra être démoli et refait à la demande de la Maîtrise d'Œuvre, à la charge du présent lot et sans allongement de délais.

1.3.1.3 Plan topographique

L'entrepreneur sera tenu de fournir, au Maître d'œuvre, un plan topographique des travaux réalisés. Ce plan sera établi par un géomètre indépendant à la charge du présent lot.

1.3.1.4 Dossier des ouvrages exécutés

L'entrepreneur sera tenu de fournir, au Maître d'Œuvre, les plans de récolement, fiches techniques, DIUO, etc. (voir liste des documents à fournir en fin de C.C.T.P.) de ses ouvrages, en fin de chantier. Ces exemplaires seront composés de documents papiers et fichiers informatiques (maquette numérique au format IFC, plans aux formats DWG et PDF et format PDF pour tous les autres documents) sur supports informatiques physiques. Le D.O.E. papier sera présenté sous forme de classeurs parfaitement organisés avec intercalaires de séparation et sommaire de présentation. Le D.O.E. Informatique reprendra la même organisation sous la forme de dossiers et sous-dossier parfaitement organisés.

L'entrepreneur soumettra, dans un premier temps, un exemplaire à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre avant de fournir la totalité des exemplaires.

1.3.2 Terrassements

Nota : Voir :

- **Rapport d'études géotechniques joint au dossier :**
 - G2 AVP de chez CSOL Environnement du 12/07/2022
 - G2 PRO / G5 complémentaire de chez CSOL Environnement du 07/04/2023
- **Rapport pollution v2 du 03/01/2023 de chez INOVADIA**

L'exécution des terrassements est due forfaitairement en terrain de toute nature, compte tenu des informations données dans le rapport d'études géotechniques et sur les plans joints au dossier.

Il est précisé que l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun supplément à son forfait, quelles que soient la nature et l'importance des difficultés rencontrées.

1.3.2.1 Préparation

Nota : Le bâtiment existant sera démoli. La démolition sera complète (superstructure, infrastructure, réseaux, équipements, etc.). Le sol sur l'emprise du bâtiment démoli sera arasé à -0cm par rapport au niveau fini environnant, compris remblais et essais nécessaires.

1.3.2.1.1 Nettoyage du terrain

Le présent lot devra le nettoyage complet des différentes surfaces sur lesquelles sont prévues ses interventions :

- Protection des existants conservés (réseaux, etc.),
- Découpe à la scie et dépose des revêtements de sols non conservés,
- Démolition des dallages et des rampes,
- Dépose des bordures,
- Dépose des luminaires compris massifs supports,
- Dépose du mobilier urbain, compris massifs supports,
- Dépose et repose des panneaux à conserver,
- Dépose et bouchonnage des réseaux enterrés non-conservés compris les regards,
- Tri sélectif des gravats et traçabilité suivant réglementation départementale et évacuation à la décharge,

Nota : L'entreprise prendra toutes les précautions nécessaires pour la préservation des ouvrages conservés. Toute dégradation sera reprise par l'entreprise dito existant.

Nota : Les enrobés ne contiennent pas d'HAP.

Nota : Les réseaux enterrés EU sont en fibro ciment.

Nota : La dépollution de sol est à la charge de l'entreprise.

Nota : Le terrassement du bâtiment nécessitera d'abord de réaliser des dévoiements de réseaux EU, EP, GAZ, ELEC et TELECOM.

1.3.2.1.2 Implantation des ouvrages

Le présent lot doit l'implantation des différents ouvrages dont il a la charge (voiries, réseaux d'assainissement, réseaux divers, ouvrages divers) et qui seront positionnés suivant les documents du marché (soit selon les cotes portées aux plans ou à défaut selon les mesures relevées à l'échelle sur les plans et confirmées par le Maître d'Œuvre).

Le nivellement des ouvrages devra être fait par rapport à un niveau de référence commun avec les autres corps d'état.

Les implantations seront effectuées par un géomètre à la charge du présent lot.

1.3.2.2 Déblais

Au droit des plates-formes, il sera nécessaire de purger l'ensemble des couches de couvertures, de remblais, structure de chaussée et de limons aux profondeurs indiquées dans le rapport d'étude géotechnique. Elles seront substituées par un matériau d'apport sablo-graveleux mis en œuvre par couches de faible épaisseur et correctement compactées.

Au droit des futurs espaces verts, une purge sera réalisée suivant la nature du sol sous-jacent et suivant le sujet.

Les déblais réutilisables seront entreposés en dehors du site et seront ramenés ultérieurement. La globalité de la prestation comprenant choix du site, transport aller-retour, droit de dépose, etc. est à la charge du présent lot.

Tous les déblais non réutilisables et les déblais non réutilisés, résultant des travaux prévus à la charge du présent lot, seront évacués, par ses soins, à la décharge publique ou en tout autre lieu, l'entreprise en faisant son affaire, compris droit de dépose.

L'entreprise prendra les mesures nécessaires pour l'assainissement des plates-formes (formes de pentes, rigoles, tranchées, système de collecte des eaux et leur évacuation, décanteurs, etc.).

1.3.2.2.1 Gestion des terres polluées

Evacuation des terres polluées suivant le rapport d'analyse du bureau d'études INOVADIA du 03/01/2023 et suivant réglementation en vigueur.

L'entreprise du présent lot devra impérativement prendre en compte ces prescriptions. Les déblais seront analysés par un prestataire extérieur missionné par le Maître d'Ouvrage. Les déblais pollués non réutilisés seront évacués par l'entreprise du présent lot en centre de traitement agréé.

Les travaux comprennent aussi :

- Evacuation de la cuve à fioul (sauf si déjà déposée), compris dégazage.
- Evacuation du séparateur à graisse, compris dégazage.
- Missionnage d'un organisme extérieur pour contrôle/prélèvement pour réception vis-à-vis des hydrocarbures.

Extrait page 45 :

➤ d'assurer la gestion des matériaux impactés en hydrocarbures au niveau de l'emplacement de l'ancien réservoir enterré (mesure simple de gestion) avec caractérisation de l'état résiduel en fond et flancs de fouille. Dans ce cadre, il conviendra :

- le cas échéant, d'assurer un nettoyage / dégazage de l'ancien réservoir et son extraction / ferrailage (si encore présent),
- d'assurer un pompage des eaux d'exhaure par un hydrocureur (et l'élimination des déchets en filière agréée),
- d'assurer le tri et l'acheminement hors site des matériaux extraits vers des exutoires adaptés (biocentre ou centre de tri / transit / valorisation - sous réserve d'acceptation) en fonction de la nature et du degré de leur contamination (après obtention du/des certificat(s) d'acceptation préalable),
- d'appliquer les mesures d'hygiène et de sécurité adaptées pour la protection des travailleurs (port d'équipements de protection individuelle et collective adaptés),

Extrait page 68 :



INOVADIA nous indique qu'il faut prendre en compte 150m² sur la couche -0m90 à -2m30, soit 210m³, à envoyer en biocentre ou plateforme de tri valorisation.

1.3.2.2.2 Déblais en masse

Le présent article concerne l'ensemble des terrassements en masse, il comprend :

Au lot GO :

- Le reprofilage et la remise à niveau des plates-formes livrées par le lot démolition dans l'emprise des bâtiments,
- Les plates-formes des bâtiments, avec un débord périphérique,

Au lot VRD :

- Les plates-formes sous voiries et aménagements extérieurs,
- Le remodelage des terres pour les espaces verts.

1.3.2.3 Remblais

Les plates-formes voiries devront être carrossables pour le mouvement d'engins de chantier, nacelles, échafaudages, etc.

L'entreprise assurera une bande circulaire en phase chantier d'une largeur minimale de 3 m autour du bâtiment.

Au droit des voiries et dallages extérieurs, ces remblais seront obligatoirement en matériaux concassés contenant peu de fines et soigneusement compactés, jusqu'au niveau des plates-formes de voirie, pour obtenir une plate-forme de classe PF2. Ce complexe sera mis en œuvre sur un géotextile de grammage adapté, compris remontées latérales et sera composé de matériau de types R21, R41 ou R61 d'épaisseur 60 cm minimum après compactage.

Ils comprendront :

Au lot GO :

- La remise à niveau des plates-formes livrées par le lot démolition dans l'emprise des bâtiments,
- Les plates-formes des bâtiments, à l'arase indiquée sur les plans, avec débord,

Au lot VRD :

- Les remblais en périphérie des bâtiments contre les soubassements qui seront de type drainants,
- Les bandes circulables de 3.00 m en périphérie du bâtiment niveau RDC, y compris patios

- Les remblais en périphérie des ouvrages extérieurs,
- Les plates-formes sous voiries et aménagements extérieurs,
- Le remodelage des terres pour les espaces verts.

1.3.2.4 Essais à la plaque

Des essais à la plaque seront réalisés sur l'ensemble des plateformes, qu'elles soient réalisées en déblais ou en remblais.

Pour les plateformes sous voiries et aménagement extérieurs, il sera prévu une série d'essais tous les 100 m² environ, avec un minimum de 3 séries d'essais.

Les résultats à obtenir sont :

- Pour les bâtiments au droit des dallages sur terre-plein : Hors lot VRD
- Pour les voiries : $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$.

Dans le cas d'essais ne respectant pas ces valeurs, l'entreprise aura l'obligation de purger les zones concernées et de refaire les essais jusqu'à obtention des bonnes valeurs.

1.3.3 Réseaux enterrés extérieurs

Le présent article concerne l'ensemble des réseaux enterrés à l'extérieur des bâtiments et la récupération des eaux de ruissellement des voiries. Il comprend toutes les sujétions d'exécution telles que :

- Réalisation des D.I.C.T.,
- Piquetage sur site des réseaux existants en collaboration avec le Maître d'Ouvrage,
- Tranchées :
 - Saignées dans les enrobés et les finitions de surface existantes compris réfection. Pour les voies de circulation restant en fonctionnement, les travaux seront réalisés en ½ chaussées afin de permettre une circulation alternée. Les travaux comprendront toutes les dispositions pour assurer une circulation fluide et sécurisée (plaques de chaussées, signalisations routières appropriées, etc.).
 - Déblais en trous et rigoles,
 - Réglage du fond,
 - Lit de pose en sable,
 - Réglage des pentes,
 - Enrobage des canalisations et fourreaux dans du sable,
 - Toutes sujétions pour traversées des voiries (béton de blocage, etc.),
 - Grillages avertisseurs,
 - Remblais complémentaires en GNT 0/315 jusqu'au niveau de la plate-forme,
 - Remise en état des lieux dit existant.
- Tampons et grilles de classe D 400 sur l'emprise des voiries lourdes, de classe C 250 sur l'emprise des voiries légères et à l'intérieur des bâtiments, de classe B 125 sur l'emprise des allées piétonnes et espaces engazonnés,
- Inscription du type de réseau (EP, EU, GAZ, EAU, etc.) sur le tampon,
- Vérin mécanique (non sensible au H2S) pour tous les tampons dont le poids est supérieur à 30 kg.
- Géo-référencement des réseaux dans les 3 dimensions.

Une partie de ces réseaux pourra passer dans des tranchées communes. Dans ce cas, le titulaire du présent lot devra s'assurer du respect des réglementations en vigueur concernant le positionnement des différents réseaux.

Le présent lot devra, en outre, toutes les reprises nécessaires sur les réseaux existants :

- Repérage et protections pendant les travaux,
- Reprise des têtes de regard ou de chambres de tirage,
- Remplacement des tampons,
- Vérification de l'épaisseur de couverture,
- Etc.

Les travaux seront réalisés en concertation avec le Maître d'ouvrage et en coordination avec le lot Gros Œuvre.

1.3.3.1 Dépose des réseaux enterrés amiantés

Documents de référence :

- **Passage caméra sur les EU et les EP de chez ALZEO du 11/07/2022**

Les travaux comprendront la dépose des réseaux enterrés amiantés dans le respect de la réglementation en vigueur. Ces travaux seront réalisés en sous-section 3.

Les sujétions particulières concernant la réalisation de ces travaux comprendront :

- L'établissement du plan de retrait, un mois avant le début des travaux,
- L'isolement et le balisage des zones d'intervention et des zones de stockage provisoires par signalétique amiante,
- La mise en place d'un sas de décontamination avec ses compartiments de déchets, de matériels et produits extraits,
- L'aménagement d'une zone pour l'habillage, le déshabillage et la décontamination des opérateurs (roulotte, etc.),
- La fourniture des équipements et matériaux nécessaires aux travaux de désamiantage (vêtements de protection, appareils de protection respiratoire adaptés, pulvérisateurs, aspirateurs équipé d'un filtre à très haute efficacité, etc.),

Nota : les outils de découpe à vitesse rapide (tronçonneuse, disqueuse, etc.) sont proscrits

- La réalisation des saignées et des tranchées en prenant soin de ne pas endommager les canalisations,
- La sécurisation de la tranchée vis-à-vis du risque d'ensevelissement (blindage, etc.),
- La mise à nu des canalisations,
- L'humidification des éléments à déposer avant toute opération pour limiter la poussière,
- Le démontage et la dépose des canalisations sans casse par désemboîtement, avec brumisation à la source afin de limiter la propagation des poussières,
- Le nettoyage des ouvrages en contact et fonds de fouille,
- La mise sous emballage immédiat au fur et à mesure du retrait,
- Le double emballage et l'évacuation par le sas de décontamination,
- La gestion, le conditionnement compris toutes sujétions (étiquetage, etc.), l'évacuation et le stockage temporaire sécurisé des déchets amiantés,
- L'évacuation des déchets au fur et à mesure afin d'éviter leur accumulation,
- Le transport vers un centre de traitement des déchets agréé, y compris déclaration en préfecture,
- L'établissement des bordereaux réglementaires de suivi des déchets,
- L'établissement du Rapport Final d'Intervention et l'établissement du plan de récolement des réseaux enterrés faisant clairement apparaître les réseaux enterrés amiantés conservés.

A prévoir : pour les EU en fibro-ciment à dévoyer, suivant plans et rapports. Y compris résidus dans plateforme démolie.

1.3.3.2 Réseaux EU-EP

Les travaux comprennent :

- Fourniture et pose des équipements de sol conformes aux règles PMR :
 - Caniveaux filants en polyéthylène équipés de grilles caillebotis en fonte de classe B125, et raccordés au réseau E.P,
 - Tampons et grilles de regards en fonte,
 - Grilles concaves pour les regards situés dans les caniveaux à doubles pentes,
 - Tampons de regard à remplir et contre-cadre scellés au fond de feuillure, le tampon sera muni d'un dispositif de levage, compris remplissage suivant nature et calepinage du sol environnant,
- Les canalisations :
 - Fourniture et pose de canalisations en PVC, de série assainissement enterré et de classe de résistance CR8 et CR16 suivant profondeur (Diamètre minimum 125 mm),
 - L'hydrocurage des réseaux existants conservés,
 - La pose des canalisations sur lit de sable, compris réglage de la pente. Les diamètres seront à déterminer en collaboration avec les lots concernés (gros-œuvre, étancheur, plombier, etc.) en fonction des pentes (pente mini 1 % pour les EP et 2 % pour les EU-EV dans l'emprise du bâtiment et 1 % pour les réseaux extérieurs),
 - Toutes sujétions d'exécution telles que coudes (coudes 90° interdits), raccordements divers, branchements sur les regards, tés de visite, attentes femelles en sol à +15 cm par rapport au sol fini (compris bouchons provisoires), grillage avertisseur marron, etc.
 - Toutes sujétions de raccordement entre réseaux,
 - Raccordement des réseaux neufs sur les réseaux amiantés dans le respect de la réglementation en vigueur. Ces travaux seront réalisés en sous-section 4.
 - Branchement des réseaux sur les réseaux existants, suivant le cas,
 - Isolement et bouchonnage des réseaux non réutilisés,
 - Dépose des réseaux non conservés,
 - Pénétrations dans les ouvrages neufs et existants, compris percements, renforts et remise en état, dito existant,
- Les regards :
 - Réalisation des regards, type sec, avec cunettes en fond de regard,
 - Regards de visite et de branchement en béton armé, compris étanchéité intérieure par cuvelage et dimensions suivant profondeur (500 x 500 jusqu'à 60 cm de profondeur, 600 x 600 jusqu'à 80 cm, 800 x 800 ou Ø 800 jusqu'à 1.50 m de profondeur, 1 000 x 1 000 ou Ø 1 000 au-delà),
 - Regards à grille,
 - Avaloirs à grille,
 - Cuvette de rétention pour les regards à grille,
 - Section des regards, en fonction de la profondeur et des conditions d'accessibilité (descente d'homme),
 - Echelons d'accès pour les regards de plus de 1.00 m de profondeur,
 - Reprise / réfection des regards sur toute l'emprise des travaux, compris changement et réglage du niveau des tampons si besoin,
 - Dépose des tampons et remplissage des regards non conservés,
 - Dépose des regards non conservés,

- Les regards seront calepinés pour éviter une dispersion anarchique, avec approbation du plan au préalable par l'Architecte. Les regards se trouvant dans la largeur des bandes gravillonnées, seront inscrits dans cette largeur sans déborder,

Les travaux devront être validés par le service assainissement du site.

Compris remplacement d'un tronçon EU existant (réseau détérioré), sur la façade sud.

A prévoir : suivant plans.

1.3.3.3 Contrôle des réseaux EU-EP

Juste avant la livraison (dans le cadre des OPR) et après hydrocurage des réseaux, l'entreprise devra réaliser les essais suivants :

- Inspection caméra des réseaux (E.U. et E.P.) pour contrôler les travaux réalisés avec remise d'un rapport d'inspection (comprenant notamment plan de repérage et vidéo sur DVD) à la maîtrise d'œuvre.
- Essais d'étanchéité des réseaux EU et EP (Nota : présence d'eau dans le sol)

Cette inspection est à réaliser aussi bien sur les réseaux neufs que sur les réseaux existants réutilisés dans l'emprise du projet.

Les anomalies constatées lors de cette inspection seront reprises et une nouvelle inspection caméra, sera réalisée jusqu'à la réalisation satisfaisante des travaux.

1.3.3.4 Réseau AEP et Eau Froide

La réalisation des réseaux AEP et Eau Froide (EF) est à la charge des lots Chauffage / Ventilation / Plomberie, comprenant fourniture et pose des canalisations, vannes, branchements, etc. La tranchée (déblais et remblais) est à la charge du présent lot, comprenant :

- Pas de nouvelle fosse de comptage général,
- Terrassements,
- Lit de sable,
- Fourreaux bleus,
- Grillage avertisseur bleu,
- Pénétrations dans les ouvrages neufs et existants, compris renforts et remise en état, dito existant,

A prévoir : suivant plans.

1.3.3.5 Réseaux Gaz

La réalisation des réseaux Gaz est à la charge des lots Chauffage / Ventilation / Plomberie, comprenant fourniture et pose de canalisations, vannes, branchements, etc. La tranchée (déblais et remblais) est à la charge du présent lot, comprenant :

- Terrassements,
- Lit de sable,
- Grillage avertisseur jaune,
- Socle béton pour le comptage général,
- Pénétrations dans les ouvrages existant, compris renforts et remise en état, dito existant.

A prévoir : suivant plans.

1.3.3.6 Fourreaux aiguillés

Les travaux seront réalisés conformément au guide du maître d'ouvrage : FEB-CCTP SIC Bâtiment 122°Antenne médicale, notamment les pages 12 à 17.

La réalisation des réseaux électriques est à la charge des lots Courants Forts et Courants Faibles. La tranchée est à la charge du présent lot, comprenant :

- Terrassements,
- Lit de sable,
- Grillage avertisseur rouge pour les courants forts et vert pour les courants faibles,
- Fourniture et pose de fourreaux aiguillés,
- Fourniture et pose de chambres de tirage normalisées préfabriquées ou réalisation de chambres coulées en place, compris tampons en fonte et toutes sujétions de raccordement pour les fourreaux (raccordements, calfeutrements, aiguilles, etc.),
- Remontée des fourreaux à +0,80 m par rapport au niveau fini,
- Raccordement des chambres de tirage situées en périphérie du bâtiment sur le réseau EP,
- Arrivées et remontées des fourreaux dans les locaux techniques. Les fourreaux sous le bâtiment sont à la charge du présent lot,
- Pénétration dans les ouvrages neufs et existants, compris renforts et remise en état dito existants.

A prévoir : suivant plans.

1.3.4 Voiries

1.3.4.1 Voirie lourde en enrobé

Création de voirie lourde (essieux de 9 à 13 tonnes) à faible trafic et utilisable par le service de lutte contre l'incendie, à partir des plateformes PF2, comprenant :

- Curage, reprofilage, dressage et compactage des plates-formes,
- Couche de base en grave bitume GB3 0/20 avec teneur en bitume supérieure à 4,3 %, épaisseur 12 cm après compactage,
- Couche de roulement en enrobé fin de type BBSG 0/10 de classe 3, épaisseur 6 cm minimum, de couleur noire,
- Formes de pente vers les caniveaux,
- Raccordement au droit des existants.

A prévoir : Suivant plans.

1.3.4.2 Voirie légère en enrobé

Création de voirie légère à faible trafic et utilisable par le service de lutte contre l'incendie, à partir des plateformes PF2, comprenant :

- Curage, reprofilage, dressage et compactage des plates-formes,
- Couche de base en GNT 0-20 de carrière, épaisseur 16 cm après compactage,
- Couche de roulement en enrobé fin 0-10 de couleur noire de type BBS2, épaisseur 6 cm minimum,
- Formes de pente vers les avaloirs, caniveaux et espaces verts,
- Raccordement au droit des existants.

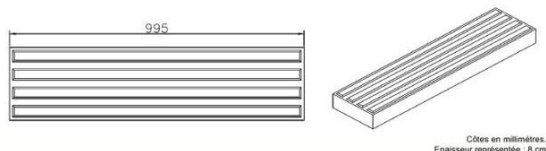
A prévoir : Suivant plans.

1.3.4.3 Bordures et accessoires de voiries

Fourniture et pose des éléments ci-dessous. Ils seront chaussés au béton maigre de façon continue (épaulement continu deux faces), en assise sur les constitutions de voirie. Les joints seront réalisés au mortier de ciment, lissés au fer (1 cm maximum) :

- Bordures préfabriquées en béton :

- Bordures type P1, (vue 0 ou 8 cm),
- Nouveau caniveau CC1 ou CC2 (ou dito existant) en remplacement de l'existant sur tout le tour du projet, compris bande de reprise de l'enrobé sur 1m minimum
- Eléments béton type CC1 ou CC2 à poser en pied des descentes des gouttières dans les patios afin d'envoyer l'eau de pluie vers le cœur du patio en franchissant la zone gravillonnée.
- Bandes de guidage PMR type bordure en béton avec 4 nervures ép. 8 cm,



-
- Bandes d'alerte podotactiles en dalles préfabriquées,
- Repose des bordures existantes déposées, compris réapprovisionnements si nécessaires, type dito existants,
- Raccordement avec les bordures existantes conservées.

A prévoir : Suivant plans.

1.3.4.4 Marquages au sol

Réalisation de marquages au sol en peinture routière blanche pour les places de stationnement dans les parkings, ainsi que les flèches directionnelles.

Réalisation de grands sigles handicapés en peinture routière blanche sur les places réservées handicapés, ainsi que des petits sigles handicapés en peinture routière blanche en limite de ces places.

A prévoir : Suivant plans.

1.3.4.5 Panneaux de signalisation

Fourniture et pose de panneaux de signalisation, comprenant :

- Mat aluminium,
- Support acier galvanisé,
- Fondation en béton,
- Toutes sujétions d'exécution.

A prévoir : Suivant plans.

- Panneau B6d (ARRET INTERDIT), diamètre 450 mm, complété d'un panneau M6h (« SAUF » + pictogramme handicapé sur fond bleu).

1.3.5 Aménagements extérieurs

1.3.5.1 Zones piétonnes en béton

Réalisation des rampes et dallages extérieurs en béton armé comprenant :

- Curage, reprofilage, dressage et compactage de plates-formes,
- Remblais contre les voiles en béton armé de soubassement du lot G.O.,
- Epandage d'un géotextile de grammage adapté, compris remontée latérale,
- Fourniture et mise en place d'un GNT 0-315, épaisseur 20 cm ou plus suivant les niveaux après compactage,
- Couche de sable épaisseur 2 cm,
- Film polyane de 150 µ,

- Dallage en béton armé, épaisseur mini 15 cm,
- Bêche périphérique en béton armé,
- Soubassement en béton armé, de hauteur variable au droit des rampes,
- Paliers en béton armé,
- Emmarchements, compris nez de marche antidérapants suivant détail architecte,
- Chasse-roues,
- Forme de pente,
- Finition balayé, taille et coloris de granulats aux choix de l'Architecte et à coordonner avec le lot gros œuvre pour avoir des finitions identiques.
- Un échantillon de 1,00 x 1,00 m sera réalisé au préalable pour approbation par l'Architecte, autant de fois que cela sera nécessaire pour chaque type de finition.
- L'ensemble des ouvrages réalisés sera protégé par tout moyen efficace et compatible avec la finition, compris dépose et évacuation de cette protection à la fin du chantier.
- Toutes sujétions d'exécution et de raccordement.

Nota : Au nord, le dispositif devra pouvoir accueillir le passage d'une nacelle pour la maintenance.

A prévoir : Suivant plan VRD03, y compris patio 2.

1.3.5.2 Bande stérile

Réalisation de bandes gravillonnées, à partir des remblais périphériques, comprenant :

- Curage, reprofilage, dressage et compactage des fonds de fouille,
- Epandage d'un géotextile de grammage adapté compris remontées latérales,
- Bordure d'arrêt en aluminium,
- Fourniture et mise en place de gravillons roulés blancs épaisseur 15cm minimum et largeur 40cm minimum, suivant plan,
- Granulométrie et coloris au choix de l'architecte.

A prévoir : En périphérie du bâtiment et des patios, détails architecte.

1.3.5.3 Muret

Réalisation de murets, comprenant :

- Terrassement
- Fondation en béton
- Mur en béton armé
- Finition peinture, au choix de l'architecte

A prévoir : suivant plan VRD.03 et carnet de détail architecte.

1.3.5.4 Mobilier urbain

1.3.5.4.1 Appuis vélos

Fourniture et pose d'appuis vélos type borne U.

Peint (couleur au choix de l'architecte).

10 unités.



A prévoir : Suivant plans.

1.3.6 Espaces verts

1.3.6.1 Régalage définitif du terrain

Le régalage de la terre végétale comprend :

- L'apport de terre végétale,
- La mise en place de la terre végétale, épaisseur minimum 30 cm,
- La mise en forme et le modelage des espaces à engazonner et à planter,
- La préparation du sol avec l'épierrage, le labourage, l'émiettage des mottes par fraisage,
- L'apport d'engrais chimique et organique,
- Le hersage et le griffage.

A prévoir : Pour l'ensemble des espaces verts, selon plan, compris la remise en état des zones de l'installation du chantier et en périphérie des zones traitées.

1.3.6.2 Plantations

Comprenant :

- Le tuteurage des végétaux,
- La plantation avec la réalisation de trou en fonction du sujet,
- Le remplissage en terre végétale,
- Le pralinage et le tuteurage suivant la hauteur des sujets,
- L'arrosage,
- L'entretien jusqu'au constat de reprise pour une durée d'un an.

Garantie de reprise pendant 1 an à compter du constat de reprise qui interviendra dans le courant du mois de juin, suivant la plantation des végétaux. Tous les végétaux approvisionnés devront être identifiés au moyen d'étiquettes donnant la spécification des plantes (genres, espèces, cultivar). Les fiches et étiquettes ne pourront être enlevées qu'après établissement du constat contradictoire d'exécution des plantations.

Nota : Tous les végétaux devront provenir d'une pépinière proche du chantier afin de diminuer l'impact environnemental dû au transport et d'avoir des végétaux rompus aux conditions climatiques locales.

Les patios prendront la forme de « jardins de pluie » capable de collecter les eaux pluviales et de favoriser l'infiltration des petites pluies. L'infiltration sera cependant volontairement limitée à une très petite quantité étant donné la proximité des fondations et le contexte de sol pollué. Une grille sera positionnée en trop-plein de sécurité pour envoi au réseau (+10cm/fond de noue au maximum et -20cm sous RDC au minimum). (Les bandes d'espaces verts en pied de façades côté rue ne sont pas des noues et ne recueilleront pas les EP).

Arbres

- Magnolia Soulangiana et autres, taille 125/150.

Arbustes

- Cornouiller sanguin, 40/60 en container de 3 litres
- Ajonc – Ulex breoganii, 40/60 en container de 3 litres
- Dracaena, 40/60 en container de 3 litres

Couvres-sol et parterres :

- Fougères, en container de 2 litres, 0.8 unités par m2
- Fétuques & Bruyères, taille 20/25 en container de 1 litres, 3 unités par m2
- Petits fétuques verts, taille 20/25 en container de 1 litres, 3 unités par m2
- Lierre rampant, taille 20/25 en container de 1 litres, 3 unités par m2

Egalement : Paillis de pin maritimes, ép 10cm

A prévoir : Parvis, Patio 1 et Patio 2, suivant **Carnet de détails** de l'architecte. Les bandes végétalisées en pied de bâtiment seront de type Lierre rampant.

1.4 LISTE DES DOCUMENTS A FOURNIR

Liste non exhaustive des documents et échantillons à transmettre à la Maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle en cours de chantier pour visa et avis :

- Plans d'exécution :
 - Aménagements,
 - Réseaux enterrés.
- Essais à la plaque :
 - Voiries,
 - Dallages
- Fiches d'attestation d'essais de fonctionnement des réseaux enterrés de l'AQC,
- Rapport d'inspection caméra des réseaux,
- Rapport des tests d'étanchéité des réseaux,
- Fiches techniques :
 - Canalisations,
 - Caniveaux filants,
 - Citerneau,
 - Tampons en fonte, compris regard, CT, etc...,
 - Fourreaux,
 - Panneaux de signalisation,
 - Peinture routière,
 - Mobilier urbain,
 - Végétaux.
- Echantillons :
 - Béton,
 - Gravillons.

Chacun de ces éléments (hormis les échantillons) sera repris pour l'élaboration du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et devra comporter les informations suivantes :

- Nom et coordonnées de l'entreprise,
- Références de l'affaire,
- La mention « D.O.E. »,
- Une indication sur la localisation et l'utilisation du produit ou matériaux mis en œuvre pour les fiches techniques, ainsi que les coordonnées du fournisseur et/ou du fabricant.

2. ST 02 : GROS-ŒUVRE - RAVALEMENT

2.1 PRESENTATION DE L'OPERATION

2.1.1 Objet de l'opération

La présente opération a pour objet la construction d'une antenne médicale– Quartier Foch Delestraint – 3ième RIMA à Vannes (56).

Dans le cadre de ce projet les principaux travaux envisagés sont les suivantes :

- Construction d'une nouvelle antenne médicale comprenant les travaux de VRD et espaces verts.

Le nouveau bâtiment est en simple RDC.

L'entrepreneur devra tenir compte dans son offre du planning de l'opération et de toutes les conséquences qui en découlent. La démolition de la superstructure a déjà été réalisée. Des fouilles archéologiques sont prévues après la phase de démolition de la superstructure. Cette intervention s'étendra sur une période de 6 mois minimum reconductible. Les travaux du présent lot interviennent après les fouilles archéologiques.

2.1.2 Enumération sommaire des travaux

Les travaux comprendront :

- Démolition des infrastructures,
- Terrassements,
- Inclusions rigides,
- Réseaux enterrés,
- Infrastructure,
- Superstructure,
- Ouvrages divers,
- Finitions.

2.2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.2.1 Objet du document

Ce document a pour objet de compléter les règlements généraux et spécifications applicables définis dans le descriptif.

Les spécifications données ci-après seront à respecter par l'entrepreneur, lors de la réalisation de ses travaux.

En cas de contradictions entre les prescriptions des chapitres 2 et 3, les prescriptions du chapitre 3 prévaudront.

2.2.2 Obligations de l'entreprise

2.2.2.1 Connaissance des lieux

Lors de la phase consultation, la visite des lieux engage l'entreprise sur la connaissance des contraintes et particularités du site. L'entreprise ne pourra prétendre à des méconnaissances de prestations ou de travaux permettant d'atteindre et de respecter la finalité des travaux décrits dans le présent CCTP.

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus :

- Le site et ses sujétions propres,
- Les réseaux divers existants,
- Les modalités d'accès à la voirie, les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement,

- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public,
- Les sujétions inhérentes à la conservation des existants (voiries publiques et intérieures, bâtiments mitoyens, clôtures, etc.).

L'entreprise est réputée, pour l'exécution des travaux, avoir préalablement :

- Procédé à une visite détaillée des lieux, terrains et constructions diverses, et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier : stockage des matériaux, énergie électrique, eau, installation de chantier, éloignement des centres de traitement des déchets, voisinages, etc.,
- Contrôlé toutes les indications des documents qui lui sont remis (rapport de repérage, pièces écrites et documents graphiques),
- Recueilli tous renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'Œuvre et également pris tous renseignements utiles auprès des Services Publics ou à caractère public et concessionnaires divers.

Aucun supplément ne sera accordé pour travaux supplémentaires dus à une mauvaise connaissance des documents et des ouvrages existants. Il appartient à l'entrepreneur d'intégrer toute sujétion afin d'assurer l'ensemble de ses prestations.

En outre, et ce dès la remise des offres, l'entreprise fera toutes remarques nécessaires concernant les exigences des prestations imposées par les réglementations, normes, règles de l'art et qui ne figureraient pas sur les documents constituant le présent dossier (plans, pièces écrites, etc.).

Elle ne pourra arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur ses prix.

2.2.2.2 Responsabilité

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées sur les propriétés voisines, sur la voie publique ou sur les bâtiments et ouvrages mitoyens.

Il reste, bien entendu, que l'entreprise du présent lot sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

2.2.2.3 Erreurs ou omissions dans les documents d'appel d'offre

Le Maître d'Œuvre est responsable des documents qu'il fournit. Toutefois, l'entrepreneur a l'obligation de vérifier, avant toute remise de prix et exécution des travaux, que les documents ne contiennent pas d'erreurs, d'omissions, de contradictions qui sont normalement décelables par un homme de l'art. S'il relève des erreurs, omissions ou contradictions, il doit les signaler immédiatement au Maître d'Œuvre. Faute d'avoir rempli ces conditions, l'entrepreneur se verra tenu comme responsable et ne pourra arguer d'aucun supplément pendant et après l'exécution des travaux.

2.2.3 Prestations générales

L'entrepreneur devra se reporter aux documents généraux du dossier, ainsi qu'au PGCSPPS qui précisent en particulier les répartitions des frais de gestion du chantier. L'entrepreneur devra également se reporter au plan d'installation de chantier joint au dossier de consultation.

A défaut de précisions dans ces documents, l'entrepreneur devra inclure dans son offre pour chacune des phases les prestations décrites ci-dessous liées à l'installation de chantier. L'installation de chantier sera à adapter suivant les différentes phases de l'opération.

2.2.3.1 Généralités

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages projetés à sa charge,

- L'amenée, l'établissement, le réglage, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, échafaudages, protections, nécessaires à la réalisation des installations,
- Les frais de location, d'immobilisation, d'entretien, de réparation, d'assurance de ce matériel,
- La main d'œuvre,
- Les dépenses d'énergie et de matières consommables,
- La main d'œuvre, l'énergie, les matériels et appareils nécessaires à la réalisation des essais.

2.2.3.2 Organisation de chantier

Installation de chantier et compte prorata, suivant PGC SPS, CPC, **CCTC**, CCAP, PIC, etc.

En compléments des pièces précédentes, les prescriptions suivantes sont à prendre en compte dans l'installation de chantier suite à la réalisation des fouilles archéologiques :

- Le panneau réglementaire de Permis de Construire et Permis de Démolir placé visible d'une voie publique,
- Le panneau de chantier dont une maquette sera réalisée par l'entreprise pour validation par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre,
- La clôture de chantier de type HERAS et fixe de 2.00 m de hauteur environ sera mise en place par le titulaire du présent lot, avant le démarrage des travaux suivant le plan d'installation de chantier (voir P.G.C. et P.I.C.). La clôture sera solidement fixée et laissée en place à l'issue des travaux du présent projet.

Clôture existante côté avenue de Verdun conservée en l'état.

La signalétique de sécurité demandée au P.G.C. sera installée sur la clôture ainsi que les panneaux « Zone Protégée ».

Le présent lot prend à sa charge également toute réparation ou modification de cette clôture suivant besoins des autres corps d'état et le meilleur fonctionnement du chantier pendant toute la durée du chantier. La clôture s'étend non seulement aux zones de constructions, mais aussi aux zones de stockages et de campement

- Les portails de chantier seront mis en place par le titulaire du présent lot, avant le démarrage des travaux, suivant le plan d'installation de chantier (voir P.G.C. et P.I.C.) et pour toute la durée du chantier.

Ils seront constitués de 2 vantaux, en structure en tubes d'acier galvanisé avec remplissage grillagé soudé type maille serrurier, fil de 5 mm minimum, maille 50 x 50 mm environ, soudés à la structure.

Largeur de passage ≥ 5.00 m.

Le portail sera équipé d'une serrure type LOCINOX ou équivalent, fixée à la structure, avec cylindre européen pour pass chantier, et de 2 verrous baïonnette en pieds, compris gâche de fixation au sol scellée au béton après découpe de l'enrobé. Compris toutes sujétions de renforcements et d'équipements pour assurer l'anti-intrusion sur le site.

Compris panneaux latéraux fixes, structure et remplissage dito vantaux, contreventements et lestage par gueuses béton, dispositifs anti-franchissement.

Compris portillon d'accès piéton avec dispositifs adaptés (anti-intrusion et contrôle d'accès) pour garantir la sécurité du site.

- Les installations électriques du chantier devront permettre le raccordement des équipements de maintien en température des zones de travaux (équipements à la charge du lot chauffage).

2.2.3.3 Protections

Le présent article comprend toutes les prestations nécessaires à la bonne marche et à la sécurité du chantier :

- Dans l'emprise du chantier et sous les chaussées adjacentes, l'entrepreneur devra protéger pendant la durée des travaux, les canalisations et ouvrages rencontrés tels que collecteurs, égouts, canalisations électriques, de télécommunications, d'eau, etc. Il devra s'assurer, en accord avec les administrations et concessionnaires concernés, le fonctionnement normal et continu de ces éléments.
- Le balisage du chantier (pancartes d'orientation ou d'avertissement, balisage lumineux, etc.).
- Les protections passives (capuchons sur les aciers en attente, garde-corps au droit des différentes trémies et rives de plancher, pontage des tranchées au droit des accès du bâtiment, tunnels de protection pour les circulations accessibles au personnel extérieur au chantier, etc.),
- La sécurité incendie (extincteurs, bac à sable, accès rapide aux services de secours, etc.).

2.2.3.4 Implantations

L'implantation de l'ensemble des ouvrages à réaliser est à la charge du présent lot et à faire réaliser par un géomètre agréé et certifié :

- Les niveaux de référence, matérialisés par des repères fixes et stables et ce pendant toute la durée du chantier,
- L'implantation du bâtiment dans le site,
- L'implantation des principaux axes du bâtiment,
- L'implantation des ouvrages à la charge du présent lot (cloisons, murs extérieurs, etc..),
- La matérialisation des traits de niveau +1,00 m à chaque étage sur les ouvrages du présent lot, compris entretien pendant toute la durée du chantier et son effacement à la fin des travaux sur les murs ne recevant pas d'habillage,
- L'implantation des ouvrages divers.

Ces implantations seront faites à partir des documents du dossier et des indications complémentaires éventuellement fournies par le Maître d'Œuvre.

L'entreprise devra vérifier les niveaux des ouvrages existants conservés pour un bon raccordement avec les ouvrages à créer. En cas de différences constatées, elle aura l'obligation d'en informer la Maîtrise d'œuvre.

2.2.3.5 Nettoyage

Suite à la réalisation des fouilles archéologiques, l'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer :

- L'enlèvement quotidien des déchets et gravats de la zone de travail et leur stockage dans les bennes suivant les prescriptions décrites au CCTC,
- Le nettoyage hebdomadaire du chantier la veille de la réunion de chantier,
- La mise à disposition des bennes à déchets et des goulottes d'évacuation des gravats en étages soigneusement réparties en fonction des besoins des différents corps d'état,
- Le nettoyage de ses ouvrages, ainsi que l'enlèvement des projections, après l'exécution de ses travaux,
- La remise en état des lieux sur l'emprise du chantier et en bordure de celui-ci avant la livraison de l'opération.
- Salissures et chutes de matériaux sur les voies aux alentours du chantier :
 - A chaque sortie de chantier, il sera prévu un dispositif pour le décrottage des roues de camions ou engins. En outre, l'entrepreneur sera responsable du nettoyage des abords du chantier sur une distance de 200 m de part et d'autre de chaque sortie de chantier,
 - A l'occasion de toute sortie du chantier d'un véhicule en charge, l'entrepreneur devra s'assurer qu'aucun élément du chargement ne peut tomber du véhicule sur les chaussées ou trottoirs.

2.2.4 Prescriptions techniques

2.2.4.1 Fondations spéciales

2.2.4.1.1 Installation de chantier

- Prise de possession du chantier,
- Branchements (électricité, eau, etc.),
- Amenée et repli du matériel,
- Nettoyage du chantier (évacuation des déblais etc.).

2.2.4.1.2 Implantations

- Implantation des inclusions à partir des axes généraux déjà implantés :
- Tolérances :
 - En plan : 4 cm par rapport à l'axe théorique,
 - En verticalité : écart inférieur à 2 % par rapport à la verticale,
 - Niveau d'arase (après recepage) : ± 5 cm par rapport à la cote théorique

Dans le cas du non-respect de ces tolérances d'implantation, l'entreprise devra prévoir, à sa charge, les longrines de redressement nécessaires à la reprise des moments d'excentricités.

2.2.4.1.3 Frais d'essais

Les frais de prélèvement et d'essais conformes aux règlements en vigueur seront à la charge de l'entreprise :

- Contrôle des matériaux,
- Contrôle des portances,

En cas de doute sur l'exécution, des essais supplémentaires pourront être demandés par le Maître d'Ouvrage. Ils seront à la charge :

- De l'entrepreneur si les résultats conduisent à un rejet, à une démolition, ou à une réfection,
- Du Maître d'Ouvrage dans le cas contraire,

2.2.4.1.4 Documents à fournir pendant et en fin de travaux

Au fur et à mesure de l'exécution des travaux, l'entrepreneur communiquera au Maître d'Œuvre :

- Les documents seront diffusés sous une semaine.
- Toutes constatations de nature à modifier les prévisions et, notamment, s'il apparaît des différences entre ses propres constatations et les prévisions initiales,
- Les dispositions permettant au Maître d'Œuvre d'effectuer des contrôles contradictoires,
- Un plan de récolement, 6 jours au maximum après la fin des travaux.

2.2.4.1.5 Marché forfaitaire

Le présent marché est global et forfaitaire. Toutefois, en cas de variations imprévisibles et importantes par rapport aux données fournies dans le dossier (différence > 2 m sur le niveau d'assise, trépanage éventuel), l'entreprise remettra, dans son offre de base, le prix unitaire par mètre linéaire de pieux.

2.2.4.2 Raccordements aux ouvrages existants

Les travaux de raccordement aux ouvrages existants (réseaux, chaussées, ouvrages divers) ne pourront être entrepris qu'après l'accord des services intéressés sur la nature et la durée des travaux.

Les travaux devront être entrepris de manière à ne pas perturber les installations en service.

En outre, en cas de coupure impérative, il pourra y avoir obligation pour l'entrepreneur de n'effectuer certains travaux que les jours fériés ou la nuit.

2.2.4.3 Terrassements

L'entrepreneur exécutera tous les terrassements nécessaires au complet achèvement des ouvrages à réaliser, à partir du terrain qu'il trouve après mise à disposition par le lot Gros-œuvre et suite aux fouilles archéologiques.

L'entrepreneur devra tenir compte dans son prix de toutes les sujétions d'exécution telles que blindages, ouvrages de soutènement provisoire, étalements, pompage des eaux, talutages admissibles en fonction des natures de terrain, drainages, talutages provisoires, brise-roche, etc. Ces dispositions ne pourront en aucun cas faire l'objet d'une plus-value.

Les terres provenant des fouilles, les gravais et débris d'anciennes maçonneries, les matériaux ou objets divers seront enlevés.

Une partie des déblais et gravais pourra, éventuellement, être stockée en vue d'un réemploi pour constituer certains remblais, sous réserve de l'accord du Maître d'Œuvre. Ces terres ne pourront, en aucun cas, être réutilisées pour la réalisation des couches formant corps de chaussée.

Les remblais seront constitués par des matériaux d'apport de bonne qualité qui ne devront comprendre ni gravais, ni débris, ni terres végétales, ni mauvaises terres argileuses, ni glaiseuses, etc.

Les remblais seront exécutés et répartis sur toute la surface nécessaire par couches successives dont les épaisseurs seront déterminées par l'entrepreneur en fonction du mode de compactage choisi.

2.2.4.4 Béton armé

2.2.4.4.1 Coffrages et étalements

Les coffrages normaux et soignés seront exécutés en matériaux de bonne qualité dont la planéité reste correcte après les humidifications et dessiccations successives dues au bétonnage.

Afin d'éviter les refoulements et reprises exécutées à la masse et au burin, après coulage du béton armé, l'entrepreneur, avant coulage, incorporera dans les coffrages et aux emplacements des réservations prévues :

- Des cales et taquets en bois,
- Des boîtes en bois ou cartonnées,
- Des blocs de mousse en polystyrène,
- Des fourreaux PVC ou métallique.

Après décoffrage, les dispositifs de réservation de trous devront être dégagés et les fourreaux nettoyés.

2.2.4.4.2 Types de béton de granulats lourds

Les bétons sont du type béton à caractéristiques normalisées, c'est-à-dire dont la composition résulte d'une étude préalable et dont la production est soumise à un contrôle. Cette étude préalable et ce contrôle seront conformes aux prescriptions des règles en vigueur. Les résultats obtenus devront être supérieurs aux résistances nominales servant de base aux calculs d'exécution.

Si elle le juge nécessaire, l'entreprise pourra incorporer, dans le béton, des adjuvants tels que définis par la norme NF P 18-103, agréés par la COPLA, en suivant les prescriptions techniques du D.T.U. 21.4 ; ces différents ajouts ne pourront donner lieu à supplément.

2.2.4.4.3 Aciers pour béton armé

Les aciers devront être choisis parmi les types homologués.

Les limites d'élasticité nominales devront être conformes aux normes et clairement indiquées sur les plans.

Le façonnage des armatures sera effectué à froid suivant les règlements et normes en vigueur, en particulier en ce qui concerne les rayons de courbure des pliages.

L'entrepreneur sera tenu de respecter les emplacements assignés à chaque acier, ainsi que les longueurs de recouvrement prévues aux plans. Avant coulage du béton, les aciers devront être liés entre eux et maintenus écartés des coffrages pendant le bétonnage.

2.2.4.1 Enduits

Le choix des constituants (sable, ciment, chaux, etc.), leur dosage et les techniques de mise en œuvre seront fixées en fonction de la destination (enduit intérieur ou extérieur, 1^{ère} passe ou finition, etc.) et ce, dans le plus strict respect des règlements régissant la profession.

L'épaisseur des enduits extérieurs sera en principe de 2 cm sauf stipulation contraire.

La surface finie devra être régulière, sans soufflure, gerçure, fissure, faïençage, ni trace de reprise.

La planéité devra être telle qu'une règle de 20 cm ne laissera pas apparaître de flashes supérieurs à 2 mm. Les arêtes seront bien droites ; des arêtes d'angles seront prévues sur une hauteur minimale de 2 m et ne devront pas marquer l'enduit.

Le pontage par bande grillagée sera prévu au droit des matériaux de natures et d'époques différentes pour éviter la fissuration.

2.2.4.2 Réseaux enterrés

L'entrepreneur devra s'assurer des conditions correctes de croisement des différents réseaux enterrés, en contrôlant la compatibilité des fils d'eau et des canalisations.

Il conservera, seul, l'entière responsabilité du bon fonctionnement des réseaux et de leur stabilité compte tenu de la nature des terrains. Il devra également se coordonner avec tous les corps d'état concernés afin de vérifier la bonne configuration d'ensemble et de détail de ses réseaux.

Avant de mettre le tuyau en place, l'entrepreneur établira sur le fond de fouille une forme de sable fin. Cette forme, arasée au niveau inférieur du tuyau, aura une épaisseur de 0.15 m.

Les matériaux des canalisations seront conformes aux normes NF :

- Drain routier pour les drains,
- Fonte pour les eaux chaudes,
- PVC dans les cas courants,
- Béton en cas de fortes sollicitations mécaniques,
- Plastique pour les fourreaux,
- Etc.

La section des réseaux EU - EP devra être vérifiée en fonction des débits et des pentes.

Tous les fourreaux devront être aiguillés et soigneusement calfeutrés à leurs extrémités.

Les travaux comprennent également la fourniture et la pose de tous les accessoires nécessaires à la mise en œuvre, au bon fonctionnement et à l'entretien des réseaux.

La présente offre devra également tenir compte de toutes les sujétions particulières inhérentes à ce type d'ouvrages :

- Bétons de blocage,
- Renforcements divers sous charges lourdes,
- Joints souples sur les points durs.

Pour toutes les canalisations, la partie inférieure du remblai sera constituée de sable de carrière, non argileux, jusqu'à 0,20 m de hauteur au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations, tassé convenablement, l'entrepreneur restant responsable du mode de compactage employé, fonction de la nature des tuyauteries mises en place.

Au-dessus de cette première couche de sable, les tranchées seront remblayées avec de la grave 0/30 compactée jusqu'au niveau inférieur des dalles.

Sous les espaces verts et trottoirs, l'entrepreneur pourra employer les matériaux extraits des fouilles chaque fois que le Maître d'Œuvre en reconnaîtra la possibilité.

Pour l'ensemble des câbles et canalisations hors bâtiment, l'entrepreneur devra prévoir un grillage de protection réglementaire situé à 0,30 m environ au-dessus de ces divers réseaux.

Afin de faciliter la surveillance et l'entretien des réseaux, des regards de visite et des chambres de tirage seront disposés régulièrement.

En partie supérieure, il sera prévu une feuillure béton avec un cadre métallique scellé, pour recevoir un tampon d'obturation béton ou métallique. Pour tous les regards intérieurs aux bâtiments, il sera prévu des joints étanches entre la feuillure et le tampon.

Les parois en béton des ouvrages exécutés sur place seront réalisées en une coulée afin d'éviter les joints de reprise.

La liaison entre le radier et la cheminée des regards devra être particulièrement soignée et étanche. Si les ouvrages sont préfabriqués, il en sera de même pour les liaisons entre les différents éléments constitutifs qui devront être posés avec joints plastiques ou bitumineux assurant une parfaite étanchéité.

Les ouvrages qui devront être étanches le seront :

- Soit par incorporation d'un hydrofuge dans la masse du béton du radier et des parois,
- Soit par exécution d'un enduit hydrofugé à l'intérieur, sur le radier et les parois.

Les chambres de tirage dans leurs formes et dimensions devront être en tous points conformes aux différentes normes en vigueur.

Les échelons de descente en acier galvanisé de 3 cm de diamètre présenteront une largeur de 0,30 m et une saillie de 0,10 m minimum (saillie : distance de l'axe de l'échelon à la paroi voisine) avec espacement de 0,33 m, le premier échelon se trouvant à 0,35 m du fond du regard fini.

Pour permettre la descente dans les regards ayant une profondeur (comptée depuis le dessus de la trappe jusqu'au niveau du fond) supérieure à 1,50 m, il sera prévu une crosse en acier galvanisé de 3 cm de diamètre.

2.2.5 Limites de prestations

2.2.5.1 Réservations

Réservations : ouverture à réaliser dans les ouvrages à créer.

Dans les ouvrages de gros-œuvre, les réservations de section supérieure à 0,8 dm² et les réservations inférieures indiquées sur les plans seront à la charge du présent lot, sous réserve que des indications précises lui soient transmises en temps utile.

En complément des règles citées ci-dessus, toutes les réservations indiquées sur les plans du présent lot sont à sa charge, quelles que soient leurs dimensions.

Les dimensions des réservations sont données à titre indicatif. Les dimensions réelles seront fournies par les corps d'état concernés en phase d'exécution. Les sections des réservations ne devront pas excéder de plus de 20 % les sections des équipements les traversant. Dans le cas contraire, les rebouchages complets seront à la charge du lot demandeur mais obligatoirement exécutés par le présent lot.

Nota :

L'entreprise doit toutes les réservations, suivant les règles ci-dessus, qu'elles soient indiquées ou non sur les plans de principe du présent lot. Elle doit consulter l'ensemble des plans du dossier (plans Architecte, plans des lots techniques, etc.).

Dans le cas où les réservations n'auraient pas été transmises dans les délais, le présent lot effectuera les travaux nécessaires mais à la charge du lot défaillant.

2.2.5.2 Incorporations

Les incorporations de canalisations, gaines, fourreaux, etc., dans les ouvrages en béton armé, sont à la charge des corps d'état concernés et doivent satisfaire, tous corps d'état confondus, les spécifications suivantes :

- Être situés entre les nappes d'armature, de chacune des deux faces,

- Permettre un enrobage par le béton au moins égal au diamètre de la plus grosse gaine, avec un minimum de 50 mm,
- Présenter, sauf localement, une distance horizontale entre elles, au moins égale à leur diamètre, avec un minimum de 50 mm,
- Au droit des croisements ou empilages localisés, ne pas occuper plus de la demi-épaisseur du béton coulé en place et permettre un bétonnage correct des zones de concentration ponctuelle de gaines au voisinage des raccords dans les boîtiers.

Le présent lot devra faire respecter ces spécifications, par les entreprises concernées, avant coulage et assurer un enrobage suffisant (espacement des cales, etc.).

2.2.5.3 Scellemements

Chaque entrepreneur exécutera ses propres scellements quelle que soit la nature des matériaux.

Il devra être réservé, lors de ceux-ci, tous les nus nécessaires pour exécution des raccords ou des revêtements définitifs.

Dans le cas où le Maître d'Œuvre jugerait les scellements mal exécutés, il chargerait l'entrepreneur de gros œuvre de reprendre ceux-ci, à la charge de l'entrepreneur défaillant sans mise en demeure préalable.

2.2.5.4 Raccords et calfeutremements

Tous les raccords intérieurs ou extérieurs, sur des supports existants ou sur les supports à la charge du lot gros œuvre seront à la charge du présent lot et ce, quelle que soit la nature de l'enduit ou du support. Le présent article concerne notamment les raccords aux pourtours des murs et cloisons démolis et du matériel déposé.

- Remises à niveau des sols au droit des murs et cloisons démolis,
- Reprise des cloisons et doublages conservés,
- Reprise des enduits après dépose des revêtements muraux,
- Etc.

Les calfeutremements au droit des menuiseries existantes ou à créer, dans ses propres ouvrages, seront également à la charge du présent lot.

Le présent lot devra le rebouchage :

- Des ouvertures existantes décelables (par exemple : ouvertures liées aux réseaux non réutilisées, ouvertures visibles lors d'une visite ou sur les plans, etc.),
- Des ouvertures qu'il aura lui-même percées ou réservées.

Dans le cas de découvertes d'ouvertures existantes antérieures à la présente opération, non calfeutrées et non décelables, le calfeutrement sera réalisé par le présent lot dans le cadre d'un marché complémentaire.

Le rampannage et le calfeutrement au droit des éléments de charpente et de couverture sont à la charge du présent lot.

Le présent lot devra se coordonner avec les autres corps d'état avant de procéder aux calfeutremements et rebouchages.

2.2.5.5 Limites de prestations avec les autres corps d'état

Avec le lot Démolition

Le présent lot devra la démolition de l'infrastructure et des réseaux existants dans l'emprise du bâtiment existant.

La démolition de la superstructure, du plancher bas et des réseaux amiantés sont à la charge du lot Démolition.

Avec le lot V.R.D.

Le présent lot devra tous les terrassements nécessaires à la réalisation de la plateforme de travail des inclusions rigides, la plateforme du bâtiment et les terrassements complémentaires nécessaires à la réalisation de ses

ouvrages (Puits de fondation, semelles, longrines, réseaux, cours anglaises, etc..). Il devra, également, les remblaiements au pourtour de ses ouvrages dans l'emprise du bâtiment et les remblaiements extérieurs au pourtour du bâtiment jusqu'au niveau de plate-forme livrée par le lot démolition.

Les remblais drainant autour du bâtiment fini sont à la charge du lot VRD.

Le présent lot réalisera les réseaux enterrés sous plancher bas sur terre-plein et les raccordera sur les regards extérieurs suivant les plans.

Avec le lot Plomberie

Le présent lot doit, d'une façon systématique, tous les réseaux enterrés situés dans l'emprise du bâtiment et dans la proximité immédiate (suivant plans), compris attentes femelles en sol arasées au niveau des sols finis, lorsque les zones de plancher bas sont prévues réalisées sur terre-plein.

Il est également précisé que le présent lot a à sa charge la fourniture et la pose des regards de pied de chute des EP extérieures et leurs branchements sur les regards laissés en attente par le lot VRD.

Le présent lot devra la fourniture et la pose des siphons de sol uniquement dans les zones en plancher bas sur terre-plein ne recevant pas de chapes.

Le lot Plomberie devra l'ensemble des réseaux aériens en sous-sol ou en vide sanitaire compris branchements sur les regards extérieurs suivant plans.

Avec le lot Charpente

Le lot Charpente devra la fourniture de tous les éléments à incorporer dans le génie civil (platines de pré-scementations, etc.).

Le présent lot devra la pose de ces éléments, toutes les réservations nécessaires au lot Charpente, ainsi que les calfeutrements et rampannages après pose de la charpente.

Avec le lot Menuiseries

Le lot Menuiseries devra la fourniture de tous les éléments à incorporer dans le génie civil (bâti de portes, etc.).

Le présent lot devra la pose de ces éléments, ainsi que les calfeutrements de ces ouvrages.

Avec le lot Revêtement de sol

Le présent lot doit tous les décaissés en planchers nécessaires aux autres corps d'état, ainsi que les recharges rendues nécessaires par la configuration des structures, dans les zones qui à priori n'avaient pas lieu d'être décaissées.

Le présent lot devra la fourniture et la pose des siphons de sol uniquement dans les zones en plancher bas sur terre-plein ne recevant pas de chapes. Le niveau de pose et le scellement seront réalisés en concertation avec le lot revêtements de sol.

Les plots BA sur toutes les pénétrations de canalisations dans les dalles ne sont pas à la charge du présent lot.

2.2.6 Documents en vigueur

Les travaux seront exécutés en conformité avec les spécifications et règlements techniques en vigueur à la signature des marchés : D.T.U. (cahier des charges, règles de calcul, cahier des clauses spéciales), Normes AFNOR, Règles Professionnelles, etc.

2.2.7 Contrôles et essais

L'entreprise doit réaliser tous les contrôles et essais contractuels prévus par la réglementation ou complémentaires demandés par la Maîtrise d'Œuvre et le Contrôleur Technique.

Ces contrôles et essais s'appliquent sur les matériaux avant et après leur mise en œuvre ainsi que sur les ouvrages ou éléments d'ouvrage réalisés avec ces matériaux, afin de garantir le résultat final.

Ils seront exécutés sur simple demande du Maître d'Œuvre soit par l'entrepreneur, soit par un organisme spécialisé et seront à la charge du présent lot.

Afin de permettre au Maître d'Œuvre d'effectuer le contrôle des fabrications et des travaux effectués en usine ou ateliers en dehors du site, l'entrepreneur est tenu de l'informer de ces dates, de la nature et de la durée de ces fabrications et travaux.

Toutes les dépenses qu'entraînent les opérations de contrôle, le remplacement des matériaux, les réfections et les réparations de quelque nature qu'elles soient, sans préjudice des indemnités éventuelles s'il y a lieu, seront à la charge de l'entrepreneur.

Contrôles des bétons :

- Pachomètre - vérification de l'enrobage des aciers,
- Scléromètre - vérification de la résistance des bétons.
- Essais de résistance, à 7 jours et à 28 jours, à la traction et à la compression sur des éprouvettes prélevées au moment du coulage,

Suivant les règlements en vigueur avec un minimum de 3 éprouvettes par jour de coulage et pour chaque phase de construction et pour chaque ouvrage et bâtiment :

- Fondations,
- Plancher bas de rez-de-chaussée,

Epreuve des ouvrages :

En cas de doute sur les ouvrages de structure créés ou modifiés, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire procéder à des épreuves de charge.

Toute partie d'ouvrage ou ouvrage entier ne donnant pas satisfaction et ne répondant pas aux exigences des règlements et des documents du marché sera refusée. Elle sera démolie, reconstruite ou renforcée aux frais de l'entrepreneur, puis soumise à une nouvelle épreuve de charge.

Essais de fonctionnement des réseaux enterrés :

Le présent lot devra fournir les fiches d'attestation des essais de fonctionnement des réseaux enterrés de l'AQC. Les fiches seront consignées dans des procès-verbaux qui seront envoyés en deux exemplaires, pour examen, au contrôleur technique ainsi qu'au Maître d'Œuvre.

2.3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.3.1 Généralités

Le présent article a pour but de définir l'ensemble des prestations à fournir par l'entrepreneur concernant les travaux de Gros Œuvre.

Outre la description et la localisation des travaux à réaliser, le présent document contient les prescriptions qui complètent les obligations et les dispositions définies par les spécifications techniques.

Les prix devront comprendre tous les travaux, fournitures et accessoires qui auraient pu échapper au détail de la description, mais qui en sont le complément indispensable au complet et parfait achèvement des ouvrages conformément aux règles de l'art.

2.3.1.1 Prestations générales

Le présent article comprend toutes les prestations d'installation et d'organisation détaillées dans les articles suivants :

- Installation de chantier et compte prorata, suivant PGC SPS, CPC, CCTC, CCAP, PIC, etc.,
- Sécurité,
- Protections,
- Implantations,
- Nettoyage,
- Etc.

Un relevé précis des constructions riveraines, avant travaux, sera effectué (référé préventif ou constat huissier). Cette expertise sera à la charge de l'entrepreneur du présent lot. Toute dégradation ou démolition sera reprise/refaite par le présent lot sans incidence financière.

Nota :

Dans son offre, l'entrepreneur devra tenir compte du phasage de l'opération (Voir pièces communes) et de toutes les conséquences qui en découlent.

Le phasage de la réalisation des ouvrages devra permettre le passage des engins de chantier, en coordination avec les autres entreprises et conformément au PGCSPPS.

Il faudra tenir compte de la présence des réseaux enterrés, qui sont indiqués à titre informatif, notamment pour la fondation des ouvrages à créer.

Pour les travaux sur le domaine public, l'entreprise se chargera d'obtenir toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes avec l'approbation des plans d'exécution au préalable. Toutes les dépenses correspondantes seront à la charge de l'entreprise.

Dans le cas d'une obligation de faire réaliser des travaux par une entreprise agréée, tous les travaux seront sous la responsabilité du présent lot. L'incidence financière de ces sujétions sera incluse dans l'offre de base du présent lot.

L'ensemble des prestations décrites ci-après tiendra compte de toutes les sujétions d'exécution, de raccordement et de remise en état des existants.

2.3.1.2 Etanchéité à l'air

Le projet devra respecter la valeur de perméabilité à l'air indiquée dans l'étude thermique RT. Le présent lot devra prendre toutes les dispositions pour rendre étanche ses ouvrages et, en particulier, le calfeutrement de l'ensemble des traversées de l'enveloppe étanche.

L'entreprise devra participer aux différentes réunions préparatoires et être présente les jours des tests d'infiltrométrie.

2.3.1.3 Gestion des déchets et chantier à faibles nuisances

Le présent lot a la gestion et l'évacuation des déchets sous bennes fermées et le contrôle du chantier à faibles nuisances (cf. §8 du CCTC). L'entreprise mettra en place et gèrera les bennes suivantes (signalées avec pictogramme), à charge du compte prorata :

- 1 benne DIB : papiers, cartons, verre, plastiques...,
- 1 benne DIS : peinture, solvants...,
- 1 benne Inerte : béton, briques, tuiles.

Chaque entreprise aura à sa charge d'amener ses déchets du poste de travail dans les bennes mises à disposition par le présent lot.

L'entreprise respectera les critères suivants :

- Valorisation d'au minimum 70 % en masse des déchets de démolition,
- Critère de distance d'évacuation : les déchets devront être évacués vers un centre de traitement distant au maximum de 50 km. Tous les déchets feront l'objet d'un Bordereau de Suivi des Déchets. En application des articles R. 541-43 et suivants du code de l'environnement, les bordereaux de suivi des déchets dangereux et des déchets POP produits à l'occasion de la prestation de service ou des travaux prévus dans le présent marché, doivent être dématérialisés via le téléservice "Trackdéchets".

A l'exception des déchets suivants :

- Déchets spéciaux et/ou dangereux : les entreprises à l'origine de ces déchets les traiteront en totalité et les achemineront vers les centres de traitement agréés,
- Emballages : les entreprises à l'origine de ces emballages les traiteront en totalité, sans pouvoir utiliser les bennes mises à disposition par le présent lot.

2.3.1.4 Etudes d'exécution

Les plans fournis dans le dossier de consultation des entreprises sont des plans de principe.

Le calcul des ratios d'acier et des quantités est à la charge de l'entreprise.

La mission d'études d'exécution est à la charge de l'entreprise qui devra missionner son propre bureau d'études.

Le présent lot a à sa charge la réalisation de modèles uniques (Gros Œuvre et Charpentes) pour chaque bâtiment de l'ouvrage (zones entre JD). Ces modélisations auront pour objet le calcul vis-à-vis du séisme par analyse modale avec accélération des charges appliquées en vigueur. Ces modèles uniques seront réalisés en parfaite coordination entre le titulaire du présent lot et ceux des lots Charpentes. Il fournira une note de calcul détaillée (hypothèses, principes de contreventement, analyse modale, efforts sismiques pour tous les éléments, réactions d'appui au droit des éléments primaires, déplacements globaux, etc.) à la maîtrise d'œuvre, au bureau de contrôle et aux lots Charpentes.

Les notes de calcul et les plans d'exécution de tous les ouvrages décrits ci-après seront établis par le bureau d'étude de l'entrepreneur et à sa charge, compris toutes modifications (synthèse, réservations, visas, etc.). L'entreprise devra soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle l'ensemble des documents (fiches techniques, Avis Techniques, Cahier des Charges, etc.) avant la réalisation des ouvrages concernés (voir liste des documents à fournir en fin de C.C.T.P.).

L'entrepreneur devra indiquer au Maître d'Œuvre un planning de livraison des plans d'exécution. Ces plans seront établis sur la base des ouvrages tels qu'ils ont été conçus et seront soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre.

Tout ouvrage réalisé sur la base de plans d'exécution et de documents techniques non approuvés par la Maîtrise d'Œuvre et le Contrôleur Technique pourra être démoli et refait à la demande de la Maîtrise d'Œuvre, à la charge du présent lot et sans allongement de délais.

2.3.1.5 Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.)

L'entrepreneur sera tenu de fournir, au Maître d'Œuvre, les plans de récolement, fiches techniques, DIUO, etc. (voir liste des documents à fournir en fin de C.C.T.P.) de ses ouvrages, en fin de chantier. Ces exemplaires seront

composés de documents papiers et fichiers informatiques (maquette numérique au format IFC, plans aux formats DWG et PDF et format PDF pour tous les autres documents) sur supports informatiques physiques. Le D.O.E. papier sera présenté sous forme de classeurs parfaitement organisés avec intercalaires de séparation et sommaire de présentation. Le D.O.E. Informatique reprendra la même organisation sous la forme de dossiers et sous-dossier parfaitement organisés.

L'entrepreneur soumettra, dans un premier temps, un exemplaire à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre avant de fournir la totalité des exemplaires.

2.3.2 Hypothèses

Nota : Les ouvrages de structure seront dimensionnés suivant les EUROCODES.

2.3.2.1 Hypothèses générales

Classe de conséquence : CC2.

Durée d'utilisation : Catégorie 4 (durée indicative d'utilisation de projet : 50 années).

Combinaisons d'action : Les valeurs des coefficients de combinaison d'action à appliquer seront à déterminer suivant la norme NF EN 1990 et l'Annexe Nationale Française.

Environnement, classes d'exposition et durabilité des bétons :

Type d'ouvrage	Local considéré ou partie d'ouvrage	Face exposée	Classe d'environnement	Classe de résistance minimale	Enrobage nominal
Tout bâtiment superstructures	Local clos sans phénomène de condensation persistante (plancher courant, cuisine, sanitaires, salle d'eau...)	Murs, plancher	XC1	C25/30	25 mm
	Parties non closes et non abritées de la pluie (extérieurs, passages entre bâtiments...)	Murs	XC4-XF1-XS1 (sans agent de déverglaçage)	C30/37	45 mm
	Toiture terrasse avec étanchéité	Acrotère et émergences	XC4-XF1-XS1	C30/37	45 mm
Tout bâtiment infrast	Longrine et fondation	Totalement enterrée	XC2-XF1-XA1	C30/37	35 mm
		Partiellement enterrée	XC4-XF1-XS1-XA1	C30/37	45 mm

Les valeurs présentées dans le tableau ci-dessus pourront éventuellement être modifiées sous réserve d'une justification particulière de la part de l'entreprise et sous réserve de l'accord du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

Les zones de clouage des éléments préfabriqués seront réalisées avec du béton de classe de résistance C30/37 minimum (ou plus suivant demande du fournisseur).

2.3.2.2 Actions sur les structures

2.3.2.2.1 Actions permanentes

Actions permanentes en plus du poids propre des ouvrages, avec un minimum de :

- 100 daN/m² en plus des chapes et cloisons lourdes pour les planchers courants.

2.3.2.2.2 Actions variables d'exploitation

Actions variables d'exploitation suivant norme NF EN 1991 partie 1-1 et son Annexe Nationale française pour les planchers à créer, avec les valeurs minimales des charges d'exploitation ci-dessous :

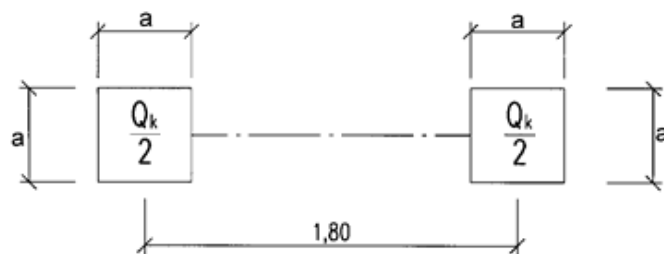
Locaux	q_k (daN/m ²)	Q_k (daN)
Magasin lots de bords, stockage matériel vie en campagne, stockage matériel remisé, stockage dossier médicaux, archives, stockage reprographie,	600	700
Garage (PTAC véhicules ≥ 3.0 tonnes),	500	9 000
Pharmacie,	500	700
Local chauffage, local ventilation,	400	700
Hall, accueil, circulations, salle d'attente, bureaux, salles de réunion, salle de formation, locaux médicaux, salles de consultation, vestiaires, sanitaires, dépôt de linge sale, ménage, buanderie, local DASRI, reprographie, local produits inflammables, local oxygène, , local poubelles, autres locaux,	250	300
Toitures terrasses inaccessibles.	80 sur 10m ²	150

Les catégories des charges d'exploitation seront de type C à l'exception de la toiture qui sera de type H et du garage qui sera de type G.

Les charges ponctuelles statiques et dynamiques sous matériels lourds (Centrales de ventilation, chaudières, transformateurs, etc.), sous matériels spécifiques (Armoire forte de la pharmacie, etc.) devront être vérifiées.

Les charges induites par les engins de chantier, de compactage, de levage et de manutention devront être vérifiées.

Nota : Pour la zone Garage (catégorie de charge G), il convient d'appliquer la charge à l'essieu sur deux surfaces carrées de 200 mm de côté, placées de telle manière qu'elles produiront les effets les plus défavorables et disposées de la manière suivante :



Nota : Pour la salle audiométrie, il convient de prendre en compte la charge de la cabine Audiométrie de 600daN sur une surface carrée de 1.2m de côté.

2.3.2.2.3 Actions climatiques

Neige : suivant la norme NF EN 1991 partie 1-3 et l'Annexe Nationale française

- Région A1 ;
- Coefficient d'exposition : $C_e = 1,0$;
- Coefficient thermique : $C_t = 1,0$.

Vent : suivant la norme NF EN 1991 partie 1-4 et l'Annexe Nationale française

- Région 3 ;
- Coefficient de direction : $C_{dir} = 1,0$;
- Coefficient de saison : $C_{season} = 1,0$;
- Catégorie de terrain : III b ;
- Coefficient orographique : $c_o = 1,0$.

2.3.2.2.4 Actions sismiques

Nota : Suivant norme NF EN 1998 et l'Annexe Nationale française de décembre 2007, les décrets et arrêtés en vigueur.

- Zone de sismicité : 2-Faible, soit accélération au niveau du sol $a_{gr} = 0,7 \text{ m/s}^2$,
- Catégorie d'importance de l'ouvrage : classe II, soit coefficient d'importance $\gamma_i = 1,0$,
- Accélération de calcul : $a_g = a_{gr} \times \gamma_i = 0,7 \text{ m/s}^2$,
- Accélération verticale : sans objet car $a_{vg} = 0,9 \times a_g = 0,63 \text{ m/s}^2 \leq 2,5 \text{ m/s}^2$,
- Classe du sol : A, soit $S = 1$,
- Longrines parasismiques : sans objet pour les sols de classe A,
- Coefficient d'amplification topographique : $S_T = 1,0$ car la pente du terrain est inférieure à 15° ,
- Classe de ductilité : DCL, dimensionnement des éléments primaires suivant l'Eurocode 2 car $a_g \times S \leq 0,98 \text{ m/s}^2$,
- Coefficient de comportement : $q = 1,5$,
- Joints de dilatation : suivant calculs, avec un minimum de 4 cm ; double structure obligatoire (corbeaux et goudons interdits),
- Aciers HA et TS : de classe B,
- Limitation des déplacements entre étages : $d_r \cdot v \leq h / 200$ avec $v = 0,4$,

Nota :

- Les éléments non structuraux respecteront les exigences de la norme NF EN 1998. Les dispositions prises seront inspirées du guide « Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti : Justifications parasismiques pour le bâtiment à risque normal » édition 2014.

2.3.2.2.5 Actions thermiques

Retrait et dilatation :

Le bâtiment principal est d'une longueur d'environ 60 m, un joint de dilatation est réalisé pour respecter la distance maximale de 50m.

Gradient thermique :

L'entreprise devra réaliser les calculs justificatifs par rapport aux gradients thermiques induits par les coloris des façades.

2.3.2.3 Géotechniques et hydrogéologiques

2.3.2.3.1 Données géotechniques

L'entreprise se référera au rapport d'étude géotechnique n° 2022-1921 du bureau d'études géotechniques CSOL à DINGE (35) en date du 07/04/2023, rapport joint au dossier d'appel d'offres.

Adaptations générales du projet :

- Fondations de la structure : fondations superficielles sur matelas de répartition, avec une contrainte équivalente de 0.20 MPa selon l'étude géotechnique,
- Matelas de répartition de 50 cm composés d'éléments 0/150mm :

Epaisseur de la couche (m)	P_i^* (MPa)	E_m (MPa)	α
0,5 minimum	1,50	15	0,33

- Inclusions rigides pour renforcement de sol de 2.5 à 3.0m/TN relatif, ancrées de 0.3m minimum dans les formations 2,3 et 4. Diamètre minimum 0.40m avec une maille de 0.9m sous fondations et 3.0m sous dallage.
- Plancher bas : dallage sur terre-plein.

2.3.2.4 Limitation des Flèches

Les valeurs limites des flèches sous charges quasi-permanentes sont :

- Pour l'aspect et les conditions d'utilisation : $f \leq L / 250$,
- Pour les cloisonnements et autres éléments en contact avec l'élément fléchi, après la construction :
 - $f \leq L / 500$ pour $L \leq 7m$,
 - $f \leq 0,014 + (L-7) / 1000$ pour $L > 7m$.
- Pour les éléments en porte-à-faux :
 - $f \leq L / 500$ si risque d'endommagement des éléments voisins,
 - $f \leq L / 250$ pour les autres cas,

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

2.3.2.5 Sécurité incendie

Se reporter au rapport du bureau de contrôle.

Etablissement : Etablissement Recevant du Public de type U de 5^{ème} catégorie avec le plancher haut inférieur à 8m.

Ossature : A la vue de notre principe constructif retenu et à la vue du grand nombre de locaux à risque moyens, nous réaliserons la structure primaire (voiles bétons + charpente bois) et ses contreventements SF 1h.

Parois : Degré de Coupe-feu de 1 heure, en général.

Sauf dispositions particulières décrites dans les articles concernés, le degré de stabilité au feu et le degré de coupe-feu des éléments structurels seront assurés par les dispositions constructives et non par des protections rapportées, y compris pour les locaux à risques particuliers définis dans la Notice Sécurité Incendie jointe au dossier de consultation.

2.3.2.6 Termites

En l'absence d'arrêté préfectoral, la commune de Vannes n'est pas déclarée contaminée par un ou des foyers de termites.

En raison des précisions ci-dessus, la réglementation n'impose pas de mesures à prendre pour se prémunir du risque Termites

2.3.2.7 Radon

Vanne est une commune à potentiel radon de catégorie 3.

En raison des précisions ci-dessus, la réglementation impose des mesures à prendre pour se prémunir du risque Radon. Pour des valeurs inférieures à 1000 Bq/m3, la mise en œuvre des actions simples est préconisée.

Dans le cadre de ce projet, des mesures de l'activité volumique du radon ont été réalisées dans des bâtiments adjacents selon le rapport E14Q1/21/336 de l'entreprise SOCOTEC du 16/06/2021. Dans le bâtiment 004, de construction récente avec un dallage sur terre-plein et une ventilation naturelle, les mesures sont inférieures à 300 Bq/m3. Dans le bâtiment 002, de construction ancienne avec un dallage sur terre-plein et une ventilation naturelle, les mesures sont supérieures à 300 Bq/m3 et inférieures à 1000 Bq/m3.

Les mesures pour se prémunir du risque radon seront les suivantes :

- Une protection, à l'interaction entre le sol et le bâti, par membrane étanche contre les remontées du RADON,
- Ventilation contrôlée des locaux (hors lot).

2.3.3 Démolitions

Après mise hors service et isolement des installations par les lots concernés, le présent article comprend l'ensemble des démolitions et évacuations à la décharge de tous les déblais et gravats.

L'entreprise devra prendre en compte les mesures indiquées dans le Diagnostic approfondi d'évaluation des risques pour la santé pour limiter les risques liés à la pollution des sols, vis-à-vis des risques d'exposition par ingestion, inhalation et contact cutané.

L'entreprise prendra aussi toutes les précautions nécessaires pour empêcher toute intoxication au plomb (voir diagnostic plomb pour la localisation) et pour éviter la dissémination de poussières écaillées (démontage, décapage humide ou chimique, etc.).

2.3.3.1 Démolitions des infrastructures

Démolition totale de l'infrastructure des bâtiments existants non conservés après désamiantage (hors lot).

La démolition sera complète :

- Arrachage des fondations,
- Dépose des soubassements,
- Dépose des réseaux enterrés,
- Ouvrages annexes dans le sol,

Sujétions :

- Le sol sur l'emprise du bâtiment démoli est arasé à environ 12.87 NGF,
- L'usage d'explosif est interdit,
- Les matériels utilisés devront permettre de respecter les seuils sonores fixés par la législation,
- A l'avancement des démolitions l'entreprise devra assurer la stabilité provisoire de tous les éléments de la construction (existants ou à démolir) et des terres par tous moyens appropriés.
- Tri sélectif des gravats et traçabilité suivant réglementation et évacuation à la décharge,

Localisation : L'ensemble des démolitions dans l'emprise de l'ancien bâtiment.



2.3.3.2 Résidus contenant de l'amiante dans l'emprise du bâtiment

Les réseaux amiantés dans l'emprise du bâtiment ont été déposés lors de la phase de démolition. Des résidus peuvent cependant apparaître à la démolition des infrastructures et à la réalisation des terrassements. Ces déchets devront être retiré et éliminé dans le respect de la réglementation en vigueur.

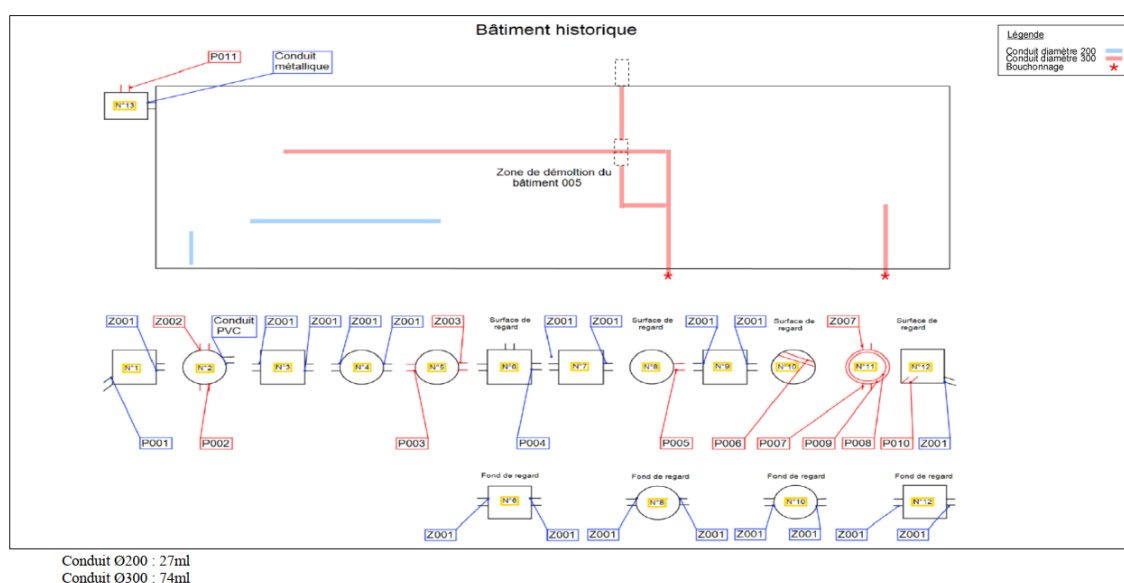
L'entreprise se référera aux rapports suivants, rapports joints au dossier d'appel d'offres :

- Le rapport de Passage caméra sur les EU et les EP de chez ALZEO du 11/07/2022,
- Rapport de repérage des matériaux amiantés avant démolition n°70686-164001 A de chez l'APAVE du 14/11/2024.

L'entreprise de démolition a repéré les réseaux amiantés déposés (bleu : diamètre 200 ; rouge : diamètre 300) sur le fond de plan du diagnostic amiante précédemment cité :

Repérage des réseaux amiantés retirés

Le maximum de réseaux a été retiré dans l'emprise du bâtiment. Les réseaux non retirés ont été bouchonnés et repérés (piquet)



2.3.3.2.1 Plan de retrait et rapport final d'intervention

L'entreprise devra établir un **plan de retrait**, le faire viser par son médecin du travail et son C.H.S.C.T. et, ensuite, le soumettre à l'inspection du travail, à la C.R.A.M. et à l'O.P.P.B.T.P., un mois avant le début des travaux de désamiantage. Une copie de ce plan sera transmise au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre et au coordonnateur SPS.

Un ou des bordereau(x) réglementaire(s) de suivi des déchets devra être signé préalablement par le Maître d'ouvrage, puis par l'entreprise de dépose, le transporteur agréé et enfin l'éliminateur. Un exemplaire complètement rempli doit être retourné au Maître d'ouvrage.

A l'issu des travaux, l'entreprise devra établir le **rapport final d'intervention** (RFI). Le RFI sera établi suivant la liste du guide INRS ED6091 « travaux de retrait ou d'encapsulage de matériaux contenant de l'amiante » et devra contenir les éléments suivants :

- Le plan de retrait (PRE) et les éventuels additifs,
- Le recueil des PV et analyses, consignations, etc.,
- Les certificats d'acceptation préalable (CAP) des déchets,
- Les bordereaux de suivi des déchets contenant de l'amiante (BSDA),
- Les certificats d'élimination des déchets,
- Les plans faisant apparaître les matériaux contenant de l'amiante (MCA) retirés, ou non retirés.

A prévoir : Forfait

2.3.3.2.2 *Dépose des canalisations enterrées et résidus amiantés*

Les canalisations et résidus de type amiante-ciment seront déposées et éliminées. Les travaux comprendront :

- Le balisage de la zone de travail, la mise en place de la signalétique amiante, l'interdiction de l'accès aux tiers,
- La mise en place d'un sas de décontamination avec ses compartiments de déchets, de matériels et produits extraits,
- L'aménagement à proximité d'une zone pour l'habillage, le déshabillage et la décontamination des opérateurs (roulotte, etc.),
- La fourniture des équipements et matériaux nécessaires aux travaux de désamiantage (vêtements de protection, appareils de protection respiratoire adaptés, pulvérisateurs, aspirateurs équipé d'un filtre à très haute efficacité, etc.),
- La sécurisation de la tranchée vis-à-vis du risque d'ensevelissement (blindage, etc.),
- Le démontage des canalisations sans casse par désemboîtement,
- La dépose des résidus sans casse,

Nota : Les outils de découpe à vitesse rapide (tronçonneuse, disqueuse, etc.) sont proscrits.

A prévoir : Dans l'emprise de l'ancien bâtiment, provisionner 1 m³.

2.3.4 Terrassements

Nota : voir rapport d'étude géotechnique joint au dossier.

L'exécution des terrassements est due forfaitairement en terrain de toute nature, compte tenu des informations données dans le rapport d'études géotechniques et sur les plans joints au dossier.

Il est précisé que l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun supplément à son forfait, quelles que soient la nature et l'importance des difficultés rencontrées.

2.3.4.1 Implantation

Le nivellement des ouvrages devra être fait par rapport à un niveau de référence commun avec les autres corps d'état.

L'implantation générale du bâtiment, comprenant :

- Matérialisation des axes,
- Repère altimétrique de base,
- Implantation des ouvrages à créer.

Les implantations seront effectuées par un géomètre à la charge du présent lot.

2.3.4.2 Terrassements généraux

Les plates-formes sous bâtiment sont réalisées par le présent lot aux niveaux et avec les débords indiqués sur les plans GO.

La réalisation et l'entretien des plateformes provisoires nécessaires à l'installation de chantier sont à la charge du présent lot.

Avant toute intervention, l'entreprise devra se coordonner avec les entreprises des corps d'états techniques (fluides et électricité) afin d'évaluer et de repérer les réseaux conservés. En cas de dégradation, l'entreprise devra, à ses frais, réparer les réseaux endommagés par ses travaux.

2.3.4.3 Déblais

Au droit des plates-formes, il sera nécessaire de purger l'ensemble des couches de couvertures, de remblais et de limons aux profondeurs indiquées dans le rapport d'étude géotechnique. Elles seront substituées par un matériau d'apport sablo-graveleux mis en œuvre par couches de faible épaisseur et correctement compactées.

L'entreprise devra se rapprocher du Maître d'Ouvrage pour les zones de stockage des déblais réutilisables et réutilisés.

Tous les déblais non réutilisables et les déblais non réutilisés, résultant des travaux prévus à la charge du présent lot, seront évacués, par ses soins, à sa charge, à la décharge publique ou en tout autre lieu, l'entreprise en faisant son affaire, compris droit de dépose.

L'entreprise prendra les mesures nécessaires pour l'assainissement des plates-formes (formes de pentes, rigoles, tranchées, système de collecte des eaux et leur évacuation, rabattement de nappe, décanteurs, etc.).

2.3.4.3.1 Déblais en masse

Les plates-formes empierrées provisoires pour l'installation de chantier et les voiries de chantier sont à la charge du présent lot, ainsi que les reprises et réfections pendant toute la durée du chantier pour assurer leur praticabilité, compris remise en état des lieux dito existants à la fin du chantier.

Le présent article concerne l'ensemble des terrassements en masse, il comprend :

- Les plateformes de travail pour les fondations spéciales par inclusions rigides, les plateformes des bâtiments, à l'arase indiquée sur les plans, avec un débord périphérique au pied des talus de 1,50 à 3.00m selon les cas,
- Les plateformes des rampes,
- Toute protection ou blindage éventuel des talus,
- Un pompage ou système de drainage devra être mis en place pour rabattre le niveau d'eau,
- Toutes sujétions d'exécution, compris pompage, épuisement, évacuation des eaux.

Les talus sont prévus pentés forfaitairement à la pente maximale de 3/2 (H/V) mais il est bien entendu que l'entrepreneur devra s'assurer de la pente de stabilité des terres et la réduire si nécessaire.

2.3.4.3.2 Déblais en trous et en rigoles

Le présent article concerne les terrassements en trous et en rigoles, il comprend :

- Les réseaux enterrés (Assainissement, fourreaux, AEP, Chauffage, etc.),
- Les semelles isolées, massifs BA de tête des pieux, regards, cuvettes ascenseur, etc.,
- Les semelles filantes, longrines, etc.
- Les rampes d'accès à tous les niveaux de plateformes pour les besoins de chantier de l'entreprise, y compris toutes modifications en cours de chantier et leurs déposes,
- L'évacuation à la décharge de tous les déblais non réutilisables et non réutilisés.

2.3.4.4 Remblais

2.3.4.4.1 Remblais en masse

Ces remblais pourront être réalisés à partir des déblais issus des terrassements sous réserve que ces déblais soient aptes à être réutilisés (voir rapport d'étude géotechnique).

Les plates-formes empierrées provisoires pour l'installation de chantier et les voiries de chantier sont à la charge du présent lot, ainsi que les reprises et réfections pendant toute la durée du chantier pour assurer leur praticabilité, compris remise en état des lieux dito existants à la fin du chantier.

Les plates-formes bâtiments et voiries devront être carrossables pour le mouvement d'engins de chantier, nacelles, échafaudages, etc. La bande circulaire en phase chantier aura une largeur minimale de 3 m autour du bâtiment.

- Les plateformes de travail pour les fondations spéciales par inclusions rigide seront intégrées partiellement (30cm) au matelas de répartitions et seront constituées de matériaux de carrière en GNT 0-80 selon l'étude géotechniques, d'épaisseur 50 cm minimum après compactage.
- Suite à la réalisation des inclusions rigides, il conviendra de procéder au décapage, à un reprofilage et de remettre en œuvre un matériau de qualité pour maintenir les capacités portantes de la plateforme.
- Le matelas de répartition sera complété par des matériaux de carrière en GNT 0-150 selon l'étude géotechniques et de caractéristiques suivantes :

Epaisseur de la couche (m)	P_i^* (MPa)	E_m (MPa)	α
0,5 minimum	1,50	15	0,33

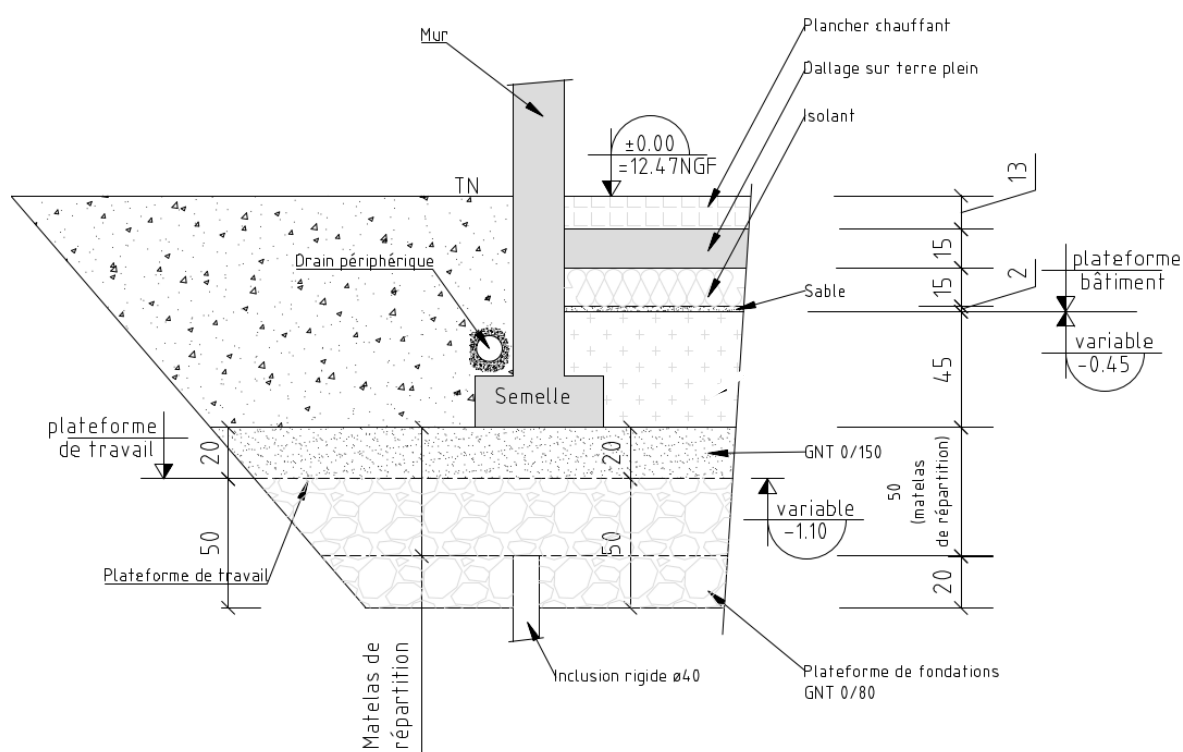
Ce matelas sera très soigneusement mis en œuvre par couches d'épaisseurs adaptées au matériel de compactage employé.

- Les plateformes bâtiment seront constituées de matériaux de remblai d'excellente qualité, insensibles à l'eau (de type R21, R41 ou R61)) et exempt d'éléments organiques dont le type est défini dans l'article 10.1 de la norme >NF P11-213-3 (DTU 13.3 – partie 3), sur 50 cm (à adapter en fonction de l'état hydrique du sol) après compactage. Compactage par épaisseur n'excédant pas 20cm.
- Au droit des voiries et dallages extérieurs, ces remblais seront obligatoirement en matériaux de carrière en GNT (0/63 à 0/100) concassés de type R 61 contenant peu de fines et soigneusement compactés, jusqu'au niveau des plates-formes de voirie, pour obtenir une plate-forme de classe PF2. En cas de sols humides lors de l'exécution des travaux, l'intercalation d'un géotextile sera vivement conseillée ou bien la réalisation d'un clouage préalable du fond de forme par des matériaux grossiers (type 0/150 mm).

Ils comprendront :

- La remise à niveau des plates-formes livrées par le lot démolition dans l'emprise des bâtiments,
- Les plateformes de travail pour les inclusions rigides, à l'arase indiquée sur les plans, avec un débord périphérique de 1.00m par rapport aux axes d'implantation,
- Le matelas de répartition, à l'arase indiquée sur les plans, avec un débord périphérique de 1.05m par rapport aux axes d'implantation, le matelas devra être constitué de matériaux à caractères drainants ($D_{10} > 1\text{mm}$),
- L'interposition d'un géotextile anti-contaminant,
- Les plates-formes des bâtiments, à l'arase indiquée sur les plans, avec un débord périphérique de 3.00 m en haut des talus. Ces remblais seront, selon les cas, sous des voiries lourdes et légères et devront atteindre les caractéristiques définies en suivant des essais à la plaque,
- Les remblais dans l'emprise du bâtiment autour des fondations terminées,
- Les plates-formes des rampes.

COUPE TYPE DE PRINCIPE DE FONDATIONS



2.3.4.4.2 Remblais en trous et en rigoles

Le présent article comprend la réalisation des remblais des tranchées des réseaux enterrés, ainsi qu'au pourtour des regards et chambres de tirage. Dans les espaces verts, ces remblais pourront être constitués des déblais du chantier. Sous les voiries, ils seront obligatoirement constitués de GNT 0-100 d'apport. Ces divers remblais seront soigneusement compactés.

2.3.4.5 Essais à la plaque

Des essais à la plaque seront réalisés sur l'ensemble des plateformes, qu'elles soient réalisées en déblais ou en remblais.

Pour le matelas de répartition et les plateformes bâtiment au droit des dallages sur terre-plein, il sera prévu au minimum 3 séries d'essais par niveau de plate-forme et par bâtiment (zones entre joints de dilatation).

Pour les plateformes de travail des inclusions rigides, il sera prévu une série d'essais tous les 2 000 m² environ.

Les résultats à obtenir sont :

- Pour les plateformes de travail des inclusions rigides :
 - $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$.
 - Indice de compactage : $EV2 / EV1 \leq 2,2$
- Pour le matelas de répartition sous les fondations :
 - $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$;
 - Indice de compactage : $EV2 / EV1 \leq 2,2$ sur toute la hauteur du matelas de répartition ;
 - $c' = 0$,
 - $\varphi' > 38^\circ$,

- Pour le matelas de répartition sous le dallage :
 - $EV2 \geq 60 \text{ MPa}$;
 - Indice de compactage : $EV2 / EV1 \leq 2,1$ sur toute la hauteur du matelas de répartition ;
 - Module de Westergaard : $K > 50 \text{ MPa/m}$
 - Compactage q3 (98,5% de l'OPN)
- Pour les couches de formes au droit des dallages sur terre-plein :
 - $EV2 \geq 60 \text{ MPa}$;
 - Indice de compactage : $EV2 / EV1 \leq 2,0$;
 - Module de Westergaard : $K > 70 \text{ MPa/m}$
- Pour les voiries, plateforme PF2 :
 - $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$;

Dans le cas d'essais ne respectant pas ces valeurs, l'entreprise aura l'obligation de purger les zones concernées et de refaire les essais jusqu'à obtention des bonnes valeurs.

2.3.5 Inclusions rigides

Réalisation d'inclusions rigides suivant prescriptions du rapport d'étude géotechnique du bureau d'études géotechniques.

Le traitement de sol doit permettre d'obtenir une consolidation de sol propre à limiter les tassements. L'Entrepreneur a une obligation de résultat pour le taux de travail du sol et les tassements.

Maillage des inclusions : **0.9x0.9m sous fondations superficielles et 3.0x3.0m sous dallage**, à confirmer par étude d'exécution,

Diamètre des inclusions : **0.40m de diamètre**, à confirmer par étude d'exécution,

Profondeur des inclusions : de **2.5 à 3.0m de profondeur par rapport au TN relatif**, ancrées de **0.3m minimum dans les formations 2,3 et 4**.

Elles comprendront :

- Installation de chantier et repli,
- Implantation,
- Inclusions rigides réalisées selon le guide ASIRI « Recommandations pour la conception, le dimensionnement, l'exécution et le contrôle de l'amélioration des sols de fondation pas inclusions rigides » de juillet 2012 et selon le guide AFPS-CFMS « procédés d'amélioration et de renforcement des sols sous actions sismiques »
- Recépage des têtes de pieux,
- Frais d'essais suivant normes, à raison de 5 % de la totalité des inclusions réalisées, seront choisies par le Maître d'Œuvre et le bureau,
- Nettoyage de l'emprise,
- Etude d'exécution géotechnique (mission type G3) à la charge de l'entreprise spécialisée qui réalisera les inclusions rigides pour le compte du présent lot. Le dimensionnement des inclusions sera réalisé selon les recommandations ASIRI,
- Suivi géotechnique d'exécution (mission type G4) par un géotechnicien spécialisé à la charge du Maître d'Ouvrage.

2.3.6 Réseaux enterrés

Le présent article concerne l'ensemble des réseaux enterrés sur l'emprise du bâtiment et sa périphérie jusqu'aux branchements sur les réseaux existants et ceux du lot VRD. Il comprend toutes les sujétions d'exécution telles que :

- Terrassements (déjà cités),
- Saignées dans les dallages / planchers / enrobés existants compris réfection.
- Réglage du fond,
- Lit de pose en sable,
- Réglage des pentes,
- Enrobage des canalisations et fourreaux dans du sable, puis remblais complémentaires en GNT 0/31⁵ jusqu'au niveau de la plate-forme,
- Grillage avertisseur,
- Remblais (déjà cités),
- Toutes sujétions pour traversées des voiries (béton de blocage, etc.),
- Remise en état des lieux dito existant,
- Tampons et grilles de classe D 400 sur l'emprise des voiries lourdes, de classe C 250 sur l'emprise des voiries légères et à l'intérieur des bâtiments, de classe B 125 sur l'emprise des allées piétonnes et espaces engazonnés,
- Inscription du type de réseau (EP, EU, GAZ, EAU, etc.) sur le tampon,

Une partie de ces réseaux pourra passer dans des tranchées communes. Dans ce cas, le titulaire du présent lot devra s'assurer du respect des réglementations en vigueur concernant le positionnement des différents réseaux.

2.3.6.1 Réseaux EU-EV-EP

Les travaux comprennent :

- Les équipements de sol conformes aux règles PMR :
 - Fourniture et pose des siphons de sol en fonte dans la chaufferie et du garage,
- Les canalisations :
 - Fourniture et pose des canalisations en PVC, de série assainissement enterré et de classe de résistance CR8 (Diamètre minimum 125 mm),
 - Fourniture et pose de canalisations en PVC haute température (résistant jusqu'à 100°C) pour les réseaux de la chaufferie sur 10.0m depuis la dernière évacuation haute température,
 - Séparation des eaux vannes des eaux usées jusqu'en sortie de bâtiment,
 - Pose des canalisations sur lit de sable, compris réglage de la pente. Les diamètres seront à déterminer en collaboration avec les lots concernés (étancheur, plombier, etc.) en fonction des pentes (pente mini 1 % pour les EP et 2 % pour les EU-EV dans l'emprise du bâtiment et 1 % pour les réseaux extérieurs),
 - Toutes sujétions d'exécution telles que coudes (coudes 90° interdits), raccordements divers, branchements sur les regards, tés de visite, attentes femelles en sol à +15 cm par rapport au sol fini (compris bouchons provisoires), etc.,
 - Toutes sujétions de raccordement entre réseaux,
 - Branchement des réseaux sur les réseaux existants et ceux du lot VRD.

Localisation : suivant plans.

2.3.6.2 Contrôle des réseaux EU-EP

Juste avant la livraison (dans le cadre des OPR) et après hydrocurage des réseaux, l'entreprise devra réaliser les essais suivants :

- Inspection caméra des réseaux (E.U. et E.P.) pour contrôler les travaux réalisés avec remise d'un rapport d'inspection (comprenant notamment plan de repérage et vidéo sur DVD) à la maîtrise d'œuvre.

Cette inspection est à réaliser aussi bien sur les réseaux neufs que sur les réseaux existants réutilisés dans l'emprise du projet.

Les anomalies constatées lors de cette inspection seront reprises et une nouvelle inspection caméra, en présence de la Maîtrise d'œuvre, sera réalisée jusqu'à la réalisation satisfaisante des travaux.

2.3.6.3 Réseaux AEP

La réalisation des réseaux AEP est à la charge des lots Chauffage / Ventilation / Plomberie, comprenant fourniture et pose de canalisations, vannes, branchements, etc. La tranchée (déblais et remblais) est à la charge du présent lot, comprenant :

- Terrassements,
- Lit de sable,
- Fourreaux,
- Grillage avertisseur bleu,

Localisation : suivant plans.

2.3.6.4 Fourreaux aiguillés

La réalisation des réseaux électriques est à la charge des lots Courants Forts et Courants Faibles. La tranchée est à la charge du présent lot, comprenant :

- Terrassements,
- Lit de sable,
- Grillage avertisseur rouge pour les courants forts et vert pour les courants faibles,
- Fourniture et pose de fourreaux aiguillés,
- Remontée des fourreaux à +0,80 m par rapport au niveau fini,

Localisation : suivant plans.

2.3.6.5 Drainage périphériques

Les travaux comprennent :

- Drains à cunette en PVC-U ou PE, de type C1 et de catégorie ND, diamètre 100 mm mini, compris tous accessoires, pente mini 0,5 %,
- Classe de résistance CR 4,
- Enrobage en gravillons 6/10è enveloppés en périphérie d'un géotextile, d'au moins 200g/m²,
- Regards borgnes,
- Regards de visite / curage enterrés avec cheminée en canalisation et bouchon vissé dans les angles,
- Drains intérieurs et extérieurs indépendants,
- Branchements sur les regards EP.

Nota : les drains type drains à chaussette et drains agricoles sont interdits.

Localisation : sur le pourtour des bâtiments à créer.

2.3.6.6 Mise à la terre

Après mise en place du câble de terre, reposant sur le pourtour du bâtiment, par le titulaire du lot électricité, ce câble sera recouvert d'au moins 20 cm de sable fin argileux avant le remblaiement autour des murs / longrines.

2.3.7 Infrastructure

2.3.7.1 Traitement anti-radon

Réalisation d'un traitement anti-radon comprenant :

- Fourniture et pose à recouvrement d'un film anti-radon et étanché à l'eau sur toute la surface du plancher sur terre-plein, comprenant :
 - Géotextile anti-poinçonnement,
 - Film TX222 de chez Interfol ou XTRn ou techniquement équivalent,
 - Pose avec recouvrement des lès sur 30 cm minimum (ou plus suivant cahier des charges du fabricant), lès rendus solidaires par bande autocollante plastifiée d'au moins 5 cm de large, y compris relevé en périphérie,
 - Traitement des pénétrations,
 - Traitement des joints de dilatation,
 - Pose conforme aux préconisations du CSTB et du fabricant.

Localisation : sur l'ensemble du bâtiment, suivant plan.

2.3.7.2 Semelles BA

Semelles filantes et isolées en béton armé et vibré.

Sujétions :

- Etude d'exécution géotechnique (mission type G3) à la charge de l'entreprise du présent lot,
- Nettoyage et curage soigné du fond de fouille,
- Béton de propreté,
- Attentes HA pour poteaux BA et voiles BA,
- Coffrage ordinaire,
- Redans,
- Rehausse BA sur les semelles BA quand l'arase supérieure des semelles est plus basse que la sous-face des longrines,

Nota : Il est précisé que l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun supplément à son forfait, quelles que soient la nature et l'importance des difficultés rencontrées et les incidences des études d'exécution.

Localisation : suivant plans.

2.3.7.3 Longrines

Longrines en béton armé et vibré.

Sujétions :

- Coffrage ordinaire,
- Béton de propreté,
- Attentes HA pour poteaux, voiles, etc.,
- Longrines sous tous les voiles BA. Les longrines en relevé ou en allège ne sont pas autorisées afin de permettre la création d'ouvertures dans les voiles dans le futur,
- Surfaces de reprise de bétonnage avec indentation,
- Réservations diverses.

Localisation : suivant plans.

2.3.7.4 Dallage B.A.

Le présent article comprend :

- Couche de réglage en GNT 0-31⁵, épaisseur variable suivant les zones,
- Sable, épaisseur 2 cm,
- Film polyène perforé de 150μ,
- Isolation thermique sur toute la surface suivant article spécifique 2.3.10.6 - sous dallage
- Dallage en béton armé et vibré, ép. 15 cm mini,
- Ferrailage suivant calculs, nature des revêtements de sol, nature des incorporations et DTU,
- Dallage armé et liaisonné avec l'infrastructure pour la reprise des efforts horizontaux et s'affranchir des longrines parasismiques,
- Ferrailage de liaison au droit des longrines et voiles de soubassement pour éviter les fissures et tassements différentiels au droit des zones de transition entre dallages et planchers portés,
- Bêche périphérique où il n'y a pas de longrines,
- Décaissés de sol,
- Recharges béton,
- Forme de pente en pointe de diamant au droit des siphons de sol,
- Joints de fractionnement,
- Finition lissée pour les planchers support de chape sur isolant et de résine époxy,
- Finition surfacée ailleurs même aux niveaux bruts (décaissés),
- Incorporations diverses à la charge des lots concernés,
- L'ensemble des ouvrages réalisé sera protégé par tout moyen efficace et compatible avec la finition, compris dépose et évacuation de cette protection à la fin du chantier.

Localisation : suivant plans.

2.3.8 Superstructure

2.3.8.1 Voiles B.A.

Voiles en béton armé coulé en place et vibré.

Sujétions :

- Coffrage pour parement soigné,
- Attentes HA,
- Ferrailage anti-fissuration double face pour les grandes longueurs (supérieurs à 10 m), y compris pour les voiles intérieurs,
- Renforts de ferrailage à 45° au droit des ouvertures (portes, fenêtres, réservations, etc.), en complément du ferrailage horizontal et vertical réglementaire,
- Joints horizontaux et verticaux étanches entre les banches,
- Joints d'étanchéité hydro gonflants au droit des surfaces de reprises de bétonnage,
- Il n'est pas autorisé de ferrailer les poutres ou longrines sous voiles en relevé ou en allège afin de permettre la création ultérieure d'ouvertures,
- Les poutres voiles ne sont pas autorisées sauf indications contraires sur les plans afin de permettre la création ultérieure d'ouvertures,
- Soubassements BA,
- Allèges BA,
- Feuillures pour le bâti des portes,

- Incorporations diverses à la charge des lots concernés,
- Réservations diverses.

Localisation : Suivant plans.

2.3.8.2 Poteaux B.A.

Poteaux isolés ou têtes de mur réalisés en béton armé et vibré.

Sujétions :

- Coffrage pour parement soigné
- Attentes HA,
- Chanfreins,

Localisation : suivant plans.

2.3.8.3 Poutres et linteaux B.A.

Poutres et linteaux coulés en place en béton armé et vibré.

Sujétions :

- Coffrage pour parement soigné,
- Poutres en béton précontraint interdites sauf indications contraires sur les plans,
- Attentes HA,
- Poutres en relevé ou en allège interdites afin de permettre la création ultérieure d'ouvertures sauf indications contraires sur les plans,
- Surfaces de reprise de bétonnage avec indentation,
- Gouttes d'eau en sous-face des poutres et linteaux de façade,
- Réservations diverses.

Localisation : suivant plans.

2.3.8.4 Maçonneries d'agglomérés

- Parois en blocs creux d'agglomérés, de béton de granulats lourds hourdés au mortier de ciment et de chaînages horizontaux et verticaux en béton armé, épaisseur suivant plans,
- Tous les éléments accessoires (linteaux, piliers, blocs de chaînage, blocs à bancher pour acrotères, planelles isolantes, etc.),
- Structure interne (alvéoles) des blocs permettant de respecter le degré de coupe-feu et le degré de stabilité au feu du local concerné,
- Arase capillaire,
- Rampannages sous toiture,
- Y compris toutes sujétions pour les réservations de passage de gaines et canalisations.

Localisation : suivant plans.

2.3.9 Ouvrages divers

2.3.9.1 Acrotères et relevés en toiture

Réalisation des acrotères et relevés en toiture en béton armé et vibré, compris toutes sujétions :

- Coffrage courant,

- Joints de fractionnement et leur traitement par joints type Illmod de chez Illbruck ou techniquement équivalent pour les acrotères hauts,
- Arase supérieure lissée et en pente vers l'intérieur,

Localisation : suivant plans.

2.3.9.2 Talons

Talons en béton armé, pour la pose des huisseries bois et des meubles dans les pièces humides suivant les détails d'architecte.

2.3.10 Finitions

2.3.10.1 Calfeutrements

Les planchers et les voiles comporteront les trémies, réservations, etc. nécessaires aux ouvrages du bâtiment et aux installations techniques.

Après passage des canalisations, tous les percements et réservations seront rebouchés par l'entrepreneur du présent lot. Le présent lot devra également la recharge des fonds des gaines techniques jusqu'au niveau des traverses basses des portes.

D'une manière générale, l'entrepreneur devra tous les calfeutrements au pourtour des menuiseries extérieures, ainsi qu'au pourtour des menuiseries intérieures incluses dans ses ouvrages.

L'ensemble des calfeutrements réalisés devra reconstituer les résistances mécaniques, les isolements thermiques et acoustiques, l'étanchéité à l'air et les degrés coupe-feu égaux à ceux des planchers et parois traversées.

2.3.10.2 Joints de dilatation

Le présent article concerne toutes les sujétions se rapportant aux joints de dilatation :

- Joints coupe-feu,
- Joints water-stop,

Localisation : Au droit de tous les joints horizontaux et verticaux et au droit des gaines réalisées en béton armé,

2.3.10.3 Appuis de baies et seuils

- Dressement des tableaux et bande de dressement,
- Appuis en ciment lissé, au droit des fenêtres et baies, formes suivant détails architecte,
- Seuils au droit des accès aux bâtiments, aux normes accessibilité PMR,
- Seuils de pose des menuiseries de façades,

Localisation : suivant plans.

2.3.10.4 Recharge

Lorsque pour des raisons pratiques d'exécution les niveaux bruts doivent déborder sur les zones plus hautes, l'entrepreneur devra la recharge correspondante.

Réalisation de recharges bétons pour atteindre les différents niveaux de sol brut, épaisseur suivant plans marchés.

Localisation : suivant plans.

2.3.10.5 Protection des ouvrages enterrés

2.3.10.5.1 Etanchéité

Réalisation d'une protection extérieure verticale comprenant :

- Préparation de supports neufs (dépose de revêtements de toute nature, nettoyage, reprises des fissures, enduits, etc.),
- Rebouchage des trous et enlèvement de toutes les aspérités,
- Etanchéité multicouche extérieure :
 - Un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F.),
 - Un enduit d'application à chaud (E.A.C.),
 - Une chape souple élastomère de bitume armé à armature tissus de verre résistant aux racines type 50 TV auto-protégée,
 - Raccordement sur semelles de fondations par gorge arrondie,
 - Lit de cailloux pour faire le relevé (l'arrêt de l'étanchéité) dans un milieu drainant.
- Fourniture et pose de nappes à excroissances de protection et drainage à géotextile intégré, contournant le drain routier au pied, déjà décrit,
- Protection en partie supérieure par solin métallique en aluminium anodisé,

Sujétions :

- Le complexe décrit ci-dessus débordera d'un mètre dans tous les sens de la zone protégée, ou s'arrêtera sous une dalle extérieure dans le milieu drainant d'épaisseur minimum de 40 cm,
- Toutes sujétions d'étanchéité au droit des pénétrations.

Localisation : Façade Est du bâtiment, Façades des patios.

2.3.10.5.2 Drain vertical

Il comprend :

- Préparation de supports neufs et existants (dépose de revêtements de toute nature, nettoyage, reprises des fissures, enduits, etc.),
- Ebavurage et débullage des parois béton enterrées,
- Application en 2 couches croisées d'un enduit bitumineux,
- Fourniture et pose de nappes à excroissances de protection et drainage à géotextile intégré, contournant le drain routier au pied, déjà décrit,
- Protection en partie supérieure par solin métallique en aluminium anodisé, arrêt dans au niveau haut du milieu drainant (lit de cailloux).

Sujétions :

Le complexe décrit ci-dessus débordera d'un mètre dans tous les sens de la zone protégée, ou s'arrêtera sous une dalle extérieure dans le milieu drainant d'épaisseur minimum de 40 cm ou avec une protection en partie supérieure par solin métallique en aluminium anodisé.

A prévoir : Façades Nord, Sud et Ouest.

2.3.10.6 Isolation thermique sous dallage

Fourniture et pose de l'isolation thermique sur toute la surface, avec les caractéristiques suivantes :

- Panneaux rigides en polystyrène,
- Résistance thermique $R \geq 4.2 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$,

- Module d'élasticité de service en compression en fonction des charges et avec $E_s \geq 6.9\text{MPa}$ et $E_s \geq 50$ x épaisseur (en mètre),
- Déformation de service $\leq 2\%$,
- Isolation verticale sur les longrines.

Localisation : suivant plans.

2.3.10.7 Ragréage

Si les critères de finition des parements définis dans l'article « Qualité des parements » ne sont pas respectés, l'entreprise devra réaliser un ragréage soigneux des faces vues des ouvrages en béton.

Localisation : sur tous les parements visibles recevant une finition mince (peinture, tapisserie, etc.) et sur tous les parements visibles restants apparents hors béton fin brut de décoffrage type architectonique.

2.3.10.8 Enduit de ravalement taloché fin

Protections des ouvrages par film polyane ou panneaux rigides compris toutes sujétions de mise en œuvre, fixation, conservation pendant l'exécution des travaux et dépose soignée en fin de travaux.

La protection des arrêtes, saillies, etc. devra également être assurée contre les risques d'épaufrures et toutes dégradations.

L'entrepreneur du présent lot devra prendre, préalablement à son intervention, connaissance des ouvrages à protéger.

Préparation des supports selon réglementation en fonction de leur classe.

La maçonnerie/ béton doit être rugueux et propre (pas de traces de produit de décoffrage).

Les trous et reprises de banches doivent avoir été corrigés de façon à ce que la planéité soit parfaite.

Il sera réalisé un gobetis conformément au DTU 26.1 au préalable.

Enduits monocouche projetés de chez WEBER et BROUTIN, ou équivalent, ou équivalent.

Application conforme au DTU 26.1 et suivant recommandations du fabricant avec fiche technique obligatoire et certification CSTBat, réalisée en 2 passes.

Mise en place de profilés PVC pour finition des angles saillants de façades et tableaux.

Les jonctions avec le revêtement de sol extérieur du type béton seront protégées des remontées capillaires par un profilé de soubassement.

Il sera compris la réalisation d'un enduit W2 CSIII en pied de murs type weber.pral.

Teintes au choix de l'architecte.

La validation définitive des différentes couleurs se fera sur présentation d'essais sur site.

Finitions : taloché fin.

Les arêtes et les cueillies devront être parfaitement dressés sans épaufrures ni irrégularités.

L'entreprise devra prévoir la mise en œuvre de profils d'angles en aluminium à joint extra fin. Les profil PVC seront refusés.

Couvre-joint de dilatation :

Compris traitement des joints de dilatation en partie verticale avec fond de joint en mousse plus joint élastomère et couvre joint par baguette démontable en aluminium extrudé, fixation mécanique invisible, type Façanet de chez DANI ALU, ou similaire, modèle (droit ou angle) suivant type de jonction à réaliser.

Epaisseur minimale 15/10°, avec film de protection et abouts.

Le traitement de surface sera du type Alu thermolaqué Danilac, couleur au choix de l'architecte dans la palette RAL.

Les éléments seront reliés entre eux à l'aide de jonctions prévues.

La fixation sera mécanique non apparente et joint pompe agréé CSTB.

Teintes :

Afin d'uniformiser la teinte d'ensemble, il est recommandé d'utiliser les mêmes lots de fabrication pour l'application sur une même façade.

Conformément aux réglementations en vigueur, les teintes de coefficient d'absorption du rayonnement solaire supérieur à 0.7 (ce coefficient est de 0.5 pour une altitude supérieure à 1300 m) sont proscrites.

La juxtaposition de deux teintes dont la différence de coefficient d'absorption du rayonnement solaire est supérieure à 0.2 est proscrite sauf en cas de réalisation de joint de fractionnement.

De façon générale, on constate que les revêtements ayant un indice de luminance lumineuse (Y) supérieur à 35 % présentent un coefficient d'absorption du rayonnement solaire inférieur à 0.7, bien qu'il n'existe pas de relation physique entre ces deux valeurs.

Localisation : Façades du bâtiment y compris patios et contre-acrotère – Selon repérage des façades architectes

2.4 LISTE DES DOCUMENTS A FOURNIR

Liste non exhaustive des documents et échantillons à transmettre à la Maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle en cours de chantier pour visa et avis :

- Plan d'installation du chantier,
- Constat d'huissier des existants,
- Note de calcul et rapport d'essai sur les inclusions rigides,
- Plans d'exécution des ouvrages comportant les précisions suivantes :
 - Taux de travail du sol,
 - Niveau de référence NGF correspondant au niveau 0.00 du bâtiment,
 - Charges permanentes et charges d'exploitation,
 - Degré SF/CF,
 - Sous-face des linteaux,
 - Arase des voiles,
 - Nomenclature des aciers par ouvrage et cumul par plans,
 - Caractéristiques des matériaux (nuances d'acier, qualité des bétons, etc.),
 - Tableau des caractéristiques géométriques et mécaniques de tous types de treillis soudés utilisés (standard et sur mesure) directement sur les plans concernés,
 - Plans des éléments préfabriqués,
- Plans d'exécution des réseaux (avec indication des pentes, diamètres et nature des canalisations, côtes de radier et de tampon des regards, détail d'exécution des drains),
- Rapport d'inspection caméra des réseaux,
- Fiches d'attestation d'essais de fonctionnement des réseaux enterrés de l'AQC,
- Résultats des essais à la plaque,
- Résultats des essais d'autocontrôle des bétons en précisant le bâtiment, le niveau et l'ouvrage concerné,
- Fiche d'homologation et d'identification des aciers,
- Fiches techniques :
 - Canalisations compris drain et siphon de sol,
 - Regard compris tampon,
 - Fourreaux,
 - Boîtes d'attentes d'armatures,
 - Etanchéité des parois enterrées,
 - Protection radon,
 - Isolation thermique avec indication de l'épaisseur, de la résistance thermique R et du classement ISOLE, ainsi que les caractéristiques d'incompressibilité pour les isolants sous dallages,
 - Etanchéité des soubassements,
 - Enduits de façade,
 - Protection anticorrosion des pièces métalliques,
 - Joints de dilatation, coupe-feu et water-stop,
 - Résiliants,
- Echantillons :
 - Enduits de façade,
 - Grilles.

Chacun de ces éléments (hormis les échantillons) sera repris pour l'élaboration du dossier des ouvrages exécutés (DOE) selon les prescriptions décrites au CCTC et devra comporter les informations suivantes :

- Nom et coordonnées de l'entreprise,
- Références de l'affaire,
- La mention « D.O.E. »,
- Une indication sur la localisation et l'utilisation du produit ou matériaux mis en œuvre pour les fiches techniques, ainsi que les coordonnées du fournisseur et/ou du fabricant.

3. ST 03 : CHARPENTE BOIS

3.1 PRESENTATION DE L'OPERATION

3.1.1 Objet de l'opération

La présente opération a pour objet la construction d'une antenne médicale– Quartier Foch Delestraint – 3ième RIMA à Vannes (56).

Dans le cadre de ce projet les principaux travaux envisagés sont les suivantes :

- Construction d'une nouvelle antenne médicale comprenant les travaux de VRD et espaces verts.

Le nouveau bâtiment est en simple RDC.

L'entrepreneur devra tenir compte dans son offre du planning de l'opération et de toutes les conséquences qui en découlent.

3.1.2 Enumération sommaire des travaux

Les travaux comprendront :

- La charpente bois SF1h support de couverture bac acier étanché,
- Le flochage des ferrures,
- L'ossature d'acrotère de l'entrée principale.

3.2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

3.2.1 Objet du document

Ce document a pour objet de compléter les règlements généraux et spécifications applicables définis dans le descriptif.

Les spécifications données ci-après seront à respecter par l'entrepreneur, lors de la réalisation de ses travaux.

En cas de contradictions entre les prescriptions des chapitres 2 et 3, les prescriptions du chapitre 3 prévaudront.

3.2.2 Obligations de l'entreprise

3.2.2.1 Connaissance des lieux

Lors de la phase consultation, la visite des lieux engage l'entreprise sur la connaissance des contraintes et particularités du site. L'entreprise ne pourra prétendre à des méconnaissances de prestations ou de travaux permettant d'atteindre et de respecter la finalité des travaux décrits dans le présent CCTP.

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus :

- Le site et ses sujétions propres,
- Les réseaux divers existants,
- Les modalités d'accès à la voirie, les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement,
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public,
- Les sujétions inhérentes à la conservation des existants (voiries publiques et intérieures, bâtiments mitoyens, clôtures, etc.).

L'entreprise est réputée, pour l'exécution des travaux, avoir préalablement :

- Procédé à une visite détaillée des lieux, terrains et constructions diverses, et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des

travaux, aux accès et aux abords, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier : stockage des matériaux, énergie électrique, eau, installation de chantier, éloignement des centres de traitement des déchets, voisinages, etc.,

- Contrôlé toutes les indications des documents qui lui sont remis (rapport de repérage, pièces écrites et documents graphiques),
- Recueilli tous renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'Œuvre et également pris tous renseignements utiles auprès des Services Publics ou à caractère public et concessionnaires divers.

Aucun supplément ne sera accordé pour travaux supplémentaires dus à une mauvaise connaissance des documents et des ouvrages existants. Il appartient à l'entrepreneur d'intégrer toute sujétion afin d'assurer l'ensemble de ses prestations.

En outre, et ce dès la remise des offres, l'entreprise fera toutes remarques nécessaires concernant les exigences des prestations imposées par les réglementations, normes, règles de l'art et qui ne figureraient pas sur les documents constituant le présent dossier (plans, pièces écrites, etc.).

Elle ne pourra arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur ses prix.

3.2.2.2 Responsabilité

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées sur les propriétés voisines, sur la voie publique ou sur les bâtiments et les ouvrages mitoyens.

Il reste, bien entendu, que l'entreprise du présent lot sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

3.2.2.3 Erreurs ou omissions dans les documents d'appel d'offre

Le Maître d'œuvre est responsable des documents qu'il fournit. Toutefois, l'entrepreneur a l'obligation de vérifier, avant toute remise de prix et exécution des travaux, que les documents ne contiennent pas d'erreurs, d'omissions, de contradictions qui sont normalement décelables par un homme de l'art. S'il relève des erreurs, omissions ou contradictions, il doit les signaler immédiatement au Maître d'œuvre. Faute d'avoir rempli ces conditions, l'entrepreneur se verra tenu comme responsable et ne pourra arguer d'aucun supplément pendant et après l'exécution des travaux.

3.2.3 Prestations générales

L'entrepreneur devra se reporter aux documents généraux du dossier, ainsi qu'au PGCSPPS qui précisent en particulier les répartitions des frais de gestion du chantier.

A défaut de précisions dans ces documents, l'entrepreneur devra inclure dans son offre, les prestations suivantes :

3.2.3.1 Généralités

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages projetés à sa charge,
- L'amenée, l'établissement, le réglage, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, protections, nécessaires à la réalisation des installations,
- Les frais de location, d'immobilisation, d'entretien, de réparation, d'assurance de ce matériel,
- La main d'œuvre,
- Les dépenses d'énergie et de matière consommable,
- La main d'œuvre, l'énergie, les matériels et appareils nécessaires à la réalisation des essais.

3.2.3.2 Plan de sécurité

L'entrepreneur établira et soumettra au Maître d'Œuvre et au coordonnateur SPS, avant le début des travaux, un plan de sécurité rassemblant, sous forme de note technique, les mesures prévues pour assurer les meilleures conditions techniques de montage et de sécurité sur le chantier.

3.2.3.3 Implantations

L'implantation de l'ensemble des ouvrages à réaliser est à la charge du présent lot :

- Le contrôle des supports livrés par le gros œuvre,
- L'implantation et le tracé des ouvrages à réaliser,
- La vérification des ouvrages exécutés.

Les implantations seront faites à partir des documents du dossier et des indications complémentaires éventuellement fournies par le Maître d'Œuvre.

3.2.3.4 Nettoyage

L'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer :

- L'enlèvement quotidien des déchets et gravats de la zone de travail et leur stockage dans les bennes,
- Le nettoyage hebdomadaire du chantier la veille de la réunion de chantier,
- Le nettoyage de ses ouvrages, ainsi que l'enlèvement des projections, après l'exécution de ses travaux.

3.2.4 Prescriptions techniques

L'entrepreneur devra tous les travaux nécessaires à la fabrication, au transport et à la mise en œuvre de ses ouvrages, ainsi que toutes les mesures de protection les concernant.

Stockage sur chantier

Les matériaux et les ouvrages livrés sur le chantier en attente de pose devront être stockés à l'abri des intempéries et des chocs. Une libre circulation d'air devra être assurée entre les divers éléments pour que les bois stockés ne soient pas altérés.

Les conditions de stockage devront être telles que les ouvrages ne subissent aucune déformation ou détérioration.

Contrôle avant pose

Avant toute opération de pose, l'entrepreneur devra effectuer les contrôles suivants :

- L'exactitude des repères de référence : niveaux, nus, axes, etc. dans la limite des tolérances admises,
- La conformité des ouvrages supports.

Montage sur chantier

L'entrepreneur devra tous les travaux nécessaires au montage, réglage et calage de ses ouvrages. Il devra prendre les mesures de protection et de sécurité appropriées pour son personnel.

Le choix des engins de levage devra être rationnel et correspondre au service demandé.

Contreventements provisoires

L'entreprise devra la fourniture, la mise en œuvre et la dépose, compris évacuation, de tous les contreventements provisoires nécessaires à la stabilité de ses ouvrages, sur la base d'une étude spécifique à la charge de l'entreprise.

Réglages - calages

Les ouvrages réglés dans leur position définitive doivent être calés ou étré sillonnés en vue d'empêcher tout mouvement ou toute déformation lors des scellements ou fixations définitives.

Protections provisoires

L'entreprise devra prévoir une protection provisoire de ses ouvrages, y compris l'éventuelle réparation en cours de chantier. Des protections locales plus résistantes pourront être exécutées sur chantier dans les zones

particulièrement exposées aux chocs.

Ces protections seront déposées et évacuées par l'entreprise en fin de chantier.

Qualité des ouvrages réalisés

Les ouvrages réalisés devront présenter un aspect soigné et ne devront comporter aucune dégradation.

Il ne sera pas toléré l'emploi de pièces rapportées, cales, mastic, etc., pour cacher des désordres.

3.2.5 Limites de prestations

3.2.5.1 Réservations – Supports

Le présent lot devra communiquer l'ensemble de ses besoins à la Maîtrise d'Œuvre et aux corps d'état concernés, et ce dès le début du chantier :

- Aire de stockage,
- Réservations,
- Supports à la charge des autres lots (Gros Œuvre, etc.),
- Etc.

En cas de retard dans la fourniture de ces renseignements, toutes les modifications nécessaires seront à la charge du présent lot.

3.2.5.2 Scellements

Chaque entrepreneur exécutera ses propres scellements quelle que soit la nature des matériaux.

Il devra être réservé, lors de ceux-ci, tous les nus nécessaires pour exécution des raccords ou des revêtements définitifs.

Dans le cas où le Maître d'Œuvre jugerait les scellements mal exécutés, il chargerait l'entrepreneur de gros œuvre de reprendre ceux-ci, à la charge de l'entrepreneur défaillant sans mise en demeure préalable.

3.2.5.3 Descente de charges

Dès le début du chantier, le présent lot devra communiquer à la Maîtrise d'Œuvre et aux entreprises concernées, l'ensemble de ses descentes de charges et contraintes diverses, afin de permettre aux autres entreprises de réaliser leurs études.

3.2.5.4 Documents en vigueur

Les travaux seront exécutés en conformité avec les spécifications et règlements techniques en vigueur à la signature des marchés : D.T.U. (cahier des charges, règles de calcul, cahier des clauses spéciales), Normes, Règles Professionnelles, etc.

3.2.5.5 Contrôles et essais

L'entreprise doit réaliser tous les contrôles et essais contractuels prévus par la réglementation ou complémentaires demandés par la Maîtrise d'Œuvre et le Contrôleur Technique.

Ces contrôles et essais s'appliquent sur les matériaux avant et après leur mise en œuvre, ainsi que sur les ouvrages ou éléments d'ouvrage réalisés avec ces matériaux, afin de garantir le résultat final.

Ils seront exécutés sur simple demande du Maître d'Œuvre soit par l'entrepreneur, soit par un organisme spécialisé et seront à la charge du présent lot.

Afin de permettre au Maître d'Œuvre d'effectuer le contrôle des fabrications et des travaux effectués en usine ou ateliers en dehors du site, l'entrepreneur est tenu de l'informer de ces dates, de la nature et de la durée de ces fabrications et travaux.

Toutes les dépenses qu'entraînent les opérations de contrôle, le remplacement des matériaux, les réfections et les réparations de quelque nature qu'elles soient, sans préjudice des indemnités éventuelles s'il y a lieu, seront à la charge de l'entrepreneur.

Les essais ne devront pas entraîner de perturbations dans le calendrier des travaux.

Epreuves des ouvrages :

En cas de doute sur les ouvrages de structure, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire procéder à des épreuves de charges et des vérifications de flèches et de déplacements.

Tout ouvrage, entier ou en partie, ne donnant pas satisfaction et ne répondant pas aux exigences des règlements et des documents du marché sera refusé. Il sera démolí, reconstruit ou renforcé aux frais de l'entrepreneur, puis soumis à une nouvelle épreuve de charges.

3.3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.3.1 Généralités

Le présent document a pour but de définir l'ensemble des prestations à fournir par l'entrepreneur concernant les travaux de charpente bois. Il est complété par l'ensemble des plans et en particulier les plans des lots Charpente et Gros Œuvre.

Outre la description et la localisation des travaux à réaliser, le présent document contient les prescriptions qui complètent les obligations et dispositions définies par les spécifications techniques.

Les prix devront comprendre tous les travaux, fournitures et accessoires qui auraient pu échapper au détail de la description, mais qui en sont le complément indispensable au complet et parfait achèvement des ouvrages conformément aux règles de l'art.

3.3.1.1 Prestations générales

Le présent article concerne l'ensemble des prestations relatives à l'installation du chantier qui ne seront pas détaillées dans les articles suivants :

- Installation de chantier et compte prorata, suivant PGC SPS, CPC, CCTC, CCAP, PIC, etc.,
- Baraques de chantier,
- Travaux préparatoires,
- **Gestion de l'humidité en phase Chantier suivant le guide pratique « Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier » du CODIFAB,**
- etc.

Nota :

Dans son offre l'entrepreneur devra tenir compte du phasage de l'opération (Voir pièces communes) et de toutes les conséquences qui en découlent.

3.3.1.2 Etanchéité à l'air

Le projet devra respecter la valeur de perméabilité à l'air indiquée dans l'étude thermique RT. Le présent lot devra prendre toutes les dispositions pour rendre étanche ses ouvrages et, en particulier, le calfeutrement de l'ensemble des traversées de l'enveloppe étanche.

L'entreprise devra participer aux différentes réunions préparatoires et être présente les jours des tests d'infiltrométrie.

3.3.1.3 Gestion des déchets de chantier

L'entreprise devra prendre en considération la charte chantier à faible impact environnemental et particulièrement les dispositions spécifiques pour la gestion des déchets de chantier. (Cf. CCTC)

Le traitement et l'évacuation des déchets se feront selon la réglementation départementale.

3.3.1.4 Etudes d'exécution

Les plans fournis dans le dossier de consultation des entreprises sont des plans de principe.

Le lot Gros Œuvre a à sa charge la réalisation de modèles uniques (Gros Œuvre et Charpentes) pour chaque bâtiment de l'ouvrage (zones entre JD). Ces modélisations auront pour objet le calcul vis-à-vis du séisme par analyse modale. Ces modèles uniques seront réalisés en parfaite coordination entre le titulaire du présent lot et celui du lot Gros Œuvre. Ce dernier fournira une note de calcul détaillée (hypothèses, principes de contreventement, analyse modale, efforts sismiques pour tous les éléments, réactions d'appui au droit des éléments primaires, déplacements globaux, etc.) pour permettre au présent lot de dimensionner ses ouvrages.

Les notes de calcul et les plans d'exécution de tous les ouvrages décrits ci-après seront établis par le bureau d'étude de l'entrepreneur et à sa charge, compris toutes modifications (synthèse, réservations, visas, etc.). L'entreprise devra soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle l'ensemble des documents (fiches techniques, Avis Techniques, Cahier des Charges, etc.) avant la réalisation des ouvrages concernés.

L'entrepreneur devra indiquer au Maître d'Œuvre un planning de livraison des plans d'exécution. Ces plans seront établis sur la base des ouvrages tels qu'ils ont été conçus et seront soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre.

La descente de charge et les détails de scellements envisagés devront être fournis en temps utile à l'entreprise du lot Gros Œuvre, afin de lui permettre de définir le mode opératoire le plus approprié.

Tout ouvrage réalisé sur la base de plans d'exécution et de documents techniques non approuvés par la Maîtrise d'Œuvre et le Bureau de Contrôle pourra être démolé et refait à la demande de la Maîtrise d'Œuvre, à la charge du présent lot et sans allongement de délais.

Les plans d'implantation et cahier de détails des préscléments ne seront validés qu'après fourniture des notes de calcul et des plans d'exécution correspondants. Tout présclément mis en œuvre avant validation des plans par la maîtrise d'œuvre pourra être déposé, refait et reposé aux frais du présent lot y compris la reprise/réfection des ouvrages du lot Gros Œuvre, s'il ne correspond pas au projet.

3.3.1.5 Dossier des ouvrages exécutés

L'entrepreneur sera tenu de fournir, au Maître d'Œuvre, les plans de récolement, fiches techniques, DIUO, etc. (voir liste des documents à fournir en fin de C.C.T.P.) de ses ouvrages, en fin de chantier. Ces exemplaires seront composés de documents papiers et fichiers informatiques (maquette numérique au format IFC, plans aux formats DWG et PDF et format PDF pour tous les autres documents) sur supports informatiques physiques. Le D.O.E. papier sera présenté sous forme de classeurs parfaitement organisés avec intercalaires de séparation et sommaire de présentation. Le D.O.E. Informatique reprendra la même organisation sous la forme de dossiers et sous-dossier parfaitement organisés.

L'entrepreneur soumettra, dans un premier temps, un exemplaire à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre avant de fournir la totalité des exemplaires.

3.3.2 Hypothèses

Nota : Les ouvrages de structure seront dimensionnés suivant les EUROCODES.

3.3.2.1 Hypothèses générales

Classe de conséquence :	CC2.
Durée d'utilisation :	Catégorie 4 (durée indicative d'utilisation de projet : 50 années).
Combinaisons d'action :	Les valeurs des coefficients de combinaison d'action à appliquer seront à déterminer suivant la norme NF EN 1990 et l'Annexe Nationale Française.

3.3.2.2 Nature des couvertures et bardages

Il y a plusieurs types de couvertures et de bardages, suivant le cas :

- Bacs aciers supports d'étanchéité avec pente supérieure à 3%,
- Bardage en caissettes métalliques.

3.3.2.3 Actions sur les structures

3.3.2.3.1 Actions permanentes

- Poids propre des éléments de charpente,
- Couvertures et leurs supports, avec une charge minimale de 60 daN/m²,
- Bardages et leurs supports,
- Faux plafonds,
- Isolation,
- Charges techniques suspendues, avec un minimum de 15 daN/m² et les charges ponctuelles des équipements techniques,
- Éléments de correction acoustique,
- Équipements techniques sur toiture (panneaux photovoltaïques, etc.).

3.3.2.3.2 Actions variables d'exploitation

Actions variables d'exploitation suivant norme NF EN 1991 partie 1-1 et son Annexe Nationale française, avec les valeurs minimales des charges d'exploitation ci-dessous :

Locaux	q_k (daN/m ²)	Q_k (daN)
Toitures terrasses inaccessibles.	80 sur 10 m ²	150

Les catégories des charges d'exploitation seront de type H.

Les charges ponctuelles statiques et dynamiques (équipements techniques, ouvrages de sécurité, équipements sportifs, etc.) devront également être vérifiées.

3.3.2.3.3 Actions climatiques

Neige : suivant la norme NF EN 1991 partie 1-3 et l'Annexe Nationale française

- Région A1 ;
- Coefficient d'exposition : $C_e = 1,0$;
- Coefficient thermique : $C_t = 1,0$.

Vent : suivant la norme NF EN 1991 partie 1-4 et l'Annexe Nationale française

- Région 3 ;
- Coefficient de direction : $C_{dir} = 1,0$;
- Coefficient de saison : $C_{season} = 1,0$;
- Catégorie de terrain : III b ;
- Coefficient orographique : $c_o = 1,0$.

Nota : La stabilité de l'ensemble des façades est assurée par les poutres au vent en toiture du présent lot.

3.3.2.3.4 Actions sismiques

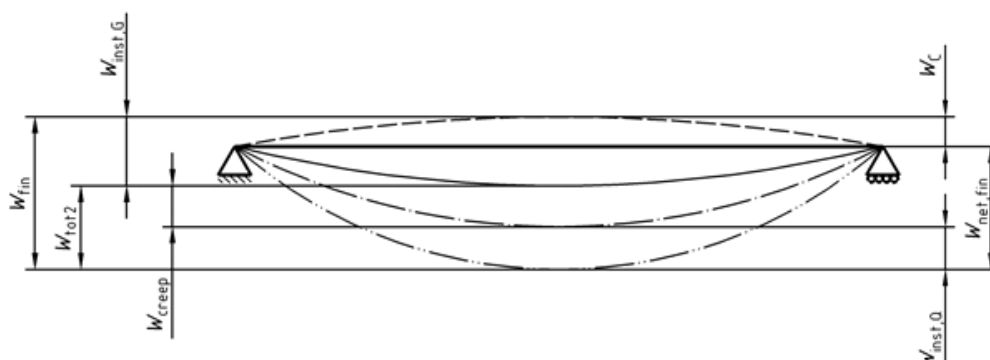
Nota : Suivant norme NF EN 1998 et l'Annexe Nationale française, les décrets et arrêté du 22 octobre 2010 et Arrêté du 19 juillet 2011 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010.

- Zone de sismicité : 2-Faible, soit accélération au niveau du sol $a_{gr} = 0,7 \text{ m/s}^2$,
- Catégorie d'importance de l'ouvrage : classe II, soit coefficient d'importance $\gamma_i = 1,0$,
- Accélération de calcul : $a_g = a_{gr} \times \gamma_i = 0,7 \text{ m/s}^2$,
- Accélération verticale : sans objet car $a_{vg} = 0,9 \times a_g = 0,63 \text{ m/s}^2 \leq 2,5 \text{ m/s}^2$,
- Classe du sol : A, soit $S = 1$,
- Coefficient d'amplification topographique : $ST = 1,0$ car la pente du terrain est inférieure à 15 %,
- Classe de ductilité : DCL, dimensionnement des éléments primaires suivant Eurocode 3,4 et 5 car $a_g \times S \leq 0,98 \text{ m/s}^2$,
- Coefficient de comportement : $q = 1,5$,
- Joints de dilatation : 4 cm minimum ; double structure obligatoire (corbeaux et trous oblongs interdits),
- Limitation des déplacements entre étages : $dr : v \leq h / 200$ avec $v = 0,4$,
- Les panneaux OSB participant au contreventement auront une épaisseur minimale de 13 mm (Eurocode 8 - Partie 1 - §8.2).

3.3.2.4 Flèches et déplacements (Charpente bois)

Les flèches admissibles sont définies comme suit :

- $W_{inst,Q}$: la flèche instantanée due aux charges variables,
- $W_{net,fin}$: la flèche totale finale en tenant compte de la contreflèche,
- W_{creep} : la flèche de fluage,
- W_{fin} : la flèche totale finale,
- W_{tot2} : la flèche subie par les éléments de second œuvre (éléments fragiles) avec $W_{tot2} = W_{fin} - W_{inst,G1}$, où $G1$ est la charge permanente de tous les matériaux mis en œuvre avant les éléments fragiles,
- W_c : la contre-flèche. Elle doit être inférieure à la flèche déterminée sous l'action instantanée de l'ensemble des charges permanentes ($W_{inst,G}$) et limitée à $L/300$,



Les flèches et les déplacements admissibles seront :

- Éléments structuraux :

Conditions	Limites			
	W_{fin}	$W_{net,fin}$	$W_{inst,Q}$	$W_{tot2} = W_2$
Bâtiments courants				
Éléments structuraux	$L/125$	$L/200$	$L/300$	
Éléments structuraux supportant des matériaux fragiles ¹	$L/125$	$L/200$	$L/300$	$L/500$
Linteaux de menuiseries extérieures	$\min (L/500 ; 10\text{mm})$			
Consoles et porte-à-faux	\max (valeurs ci-dessus doublées ; 5mm)			

- Limites des déplacements en tête des poteaux identiques à celles des déplacements verticaux, sauf déplacements instantanés sous l'effet de vent inférieur à $H/200$,
- Flèche horizontale des poutres au vent limitée à $L/500$,
- Éléments supports de bardage :
 - Flèche instantanée $w_{inst,Q}$ horizontalement des lisses limitée à $L/300$,
 - Flèche instantanée $w_{inst,Q}$ verticalement des lisses limitée à $L/300$,
 - Flèche instantanée $w_{inst,Q}$ des montants limitée à $H/300$.
- Éléments supports des murs rideaux (suivant DTU 33.1, article 5) :

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

- Charges permanentes non-structurales : flèche maximale due aux charges verticales de tout élément horizontal principal de l'ossature limitée à L/500 ou 3 mm, selon la valeur la plus petite, pour les charges permanentes correspondant au poids des éléments de façade et aux charges résultant des équipements extérieurs ou intérieurs supportés, ainsi que les effets dus au fluage,
- Vent : déformation maximale des ossatures sous l'action des combinaisons les plus défavorables des charges de vent normal ou à l'état limite de service, limitée à L/200 ou 15 mm, selon la valeur la plus petite,
- Déplacements dus aux mouvements du bâtiment : déplacements maximaux que devront pouvoir reprendre les façades rideaux posées et réglées limités à ± 5 mm pour les façades cadres et à ± 2 mm pour les façades grilles.

3.3.2.5 Sécurité incendie

Se reporter au rapport du bureau de contrôle

Etablissement : ERP de type U de 5^{ème} catégorie avec le plancher haut inférieur à 8m.

Ossature : A la vue de notre principe constructif retenu et du grand nombre de locaux à risque moyen, nous réaliserons la structure primaire (voiles bétons + charpente bois) et ses contreventements SF 1h.

Le degré de stabilité au feu sera assuré par le calcul pour les ouvrages de charpente bois et non par des protections rapportées, y compris pour les locaux à risques particuliers définis dans la Notice Sécurité Incendie jointe au dossier de consultation.

Le degré de stabilité au feu des assemblages non-apparents sera assuré par le flocage de ses éléments. Quant aux assemblages visible, il devront respecter l'«Eurocode 5 - Partie 1-2 – Calcul des structures au feu » et/ou « l'Eurocode 3 – Partie 1-2 – Calcul du comportement au feu ».

3.3.2.6 Nature des matériaux

Bois massif (BM) :

- Résineux, classe de résistance C24 minimum,
- Feuillus, classe de résistance D30 minimum,

Bois lamellé-collé homogène (BLC) : résineux, classe de résistance GL 24h minimum, avec certification ACERBOIS GLULAM

La provenance des bois utilisés sera éco-certifiée (label FSC ou PEFC).

Acier : nuance S235 minimum, type M ou ML pour les aciers soudables, S460 pour les tirants du commerce.

Boulons non précontraints : type SB, avec marquage CE et NF

3.3.2.7 Classes de service des éléments en bois

Les éléments en bois respecteront les classes suivantes :

- Classe de service 1 : Structure intérieure en milieu sec : l'humidité moyenne est stabilisée de 7 % à 13 % d'humidité.
- Classe de service 2 : Charpente abritée soumise à variations hygrométriques, murs à ossature bois... : l'humidité moyenne est stabilisée de 13 à 20% d'humidité.
- Classe de service 3 : Conditions climatiques amenant des humidités moyennes supérieures à celles de la classe de service 2.

3.3.2.8 Classes d'emploi des éléments en bois

Les éléments en bois respecteront les classes suivantes :

- Classe 2 : Élément intérieur ou sous abri protégé des intempéries, humification occasionnelle non persistante (condensation) : montants et lisses des murs à ossature bois, panneaux OSB en pose intérieure des murs à ossature bois, etc.,

- Classe 3.1 : Élément sans contact avec le sol, soumis à une humidification fréquente sur des périodes courtes avec séchage complet entre deux périodes d'humification : panneaux OSB en pose extérieure des murs à ossature bois, liteaunage, etc.,
- Classe 3.2 : Élément sans contact avec le sol, soumis à une humidification fréquente sur des périodes longues mais non continues avec séchage complet entre deux périodes d'humification : poteaux extérieurs, pergolas, etc.,
- Classe 4 : Élément extérieur en contact avec le sol ou support à humidification récurrente ou immersion dans l'eau douce, conception induisant une rétention importante d'eau, humidification très prononcée induite.

L'ensemble des éléments en bois et dérivés du bois mis en œuvre devra être traité contre les champignons lignivores et les insectes xylophages, notamment les termites, avec des produits possédant le label CTB-P+ ou équivalent. Les certificats de traitement devront être remis avec le DOE.

3.3.2.9 Termites

En l'absence d'arrêté préfectoral, la commune de Vannes n'est pas déclarée contaminée par un ou des foyers de termites.

En raison des précisions ci-dessus, la réglementation n'impose pas de mesures à prendre pour se prémunir du risque Termites

3.3.2.10 Protection contre la corrosion des éléments métalliques

Classe de durabilité : durabilité haute (H) – 15 ans à 25 ans,

Catégorie de corrosivité atmosphérique pour les éléments extérieurs : C4 – Elevée

Catégorie de corrosivité atmosphérique pour les éléments intérieurs : C1 – Très Faible

Toutes les pièces métalliques (profilés, plaques, sabots, étriers, boulonnerie, tiges filetées, contreventement, etc.) devront être protégées par galvanisation à chaud (épaisseur minimale 85 microns), compris les reprises sur chantier après la pose.

3.3.3 Prescriptions générales

Les travaux comprennent :

- La fourniture, en temps utile, de toutes les ferrures de fixation, platines de pré-scellement, etc. pour mise en place de celles-ci avant le coulage des ouvrages de gros œuvre destinés à les recevoir,
- La visite de réception des supports en béton et des pré-scellements posés par le lot Gros Œuvre,
- L'implantation des ouvrages,
- L'essence du bois sera compatible avec les matériaux de couverture et de bardage en contact,
- Les menus travaux de métallerie non expressément décrits, mais indispensables à une bonne coordination avec les autres corps d'états,
- Tous les bois de charpente destinés à rester apparents devront avoir un aspect naturel. Les bois ne devront pas avoir une teinte verte, jaune, marron ou autre. Ces bois seront rabotés.
- Les mesures de protection et de suivi de l'humidité en phase chantier suivant le guide pratique « *Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier* » du CODIFAB,
- Tous les éléments en bois seront protégés contre l'humidité, la pluie et les chocs, jusqu'à la livraison des ouvrages au Maître d'Ouvrage, afin de préserver les caractéristiques mécaniques et esthétiques. Les protections provisoires seront entretenues, déposées et évacuées par l'entreprise.

Notas :

L'ensemble des prestations décrites ci-après, tiendra compte de toutes les sujétions d'exécution, de raccordement, ainsi que des détails de mise en œuvre de l'Architecte.

Les éléments faisant partie de l'aspect architectural auront la section indiquée sur les plans même si par le calcul une section moindre serait suffisante. Des ajustements d'optimisation dans les dimensionnements peuvent être

acceptés s'ils ne remettent pas en cause l'aspect architectural et les dimensions libres de volumes prévues sur les plans de la Maîtrise d'œuvre et s'ils n'entraînent pas de sujétions ou surcoûts sur d'autres corps d'état.

3.3.4 Charpente support de toiture

3.3.4.1 Ossature support de bac acier étanché

Charpente type pendulaire, contreventée par des poutres au vent et des palées de stabilité, comprenant :

- Arbalétriers/poutres en BLC,
- Muralières/lindiers en BM,
- Pannes en BLC. L'arase supérieure des pannes sera la même que celle des arbalétriers/poutres,
- Chevêtres, en toiture et en façades, pour les lanterneaux, les sorties techniques, les descentes d'eau pluviale, l'échelle à crinoline, les encadrements de baie, etc.
- Poutres au vent en toiture placées sous les pannes et réalisées en BLC,
- Toute la boulonnerie, les platines de scellement, les pièces métalliques d'assemblage, d'appui et de fixation incluses dans les ouvrages de gros œuvre,

A prévoir : Ensemble de la toiture, suivant plans.

Finitions :

- Rabotage pour tous les éléments visibles,
- Galvanisation pour l'ensemble des pièces métalliques d'assemblage.

3.3.5 Ouvrages divers

3.3.5.1 Ossature d'acrotère

Mur à ossature bois formant acrotère, reposant sur les pannes de rive, comprenant :

- Montants en BM 45 mm x 145 mm, entraxe 60 cm,
- Lisses horizontales en BM 45 mm x 145 mm, dans le même plan que les montants,
- Voiles travaillant en panneaux de particules type OSB de 12 mm fixés sur les montants (côté extérieur) pour assurer le contreventement de la façade,
- Pare-pluie sur les deux faces et contournant la tête d'acrotère, hautement perméable à la vapeur d'eau,
- Tasseautage vertical en BM pour la tenue des pare-pluie,
- Support de relevé d'étanchéité en panneaux dérivés du bois,
- Toute la boulonnerie, les platines de scellement, les pièces métalliques d'assemblage, d'appui et de fixation incluses dans les ouvrages de gros œuvre,

A prévoir : Acrotère de la façade de l'entrée, suivant plans.

Finitions : galvanisation pour l'ensemble des pièces métalliques.

3.3.6 Protection des charpentes

3.3.6.1 Flocage

Le traitement comprendra :

- Préparation du support, existant et neuf,
- Fourniture et pose d'un lattis métallique nervuré de type Nergalto ou techniquement équivalent,
- Flocage type projeté à base de liants hydrauliques, épaisseur suivant calcul avec un minimum de 5 cm pour assurer le degré de stabilité au feu de 1 heure,
- Classement au feu A1,
- Couche de fixateur anti-poussière pour les flocages floconneux,

- Reprises après passage des réseaux,
- Réalisation suivant les règles de l'art et recommandations du fabricant.

Nota :

L'entreprise du présent lot intégrera dans son offre toutes les mesures nécessaires afin de protéger les murs, cloisons, sols et équipements contre tous types de projections, ainsi que le nettoyage des locaux après réalisation.

A prévoir : suivant plans, assemblages par éléments métalliques non visibles ne respectant pas l'« Eurocode 5 - Partie 1-2 – Calcul des structures au feu » ou « l'Eurocode 3 – Partie 1-2 – Calcul du comportement au feu ».

3.4 LISTE DES DOCUMENTS A FOURNIR

Liste non exhaustive des documents à transmettre à la Maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle en cours de chantier pour visa et avis :

- Descente de charge par nature d'effort,
- Plan d'implantation et détail des liaisons avec les massifs,
- Plans d'exécution des ouvrages comportant les précisions suivantes :
 - Niveau de référence NGF correspondant au niveau 0.00 du bâtiment,
 - Charges permanentes et charges d'exploitation,
 - Degré SF/CF,
 - Sous-face des linteaux,
 - Arase des murs,
 - Caractéristiques des matériaux,
- Note de calcul de l'ensemble des constituants,
- Certificat ACERBOIS GLULAM,
- Certificat de traitement anti-corrosion,
- P.V. de traitement de la charpente,
- Fiches techniques :
 - Bandes d'arase,
 - Joints d'étanchéité à l'air,
 - Bande d'étanchéité,
 - Pare pluie,
 - Pare vapeur,
 - Isolation thermique avec indication de l'épaisseur, de la résistance thermique R et du classement ISOLE,
 - Protection anticorrosion des pièces métalliques,
 - Flocage.

L'ensemble de ces éléments sera repris pour l'élaboration du Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.) selon les prescriptions décrites au CCTC et devra comporter les informations suivantes :

- Nom et coordonnées de l'entreprise,
- Références de l'affaire,
- La mention « D.O.E. »,
- Une indication sur la localisation et l'utilisation du produit ou matériaux mis en œuvre pour les fiches techniques, ainsi que les coordonnées du fournisseur et/ou du fabricant.

4. ST 04 : ETANCHEITE

4.1 GENERALITES

4.1.1 Textes généraux

Les travaux d'étanchéité seront réalisés pour tout ce qui n'est pas contraire au présent C.C.T.P, suivant les spécifications suivantes, cette liste n'étant pas limitative :

- D.T.U N° 20.12 Conception du gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
- D.T.U N° 43.3 Toiture en tôle d'acier nervurée avec revêtement d'étanchéité
- Les Eurocodes
- Règles de l'Institut National de l'Etanchéité et de la Chambre Syndicale Nationale des entrepreneurs d'étanchéité
- Cahier de l'office des Asphaltes (édition 1967 et additifs de juin 1969, novembre 1971, avril et octobre 1972) pour toutes les prescriptions qui ne contredisent pas les textes et les normes du D.T.U N°43
- Normes françaises de l'AFNOR
- Code de la construction
- Les règles de sécurité incendie
- Nouvelle réglementation thermique
- Les fiches techniques SNJF
- Les recommandations et règles professionnelles
- Les cahiers du CSTB

4.1.2 Prescriptions concernant les matériaux

Les matériaux utilisés devront être conformes d'une part au support et à l'élément porteur, d'autre part à la destination de l'ouvrage (accessible, inaccessible, ...) et enfin au choix du Maître d'Œuvre en fonction de l'aspect souhaité.

Les matériaux non normalisés devront faire l'objet d'avis techniques.

Les isolants employés seront justifiables d'un avis technique.

L'emploi des isolants est conditionné par :

- une limitation des dimensions
- la mise en place d'un pare-vapeur

Tous les échantillons concernant les matériaux d'étanchéité, les ouvrages de protection et les trop pleins seront soumis au choix de l'Architecte.

4.1.3 Prescriptions concernant la mise en œuvre

L'entreprise devra fournir tous les plans et détails nécessaires à l'exécution du support de ses travaux (coupes sur acrotères, sur joint de dilatation, sur les différents complexes, positions et sections des trop pleins).

Les éléments supports des ouvrages prévus au lot étanchéité seront réceptionnés suffisamment à l'avance avec l'entreprise qui les a réalisés afin que les reprises éventuelles soient exécutées à temps pour ne pas retarder les travaux d'étanchéité.

Si des infiltrations ou des défauts d'étanchéité sont constatées pendant les travaux ou durant le délai de garantie, les épreuves d'étanchéité des toitures terrasses seront exécutées à la demande de l'Architecte. Les frais relatifs à ces épreuves seront à la charge de l'entrepreneur d'étanchéité.

Ces épreuves consisteront à une mise en charge (par eau teintée de la terrasse pendant 24 heures).

L'entreprise d'étanchéité sera responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

La garantie décennale de l'entrepreneur d'étanchéité est définie par les articles 1792 et 2270 du Code Civil.

L'entrepreneur devra fournir lors de la réception un engagement écrit garantissant le complément d'étanchéité et la résistance de ces travaux pour une durée de dix années à partir de la réception.

Pendant toute cette période, l'entrepreneur aura à sa charge la réfection des déficiences qui viendraient à se révéler à l'usage ainsi que tous les remplacements nécessaires, y compris tous les dommages qui pourraient en résulter.

La garantie s'étend, outre le revêtement d'étanchéité proprement dit aux travaux et ouvrages accessoires dont les infiltrations résultant de détériorations causées par des tiers, obligent l'entrepreneur à supporter non seulement les frais de réfection de ces ouvrages mais également les travaux de peinture, plafond, cloison et autres qui seraient détériorés de son fait, ainsi que les indemnités éventuelles.

4.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

4.2.1 Normes et règlements

4.2.1.1 Textes réglementaires

Pour la mise en œuvre et la fourniture des produits et matériaux du présent lot, l'Entrepreneur se conformera à tous les règlements techniques et administratifs, lois, décrets, arrêtés, Normes Françaises, DTU, etc... applicables au jour de la soumission et notamment :

- NF P 84-206 (référence DTU 43.3) : toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.
- DTU 20.12 : Gros-œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.
- DTU 43.1 : Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie.
- DTU 43.35 : Couverture en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité
- Les Normes françaises concernant la modulation et les formes énoncées dans les divers DTU cités ci-dessus.
- Les règles NV65 (modificatif 2 de décembre 1999) et les règles N84 (modificatif 3 d'avril 2000), définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes.
- Les avis techniques du CSTB relatifs aux composants mis en œuvre, complétés par un avis favorable de l'AFAC.
- Les fiches techniques des fabricants.
- Les notices et les réglementations des fabricants.
- Les règles professionnelles SEL.
- En l'absence d'un DTU "Bardages Rapportés", on se référera au Cahier CSTB 3194 Janvier 2000 - Groupe spécialisé n° 2 - Constructions, façades et cloisons légères ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de traditionalité - conditions générales de conception et de mise en œuvre. Ce cahier est un document technique de référence rassemblant ce que l'on peut considérer comme les Règles de l'Art,

- Classement reVETIR des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur,
- Les exigences d'essais du bureau de contrôle,
- Clauses de garantie applicables aux travaux de peinture sur structures métalliques - fascicule G.P.E.M/P.V 61 du groupe permanent d'étude des marchés de peinture, vernis et produits connexes, règlements de construction et normes françaises se rapportant aux ouvrages prévus au présent C.C.T.P,
- Des Avis Techniques édités par le C.S.T.B,
- Des notices techniques éditées par les fabricants,
- Arrêtés portant la classification des matériaux et éléments de construction par catégorie, selon leur comportement au feu et définition des méthodes d'essai,
- Les fiches techniques, notices et mode d'emploi des fabricants.

Cette liste n'est pas limitative et pour l'ensemble des textes cités ci-dessus ou non, il sera toujours fait application de la dernière édition de mise à jour additive, rectificative, etc. en vigueur à la date fixée pour la remise des offres.

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

4.2.1.2 Autres documents

L'entrepreneur devra également tenir compte des recommandations et conclusions contenues dans les documents suivants :

- Prescriptions communes à tous les lots,
- PGCSPPS,
- Rapport du bureau de contrôle chapitre a pour objet de compléter les règlements généraux et spécifications applicables, définis dans le Chapitre 3 Description des ouvrages.

4.2.2 Spécifications techniques de mise en œuvre

4.2.2.1 Sécurité du chantier

Responsabilité de l'entrepreneur

L'entrepreneur est responsable du respect de l'ensemble des règles de sécurité pendant toute la durée du chantier.

Il mettra en évidence dans son PPSPS l'ensemble des mesures de sécurité actives et passives mises en place pendant les travaux.

Sécurité incendie

Les matériaux inflammables doivent être stockés dans des zones très délimitées et dans les quantités strictement nécessaires à la consommation journalière.

Les dépôts de carburant sont soumis à la réglementation en vigueur, selon leur nature et leur importance.

4.2.3 Condition d'exécution des travaux

L'Entrepreneur devra prendre connaissance de la situation géographique du chantier, dont les limites du terrain sont portées sur le plan de masse.

Hors ces limites, tous passages sont interdits, ainsi que tous dépôts.

4.2.4 Etat des supports

L'entreprise du présent lot procédera à une réception des supports en présence du Maître d'œuvre et des corps d'état techniques avant l'exécution de ses travaux. Tout défaut sera notifié immédiatement au Maître d'œuvre

sur rapport de réception. L'entrepreneur assumera tous les travaux modificatifs sur ses ouvrages dans le cas où il interviendrait sur le chantier sans cette réception préalable.

4.2.5 Stockage des matériaux

L'entrepreneur devra aménager un emplacement pour entreposer les matériaux et éléments à l'abri de l'eau, du soleil et des chocs afin que leur qualité soit intacte au moment de leur mise en œuvre.

Le non-respect de cette instruction conduirait au refus des éléments endommagés et à leur évacuation du chantier.

4.2.6 Qualités d'ensemble des étanchéités

Les étanchéités devront résister à l'action courante des agents atmosphériques pendant une période de 10 ans à partir de la date de réception des ouvrages.

Pendant cette même période, elles devront, en outre, résister sans altération à une fissure de leur support de 2 mm.

4.2.7 Implantations

L'implantation de l'ensemble des ouvrages à réaliser est à la charge du présent lot :

La vérification des ouvrages existants,

Le contrôle des supports livrés par le gros œuvre,

L'implantation et le tracé des ouvrages à réaliser,

La vérification des ouvrages exécutés.

Les implantations seront faites à partir des documents du dossier et des indications complémentaires éventuellement fournies par le Maître d'Œuvre.

4.2.8 Dessins d'exécution

L'entrepreneur du présent lot sera tenu avant tout approvisionnement ou mise en œuvre, de fournir à l'approbation de l'Architecte les plans et détails d'exécution, ceci dès notification de son marché et au plus tard un mois avant la mise en œuvre.

Tout ouvrage non conforme ou n'ayant pas reçu l'approbation de la Maîtrise d'œuvre sera systématiquement refusé.

L'entrepreneur du présent lot fournira au Bureau de Contrôle, à l'Architecte, et au Maître d'Ouvrage, toutes les études, notes de calculs et plans de détails nécessaires pour permettre de contrôler la mise en œuvre des ouvrages du présent lot et d'apprécier les caractéristiques des matériaux employés.

4.2.9 Mise en œuvre

L'entrepreneur du présent corps d'état devra supporter toutes les sujétions relatives à la mise en place et au fonctionnement de son matériel.

Il devra prendre connaissance des travaux que les corps d'état auront à exécuter en même temps que lui.

Il ne pourra élever aucune réclamation du fait de la gêne que ces travaux pourraient lui apporter.

Tous les ouvrages prévus au descriptif seront mis en place avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait aux emplacements définis aux plans.

La mise en œuvre de tous les revêtements décrits au présent corps d'état tiendra compte des règles applicables et prescriptions des fabricants de matériaux concernant les températures et hygrométrie

4.2.10 Entretien et garantie

L'entreprise étant responsable du bon fonctionnement de ses ouvrages pendant la période de garantie, elle devra veiller au bon fonctionnement et à la bonne tenue de ceux-ci.

Les travaux d'entretien, de réparation, de mise en jeu nécessaires ainsi que tous les désordres occasionnés par ceux-ci seront à la charge du présent lot.

4.2.11 Protection des ouvrages

L'entrepreneur du présent lot devra la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

4.2.12 Essais et contrôle

L'entrepreneur devra procéder lui-même ou faire procéder, par un laboratoire agréé, à tous les essais qui seront jugés utiles par les organismes de contrôle ou par le Maître d'Œuvre.

Les essais ne devront pas entraîner de perturbations dans le calendrier des travaux.

4.2.12.1 Contrôle des matériaux

Ces contrôles seront pratiquement faits en usine et non sur le chantier.

4.2.12.2 Conformité de l'exécution (étanchéité des terrasses)

Chaque ouvrage sera inondé d'eau, de préférence teintée, en maintenant son niveau supérieur à 0,05 m au-dessous des points des plus hauts relevés, mais en veillant à ce que la surcharge ainsi créée ne dépasse pas celle admise pour les calculs de résistance. Ce niveau sera maintenu pendant 24 heures au minimum.

La vidange de l'eau sera alors faite progressivement pour éviter tout refoulement dans les évacuations d'eaux usées.

Aucune fuite ne devra apparaître en aucun point tant en sous face de l'ouvrage que dans un mur ou une cloison verticale.

Conformément au D.T.U. n°43, ces essais ne peuvent être réalisés comme prévus que dans la mesure où la partie supérieure des relevés se trouve à un même niveau pour la partie de toiture essayée.

4.2.13 Nettoyage

L'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer :

- L'enlèvement quotidien des déchets et gravats de la zone de travail et leur stockage dans les bennes,
- Le nettoyage hebdomadaire du chantier la veille de la réunion de chantier,
- Le nettoyage de ses ouvrages, ainsi que l'enlèvement des projections, après l'exécution de ses travaux.

L'entrepreneur aura également à sa charge la démolition et l'enlèvement de ses protections provisoires mais seulement dans le cas où cette démolition est nécessitée par la poursuite des travaux. Dans le cas contraire, la démolition et l'enlèvement des protections provisoires seront réalisés en fin de chantier.

4.3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

4.3.1 Charpente bois support de couverture

Sans Objet – A la charge du lot Charpente bois.

4.3.2 Travaux préparatoires

4.3.2.1 Moyen de levage

L'entreprise devra prévoir tous les moyens de levages appropriés aux ouvrages à mettre en œuvre.

Pendant la période de préparation elle devra demander toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes.

Les moyens de levage devront être conformes aux spécifications du PGC.

Dans le cas d'une mise à disposition d'entreprise tierces, une convention devra être établie et signée par les deux parties en accord avec le coordonnateur CSPS. Ce document a pour objet de définir les conditions de transfert de responsabilité et comprendra:

- La description des moyens de levage
- La conditions techniques et financières de cette mise à disposition,
- La durée de l'intervention,

La prestation comprendra :

- L'ensemble des frais d'études techniques et notes de calcul,
- Les transports aller et retour,
- L'amenée et le montage du matériel, compris toutes sujétions des fournitures complémentaires et sujétions d'exécution liées à l'architecture et aux modénatures de l'édifice.
- Toutes les sujétions des fournitures complémentaires et sujétions d'exécution liées à l'architecture et aux modénatures de l'édifice.
- Toutes les sujétions d'ancrage en fonction de la nature de l'échafaudage et de son habillage (filet, bâches, etc...), compris percement et fixation de cavalier.
- La réception par un organisme agréé indépendant de l'entreprise compris frais d'études complémentaires.
- Location et entretien pendant la durée du chantier.
- Le démontage en fin de travaux et la remise en état des lieux

Localisation : Suivant plans du maître d'œuvre,

- Pour tous les ouvrages du présent lot

4.3.2.2 Etanchéité à l'air

Des essais d'étanchéité à l'air seront réalisés dans l'ensemble du bâtiment par un Organisme agréé commandé et à la charge du Maître d'Ouvrage en 2 phases :

Afin d'avoir toutes garanties sur le résultat de ces essais, il sera réalisé un test intermédiaire à la mise hors d'eau, hors d'air et la pose des principaux réseaux avant les tâches de parachèvement sur une pièce témoin afin de corriger les défauts au plus tôt et de valider les dispositions retenues.

Un rapport sera établi à l'issue du test intermédiaire.

En fin de chantier, un test pour tous le bâtiment servira de validation.

L'objectif de la mesure est de visualiser les infiltrations d'air parasites et de quantifier la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment. Pour cela, il faut créer artificiellement une variation de la pression interne du local testé afin de produire une différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur génératrice de flux d'air.

La méthode retenue sera la dépressurisation progressive du bâtiment testé à l'aide d'un ventilateur selon la norme NF EN 13829 et le GA P 50784 (application Février 2010). Il s'agit d'extraire des volumes d'air connus et de mesurer simultanément les différences de pressions entre l'intérieur et l'extérieur afin d'obtenir une série de couple « débit/dépression »

Valeur retenue dans le cadre de notre opération : Suivant recommandations de l'étude thermique

4.3.3 Toiture terrasse non circulaire avec étanchéité auto-protégée sur acier avec isolant (compatible panneaux photovoltaïque)

- Élément porteur en tôles d'acier nervurées conforme à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3)
- Locaux à faible ou moyenne hygrométrie
- Pente $\geq 3 \%$
- Avec isolation thermique en laine de roche
- Étanchéité auto protégée fixée mécaniquement
- Le complexe devra être compatible avec la pose de panneaux photovoltaïque.

La mise en œuvre devra respecter les recommandations professionnelles de la CSFE concernant Isolation thermique et traitement de la perméabilité à l'air des toitures avec étanchéité sur TAN.

4.3.3.1 Bacs acier support d'étanchéité

Bac acier support d'étanchéité en tôle d'acier nervurée de 75/100ème d'épaisseur dont le profil est déterminé en fonction de la portée et des charges, y compris tôles de liaison au droit des jonctions sans recouvrement, toutes coupes et fixations.

Le bac devra être maintenu en périphérie par tous moyens adaptés.

Galvanisation de classe Z 275.

Le procédé sera titulaire d'un avis technique favorable en cours de validité.

Le calage pour donner la pente générale est fait par l'ossature prévue par le charpentier. Les calages secondaires pour créer les différentes pentes nécessaires à une parfaite évacuation des eaux sont prévus et à la charge de l'entreprise.

Nota :

- Bac permettant la pose de panneaux photovoltaïque sur l'ensemble de la toiture.
- Si un local ne comporte pas de faux-plafonds, la sous-face devra obligatoirement être thermolaquée. RAL au choix de l'architecte.

Type de bac accepté :

- SOPRASTYL 46, 46P, 56, 56P, 74, 74P du fournisseur ArcelorMittal Construction France ou équivalent
- ALTEO 42.1010, 49.950, 59.900, 73.780, 73.780PP du fournisseur Bacacier ou équivalent

Localisation : Suivant plans architectes :

- Pour l'ensemble des toitures

4.3.3.2 Pare-vapeur

Fourniture et mise en œuvre d'un pare-vapeur de type SOPRAVAP STICK ALU S 16 ou équivalent, comprenant :

Armature	Composite grille de verre - aluminium
Liant	Bitume élastomère : mélange de bitume sélectionné et de polymères thermoplastiques SBS *
Epaisseur	1,6 mm (-5 % ; +5 %)
Face supérieure	Sable fin
Face inférieure	Film siliconé détachable
Largeur du galon de recouvrement	≥ 8 cm : double galon (3 cm adhésif + 5 cm soudable)

Mise en œuvre :

SOPRAVAP STICK ALU S 16 ou équivalent est mis en œuvre par autocollage directement sur le support préalablement débarrassé des poussières éventuelles et primairisé. La fermeture du recouvrement longitudinal est réalisée sur 3 cm de largeur par autocollage puis soudure à la flamme ou à l'air chaud sur 5 cm de largeur. Les extrémités de lés peuvent être soudées à la flamme ou à l'air chaud ou collées par colle à froid.

- Brosser et assécher le support
- Dérouler, positionner et dimensionner le rouleau
- Faire une amorce en décollant la feuille siliconée sur une dizaine de centimètres
- Appliquer l'amorce sur le support
- Tirer sur la feuille, coller en évitant toute inclusion d'air et bien maroufler
- Température de pose minimum : + 10 °C

Le procédé sera titulaire d'un avis technique favorable en cours de validité.

Nota : Pare-vapeur renforcé pour l'étanchéité à l'air du bâtiment.

Localisation : Suivant plans architectes :

- Pour l'ensemble des toitures

4.3.3.3 Isolant thermique

L'isolant est constitué par des panneaux de laine de roche M0 fixés mécaniquement au support conformément à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3).

Isolant thermique en panneaux de laine de roche disposant d'un Avis Technique ou équivalent. Mise en œuvre et pose suivant Avis recommandations du fabricant.

Les panneaux doivent être disposés en quinconce (selon NF DTU 43.3). La ligne continue des joints entre panneaux doit être perpendiculaire aux nervures du bac acier (selon NF DTU 43.3).

L'isolant sera ancré mécaniquement au support

Les fixations mécaniques sont conformes à la norme NF P 84.206 DTU 43.3 ou l'avis technique de l'isolant.

Epaisseur : Selon recommandations de l'étude thermique

Marque : ROCKWOOL

Produit : ROCKACIER C – Classe de compressibilité C pour une pose des panneaux photovoltaïque

L'épaisseur d'isolation satisfera aux résistances thermiques ci-dessus et l'encombrement disponible pour pouvoir faire les relevés d'étanchéité réglementaires.

Cet isolant bénéficiera d'un avis technique, sera mis en œuvre suivant les prescriptions de cet avis et sera compatible avec le complexe d'étanchéité décrit ci-après.

Nota :

- Isolant permettant la pose de panneaux photovoltaïque sur l'ensemble de la toiture.
- Calepinage soigné des pointes de fixation d'isolation. Principe à faire valider par la MOE
- Les fixations à rupture de pont thermique seront proscrites.

Localisation : Suivant plans architectes :

- Pour l'ensemble des toitures

4.3.3.4 Etanchéité en partie courante

Le revêtement d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en semi-indépendance, conforme au document technique d'application. Il possède une Résistance au Poinçonnement Statique (Rps) ≥ 15 kg (classe L3). Classement au feu, B Roof t3 et conforme aux règles AM8.

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en semi-indépendance, conforme à l'Agrément Technique Européen du fabricant.

Il comprend à partir du support isolant:

- SOPRAPHIX STICK SI : Chape élastomère avec armature composite polyester non-tissé, avec double galon (8 cm auto-adhésif + 4 cm filmé), et fixée mécaniquement dans les recouvrements.
- ELASTOPHENE FLAM 180 AR : Chape élastomère avec armature voile de verre et autoprotection par paillettes d'ardoise colorées, soudée en plein.

Nota :

Le complexe devra permettre la pose de panneaux photovoltaïque sur l'ensemble de la toiture.

Localisation : Suivant plans architectes :

- Pour l'ensemble des toitures

4.3.3.5 Relevés avec costière métallique

L'étanchéité des relevés et sorties diverses sera constituée par :

- Fourniture et mise en œuvre d'une costière en acier galvanisé. Epaisseur selon hauteur et sollicitations.
- Isolation des relevés et de l'acrotère cf Etude thermique et plans architecte.
- Une couche d'E.I.F.,
- Une équerre de renfort de 0,25 m de développé en bitume modifié par élastomère SBS,
- Une feuille de bitume modifié par élastomère SBS, autoprotégée par feuille aluminium 8/100,
- Le complexe sera bloqué soit sous solin (à la charge du présent lot, sous contre-bardage, sous couvertine ou sous bande solin)
- Etanchéité résistant aux rayons ultraviolets (UV)
- Les relevés isolés selon coupes et détails architecte,
- Complexe d'étanchéité sous avis technique,
- Y compris double costière du JD

Nota : Traitement des relevés d'étanchéité soignée afin de traiter de la perméabilité à l'air.

Localisation : Suivant plans architectes :

- Pour l'ensemble des toitures

4.3.3.6 Bande solin

Fourniture et pose de bande solin pour protection des têtes de relevés comprenant :

- Bande solin en aluminium naturel avec fond dépeint intégré, fixée mécaniquement sur les parements en béton par chevilles à expansion
- Étanchéité en tête par mise en œuvre d'un mastic de polyuréthane étanche
- Y compris à profil de jonction et de raccord dans les angles nécessaires à la continuité du solin

Localisation : Suivant plans architectes :

- Pour l'ensemble des relevés d'acrotères non protégés en tête

4.3.3.7 Traitement du JD

Le joint de dilatation comprend :

- Double costières métalliques
- Retour de l'étanchéité sur la double costière.
- Joint soudés

Les joints de dilatations sont exécutés sur costière conformément aux dispositions de la norme NF-DTU concernée.

L'entrepreneur devra prévoir la continuité du relevé d'étanchéité sur les acrotères.

Le procédé sera titulaire d'un Avis Technique favorable en cours de validité.

Localisation : Suivant plans architectes et plans STR

4.3.3.8 Couvertines

Fourniture et pose de couvertines en aluminium thermolaqué de 15/10ème d'épaisseur pour acrotères, comprenant :

- Supports de fixations appropriés sur les acrotères,
- Couvertine en éléments de longueur inférieure à 3,00 ml en aluminium laqué, y compris goutte d'eau, coupes, pliages, pièces de finition et d'embout pièces spéciales d'angles rentrants ou sortants,
- Eclisses drainantes, avec joints d'étanchéité 1ère catégorie pour obtenir une parfaite étanchéité de l'ensemble.

Pente latérale de 5% minimum pour renvoi de l'eau de pluie vers la terrasse.

La dimension des couvertines devra reprendre la totalité du complexe vertical avec un débord suivant DTU.

Façonnage suivant plan de détail.

Localisation : Suivant plans du maître d'œuvre,

- Pour l'ensemble des têtes d'acrotères

4.3.4 Ouvrages des eaux de pluie

4.3.4.1 Entrée d'eau

Les entrées d'eaux pluviales (EEP) constituées d'un ensemble moignon tronconique et platine, en plomb de 2,5 mm d'épaisseur minimum, assemblé par soudure étanche. La platine sera logée dans un décaissé de 10 mm d'épaisseur minimale, réalisé dans l'isolant de façon à éviter les surépaisseurs au droit de l'EEP. Elle sera enduite d'EIF sur ses deux faces et insérée dans le revêtement d'étanchéité. Le moignon sera raccordé au tuyau de descente EP ou boîte à eau.

Y compris la fourniture et pose des accessoires (crapaudines, galeries garde grève).

Localisation : Suivant plans du maître d'œuvre,

- Pour l'ensemble des toitures terrasse de l'opération

4.3.4.2 Descente aluminium – section carrée

DEP extérieures à la charge du présent lot.

Prévoir la fourniture et mise en œuvre de descente EP extérieurs y compris boîte à eau.

Y compris dauphin fonte thermolaqué pour protection contre le vandalisme.

Tubes de descente rectangulaire lisse réalisés en aluminium thermolaqué, y compris accessoires (jonctions, coudes, becs de broquets...) et colliers de fixation en acier galvanisé à 2 boulons.

Les tubes monteront jusqu'à la coiffe d'acrotère, teinte au choix de l'architecte.

Les tuyaux de descente seront mis en place et raccordés au fur et à mesure de l'avancement de la réfection des toitures afin d'éviter l'écoulement de l'eau sur les façades et les abords.

Compris raccordement aux regards en pied de chute (à la charge du lot VRD).

Localisation : Suivant plans du maître d'œuvre,

4.3.4.3 Descente PVC

DEP intérieures à la charge du lot Plomberie.

4.3.5 Lanterneaux

4.3.5.1 Lanterneaux d'accès

Fourniture et pose d'un lanterneau d'accès comprenant :

Lanterneaux

Fourniture et pose d'un lanterneau d'accès, du type Bluesteel RPT accès de chez BLUETEK ou équivalent, comprenant :

- Cadre ouvrant et dormant en aluminium extrudé, à rupture de ponts thermiques. Étanchéité (eau et air) réalisée par l'adjonction de joints EPDM
- Capot aluminium isolés standard composé de deux tôles d'aluminium avec isolation et joint d'étanchéité (Escalier 1)
- Fourniture et mise en œuvre d'une tôle d'aluminium thermolaqué en habillage des joues du lanterneau
- Remplissage PCA 16 mm opale
- Costière en tôle d'acier galvanisée hauteur 350 mm, thermolaqué intérieur. Isolation de la costière assurée par un isolant bitumé en laine de roche de 30 mm d'épaisseur (sur toute la hauteur de la costière) permettant la soudure directe de la membrane d'étanchéité sur l'isolant.

- Barreaudage antichute fixe, 1200 joules, monté en partie haute de la costière,
- Treuil SI : Boîtier de coloris rouge métallique, disposant d'un mécanisme d'enroulement par relâchement de câble pour les commandes d'ouverture et de fermeture.
- Crosse accès toiture : Barre galvanisée facilitant et sécurisant l'entrée et la sortie du bâtiment par le lanterneau (livrée montée en usine).
- Barre accroche échelle : Tube galvanisé permettant d'appuyer tout type d'échelle pour l'accès en toiture (livré monté en usine).
- Appareil classé 1200 joules.
- Habillage en tôle d'aluminium thermolaqué pour l'habillage des jouées
- Dimensions : suivant plans architecte
- Coefficient Urc = 1.6 W/m².K.
- Euroclasse B-s1, d0

Mise en œuvre conforme à la notice du fabricant.

Localisation : Suivant plans du maître d'œuvre,

- Accès à la toiture

4.3.5.2 Lanterneaux fixe

Fourniture et pose d'un lanterneau fixe.

Lanterneaux

Fourniture et pose d'un lanterneau de désenfumage, du type Bluesteel RPT F+ Fix ou équivalent, conforme aux normes NF EN 12101-2 / ISO 29927-2 et au marquage volontaire NF DENFC attestant de la conformité aux normes NFS 61-937-1 et NFS 61-937-7, comprenant :

- Cadre en aluminium extrudé, à rupture de ponts thermiques. Étanchéité (eau et air) réalisée par l'adjonction de joints EPDM
- Capot aluminium isolés standard composé de deux tôles d'aluminium avec isolation et joint d'étanchéité.
- Remplissage PCA 20 mm opale.
- Costière en tôle d'acier galvanisée hauteur 350 mm, thermolaqué intérieur. Isolation de la costière assurée par un isolant bitumé en laine de roche de 30 mm d'épaisseur (sur toute la hauteur de la costière) permettant la soudure directe de la membrane d'étanchéité sur l'isolant.
- Barreaudage antichute fixe, 1200 joules, monté en partie haute de la costière,
- Appareil classé 1200 joules.
- Dimensions : suivant plans architecte
- Coefficient Urc = 1.3 W/m².K.
- Euroclasse B-s1, d0

Localisation : Suivant plans du maître d'œuvre,

- Garage

4.3.6 Traversées d'étanchéité

4.3.6.1 Crosse de sorties

Les travaux comprendront la dépose, la fourniture et pose de crosses de sorties de toiture :

Les crosses seront raccordées au revêtement d'étanchéité par l'intermédiaire d'une platine et d'un manchon en cuivre, enduite d'EIF.

La distance entre le manchon et le bord extrême de la platine ne doit pas être inférieure à 0.12m.

Compris habillage par membrane à base de bitume élastomère SBS modifiée autoprotégée par feuilles.

Localisation : Suivant plans du maître d'œuvre,

- Selon besoins des lots techniques (Raccordement panneaux photovoltaïque, équipements techniques,)

4.3.6.2 Ventilations

Les travaux comprendront la fourniture et pose de ventilations en toitures terrasses:

Ventilation en tube, en plomb de 2,5 mm d'épaisseur au moins, constituée de deux parties : la platine et le moignon, assemblé entre elles par soudure ou tout système d'assujettissement étanche.

La platine enduite d'EIF sur ses deux faces est insérée dans le revêtement d'étanchéité, un élément en feuille supplémentaire est disposé à sa sous-face.

La distance entre le bord du trou d'évacuation et les bords extrêmes latéraux et inférieurs de la platine doit être au moins égale à 0,12 m. Compris habillage d'étanchéité.

Fourniture et pose de modèle cylindrique boulonnés ou soudés en acier inoxydable avec colliers de serrage de dimensions adaptées à l'ouvrage.

Nota : Prévoir la mise en place entre l'étanchéité et les colliers de serrage, une protection afin d'éviter tout problème de poinçonnement au moment du serrage des colliers.

Nota bis : Pour le rejet d'air vicié CTA-01 / VEX-01 (35 dm²), prévoir une sortie type LH de chez ATIB 500x500x450ht mm y compris costière de maintien. Raccordement à la charge du lot CVC/PB.

Localisation : Suivant plans du maître d'œuvre,

- Selon besoins des lots techniques :
 - VH Chaufferie – Surface utile mini 2,50 dm²
 - VH Garage – Surface utile mini 5,00 dm²
 - Rejet d'air vicié CTA-01 / VEX-01 – Surface utile 35,00 dm²
 - Rejet d'air vicié VEX-02 – Surface utile 2,00 dm²

4.3.7 Ouvrages de sécurité

Dispositif de protection pour les travaux d'entretien conformément au décret du 8.01.65 et du DTU n° 43 et norme EN 795 de décembre 95,

4.3.7.1 Sécurité des travailleurs et des personnes pendant les travaux de construction

Mise en place de toutes protections nécessaires pendant l'exécution des travaux (échafaudages, garde-corps provisoires, filets, lignes de vie...) y compris dépose en fin de chantier.

Prendre en compte la mise en œuvre de filet de protection contre la chute d'objet dans le cadre de la sécurité des personnes et des résidents.

Localisation : Suivant plans du maître d'œuvre,

- Pour l'ensemble des travaux de couverture du présent lot.

4.3.7.2 Garde-corps technique

Garde-corps proprement dits en profilés d'aluminium thermolaqué de teinte au choix de l'architecte, composés de :

- Sabot support mis en œuvre sur le bac acier support d'étanchéité.
- montants fixes droits mis en œuvre avec un espacement de 1,50m maximum, avec manchons destinés à recevoir les lisses.
- lisses servant à la fois de main courante et de lisse intermédiaire, en tube rond, compris éléments spéciaux suivant nécessité, à savoir jonctions d'angles, abouts et fixations murales.

La main courante sera au moins à une hauteur de 1,10m au-dessus de la protection d'étanchéité.

L'écart entre deux lisses du garde-corps ne devra pas excéder 500mm.

En tout état de cause, les mises en sécurité des terrasses seront réalisées conformément aux Normes et dispositions réglementaires, notamment:

- Norme EN 795 concernant le matériel agréé.
- Norme NF EN ISO 14122-3 du 3 Août 2001.

Marque proposée : ALSOLU ou équivalent

Produit proposé : VECTACO - GARDE-CORPS SUR BAC À ÉTANCHER ou équivalent

Localisation : Suivant plan de toiture du maître d'œuvre,

4.3.8 Lisse de protection

Réalisation et mise en place de lisse de mise à distance selon détails et conception architectes.

Constitués de :

- Lisse en fer plat avec platine,
- Y compris support de fixation
- L'ensemble sera livré thermolaqué de teinte blanche. RAL au choix de l'architecte.
- Finition soignée, soudures meulées
- Y compris toutes coupes, entailles, rainures, feuillures, assemblages, fixations, pose, réglage, prises et scellements, soudures, reprises de serrurerie sur le site une fois mis en œuvre, tous détails et sujétions d'exécution et de mise en œuvre. La fixation devra garantir une tenue et une sécurité parfaite, et l'entrepreneur devra mettre en œuvre tous accessoires nécessaires à cet effet.

Localisation : Suivant plan de toiture du maître d'œuvre,

- Lisse de mise à distance de l'acrotère au droit des joints de dilatations

4.3.9 Habillage métallique

4.3.9.1 Bardage et sous-faces d'habillage en cassette métallique

Fourniture et pose d'habillage métallique en cassette réalisée par panneaux tôle thermolaqué sur ossature métallique et joint creux, comprenant :

- Fourniture et pose de cassette planes en acier galvanisé thermolaqué fixation invisible sur ossature secondaire par vis autoperceuses.
- Découpe selon calepinage façades.
- Joints creux orthogonaux au droit des raccords de cassettes de 3 cm de large selon calepinage:
- Tôle de 10/10e d'épaisseur
- Toutes les sujétions de raccords et de finitions (profils d'angles rentrants et saillants) les plans de détail d'exécution, de calepinage et toutes les sujétions pour accessoires de finition à prévoir afin d'assurer une parfaite finition et solidité de l'ouvrage.

Remarques : L'emploi de ces systèmes nécessite au préalable un calepinage prenant en compte les dimensions des bâtiments, des baies et d'éventuels dispositifs de dilatation

Pose sur des ossatures secondaires impérativement alignées et réglées dans le plan de pose : indispensable afin que le rendu visuel de la façade soit le plus lisse possible La pose s'effectue conformément aux règles de l'art.

Nota : Certains profils de finition seront mis en place en jonction entre sous-face, ouvrages de couverture étanchéité et/ou menuiseries extérieures. L'entreprise devra prendre, en concertation avec les entreprises concernées, les dispositions nécessaires pour la parfaite mise en œuvre de ces profils et la compatibilité de ceux-ci vis à vis des différents types de supports.

Marque proposée : ARVAL de chez ARCELORMITAL ou équivalent

Produit Proposé : Cassette ST/SP ou équivalent

Teinte : RAL au choix de l'architecte.

Y compris ossature de réglage.

Localisation : Suivant plans de l'architecte,

- Habillage des voiles BA du hall
- Sous-face du hall, Repère P8**

4.3.9.2 Plafond métallique en bacs

Fourniture et pose de panneaux métalliques PM300 Extérieur de chez PLAFOMETAL ou équivalent en acier, d'une hauteur de 33 mm et d'une épaisseur adaptée selon dimension demandée.

La pose clippée du plafond linéaire sera réalisée avec des bacs type PM300 Extérieur de largeur 300 mm, d'une hauteur de 33 mm et d'une épaisseur adaptées par PLAFOMETAL selon dimension demandée.

Les bacs seront non-perforés.

Mise en œuvre

Le plafond sera mis en œuvre sur un système porteur I-HR PLAFOMETAL ou équivalent.

Mise en œuvre clippée en extérieur, selon le guide d'installation. Les entraxes entre porteurs et entre suspentes seront prévus selon la tenue mécanique de la qualité matière sélectionnée pour le bac PM300 et le degré d'exposition au vent et à la corrosion selon les caractéristiques d'implantation du projet. L'entreprise de pose devra soumettre son projet à l'approbation du maître d'ouvrage.

L'entreprise devra prévoir la fourniture et pose d'une ossature primaire si l'entraxe des pannes n'est pas suffisant.

La dépose de bacs pour accessibilité restera possible en milieu de trame, indépendamment des bacs adjacents. Elle devra être effectuée avec précaution et l'utilisation de l'outil spécifique est vivement recommandée.

HR : Haute Résistance

Nota : Compris fourniture et mise en œuvre de grilles de ventilation. Ces grilles permettront de ventiler la sous-face des bacs aciers.

Marque : PLAFOMETAL ou équivalent

Produit : PM300 Extérieur ou équivalent

La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions de la norme DTU 58-1.

Localisation : Suivant plans de l'architecte, Sous face et habillage des voiles BA, Repère P8*

4.3.10 Panneau photovoltaïque

Panneaux photovoltaïque à la charge du lot ELECTRICITE.

Le présent lot aura à sa charge la soudure des plots.

Les plots seront à fournir par le titulaire du lot ELECTRICITE. Ainsi que le calepinage des plots.

Le procédé SOPRASOLAR FIX EVO TILT et SOPRASOLAR FIX EVO Set est un procédé associant des plots rigides soudables sur l'étanchéité en bitume élastomère à des modules photovoltaïques cadrés en pose portrait ou paysage, permettant une mise en œuvre en toiture en inclinaison de 10° par rapport au plan de la toiture.

Plot de type Soprasolar hors lot.

Localisation : Selon plans de repérage, et plan de toiture.

4.3.11 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

4.3.11.1 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Chaque entreprise doit fournir en fin de chantier le DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES, nombre d'exemplaire selon CCTC et comprenant :

- Les plans d'exécution et de détails des ouvrages réalisés
- Les procès-verbaux d'essai pour les matériaux et les ouvrages devant avoir des performances acoustiques, coupe-feu, stable au feu ...
- Les fiches techniques des matériels et matériaux mis en œuvre, ces fiches seront suffisamment détaillées pour permettre à l'utilisateur d'effectuer ou de faire effectuer l'entretien courant
- Les procès-verbaux d'essai COPREC.

Localisation :

- Pour l'ensemble des travaux du présent lot

5. ST 05 : MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM

5.1 GENERALITES

5.1.1 Textes généraux

Les travaux de menuiserie aluminium seront réalisés pour tout ce qui ne déroge pas aux spécifications du présent C.C.T.P suivant les clauses des normes suivantes :

Cette liste n'étant pas limitative.

D.T.U. 34.1 Ouvrages de fermeture pour baies libres ;

D.T.U. 34.2 Travaux de bâtiment - choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent ;

D.T.U. 36.5 - Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures;

D.T.U. 39 Travaux de miroiterie et vitrerie.

D.T.U. 33.1 Façades rideaux, façades semi-rideaux, façades panneaux ;

D.T.U. 33.2 Tolérances dimensionnelles du gros-oeuvre destiné à recevoir des façades rideaux, semi-rideaux ou panneaux ;

Normes françaises de l'AFNOR

Code de la construction

Les règles de sécurité incendie

Les règles d'isolation acoustique des façades (N.R.A)

La nouvelle réglementation thermique

Les fiches techniques SNJF

Les recommandations et règles professionnelles

Les règles AI: règles de conception et de calcul des charpentes en alliage d'aluminium

Les règles professionnelles SNFA

Les directives UEATC

Les cahiers du CSTB

5.1.2 Prescriptions concernant les matériaux

Dès le commencement des travaux, l'entreprise établira les plans d'exécution des menuiseries.

Ces plans indiqueront notamment les dimensions des ouvrages, les liaisons avec l'ossature (joints, habillages...).

Les réservations et les fixations à prévoir avec les notes de calcul nécessaires, le principe de fixation des vitrages et tous les détails concernant les ouvrages annexes (volet roulant, persiennes, garde-corps, cloisons de doublage...).

Les menuiseries métalliques sont composées à partir de profils extrudés en alliage d'aluminium, première catégorie.

Les profilés devront assurer la récupération et l'évacuation des condensats

Dans les ouvrants à frappe, le système doit toujours avoir un double battement. Les profilés dormants et ouvrants comportent des logements pour joints à lèvres assurant une parfaite étanchéité à l'air et à l'eau.

Les profilés et quincailleries en alliage léger sont anodisés selon les prescriptions des normes internationales EWAAEURAS : classe 15 (épaisseur de la couche 15 à 19 microns) ou classe 20 (dans le cas d'atmosphère agressive ou marine). Finition satiné chimique.

Les profilés peuvent être également réalisés en finition thermolaqué. Les profilés subissent avant laquage une préparation de surface constituée d'un dégraissage, d'un dérochage et d'une chromatisation.

Après séchage, un revêtement de poudre polyester, est appliqué puis polymérisé.

Les profilés en aluminium thermolaqué devront faire l'objet d'une attestation du fournisseur et du laqueur confirmant que la qualité du métal et de la finition de surface sont compatibles avec l'usage du bâtiment, à l'exposition aux embruns marins.

Le laquage devra faire l'objet du label Qualicoat avec une spécification particulière attestant l'usage de la menuiserie en bord de mer. (en atmosphère chlorée et à forte hygrométrie)

La quincaillerie est de première qualité et conforme aux normes NF. Elle est parfaitement adaptée au type de menuiserie et suit les prescriptions des documents techniques de mise en oeuvre du fabricant.

La quincaillerie et visserie entrant dans la constitution des ouvrages sera adaptée à l'ambiance Chlorée (visserie inox, béquillage aluminium ou polyamide avec insert renforcé acier...)

Les éléments de tôlerie sont réalisés soit à partir de tôles pré-revêtues "satinées" pour les finitions anodisées ou thermolaqué, soit à partir de tôles nues qui recevront après formage le traitement de laquage ou d'anodisation.

L'entreprise devra assurer la protection des menuiseries aluminium, extérieurement et intérieurement par un film plastique adhésif ou par un film polyane "scotché" ceci afin d'éviter tout contact en milieu humide, avec l'acier afin de provoquer un couple galvanique, et avec tout produit en général qui entraînerait des altérations de l'aluminium.

Les traitements de surface sont sensibles aux agressions que peuvent exercer certains matériaux tels que le plâtre ou le ciment.

Toutes projections accidentelles doivent être immédiatement éliminées pour éviter une détérioration de l'aspect de surface.

L'entreprise de menuiserie aluminium aura la responsabilité de ses ouvrages jusqu'à la réception.

L'exécution des ouvrages doit répondre aux critères d'essais du Centre d'Etudes et de Recherches de la Fenêtre et la Façade (C.E.R.F.F.), à savoir ;

A perméabilité à l'air

E étanchéité à l'eau

V résistance à la flexion à la pression des vents

Les ouvrages livrés sur chantier en attente de pose, doivent être stockés à l'abri des intempéries et des chocs. Les conditions de stockage devront être telles qu'ils ne subissent aucune déformation ou détérioration.

5.1.3 Prescriptions concernant la mise en œuvre

L'entreprise devra prévoir dans sa proposition de prix tous les échafaudages, platelages, engins de levage nécessaires à la réalisation des travaux.

L'entreprise devra prévoir dans sa proposition de prix tous les échafaudages, platelages, engins de levage, nécessaires à la mise en place de ses ouvrages, y compris clôtures et frais de voirie éventuels.

Avant la pose de ses ouvrages, l'entreprise devra réceptionner l'ossature support avec l'entrepreneur qui l'a réalisée, et ceci suffisamment tôt pour que les reprises éventuelles soient exécutées avant la pose des menuiseries.

Les menuiseries extérieures seront fixées ou scellées sur la structure avec la réalisation de joints d'étanchéité suivant les recommandations professionnelles du SNJF.

L'entrepreneur devra vérifier le bon fonctionnement de tous ces ouvrages juste avant la réception des travaux.

5.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

5.2.1 NORMES ET REGLEMENTS

5.2.1.1 Textes règlementaires

Pour la mise en œuvre et la fourniture des produits et matériaux du présent lot, l'Entrepreneur se conformera à tous les règlements techniques et administratifs, lois, décrets, arrêtés, Normes Françaises, DTU, etc... applicables au jour de la soumission et notamment :

- D.T.U. 32.2 et additifs relatifs aux constructions métalliques en alliage d'aluminium,
- D.T.U N°37.1 Menuiserie métallique
- D.T.U. 39 "travaux de vitrerie et de miroiterie",
- D.T.U. 36.1 et 37.1 " choix des fenêtres en fonction de leur exposition",
- D.T.U. 59.1 " peinture",
- D.T.U. 34.1 ouvrages de fermeture pour baies libres,
- Les normes NF A 50.411 et 50.451 relatives aux ouvrages en aluminium,
- La norme NF 1.91.450 relative à l'anodisation de l'aluminium et de ses alliages,
- Les règles THK,
- EUROCODES
- Les règles PS92,
- Le fascicule d'UEATC directives pour l'agrément des fenêtres,
- Le certificat CERFF,
- Les règles du SNJF,
- Les règles du SNFA,
- Clauses de garantie applicables aux travaux de peinture sur structures métalliques - fascicule G.P.E.M/P.V 61 du groupe permanent d'étude des marchés de peinture, vernis et produits connexes, règlements de construction et normes françaises se rapportant aux ouvrages prévus au présent C.C.T.P,
- Des Avis Techniques édités par le C.S.T.B,
- Des notices techniques éditées par les fabricants,
- Arrêtés portant la classification des matériaux et éléments de construction par catégorie, selon leur comportement au feu et définition des méthodes d'essai,
- Les fiches techniques, notices et mode d'emploi des fabricants.

Cette liste n'est pas limitative et pour l'ensemble des textes cités ci-dessus ou non, il sera toujours fait application de la dernière édition de mise à jour additive, rectificative, etc. en vigueur à la date fixée pour la remise des offres.

Dans le cas de superposition, le document le plus contraignant sera tenu comme document de référence.

5.2.1.2 Autres documents

L'entrepreneur devra également tenir compte des recommandations et conclusions contenues dans les documents suivants :

- Prescriptions communes à tous les lots,
- PGCSPS,
- Rapport du bureau de contrôle chapitre a pour objet de compléter les règlements généraux et spécifications applicables, définis dans le Chapitre 3 Description des ouvrages.

5.2.2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE MISE EN OEUVRE

5.2.2.1 Sécurité du chantier

Responsabilité de l'entrepreneur

L'entrepreneur est responsable du respect de l'ensemble des règles de sécurité pendant toute la durée du chantier.

Il mettra en évidence dans son PPSPS l'ensemble des mesures de sécurité actives et passives mises en place pendant les travaux.

5.2.2.2 Sécurité incendie

Les matériaux inflammables doivent être stockés dans des zones très délimitées et dans les quantités strictement nécessaires à la consommation journalière.

Les dépôts de carburant sont soumis à la réglementation en vigueur, selon leur nature et leur importance.

5.2.2.3 Condition d'exécution des travaux

L'Entrepreneur devra prendre connaissance de la situation géographique du chantier, dont les limites du terrain sont portées sur le plan de masse.

Hors ces limites, tous passages sont interdits, ainsi que tous dépôts.

5.2.2.4 Etat des supports

L'entreprise du présent lot procédera à une réception des supports en présence du Maître d'œuvre et des corps d'état techniques avant l'exécution de ses travaux. Tout défaut sera notifié immédiatement au Maître d'œuvre sur rapport de réception. L'entrepreneur assumera tous les travaux modificatifs sur ses ouvrages dans le cas où il interviendrait sur le chantier sans cette réception préalable.

5.2.2.5 Stockage des matériaux

L'entrepreneur devra aménager un emplacement pour entreposer les matériaux et éléments à l'abri de l'eau, du soleil et des chocs afin que leur qualité soit intacte au moment de leur mise en œuvre.

Le non-respect de cette instruction conduirait au refus des éléments endommagés et à leur évacuation du chantier.

5.2.2.6 Dessins d'exécution

L'entrepreneur du présent lot sera tenu avant tout approvisionnement ou mise en œuvre, de fournir à l'approbation de l'Architecte les plans de calepinage et détails d'exécution, ceci dès notification de son marché et au plus tard un mois avant la mise en œuvre.

Tout ouvrage non conforme ou n'ayant pas reçu l'approbation de la Maîtrise d'œuvre sera systématiquement refusé.

L'entrepreneur du présent lot fournira au Bureau de Contrôle, à l'Architecte, et au Maître d'Ouvrage, toutes les études, notes de calculs et plans de détails nécessaires pour permettre de contrôler la résistance mécanique des ouvrages du présent lot et d'apprécier la valeur des déperditions thermiques et d'isolation acoustique de ses menuiseries.

Ces plans de détail seront établis avec toutes indications des dispositifs d'étanchéité, éléments de fixation de vitrage, indication des assemblages, description des pièces de ferrage, etc...

5.2.2.7 Mise en œuvre

L'entrepreneur du présent lot devra supporter toutes les sujétions relatives à la mise en place et au fonctionnement de son matériel.

Il devra prendre connaissance des travaux que les autres lots auront à exécuter en même temps que lui.

Il ne pourra élever aucune réclamation du fait de la gêne que ces travaux pourraient lui apporter.

Tous les ouvrages prévus au descriptif seront mis en place avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait aux emplacements définis aux plans.

La mise en œuvre de tous les revêtements décrits au présent lot tiendra compte des règles applicables et prescriptions des fabricants de matériaux concernant les températures et hygrométrie.

5.2.2.8 Protection des ouvrages

L'entrepreneur du présent lot devra la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

2.3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MENUISERIES

5.2.2.9 Matériaux

Les matériaux utilisés doivent être sous avis technique ou avoir une certification NF ou CE homologuées.

Ils devront avoir un avis technique et être acceptés par la Commission Technique de l'assurance. Ils devront, en outre, répondre à la classification des locaux dans lesquels ils sont utilisés.

L'entreprise respectera dans son offre de base les marques et modèles préconisés dans le CCTP. Elle pourra néanmoins proposer toute variante libre avec des marques différentes, pour des matériels d'au moins égale qualité

Les matériaux seront choisis en fonction de la nature des locaux.

Tous les produits utilisés seront adaptés aux supports sur lesquels ils seront appliqués les supports seront préparés en conséquence.

Les colles et joints auront la marque NF environnement. Elles seront tous sous avis technique ou produits certifiés européens ou français.

Classement M3.

5.2.2.10 Qualité des matériaux

5.2.2.10.1 Aluminium

Les alliages d'aluminium employés dans la réalisation des ouvrages devront être de qualité 6060 T5/6.

Tous les profilés utilisés seront thermo laqués dans un coloris RAL finition sablée, satinée, texturée, métallisée ou anodisée au choix de l'architecte et bénéficieront des labels QUALICOAT et QUALIMARINE ou QUALANOD.

5.2.2.10.2 Acier

Les profilés en acier seront traités contre la corrosion et recevront le revêtement de finition après les travaux de soudure, de perçage, de meulage,

Le choix des traitements anticorrosion et des revêtements de finition par thermolaquage à base de poudre polyester sera fait conformément à la norme NF P 24-351 définissant les types de traitement de surface applicables en ambiance intérieure & extérieure et suivant le Label QUALISTEELCOAT.

5.2.2.10.3 Joints

Les joints d'étanchéité seront réalisés en EPDM compact, EPDM cellulaire ou en TPE.

5 joints d'étanchéité concourent à la bonne performance de la menuiserie :

Un joint extérieur 4 côtés assure une première étanchéité à l'eau ; un joint central périphérique assure l'étanchéité générale à l'eau et à l'air ; un joint intérieur périphérique complète l'étanchéité et participe à l'affaiblissement acoustique ; un joint de jonction entre le bois et l'aluminium du dormant assure l'étanchéité à l'air ; 1 joint de vitrage extérieur.

5.2.2.10.4 Quincaillerie

- Poignée de portes avec thermolaquage type Akzo Nobel ou équivalent.
- Vantaux sur fiches réglables et traitement anticorrosion (caches fiches)
- Possibilité de fiches vantaux lourds selon la composition du vitrage
- La condamnation sera assurée par une crémone multipoints et gâches métalliques traitées à la corrosion grade 5
- La condamnation à barillet sera assurée par une serrure galet 5 points et un barillet européen à 3 clés

5.2.2.10.5 Vitrages

Les vitrages seront labellisés CEKAL et seront mis en œuvre par collage dans les feuillures des profilés avec un mastic silicone et avec pareclosage extérieur par cadre aluminium thermo laqué, conformément au DTU 39.0. L'intercalaire sera de couleur noir.

5.2.2.10.6 Aspects intérieur et extérieur

2.3.3.1 Conservation de l'aspect

Les ouvrages doivent être conçus de telle sorte que, sous l'influence des actions intérieures et extérieures, leur aspect reste satisfaisant :

- Absence de déformations (voilement, bombement, vrillage, etc...) apparentes.
- Absence de fissuration (faïençage, bosselage, etc...) sous l'effet de variations de température, l'humidité, de la grêle, etc.
- Absence de coulure, salissures de façade dues soit à la corrosion, soit aux produits d'étanchéité, soit aux produits d'imprégnation.

En particulier, aucune fixation extérieure apparente, telle que : clous, vis, boulons, etc... n'est admise. Toutefois, les fixations rigoureusement inoxydables peuvent être acceptées en nombre limité et selon leur emplacement.

5.2.2.10.7 Entretien

L'entretien des panneaux doit pouvoir être effectué périodiquement (lavage, peinture, etc...) sans sujétions anormales de produits.

En particulier, dans le cas de revêtements spéciaux, il doit être possible d'effectuer sur ces revêtements, les réparations nécessaires.

Les joints d'étanchéité et les calfeutrements doivent pouvoir être visités, entretenus ou remplacés facilement, sans interdire l'occupation.

5.2.2.11 Prescriptions de sécurité et de durabilité

5.2.2.11.1 Sécurité

La sécurité des usagers doit être assurée, notamment par la nature des vitrages en allèges, rampants.

La résistance doit être étudiée en fonction :

- Des efforts mécaniques,
- De la chaleur,
- De l'humidité et des agents biologiques,
- Du feu.

5.2.2.11.2 Résistance mécanique

Elle doit être telle que le panneau puisse supporter les efforts de compression, dépression, vibration, abrasion et chocs dus aux conditions atmosphériques, aux agents extérieurs et intérieurs, ainsi qu'aux efforts de compression et de traction dus aux variations dimensionnelles normales du Gros-Œuvre ou de la Charpente Métallique.

5.2.2.11.3 Agents atmosphériques

Action du vent, variations de température, y compris gel et action de la grêle.

En ce qui concerne la température, on admettra une variation comprise entre - 25 degrés et + 90 degrés C pour les surfaces extérieures.

La résistance mécanique doit être telle que les composants ne subissent pas de déformation permanente supérieure à 1 mm, ni une flèche supérieure à 10 mm sous les effets du vent ou les variations de température. Dans ces conditions, la manœuvre des parties mobiles ne doit pas être affectée par la déformation du composant.

L'action de la grêle ne doit, en aucun cas, être susceptible de fendre ou détériorer gravement le parement extérieur du revêtement de profilés.

5.2.2.11.4 Structure et fixation au Gros-Œuvre et Charpente métallique

Elles doivent résister, sans déformation, ni aucune dégradation, au choc d'un sac de sable de 50 Kg tombant, sans vitesse initiale, d'une hauteur de 2 m.

5.2.2.11.5 Variations dimensionnelles du Gros-Œuvre et Charpente métallique

Les ouvrages du présent lot ne sont pas soumis directement aux variations dimensionnelles du GO, mais leurs éléments de fixation doivent être conçus et exécutés de telle sorte qu'ils puissent absorber les dilatations thermiques de celui-ci.

5.2.2.11.6 Fixations

Les fixations doivent être conçues, calculées et exécutées de telle sorte :

- Qu'elles assurent seules la stabilité de l'ouvrage sans intervention des calfeutremments,
- Qu'elles résistent aux efforts consécutifs aux dilations et vibrations des composants.

5.2.2.11.7 Résistance à la chaleur

Exposé à des variations brutales de températures, totales ou partielles, l'ensemble des composants et ses différentes parties ne doivent pas se dissocier, se fissurer ou se dégrader de façon quelconque.

Les composants et les différentes parties ne doivent pas être détériorés, ni déformés, ni voir leur résistance mécanique abaissée, sous l'effet de la chaleur produite par les appareils de chauffage.

5.2.2.11.8 Résistance à l'humidité et aux agents biologiques

La structure des composants de même que leurs fixations au Gros-Œuvre doivent avoir été conçues et réalisées de telle façon qu'elles conservent normalement des caractéristiques mécaniques suffisantes pour assurer la stabilité de l'ouvrage.

5.2.2.11.9 Résistance au feu

Type d'établissement suivant notice de sécurité joint au dossier d'appel d'offre.

5.2.2.12 Prescriptions relatives à l'habitabilité

5.2.2.12.1 Étanchéité

Les étanchéités à la pluie, à la neige, aux poussières et au vent doivent être assurées :

Dans les composants proprement dits, suivant les règles fixées par le "Cahier des Charges des menuiseries" (D.T.U.). Entre structure et éléments de remplissage, l'étanchéité doit être totale, notamment à la partie basse qui est exposée à la pluie et au rejaillissement.

Aux raccordements avec le Gros-Œuvre, le raccordement avec le Gros-Œuvre sera donc assuré avec les sous faces de dalles, refends ou ossatures, poteaux, poutres avec interposition entre les fixations métalliques d'un joint réalisé par un produit souple afin d'amortir les effets de vibrations aux bruits extérieurs.

La couverture du joint souple (couvre-joint) sera réalisée suivant détail de menuiserie Architecte (Voir carnet de détails Architecte).

Entre panneaux (si ce procédé de montage est adopté). L'étanchéité est réalisée par cordons comprimés, par couvre-joint ou toute disposition au moins équivalente. Les produits d'étanchéité (mastics, cordons) doivent

conserver très longtemps leur propriété élastique pour suivre les variations dimensionnelles inévitables des panneaux. Ils devront être agréés par le Bureau de Contrôle.

Le titulaire du présent lot devra au titre de son marché tout essai d'arrosage à la rampe demandé par la maîtrise d'œuvre, la maîtrise d'ouvrage ou le bureau de contrôle. Les essais seront réalisés sous la direction de ce dernier qui en validera les résultats.

5.2.2.12.2 Hygrométrie

Le coefficient d'hétérogénéité des températures de surface en différents points du panneau doit rester inférieur à 1.5. Cela interdit les ponts thermiques qui sont créés, entre la paroi extérieure et la paroi intérieure, par des moyens de liaison conducteurs de la chaleur et du froid.

Il est évident qu'il existe une déperdition par les profilés. Cette déperdition devra être réduite au minimum.

Ils ne doivent pas être susceptibles d'absorber l'humidité, soit par pénétration d'eau, soit par des condensations de vapeur d'eau sur la partie froide.

5.2.2.12.3 Acoustique

La constitution des ouvrages doit être telle, que l'action du vent et de la pluie et des vibrations mécaniques ne provoquent aucun bruit audible.

Sous l'effet des variations de température, il ne doit se produire aucun bruit, notamment lors du refroidissement des parties ensoleillées.

La jonction des panneaux entre eux ou avec les murs de refend doit être prévue de façon à éviter la transmission anormale des bruits aériens.

5.2.2.12.4 Menuiseries

Les menuiseries équipant les panneaux et notamment leurs ouvrants doivent satisfaire aux règles du D.T.U. Les menuiseries non traditionnelles doivent être utilisées conformément aux conditions fixées lors de leur agrément.

Les menuiseries fixes ou mobiles seront munies à leur partie inférieure d'une rigole, permettant de recueillir et d'évacuer à l'extérieur les eaux de condensation, sur les vitres et les menuiseries.

En outre, les menuiseries doivent pouvoir résister, sans déformation permanente, aux chocs et efforts pouvant leur être transmis par l'intermédiaire des panneaux de remplissage.

5.2.2.13 Garantie et label

Les châssis devront avoir reçu le label "Acotherm".

Les vitrages devront avoir reçu le label "CEKAL".

Les joints de calfeutrement auront le label SNFJ.

L'ensemble des éléments de menuiserie métallique aluminium devra avoir une garantie minimale de 10 ans, cette garantie sera couverte par une compagnie d'assurances.

5.2.3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES VITRAGES

5.2.3.1 Calculs

L'épaisseur des vitrages sera calculée conformément aux spécifications des règles N.V. 65 et des D.T.U. visés ci-avant, qui tiennent compte des pressions conventionnelles des vents en fonction de la région, du site, de la hauteur des immeubles et la surface des volumes considérés.

Il ne sera admis aucune dérogation ou tolérance et les vitrages d'épaisseur inférieure à celles déterminées par les règles de calcul seront remplacés aux frais de l'entrepreneur par d'autres épaisseurs appropriées.

L'entrepreneur garde l'entière responsabilité de ses calculs et de ses travaux.

5.2.3.2 Marquage - nettoyage

L'entrepreneur aura, à sa charge :

- Le marquage des vitrages au blanc d'Espagne,
- Le nettoyage de vitrages aux deux faces à l'achèvement des travaux.

5.2.3.3 Bris de glaces

Tous les vitrages brisés au cours des travaux seront répertoriés et remplacés immédiatement par l'entrepreneur du présent lot.

De ce fait, l'entrepreneur aura, à sa charge, la surveillance de tous ses ouvrages jusqu'à réception.

Dans la mesure où il pourra justifier que ces dégradations sont imputables à une autre entreprise, ces frais pourront être facturés à l'entreprise responsable. Dans le cas d'auteurs inconnus, les frais seront portés au compte prorata.

5.2.3.4 Stockage sur chantier

Pour un temps court (phase de mise en œuvre), les vitrages peuvent être entreposés sur chantier dans des conditions moins sévères.

Il sera, malgré tout, nécessaire de les conserver à l'abri de l'humidité, du soleil, des poussières, sur une aire plane et résistante en dehors des zones de passage.

Procéder impérativement à un bâchage avec circulation d'air en cas de stockage à l'extérieur.

Répartir les vitrages sur les lieux de pose :

- Constitués en piles d'épaisseur maximale de 25 cm et de pente de l'ordre de 6 % sur la verticale,
- Posés sur deux traverses garnies d'un matériau souple,
- Séparés entre eux par un plastique ou un carton.

Le stockage au soleil en pile est particulièrement à proscrire surtout pour les vitrages armés plans ou ondulés ou teintés ou isolants.

5.2.3.5 Mise en œuvre

La mise en œuvre des vitrages doit être conforme aux Cahiers des Charges D.T.U. 39.1 et 39.4, au Mémento 39.1 / 39.4, aux "spécifications pour la mise en œuvre des produits verriers dans le Bâtiment" éditées par TECMAVER.

La mise en œuvre des vitrages isolants doit suivre les Avis Techniques du C.S.T.B.

Indépendance, maintien et bonne conservation

Les vitrages doivent être posés et maintenus de telle façon qu'ils ne puissent jamais, lors de la pose ou après celle-ci, subir de blessures ou contraintes susceptibles de les altérer ou de les briser, quelle qu'en soit l'origine (hormis le cas de chocs accidentels, de mouvements imprévisibles du gros-œuvre, etc.).

Les vitrages

Les vitrages devront avoir leurs dimensions déterminées en fonction des dimensions à fond de feuillures des supports et des jeux à réserver tenant compte des tolérances des châssis.

La découpe sera franche et sans éclat : tout vitrage présentant des amorces de rupture sera éliminé.

Les châssis

Les châssis recevant les vitrages devront être plan et résister aux actions combinées des agents extérieurs, des mouvements du bâtiment et du poids propre du vitrage. Ils devront satisfaire aux critères de résistance mécanique de la norme NF P 20.302.

Comme le prévoit cette norme, les vitrages isolants peuvent exiger des déformations plus faibles des menuiseries. Les vitrages isolants devront être toujours pris en feuillure sur les 4 côtés.

Les feuillures et parclose

Les parclose et autres pièces de fixation devront résister aux sollicitations transmises par le vitrage.

Feuillures et parclose seront protégées contre la corrosion et la pourriture (NF P 23.305 et 24.351).

Les vitrages reposeront sur des cales.

Les garnitures d'étanchéité

Les garnitures d'étanchéité devront rester suffisamment souples pour permettre les mouvements différentiels entre les vitrages et les châssis sans rupture de l'étanchéité et seront choisies en fonction des exigences et celles propres, éventuellement, au type de vitrage.

Calage

Le calage assure et maintient le positionnement correct du vitrage dans la feuillure. Il est obtenu par des cales ponctuelles qui évitent le contact entre vitrage et châssis et permettent de reporter le poids du vitrage sur des points précis du châssis.

Il sera utilisé des cales en bois traitées (de préférence en bois dur ou en élastomère).

Les emplacements des cales d'assises, des cales périphériques ajustées et de sécurité sont prescrits par l'article 4.12 du D.T.U. 39.4.

Etanchéité vitrage-châssis

Les garnitures d'étanchéité retenues par le D.T.U. 39.4 sont :

- Les mastics à l'huile de lin,
- Les mastics oléoplastiques,
- Les obturateurs utilisables en cordons de faible section :
- Les obturateurs du type élastique,
- Les obturateurs du type plastique.
- Les fonds de joint à peau superficielle étanche imputrescibles, compressibles et élastiques. Ils n'ont pas une fonction d'étanchéité mais, associés aux obturateurs, ils en délimitent la section et permettent leur mise en œuvre sous pression,
- Les bandes préformées en butyle-polysobutylène à haute adhésivité et plasticité permanente,
- Les profilés extrudés élastomères, vulcanisés à chaud, compacts, homogènes, conformes à la norme NF P 85.301, le plus souvent en polychloroprène.

5.2.4 ELÉMENTS DIVERS

5.2.4.1 Echantillons teintes et nuances

Préalablement à l'exécution, les échantillons des profilés et vitrages figurant au présent lot seront soumis à l'agrément de l'Architecte, seul juge du choix des teintes et nuances des menuiseries dans la limite des gammes de fabrication.

L'entrepreneur devra faire les recherches nécessaires pour se procurer des matériels et matériaux susceptibles d'approbation.

5.2.4.2 Organigramme

Se coordonner avec le titulaire du lot Menuiseries Intérieures. Organigramme à la charge du lot Menuiseries Intérieures.

5.2.4.3 Réservations courants faibles/forts

L'entrepreneur devra prévoir en accord avec le lot courant faible/ lot courant fort, les réservations nécessaires au passage des câbles d'alimentation des éléments de sécurité dans les menuiseries.

5.2.4.4 Graissage des ouvrants

Un graissage systématique de tous les ouvrants devra être réalisé par le présent lot avant réception.

5.2.4.5 Calfeutrement - étanchéité

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir dans son offre de prix tous les travaux nécessaires à une parfaite étanchéité de ses ouvrages ainsi que les divers travaux d'étanchéité et de calfeutrements entre maçonnerie et menuiseries.

Les joints silicone devront systématiquement être mis en œuvre sur les fonds de joints.

Produit sous label SNJF.

Les châssis posés au nu extérieur de la façade recevront une double barrière d'étanchéité en tête par mis en œuvre de membrane EPDM.

5.2.4.6 Essais de réception des ouvrages

La réception des ouvrages comportera les opérations suivantes :

- Conformité des installations aux prescriptions du présent C.C.T.P.,
- Conformité aux plans d'Architecte,
- Essais de manœuvre des ouvrants,
- Essais d'étanchéité à l'eau (1 par façade),
- Remise des procès-verbaux C.S.T.B. des matériaux et matériels mis en œuvre.

5.2.4.7 Obligations de l'entrepreneur pendant l'année de garantie - ferrage

Durant l'année de garantie, l'Entrepreneur doit la réparation et le remplacement éventuel des ouvrages défectueux.

Il en est évidemment de même pour toutes les pièces de ferrage. Tous les ferrages décrits ci-après seront de première qualité dans la catégorie demandée, estampillés NF-SNF Q1, de marque connue.

Avant tout commencement d'exécution, les ferrages seront à présenter à l'approbation de la Maître d'Œuvre d'exécution et de l'Architecte. Ils seront de première qualité, de teinte identique à celle des profils.

Tous les châssis seront équipés d'un ferrage complet, assurant leur manœuvre sans effort et leur condamnation efficace depuis l'intérieur des locaux.

5.3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

5.3.1 Mur rideau aluminium

Fourniture et mise en œuvre d'un mur rideau de type grille en aluminium de 50mm de face visible, avec profilés aluminium à rupture de pont thermique de la gamme TENTAL de chez Technal ou de qualité et de technicité strictement équivalente. La mise en œuvre sera conforme au DTU 33.1. Le fabricant du système constructif qui fournira l'entreprise adjudicataire du présent lot devra être en mesure de fournir le certificat ISO 14001.

Développement durable

Tous les profilés en aluminium sont fabriqués à partir d'aluminium recyclé. L'aluminium Hydro CIRCAL 75R contient 75 % de déchets post-consommation au minimum et n'émet que 2,3 kg de CO2 par kg d'aluminium, contre une moyenne de 18 kg de CO2 par kg d'aluminium à l'échelle mondiale. Le processus de production est entièrement traçable, et le produit est certifié par un organisme tiers indépendant.

SYSTÈME :

Profilés :

Tous les profilés sont extrudés en alliage d'aluminium EN AW 6060 T66 selon la norme EN 755-9:2016 et EN12020.

Les profilés en aluminium présentent une face vue de 50mm. L'élément de construction est situé à l'intérieur du mur-rideau et se compose de tubulures verticales et horizontales sur lesquelles sont montés et retenus le vitrage et/ou les panneaux à l'aide de serreurs en aluminium.

Structure montant-traverse

Profilé de montant

Utilisé en tant qu'élément vertical, le profilé de montant est constitué d'une tubulure intégrant des canaux de drainage, des rainures pour clipper les joints de vitrage et une rainure pour maintenir l'isolant et fixer les serreurs. La profondeur des montants varie de 66 à 266mm, en fonction de l'inertie requise.

Profilé de traverse

Utilisé en tant qu'élément horizontal, le profilé de traverse est constitué d'une tubulure intégrant des canaux de drainage, des rainures pour clipper les joints de vitrage et une rainure pour maintenir l'isolant et fixer les serreurs.

Une série de traverses spécifiques sont équipées d'une rainure secondaire permettant de recevoir des goupilles d'assemblage, qui, associée au support de cale renforcé, permet de répondre aux charges lourdes. Et suivant la profondeur des traverses, un principe d'anti-dévers peut être mis en place.

La profondeur des traverses varie de 25 à 185mm en fonction de l'inertie requise.

Les profilés renforcés peuvent être montés indifféremment dans les montants et les traverses. Un renfort complémentaire par plat acier peut être associé.

Des profilés tube de hauteur standard 40mm peuvent également être associés à l'intérieur des profilés traverses.

Serreurs

Serreurs filants

Utilisés sur des éléments, verticaux ou horizontaux, les serreurs filants sont fixés sur la structure à l'aide de vis en acier inoxydable placées dans la rainure continue de la structure de base selon une distance maximale de 300mm.

Les vis sont fixées avec un couple de 8 Nm pour garantir un serrage optimal du vitrage et/ou des panneaux.

Pour RC 2 (montant-traverse) :

- Utilisation de serreurs renforcés spéciaux avec protection des têtes de vis et distance maximale de 300mm entre les vis de fixation.
- Serreurs à vis plus longues pour pénétrer dans la paroi en aluminium (les trous doivent être pré-perçés et recevoir une injection de mastic avant d'appliquer les vis).
- Pièces de protection Torx à insérer dans toutes les têtes de vis des serreurs après la pose et le serrage au couple.

Pour RC3 (montant-traverse) :

- Utilisation de serreurs standard avec profilé de renfort secondaire et distance maximale de 300mm entre les vis de fixation.
- Serreurs à vis plus longues pour pénétrer dans la paroi en aluminium (les trous doivent être pré-perçés et recevoir une injection de mastic avant d'appliquer les vis).
- Vis plus courtes permettant de fixer le profilé de renfort uniquement au serreur et placées tous les 300mm (entre les fixations standard du serreur).
- Pièces de protection Torx à insérer dans toutes les têtes des vis de fixation des profilés de renfort après la pose et le serrage au couple.

Serreurs ponctuels

Les serreurs ponctuels sont utilisés sur des éléments horizontaux, et sont fixés à l'aide de vis en acier insérées dans la rainure continue de la structure selon une distance maximale de 500mm.

Les vis sont fixées avec un couple de 8 Nm pour garantir un serrage optimal du vitrage et/ou des panneaux.

Profilés capots de finition

Des capots de protection décoratifs de finition sont clippés et sécurisés sur le serreur pour offrir une grande variété de choix esthétiques.

- Profil rectangulaire : profondeur de 18 à 100mm
- Profil H : profondeur de 40mm
- Profil ogive : profondeur de 100mm

Isolation thermique

L'isolation thermique est assurée par un profilé isolant continu en ABS ou renforcé en xPET (hors serreur ponctuel), fixé à la structure.

La profondeur du profilé isolant varie en fonction des propriétés thermiques et de l'épaisseur du remplissage.

Niveaux d'isolation thermique

L'isolation thermique de la feuillure est assurée par les intercalaires de dimension adaptée en fonction de l'épaisseur de remplissages avec un pas de 6mm.

- Isolation standard :
 - o Profilés à rupture de pont thermique en ABS : 6 à 60mm
- Isolation renforcée (hors serreur ponctuel) :
 - o Profilés à rupture de pont thermique en mousse xPET : 30 à 66mm avec un pas de 6mm.

Niveaux d'isolation acoustique

Sera conforme à l'étude acoustique.

C'est l'ensemble [menuiserie + vitrage] qui doit vérifier les performances acoustiques contractuelles, et non pas seulement le vitrage. PV d'essai acoustique à fournir.

TRAITEMENT DE SURFACE :

L'application est réalisée par un applicateur certifié Qualicoat Seaside et/ou Qualimarine ainsi que Qualanod.

LAQUAGE

Les profils seront thermolaqué teinte RAL ou autres selon le choix de l'architecte de type RAL 9006.

Le laquage sera réalisé dans un atelier industriel bénéficiant du label QUALICOAT.

- Revêtement par poudre polyester, épaisseur selon localisation du chantier, dans une couleur RAL au choix de l'architecte compris RAL 9006.

REPLISSAGE VITRE :

Le remplissage sera de type double certifié CEKAL. Composition selon étude thermique et contrainte du mur rideau.

Transmission lumineuse TL (EN410) : Composition selon étude thermique et contrainte du mur rideau.

Facteur solaire Sg (EN410) : Composition selon étude thermique et contrainte du mur rideau.

Maintien du remplissage

Le maintien des remplissages est assuré par la mise en place d'un serreur vissé au profilé par vis de longueur adaptée au remplissage.

Sur ces serreurs, seront clippés et sécurisés des capots de finition en aluminium, avec aspects variés : rectangulaires, ogive... ou de forme spécifique au choix de l'architecte.

Les joints disposés sur les profilés et les serreurs assureront une parfaite étanchéité de la façade.

Vitrage

Serreur filant

Une hauteur utile de feuillure de 20mm (DTU39) permet d'obtenir un jeu périphérique de calage de 6mm et un recouvrement du vitrage de 14mm.

Il est possible d'intégrer des remplissages de 2mm à 62mm d'épaisseur. Des supports de cale standards (100mm) ou renforcés tubulaires (150mm), permettent des reprises de poids jusqu'à 600 kg.

- Épaisseur du remplissage (avec rupture de pont thermique ABS)
 - o Épaisseur du remplissage montant-traverse : 2 à 62mm
- Épaisseur du remplissage (avec rupture de pont thermique en mousse xPET)
 - o Épaisseur du remplissage montant-traverse : 22 à 62mm

Serreur ponctuel

Une hauteur utile de feuillure de 20mm (DTU39) permet d'obtenir un jeu périphérique de calage de 6mm et un recouvrement du vitrage de 14mm.

Il est possible d'intégrer des remplissages de 2mm à 38mm d'épaisseur. Des supports de cale standards (100mm) ou renforcés tubulaires (150mm), permettent des reprises de poids jusqu'à 300 kg.

- Épaisseur du remplissage (avec rupture de pont thermique ABS)
 - o Épaisseur du remplissage montant-traverse : 2 à 38mm

Joint de vitrage intérieurs :

EPDM :

- Tolérance de compression nominale de +/- 1mm
- 3 tailles de joint pour les traverses : 4mm, 6mm, 8mm
- 3 tailles de joint pour les montants : 10mm, 12mm, 14mm
- Même esthétique dans le sens vertical et horizontal
- Linéaire étanché dans les angles
- Cadres vulcanisés
- Panneaux d'allège : 6 joints spécifiques EPDM ou profilés réducteurs en aluminium avec joint en EPDM

Mousse EPDM bi-densité :

- Tolérance de compression nominale de +/- 1,5mm
- 3 tailles de joint pour les traverses : 4mm, 6mm, 8mm
- 3 tailles de joint pour les montants : 10mm, 12mm, 14mm
- Même esthétique dans le sens vertical et horizontal
- Forme symétrique pour une pose par paire (non manuelle)
- Angles sans ajout de mastic (compression sur la longueur, les joints de vitrage internes horizontaux sont coupés 5 % au-dessus de la longueur, afin de créer un joint de compression au niveau de l'interface avec les joints verticaux)

Joint de vitrage extérieurs :

EPDM :

- Épaisseur nominale en compression 5mm
- Forme symétrique pour une pose par paire (non manuelle)

TPE :

- Épaisseur nominale en compression 5mm
- Forme symétrique pour une pose par paire (non manuelle)
- Roulage automatisé possible (base clipsable)
- Les serreurs et les joints peuvent être découpés à l'aide d'une scie aluminium

Pour RC 2 (montant-traverse) :

Remplissage du vitrage conformément à la spécification P4A.

Les bords horizontaux et verticaux des vitrages sont à bloquer à l'aide de cales de L.100 x Ep.6mm contre le nez de la traverse et du montant, avec un minimum de deux points de blocage par longueur, et une distance ne dépassant pas 500mm.

Pour RC 3 (montant-traverse) :

Remplissage du vitrage conformément à la spécification P5A.

Les bords horizontaux et verticaux des vitrages sont à bloquer à l'aide de cales de L.100 x Ep.6mm contre le nez de la traverse et du montant, avec un minimum de deux points de blocage par longueur, et une distance ne dépassant pas 500mm.

REPLISSAGE ELEMENT DE REPLISSAGE (EDR) :

Le remplissage sera de type Élément de remplissage (EdR) avec parement extérieur en glace émaillée trempée Composition selon étude thermique et contrainte du mur rideau.

Le verre émaillé valorise la façade et contribue à l'harmonisation avec les parties vision.

Le panneau est fabriqué en conformité avec les caractéristiques du cahier 3076 du CSTB.

EdR type GLACEA d'Emaillerie Alsacienne ou équivalent.

Ils devront avoir fait l'objet d'un avis favorable du C.S.T.B. pour cette utilisation.

FIXATION A LA STRUCTURE

Les pièces de fixation sont conformes aux règles professionnelles du S.N.F.A., relatives aux spécifications de mise en œuvre des façades métalliques, ainsi qu'au DTU en vigueur, et devront :

- Etre en acier galvanisé à chaud selon norme NF P 24.351.
- Transmettre, sans désordre, les différentes charges au gros œuvre,
- Permettre le réglage des montants, dans les trois dimensions.
- Absorber les dilatations longitudinales et verticales de la façade.

NOTA :

Prévoir le marquage des vitrages pour conformité à la norme « Accès PMR ». Marquage selon détail de l'architecte.

Les procédés utilisés devront bénéficier d'un Avis Technique en cours de validité pour le domaine d'emploi décrit.

L'étanchéité des cadres et de la structure sera assurée par un ensemble de joints en EPDM

Les vitrages devront être conformes en classes AEV, pour leur choix en fonction de leur exposition selon FD 20-201 décembre 2001 (Fascicule de Documentation ou MEMENTO DTU 36.1/37.1) et devront comporter des vitrages isolants certifiés CEKAL et assurer une conformité des affaiblissements acoustiques.

INSERTION D'OUVRANT :

Ouvrants :

Il sera mis en œuvre des ouvrants de type porte ou fenêtre à RPT de la gamme Soleal de chez Technal ou de qualité et de technicité strictement équivalente.

La menuiserie sera composée d'ouvrant à la française et/ou oscillo-battants et/ou à soufflet et/ou ouvrant pompier et/ou partie fixe en profilé aluminium à rupture de pont thermique de la série SOLEAL FY de chez Technal ou de qualité et de technicité strictement équivalente. Le fabricant du système constructif qui fournira l'entreprise adjudicataire du présent lot devra être en mesure de fournir le certificat de qualité Iso 14001.

PROFILÉS :

Les profilés utiliseront un alliage d'aluminium de qualité bâtiment CIRCAL 75R bas carbone justifiant d'un minimum de 75% d'aluminium recyclé et justifiant de 2.3 kg de CO2e / kg d'aluminium produit.

Ces profilés seront conformes à la norme NF EN 14024 et bénéficieront de la certification « NF 252 – Profilés Aluminium RPT ».

Le cadre périphérique sera réalisé par un profilé tubulaire multi chambres de 65 mm de profondeur (choix selon performance thermique du projet).

La rupture thermique sera assurée par deux barrettes isolantes serties. Elles seront à base de polyamide PA6.6 chargées à 25% de fibre de verre.

Le profilé périphérique disposera de rainure pouvant recevoir un profilé de type couvre joint, bavette, tapée ou autre habillage nécessaire.

La partie ouvrante sera réalisée par un profilé tubulaire multi chambres de 75 mm de profondeur (choix selon performance thermique du projet) formant ouvrant et venant se dissimuler derrière le battement du dormant.

La rupture de pont thermique sera obtenue par une barrette de forme permettant le clippage de la parclose extérieure qui maintiendra le vitrage.

Cette parclose sera en thermo plastique isolant, visible dans sa partie haute et formant un pan coupé.

Dans le cas d'une application deux vantaux, le battement central aura une masse vue de 66 mm

L'assemblage de ce cadre sera réputé étanche et réalisé en coupe d'onglet par équerre à sertir en aluminium

TRAITEMENT DE SURFACE :

Les profilés du système constructif employés seront de qualité marine.

Le fabricant du système constructif sera certifié Qualicoat seaside pour garantir une très haute qualité de traitement

LAQUAGE

Les profils seront thermolaqué teinte RAL ou autres selon le choix de l'architecte de type RAL 9006.

Le laquage sera réalisé dans un atelier industriel bénéficiant du label QUALICOAT.

- Revêtement par poudre polyester, épaisseur selon localisation du chantier, dans une couleur RAL au choix de l'architecte.

QUINCAILLERIES ET ACCESSOIRES :

Les accessoires utilisés justifieront de validations conjointes avec le système constructif précédemment décrit et seront de la même finition que les profilés.

La partie ouvrante s'articulera à l'aide de paumelles réglables fixées sur le dormant par insert et vis inox de type Torx ou par paumelles dissimulées/cachées dans la feuillure, entre dormant et ouvrant.

Le système de fermeture sera réalisé par boîtier crémone monodirectionnel encastré dans le profilé ouvrant. La manœuvre s'effectuera par poignée en aluminium de type béquille.

L'ouverture et les quincailleries inhérentes seront de type (selon plans) :

- À la française avec une ouverture à 180° jusqu'à 110kg (voir dimensions) et une ouverture à 100° jusqu'à 160kg avec la solution en paumelles dissimulées/cachées.
- à soufflet jusqu'à 110kg (voir dimensions) en paumelles dissimulées/cachées
- Oscillo-battante avec une ouverture à 180° jusqu'à 110kg (voir dimensions) et une ouverture à 100° jusqu'à 160kg avec la solution en paumelles dissimulées/cachées.
- Oscillo-battante avec une poignée munie d'une clé de condamnation.

REPLISSAGE :

Le remplissage sera de type double certifié CEKAL. Composition selon étude thermique et contrainte du mur rideau.

Transmission lumineuse TL (EN410) : Composition selon étude thermique et contrainte du mur rideau.

Facteur solaire Sg (EN410) : Composition selon étude thermique et contrainte du mur rideau.

PERFORMANCES :

Thermique : La menuiserie justifiera d'un U_w maximum de $1,40 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

Pour une ou plusieurs applications représentatives du projet (choix et quantité à définir par la maîtrise d'œuvre) un calcul thermique validé par le CSTB sera à fournir par l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Acoustique : L'ensemble menuisé justifiera selon EN ISO 10140 & EN ISO 717 & EN fenêtre 14351-1 d'un affaiblissement acoustique de $R_{a,tr} \geq 30\text{dB}$.

AEV : L'ensemble menuisé, par sa situation géographique, justifiera d'un classement Air Eau Vent de type : A*3-E*5-V*A3 minimum

Perméabilité à l'air Q4 et Q100 : Selon étude thermique.

Insertion ouvrant caché

Intégration d'ouvrants sans modification de l'aspect extérieur de la façade.

Ces ouvrants intégrés sur principe d'un vitrage collé seront de type italienne ou parallèle

La rupture thermique du dormant sera assurée par un profilé isolant clippé sur le dormant. Ferrage de type compas réglables en inox. Fermeture centrale multipoint. Étanchéité dormant / ouvrant par joint EPDM.

Le collage du vitrage sera effectué par des entreprises qualifiées conformément aux directives et documents techniques Technal et du fournisseur de mastic choisi.

Le collage sera réalisé sur barrette aluminium (fabriquée sous contrôle CEBTP) par l'intermédiaire d'un mastic de collage (sous label SNJF ou avis technique). Principe sous avis technique du CSTB.

Localisation : Selon plans architecte,

- Façade Sud – Entrée principale

5.3.2 Menuiseries extérieures aluminium

Il sera mis en œuvre des ouvrants de type porte ou fenêtre à RPT de la gamme Soleal de chez Technal ou de qualité et de technicité strictement équivalente.

La menuiserie sera composée d'ouvrant à la française et/ou oscillo-battants et/ou à soufflet et/ou ouvrant pompier et/ou partie fixe en profilé aluminium à rupture de pont thermique de la série SOLEAL FY de chez Technal ou de qualité et de technicité strictement équivalente. Le fabricant du système constructif qui fournira l'entreprise adjudicataire du présent lot devra être en mesure de fournir le certificat de qualité Iso 14001.

PROFILÉS :

Les profilés utiliseront un alliage d'aluminium de qualité bâtiment CIRCAL 75R bas carbone justifiant d'un minimum de 75% d'aluminium recyclé et justifiant de $2.3 \text{ kg de CO}_2\text{e / kg d'aluminium produit}$.

Ces profilés seront conformes à la norme NF EN 14024 et bénéficieront de la certification « NF 252 – Profilés Aluminium RPT ».

Le cadre périphérique sera réalisé par un profilé tubulaire multi chambres de 65 mm de profondeur (choix selon performance thermique du projet).

La rupture thermique sera assurée par deux barrettes isolantes serties. Elles seront à base de polyamide PA6.6 chargées à 25% de fibre de verre.

Le profilé périphérique disposera de rainure pouvant recevoir un profilé de type couvre joint, bavette, tapée ou autre habillage nécessaire.

La partie ouvrante sera réalisée par un profilé tubulaire multi chambres de 75 mm de profondeur (choix selon performance thermique du projet) formant ouvrant et venant se dissimuler derrière le battement du dormant.

La rupture de pont thermique sera obtenue par une barrette de forme permettant le clippage de la parclose extérieure qui maintiendra le vitrage.

Cette parclose sera en thermo plastique isolant, visible dans sa partie haute et formant un pan coupé.

Dans le cas d'une application deux vantaux, le battement central aura une masse vue de 66 mm

L'assemblage de ce cadre sera réputé étanche et réalisé en coupe d'onglet par équerre à sertir en aluminium

TRAITEMENT DE SURFACE :

Les profilés du système constructif employés seront de qualité marine.

Le fabricant du système constructif sera certifié Qualicoat seaside pour garantir une très haute qualité de traitement

LAQUAGE

Les profils seront thermolaqué teinte RAL ou autres selon le choix de l'architecte de type RAL 9006.

Le laquage sera réalisé dans un atelier industriel bénéficiant du label QUALICOAT.

- Revêtement par poudre polyester, épaisseur selon localisation du chantier, dans une couleur RAL au choix de l'architecte, compris RAL 9006.

QUINCAILLERIES ET ACCESSOIRES :

Les accessoires utilisés justifieront de validations conjointes avec le système constructif précédemment décrit et seront de la même finition que les profilés.

La partie ouvrante s'articulera à l'aide de paumelles réglables fixées sur le dormant par insert et vis inox de type Torx ou par paumelles dissimulées/cachées dans la feuillure, entre dormant et ouvrant.

Le système de fermeture sera réalisé par boîtier crémone monodirectionnel encastré dans le profilé ouvrant. La manœuvre s'effectuera par poignée en aluminium de type béquille.

L'ouverture et les quincailleries inhérentes seront de type (selon plans) :

- À la française avec une ouverture à 180° jusqu'à 110kg (voir dimensions) et une ouverture à 100° jusqu'à 160kg avec la solution en paumelles dissimulées/cachées.
- à soufflet jusqu'à 110Kg (voir dimensions) en paumelles dissimulées/cachées
- Oscillo-battante avec une ouverture à 180° jusqu'à 110kg (voir dimensions) et une ouverture à 100° jusqu'à 160kg avec la solution en paumelles dissimulées/cachées.
- Oscillo-battante avec une poignée munie d'une clé de condamnation.

REPLISSAGE VITRE :

Le remplissage sera de type double certifié CEKAL. Composition selon étude thermique et contrainte du mur rideau.

Transmission lumineuse TL (EN410) : Composition selon étude thermique et contrainte du mur rideau.

Facteur solaire Sg (EN410) : Composition selon étude thermique et contrainte du mur rideau.

NOTA : Vitrage translucide selon indication VT sur les plans architecte.

PERFORMANCES :

Thermique : La menuiserie justifiera d'un U_w maximum de 1,40 W/m².K.

Pour une ou plusieurs applications représentatives du projet (choix et quantité à définir par la maîtrise d'œuvre) un calcul thermique validé par le CSTB sera à fournir par l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Acoustique : L'ensemble menuisé justifiera selon EN ISO 10140 & EN ISO 717 & EN fenêtre 14351-1 d'un affaiblissement acoustique de $R_{a,tr} \geq 30$ dB.

AEV : L'ensemble menuisé, par sa situation géographique, justifiera d'un classement Air Eau Vent de type : A*3-E*5-V*A3 minimum

Perméabilité à l'air Q4 et Q100 : Selon étude thermique.

Insertion ouvrant caché

Intégration d'ouvrants sans modification de l'aspect extérieur de la façade.

Ces ouvrants intégrés sur principe d'un vitrage collé seront de type italienne ou parallèle

La rupture thermique du dormant sera assurée par un profilé isolant clippé sur le dormant. Ferrage de type compas réglables en inox. Fermeture centrale multipoint. Étanchéité dormant / ouvrant par joint EPDM.

Le collage du vitrage sera effectué par des entreprises qualifiées conformément aux directives et documents techniques Technal et du fournisseur de mastic choisi.

Le collage sera réalisé sur barrette aluminium (fabriquée sous contrôle CEBTP) par l'intermédiaire d'un mastic de collage (sous label SNJF ou avis technique). Principe sous avis technique du CSTB.

SEUIL

Les portes-fenêtres devront être équipées d'un seuil de type « handicapé » avec une hauteur maximum de 20 mm et une partie chanfreinée. Ces seuils devront de plus assurer une étanchéité avec deux joints de frappe et assurer une rupture de pont thermique.

FIXATION A LA STRUCTURE PORTEUSE

Les pièces de fixation sont conformes aux règles professionnelles du S.N.F.A., relatives aux spécifications de mise en œuvre des façades métalliques, ainsi qu'au DTU en vigueur, et devront :

- Etre en acier galvanisé à chaud selon norme NF P 24.351.
- Transmettre, sans désordre, les différentes charges au gros œuvre,
- Permettre le réglage des montants, dans les trois dimensions.
- Absorber les dilatations longitudinales et verticales de la façade.

ORGANIGRAMME ET CYLINDRES

La conception de l'organigramme des clés est à la charge du Menuiseries Intérieures. Il sera étudié en collaboration avec l'équipe de Maîtrise d'Œuvre et les différents corps d'états concernés pour accueillir les cylindres dans leurs ouvrages.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose de cylindres provisoires de chantier pour tous les bloc-portes donnant sur l'extérieur.

L'entreprise devra la fourniture et pose des cylindres dans ses ouvrages.

Les coffres à cylindres devront être robustes.

Toutes les portes extérieures seront équipées de canons permettant la création de passes partiels et/ou généraux sur organigramme arrêtés par le maître d'ouvrage (suivant un nouvel organigramme type « VIP+ » ou équivalent, à définir).

HABILLAGE

Bavette extérieure en aluminium thermolaqué avec rejingot et goutte pendante recouvrant l'appui et l'isolation extérieurs éventuelle, fixations, joints d'étanchéité, façon de pente : 10%.

DIVERS :

Prévoir le marquage des vitrages pour conformité à la norme « Accès PMR ». Selon détail architecte.

Les procédés utilisés devront bénéficier d'un Avis Technique en cours de validité pour le domaine d'emploi décrit.

L'étanchéité des cadres et de la structure sera assurée par un ensemble de joints en EPDM

Les vitrages devront être conformes en classes AEV, pour leur choix en fonction de leur exposition selon FD 20-201 décembre 2001 (Fascicule de Documentation ou MEMENTO DTU 36.1/37.1) et devront comporter des vitrages isolants certifiés CEKAL et assurer une conformité des affaiblissements acoustiques.

Butées de type VERCY 9873 ou équivalent.

Localisation : Selon plans architecte,

- Pour l'ensemble des menuiseries vitrés hors murs rideaux ci-dessus

5.3.3 Porte automatique

Fourniture et pose de portes automatiques à 2 vantaux vitrés télescopiques, répondant aux exigences suivantes :

CAISSON ET MECANISME D'ENTRAÎNEMENT

Le caisson hébergeant le mécanisme sera en aluminium extrudé d'épaisseur 4mm (finition laquage RAL ou argent anodisé), compact (hauteur 120 mm), offrant une bonne accessibilité lors des opérations de maintenance. Il proposera une capacité autoportante.

Le mécanisme d'entraînement des vantaux sera monté sur des rails équipés de silentblochs caoutchouc, limitant le bruit et les vibrations. Il sera composé de chariots de translation équipés de galets anti-dégondages et de suspensions réglables.

Le mécanisme sera fermé en ses extrémités par des flasques aluminiums assurant une finition parfaite et un maintien du capot en position fermée.

ALIMENTATION ELECTRIQUE ET MOTORISATION

Le système sera doté d'une alimentation à découpage 110V-230V fonctionnant en 50-60 Hz, à faible consommation et s'adaptant à tous les réseaux. L'alimentation délivrera une tension de sortie stable de 40V pour alimenter la carte de pilotage.

La motorisation sera de type Brushless (sans balai) pour un pilotage précis garantissant la fluidité de mouvement des vantaux, un silence de fonctionnement, une consommation réduite (<2W en mode veille) et une grande longévité.

Une alimentation secourue sera fournie pour mettre en sécurité la porte en cas de coupure de courant en effectuant au moins 3 cycles d'ouverture-fermeture.

COMMANDES ET PARAMETRAGE

L'ensemble intégrera les éléments de connectivité de dernière génération suivants :

- Une architecture BUS CAN assurant une communication permanente entre les périphériques et limitant les interférences par son câblage simplifié. Il permettra la remontée rapide d'informations du système pour faciliter la maintenance et l'exploitation.
- Un pilotage à distance par smartphone en mode Bluetooth Low Energy (basse énergie) assurant la reconnaissance et la commande de chaque porte automatique
- Des fonctionnalités de paramétrages de la porte et ses périphériques, de consultation d'informations sur l'état de la porte, à distance, sans nécessité d'ouvrir le capot du caisson ;
- Une application multi-plateforme (Android 4.3+ / IOS 7+) dédié à la configuration, au paramétrage, au diagnostic sur smartphone, permettant la création de 32 profils utilisateurs distincts.
- Une console à affichage digital disposé sur le capot ou murale, de type Naviblu CAN, permettant la visualisation de l'état de la porte.
- Contrôle d'accès en interaction avec le lot Electricité CFO / Cfa

Les portes du sas d'urgence seront coulissantes et commandées par une télécommande disposée dans les ambulances.

L'entreprise devra la fourniture de trois (3) télécommandes.

VANTAUX

Chaque vantail télescopique et fixe sera constitué d'un châssis en profil aluminium de 25 mm ou 38 mm d'épaisseur (finition laquage RAL 9006), assemblé avec joint portefeuille non siliconé, de manière à permettre un changement rapide du vantail en cas de bris de glace.

L'interstice anti-pincement latéral de 8 mm entre deux plans de coulissement sera respecté conformément à la norme EN16005.

Une vitrophanie sera apposée sur le vitrage pour visualisation du vantail coulissant à 1100 mm et 1600 mm de hauteur (Art R.4224-22 suivant Code du travail / R111-19-2 de l'article 10 de l'arrêté du 1/08/06 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées en E.R.P)

CARACTERISTIQUES :

Passage libre :	Selon plans
Vitrage :	Feuilleté isolant
Finition caisson/vantaux :	Laquage RAL selon choix de l'architecte.

DETECTIONS ET SECURITES :

Sécurité sur passage : 2 radars CAN IXIO DT intérieur/extérieur, radars hyperfréquence et rideaux infrarouges autocontrôlés conformes EN16005

Sécurité à l'ouverture : zone de refoulement sécurisées par détecteur CAN IXIO ST, détecteur infrarouge actif autocontrôlés conformes EN160005

Contrôle d'accès en interaction avec le lot Electricité CFO / Cfa

GARANTIE

Le matériel bénéficiera d'une garantie installateur de 2 ans, pièces et main d'œuvre.

Le moteur et la logique de commande devront en outre bénéficier d'une possibilité de garantie constructeur étendue à 5 ans (2+3), sous réserve de souscription d'un contrat d'entretien.

REFERENCES NORMATIVES ET REGLEMENTAIRES :

- CE Compatibilité électromagnétique : directive 2004/108/CE, Sécurité électrique-Basse tension : directive 2006/95/
- CEE, Directive machines 2006/42/CE
- EN 61000-6-3 CEM : émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et industrie légère.
- EN 61000-6-2 CEM : immunité pour les environnements industriels.
- EN 60335-1/-2-103 Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.
- EN 16005 Blocs-portes motorisés pour piétons : sécurité d'utilisation

REFERENCES REGLEMENTAIRES

- Code du travail Article R.4224-22 et R111-19-2
- Arrêté du 1/08/06 Article 10 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées en E.R.P.
- Arrêté du 21/12/93 relatif aux portes et portails automatiques/semi automatiques sur lieux de travail §2.1b-c

Localisation : Selon plans architecte,

- Entrée principale y compris porte intérieur du sas
- Accès urgence y compris porte intérieur du sas

5.3.4 Occultation

Les menuiseries extérieures disposent de cadres périmétriques en inox jouant protection solaire naturelle.

Sur les vitrages des patios exposés SUD une brise-soleil métallique horizontale protégera l'ensemble menuisé du soleil.

La façade principale exposée au NORD n'aura d'autre protection que l'auvent de la charpente.

Prévoir la fourniture et mise en œuvre de store occultant dans certains locaux.

5.3.4.1 Brise-soleil fixe

Fourniture et mise en œuvre de brise-soleil fixe, de type Fabricant: Duco 'Ventilation & Sun Control' ou équivalent et comprenant :

Un système de brise-soleil permanent. Les lames brise-soleil fixes sont inclinées selon un angle de 0° ou 45° selon plans de détails architecte. La distance entre deux lames (pas de lamelle) dépend du type de lamelle. Les côtés sont fixés entre la construction de support.

Caractéristiques:

Type: Lame Linear 200 ou équivalent

Forme: forme rectangulaire

Matière: extrusions aluminium Al Mg Si 0.5

Largeur de lamelle: 200 mm

Épaisseur de lamelle: Linear 200 : 37 mm

Pas de lamelle: en fonction du type de lamelle et l'angle d'inclinaison.

Montage :

Entre une construction préfabriquée à la charge du présent lot. Expulsion doit être pris en charge au moyen de rondelles en néoprène.

Y compris toutes sujétions au droit des DEP.

Traitement de surface:

Thermolaquée en poudre: selon Qualicoat, minimum moyenne épaisseur de couche 60µm, standard couleurs RAL 70% brillance. Teinte RAL au choix de l'architecte.

Exécution:

Fixation de lamelles entre 2 côtés (0°/45°) ou des côtés de collecteur liées à un projet.

Les côtés sont prévues de trous à viser et peuvent changer en fonction du projet.

La distance entre deux lamelles dépend du type de lamelle.

Finition:**Côtés:**

Côtés standard ou des côtés de collecteur liées à un projet sont disponibles.

Côté Aluminium Al Mg 3 G22, gravé au laser, épaisseur 5 mm.

Lamelles sont fixées avec boulon M6 x 30 inoxydable A2 (DIN 7500) sur la côté ou côté de collecteur.

- Côté 0°
- Côté 45°

Répond ou est testé selon les normes:

Qualicoat (en cas d'une finition en thermolaqué).

EN 573 - EN AW-6063 T66 et EN AW-6060 T66: alliage aluminium & durcissement.

EN 1990, EN 1991, EN 1999: calculs de la force

Nota :

Y compris découpe soignée au droit des DEP.

Localisation : Selon plans architecte,

- Façade patios, exposées SUD

5.3.4.2 Store d'occultation

L'entreprise devra la fourniture et la pose de stores verticaux intérieurs à fonctionnement manuel par chainette. Les stores seront occultant en toile de type SCREEN OCCULTANT M1 coloris noir de GRIESSER ou équivalent.

Tabliers :

Tabliers constitué de toiles en PVC enduites hautement résistant à la déchirure, occultant à 100%.

Coulisses de stores :

Coulisses de guidage réalisées en acier thermo thermolaqué de couleur au choix de l'architecte, avec joints brosses d'étanchéité.

Toute la visserie pour l'assemblage et la pose des coulisses sera en acier inoxydable

Coffres de stores :

Coffre en aluminium thermo thermolaqué

Mise en œuvre :

L'entreprise posera les supports d'éléments sur les ouvrants de fenêtres. La fixation se fera sur les profilés en aluminium à la charge du présent lot.

Si nécessaire, l'entreprise devra la fourniture, la confection et la pose des éléments d'adaptation entre le stores et la menuiserie aluminium selon particularités.

Fixations à sec, effectuées par chevilles et vis adaptés, à charge du présent lot

Commande :

Fourniture et pose d'un système d'enroulement manuel à ressort de rappel sur l'axe d'enroulement. Un système de maintien en position occulté sera mis en place en partie basse de l'ouvrant.

Compris toutes sujétions pour une parfaite finition.

Localisation : Selon plans architecte,

- Salle de réunion
- Chambre de surveillance

5.3.5 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

5.3.5.1 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Chaque entreprise doit fournir en fin de chantier le DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES, nombre d'exemplaire selon CCTC et comprenant :

- Les plans d'exécution et de détails des ouvrages réalisés
- Les procès-verbaux d'essai pour les matériaux et les ouvrages devant avoir des performances acoustiques, coupe-feu, stable au feu ...
- Les fiches techniques des matériels et matériaux mis en œuvre, ces fiches seront suffisamment détaillées pour permettre à l'utilisateur d'effectuer ou de faire effectuer l'entretien courant
- Les procès-verbaux d'essai COPREC.

Localisation :

- Pour l'ensemble des travaux du présent lot

6. ST 06 : SERRURERIE - PORTE SECTIONNELLE

6.1 GENERALITES

6.1.1 Textes généraux

Les travaux de métallerie seront réalisés pour tout ce qui ne déroge pas aux spécifications du présent C.C.T.P suivant les clauses des normes suivantes, cette liste n'étant pas limitative.

- D.T.U N°32.1 Construction métallique : charpente en acier
- D.T.U N°37.1 Menuiserie métallique
- Normes françaises de l'AFNOR
- Code de la construction et de l'habitat
- Les règles de sécurité incendie
- Les règles d'isolation acoustique (N.R.A)
- La nouvelle réglementation thermique
- Les recommandations et règles professionnelles
- Les cahiers du CSTB
- Directives communes UEA tc pour l'agrément des fenêtres
- EUROCODES
- Les règles FA et annexe : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier.

6.1.2 Prescriptions concernant les matériaux

Les aciers, les métaux et les alliages utilisés seront conformes aux normes françaises et aux circulaires ministérielles.

Tous les ouvrages de métallurgie recevront une protection antirouille en atelier comprenant :

- soit une peinture antirouille appliquée après dégraissage (ouvrages intérieurs, sauf indication contraire)
- soit une métallisation
- soit une galvanisation

Les articles de quincaillerie seront de première qualité conforme aux normes NF, devront correspondre aux nécessités du travail à exécuter et être proportionnés aux poids et usage des ouvrages.

Avant la pose, les pièces mobiles, les mécanismes des serrures et articles de quincaillerie, seront soigneusement graissées ou huilées et leurs entretiens devront être assurés par l'entrepreneur de menuiserie jusqu'à l'expiration du délai de garantie.

6.1.3 Prescriptions concernant la mise en œuvre

Avant toute fabrication l'entreprise devra fournir les notes de calcul et les plans d'exécution au Maître d'Œuvre pour approbation.

L'entreprise fournira en temps utile tous les plans de réservations.

Avant la pose de ses ouvrages, l'entrepreneur devra contrôler sur place les implantations et aplomb des ouvrages sur lesquels il doit prendre appui et vérifier qu'ils sont compatibles avec les ouvrages à poser.

L'entrepreneur devra mettre en place toutes les protections et signalisations nécessaires pour éviter tous dégâts aux installations existantes et accidents sur la voie publique, ceci selon les normes en vigueur.

L'installation d'échafaudages, platelages, grues... pour la réalisation des travaux sont à la charge du présent lot.

Les ouvrages de serrurerie seront mis en place et maintenus dans les conditions telles qu'ils ne puissent subir aucun déplacement pendant le cours du chantier.

Toutes cales et étréssillons provisoires devront être placés pour empêcher la déformation des ouvrages.

Les trous de scellement seront percés avec soin aux dimensions strictement nécessaires, les scellements seront toujours faits au ciment et à la charge du présent lot.

Il ne sera fait aucun percement dans les ouvrages en BA sans s'être assuré auparavant auprès de l'entrepreneur de gros oeuvre que ces percements ne nuisent pas à la solidité des ouvrages.

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour ne pas dégrader les enduits de maçonnerie ou parements finis, toutes réparations ou remises en état nécessitées de ce fait lui incombant.

Pour permettre l'application de la peinture définitive, il sera tenu compte d'un jeu minimum de 0,5 à 1 mm entre les dormants et ouvrants. Une tolérance en plus de 0,5 mm au maximum pourra être admise sur 1/10 du pourtour.

Les éléments seront réceptionnés avant pose.

L'entrepreneur devra se livrer aux diverses opérations d'essais et de contrôle :

- essais mécaniques des éléments ouvrants
- rigidité : dito
- vérification des fournitures, quincailleries, appareils et systèmes de manœuvre

Lors de la réception en fin de travaux, les menuiseries seront mises en bon état de fonctionnement.

Les parties ouvrantes seront graissées, équilibrées, etc...

6.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

6.2.1 Normes et règlements

6.2.1.1 Textes réglementaires

Pour la mise en œuvre et la fourniture des produits et matériaux du présent lot, l'Entrepreneur se conformera à tous les règlements techniques et administratifs, lois, décrets, arrêtés, Normes Françaises, DTU, etc... applicables au jour de la soumission et notamment :

MNTGTIB spécifiques à Airbus,

D.T.U. 32.1 "travaux de construction métallique pour le bâtiment"

D.T.U. 37.1 "travaux de menuiserie métallique"

D.T.U. 39 "travaux de vitrerie et de miroiterie"

D.T.U. 36.1 et 37.1 " choix des fenêtres en fonction de leur exposition"

D.T.U. 59.1 " peinture"

D.T.U. 34.1 ouvrages de fermeture pour baies libres

Les normes NF P 24, P 25 et P 26 relatives aux ouvrages de menuiseries métalliques, fermeture et quincaillerie.

Les règles THK

La réglementation thermique RT2012

Les règles Eurocodes,

Le fascicule de UEATC directives pour l'agrément des fenêtres

Le certificat CERFF

Les règles du SNJF, Les règles du SNFA

Clauses de garantie applicables aux travaux de peinture sur structures métalliques - fascicule G.P.E.M/P.V 61 du groupe permanent d'étude des marchés de peinture, vernis et produits connexes, règlements de construction et normes françaises se rapportant aux ouvrages prévus au présent C.C.T.P.

des Avis Techniques édités par le C.S.T.B.

des notices techniques éditées par les fabricants.

arrêtés portant la classification des matériaux et éléments de construction par catégorie, selon leur comportement au feu et définition des méthodes d'essai

les fiches techniques, notices et mode d'emploi des fabricants.

Cette liste n'est pas limitative et pour l'ensemble des textes cités ci-dessus ou non, il sera toujours fait application de la dernière édition de mise à jour additive, rectificative, etc en vigueur à la date fixée pour la remise des offres.

Dans le cas de superposition, le document le plus contraignant sera tenu comme document de référence.

6.2.1.2 Autres documents

L'entrepreneur devra également tenir compte des recommandations et conclusions contenues dans les documents suivants :

PGCSPS

Rapport du bureau de contrôle.

6.2.2 Spécifications techniques de mise en œuvre

6.2.2.1 Sécurité du chantier

Responsabilité de l'entrepreneur

L'entrepreneur est responsable du respect de l'ensemble des règles de sécurité pendant toute la durée du chantier.

Il mettra en évidence dans son PPSPS l'ensemble des mesures de sécurité actives et passives mises en place pendant les travaux.

6.2.2.2 Sécurité incendie

Les matériaux inflammables doivent être stockés dans des zones très délimitées et dans les quantités strictement nécessaires à la consommation journalière.

Les dépôts de carburant sont soumis à la réglementation en vigueur, selon leur nature et leur importance.

6.2.2.3 Condition d'exécution des travaux

L'Entrepreneur devra prendre connaissance de la situation géographique du chantier sur le site d'Airbus et devra respecter l'emprise définie par l'entreprise générale pour le stockage des matériaux et respecter strictement les consignes de stationnement et de circulation en vigueur sur le site.

6.2.2.4 Etat des supports

L'entreprise du présent lot procédera à une réception des supports en présence du Maître d'œuvre et des corps d'état techniques avant l'exécution de ses travaux. Tout défaut sera notifié immédiatement au Maître d'œuvre sur rapport de réception. L'entrepreneur assumera tous les travaux modificatifs sur ses ouvrages dans le cas où il interviendrait sur le chantier sans cette réception préalable.

6.2.2.5 Stockage des matériaux

L'entrepreneur devra aménager un emplacement pour entreposer les matériaux et éléments à l'abri de l'eau, du soleil et des chocs afin que leur qualité soit intacte au moment de leur mise en œuvre.

Le non-respect de cette instruction conduirait au refus des éléments endommagés et à leur évacuation du chantier.

6.2.2.6 Dessins d'exécution

L'entrepreneur du présent lot sera tenu avant tout approvisionnement ou mise en œuvre, de fournir à l'approbation de l'Architecte les plans de calepinage et détails d'exécution, ceci dès notification de son marché et au plus tard un mois avant la mise en œuvre.

Tout ouvrage non conforme ou n'ayant pas reçu l'approbation de la Maîtrise d'œuvre sera systématiquement refusé.

L'entrepreneur du présent lot fournira au Bureau de Contrôle, à l'Architecte, et au Maître d'Ouvrage, toutes les études, notes de calculs et plans de détails nécessaires pour permettre de contrôler la résistance mécanique des ouvrages du présent lot et d'apprécier la valeur des déperditions thermiques et d'isolation acoustique de ses menuiseries.

Ces plans de détail seront établis avec toutes indications des dispositifs d'étanchéité, éléments de fixation de vitrage, indication des assemblages, description des pièces de ferrage, etc...

6.2.2.7 Mise en œuvre

L'entrepreneur du présent lot devra supporter toutes les sujétions relatives à la mise en place et au fonctionnement de son matériel.

Il devra prendre connaissance des travaux que les autres lots auront à exécuter en même temps que lui.

Il ne pourra élever aucune réclamation du fait de la gêne que ces travaux pourraient lui apporter.

Tous les ouvrages prévus au descriptif seront mis en place avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait aux emplacements définis aux plans.

La mise en œuvre de tous les revêtements décrits au présent lot tiendra compte des règles applicables et prescriptions des fabricants de matériaux concernant les températures et hygrométrie.

6.2.2.8 Dispositions constructives

Les composants doivent être montés de telle sorte que les variations dimensionnelles prévisibles et normales du Gros-Œuvre ou Charpente Métallique, déformations thermiques, retrait, fluage, tassement, n'y entraînent pas d'efforts anormaux, ni de désordres.

A cet effet, on comptera pour des éléments porteurs du Gros-Œuvre, sur des flèches pouvant atteindre 1/500 de leur portée.

Les fixations doivent permettre dans toutes les directions le rattrapage des imprécisions reconnues normales du Gros-Œuvre ou dans les limites définies par le descriptif.

Les fixations doivent être conçues et exécutées de telle sorte que les vibrations ne soient pas susceptibles de les affecter (freins d'écrou, etc...).

Les panneaux doivent être conçus et montés de telle sorte qu'il soit toujours possible, en cas d'accidents (incendie, défaut de fabrication, éventrement, etc...), de remplacer un ou plusieurs composants sans affecter le reste de la construction.

6.2.2.9 Accrochage des menuiseries

L'Entrepreneur du présent lot aura le choix de l'accrochage des ossatures métalliques primaires aux éléments du Gros-Œuvre ou Charpente Métallique (rails, platines et équerres...)

Il devra la fourniture au Gros-Œuvre des pièces à sceller en même temps que le coulage des ouvrages en béton armé.

Il remettra à temps à ce dernier :

- Les pièces à sceller,
- Les plans et schémas de positionnement.

Il assistera à la pose. De ce fait, il ne pourra arguer après coup d'une responsabilité du maçon pour une mauvaise implantation.

6.2.2.10 Ossatures complémentaires, profils intermédiaires

Sur l'ossature primaire, viendront prendre appuis, les ossatures secondaires, horizontales et verticales.

Elles assureront également tous contreventements et serviront sur le plan esthétique.

Toutes les sujétions de fixations, y compris fourniture de pièces métalliques, sont à la charge de l'Entrepreneur.

Toutes les bavettes renvoi d'eau et sujétions sont prévues. Appuis filants et de teinte identique aux profilés.

6.2.2.11 Pièces métalliques pour calfeutrement et de raccordement

Les ossatures secondaires montées, des cadres ou grilles étant formés, il est procédé au montage des éléments de remplissage de la façade. Après la pose de ceux-ci, il est procédé au serrage des pièces verticales recouvrant à l'extérieur les ossatures verticales et assurant l'étanchéité des châssis et allèges. Ces pièces seront chapeautées par un capot en aluminium ton naturel. Tous les trumeaux sont habillés avec un isolant à prévoir. Ces capots cacheront également les chutes d'eaux pluviales. Voir localisation sur plan (pour mémoire).

Des pièces en aluminium ton naturel de calfeutrement et d'habillage sont à prévoir pour toutes jonctions avec les ouvrages du Gros-Œuvre, de Plâtrerie et autres lots, notamment pour liaison entre tête de voile et façade rideau, pour liaison d'about de façade.

Notamment, le présent lot à en charge les dispositions de rattrapage des écarts de tolérances normales vis-à-vis des lots supports.

6.2.2.12 Protection des ouvrages

L'entrepreneur du présent lot devra la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

6.2.3 Spécifications techniques des menuiseries acier

6.2.3.1 Matériaux

Les matériaux utilisés doivent être sous avis technique ou avoir une certification NF ou CE homologuées.

Ils devront avoir un avis technique et être acceptés par la Commission Technique de l'assurance. Ils devront, en outre, répondre à la classification des locaux dans lesquels ils sont utilisés.

L'entreprise respectera dans son offre de base les marques et modèles préconisés dans le CCTP. Elle pourra néanmoins proposer toute variante libre avec des marques différentes, pour des matériels d'au moins égale qualité

Les matériaux seront choisis en fonction de la nature des locaux.

Tous les produits utilisés seront adaptés aux supports sur lesquels ils seront appliqués les supports seront préparés en conséquence.

Les colles et joints auront la marque NF environnement. Elles seront tous sous avis technique ou produits certifiés européens ou français.

Classement M3.

6.2.3.2 Aspects intérieur et extérieur

6.2.3.2.1 Conservation de l'aspect

Les ouvrages doivent être conçus de telle sorte que, sous l'influence des actions intérieures et extérieures, leur aspect reste satisfaisant :

Absence de déformations (voilement, bombement, vrillage, etc...) apparentes.

Absence de fissuration (faïençage, bosselage, etc...) sous l'effet de variations de température, l'humidité, de la grêle, etc.

Absence de coulure, salissures de façade dues soit à la corrosion, soit aux produits d'étanchéité, soit aux produits d'imprégnation.

En particulier, aucune fixation extérieure apparente, telle que : clous, vis, boulons, etc... n'est admise. Toutefois, les fixations rigoureusement inoxydables peuvent être acceptées en nombre limité et selon leur emplacement.

6.2.3.2.2 Entretien

L'entretien des panneaux doit pouvoir être effectué périodiquement (lavage, peinture, etc...) sans sujétions anormales de produits.

En particulier, dans le cas de revêtements spéciaux, il doit être possible d'effectuer sur ces revêtements, les réparations nécessaires.

Les joints d'étanchéité et les calfeutrements doivent pouvoir être visités, entretenus ou remplacés facilement, sans interdire l'occupation.

6.2.3.3 Prescriptions de sécurité et de durabilité

6.2.3.3.1 Sécurité

La sécurité des usagers doit être assurée, notamment par la nature des vitrages en allèges, rampants.

La résistance doit être étudiée en fonction :

- Des efforts mécaniques,
- De la chaleur,
- De l'humidité et des agents biologiques,
- Du feu.

6.2.3.3.2 Résistance mécanique

Elle doit être telle que le panneau puisse supporter les efforts de compression, dépression, vibration, abrasion et chocs dus aux conditions atmosphériques, aux agents extérieurs et intérieurs, ainsi qu'aux efforts de compression et de traction dus aux variations dimensionnelles normales du Gros-Œuvre ou de la Charpente Métallique.

6.2.3.3.3 Agents atmosphériques

Action du vent, variations de température, y compris gel et action de la grêle.

En ce qui concerne la température, on admettra une variation comprise entre - 25 degrés et + 90 degrés C pour les surfaces extérieures.

La résistance mécanique doit être telle que les composants ne subissent pas de déformation permanente supérieure à 1 mm, ni une flèche supérieure à 10 mm sous les effets du vent ou les variations de température. Dans ces conditions, la manœuvre des parties mobiles ne doit pas être affectée par la déformation du composant. L'action de la grêle ne doit, en aucun cas, être susceptible de fendre ou détériorer gravement le parement extérieur du revêtement de profilés.

6.2.3.3.4 Structure et fixation au Gros-Œuvre

Elles doivent résister, sans déformation, ni aucune dégradation, au choc d'un sac de sable de 50 Kg tombant, sans vitesse initiale, d'une hauteur de 2 m.

6.2.3.3.5 Variations dimensionnelles du Gros-Œuvre

Les ouvrages du présent lot ne sont pas soumis directement aux variations dimensionnelles du GO, mais leurs éléments de fixation doivent être conçus et exécutés de telle sorte qu'ils puissent absorber les dilatations thermiques de celui-ci.

6.2.3.3.6 Fixations

Les fixations doivent être conçues, calculées et exécutées de telle sorte :

- Qu'elles assurent seules la stabilité de l'ouvrage sans intervention des calfeutremments,
- Qu'elles résistent aux efforts consécutifs aux dilations et vibrations des composants.

6.2.3.3.7 Résistance à la chaleur

Exposé à des variations brutales de températures, totales ou partielles, l'ensemble des composants et ses différentes parties ne doivent pas se dissocier, se fissurer ou se dégrader de façon quelconque.

Les composants et les différentes parties ne doivent pas être détériorés, ni déformés, ni voir leur résistance mécanique abaissée, sous l'effet de la chaleur produite par les appareils de chauffage.

6.2.3.3.8 Résistance à l'humidité et aux agents biologiques

La structure des composants de même que leurs fixations au Gros-Œuvre doivent avoir été conçues et réalisées de telle façon qu'elles conservent normalement des caractéristiques mécaniques suffisantes pour assurer la stabilité de l'ouvrage.

6.2.3.3.9 Résistance au feu

Se reporter au rapport du bureau de contrôle.

Etablissement : Etablissement soumis au seul Code du Travail et par aggravation, Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public, Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories, Dispositions générales – Règles GC (Grande Cuisine) uniquement.

6.2.3.4 Prescriptions relatives à l'habitabilité

6.2.3.4.1 Étanchéité

Les étanchéités à la pluie, à la neige, aux poussières et au vent doivent être assurées :

Dans les composants proprement dits, suivant les règles fixées par le "Cahier des Charges des menuiseries" (D.T.U.). Entre structure et éléments de remplissage, l'étanchéité doit être totale, notamment à la partie basse qui est exposée à la pluie et au rejaillissement.

Aux raccordements avec le Gros-Œuvre, le raccordement avec le Gros-Œuvre sera donc assuré avec les sous faces de dalles, refends ou ossatures, poteaux, poutres avec interposition entre les fixations métalliques d'un joint réalisé par un produit souple afin d'amortir les effets de vibrations aux bruits extérieurs.

Entre panneaux (si ce procédé de montage est adopté). L'étanchéité est réalisée par cordons comprimés, par couvre-joint ou toute disposition au moins équivalente. Les produits d'étanchéité (mastics, cordons) doivent

conserver très longtemps leur propriété élastique pour suivre les variations dimensionnelles inévitables des panneaux. Ils devront être agréés par le Bureau de Contrôle.

Le titulaire du présent lot devra au titre de son marché tout essai d'arrosage à la rampe demandé par la maîtrise d'œuvre, la maîtrise d'ouvrage ou le bureau de contrôle. Les essais seront réalisés sous la direction de ce dernier qui en validera les résultats.

6.2.3.4.2 Hygrométrie

Le coefficient d'hétérogénéité des températures de surface en différents points du panneau doit rester inférieur à 1.5. Cela interdit les ponts thermiques qui sont créés, entre la paroi extérieure et la paroi intérieure, par des moyens de liaison conducteurs de la chaleur et du froid.

Il est évident qu'il existe une déperdition par les profilés. Cette déperdition devra être réduite au minimum.

Ils ne doivent pas être susceptibles d'absorber l'humidité, soit par pénétration d'eau, soit par des condensations de vapeur d'eau sur la partie froide.

6.2.3.4.3 Acoustique

La constitution des ouvrages doit être telle que l'action du vent et de la pluie et des vibrations mécaniques ne provoquent aucun bruit audible.

Sous l'effet des variations de température, il ne doit se produire aucun bruit, notamment lors du refroidissement des parties ensoleillées.

La jonction des panneaux entre eux ou avec les murs de refend doit être prévue de façon à éviter la transmission anormale des bruits aériens.

6.2.3.4.4 Menuiseries

Les menuiseries équipant les panneaux et notamment leurs ouvrants doivent satisfaire aux règles du D.T.U. Les menuiseries non traditionnelles doivent être utilisées conformément aux conditions fixées lors de leur agrément.

Les menuiseries fixes ou mobiles seront munies à leur partie inférieure d'une rigole, permettant de recueillir et d'évacuer à l'extérieur les eaux de condensation, sur les vitres et les menuiseries.

En outre, les menuiseries doivent pouvoir résister, sans déformation permanente, aux chocs et efforts pouvant leur être transmis par l'intermédiaire des panneaux de remplissage.

6.2.3.4.5 Protection solaire

Même au cas où des protections ne seraient pas prévues dans le marché, il est nécessaire que les ouvrages soient conçus de façon qu'il soit possible, par la suite, d'en adopter une au droit des parties vitrées, au moins contre l'ensoleillement.

6.2.3.5 Garantie et label

Les châssis devront avoir reçu le label "Acotherm".

Les vitrages devront avoir reçu le label "CEKAL".

Les joints de calfeutrement auront le label SNFJ.

L'ensemble des éléments de menuiserie métallique aluminium devra avoir une garantie minimale de 10 ans, cette garantie sera couverte par une compagnie d'assurances.

6.2.4 Spécifications techniques des vitrages

6.2.4.1 Calculs

L'épaisseur des vitrages sera calculée conformément aux spécifications des règles N.V. 65 et des D.T.U. visés ci-avant, qui tiennent compte des pressions conventionnelles des vents en fonction de la région, du site, de la hauteur des immeubles et la surface des volumes considérés.

Il ne sera admis aucune dérogation ou tolérance et les vitrages d'épaisseur inférieure à celles déterminées par les règles de calcul seront remplacés aux frais de l'entrepreneur par d'autres épaisseurs appropriées.

L'entrepreneur garde l'entière responsabilité de ses calculs et de ses travaux.

6.2.4.2 Marquage - nettoyage

L'entrepreneur aura, à sa charge :

- Le marquage des vitrages au blanc d'Espagne,
- Le nettoyage de vitrages aux deux faces à l'achèvement des travaux.

6.2.4.3 Bris de glaces

Tous les vitrages brisés au cours des travaux seront répertoriés et remplacés immédiatement par l'entrepreneur du présent lot.

De ce fait, l'entrepreneur aura, à sa charge, la surveillance de tous ses ouvrages jusqu'à réception.

Dans la mesure où il pourra justifier que ces dégradations sont imputables à une autre entreprise, ces frais pourront être facturés à l'entreprise responsable. Dans le cas d'auteurs inconnus, les frais seront portés au compte prorata.

6.2.4.4 Stockage sur chantier

Pour un temps court (phase de mise en œuvre), les vitrages peuvent être entreposés sur chantier dans des conditions moins sévères.

Il sera, malgré tout, nécessaire de les conserver à l'abri de l'humidité, du soleil, des poussières, sur une aire plane et résistante en dehors des zones de passage.

Procéder impérativement à un bâchage avec circulation d'air en cas de stockage à l'extérieur.

Répartir les vitrages sur les lieux de pose :

- Constitués en piles d'épaisseur maximale de 25 cm et de pente de l'ordre de 6 % sur la verticale,
- Posés sur deux traverses garnies d'un matériau souple,
- Séparés entre eux par un plastique ou un carton.

Le stockage au soleil en pile est particulièrement à proscrire surtout pour les vitrages armés plans ou ondulés ou teintés ou isolants.

6.2.4.5 Mise en œuvre

La mise en œuvre des vitrages doit être conforme aux Cahiers des Charges D.T.U. 39.1 et 39.4, au Mémento 39.1 / 39.4, aux "spécifications pour la mise en œuvre des produits verriers dans le Bâtiment" éditées par TECMAVER.

La mise en œuvre des vitrages isolants doit suivre les Avis Techniques du C.S.T.B.

Indépendance, maintien et bonne conservation

Les vitrages doivent être posés et maintenus de telle façon qu'ils ne puissent jamais, lors de la pose ou après celle-ci, subir de blessures ou contraintes susceptibles de les altérer ou de les briser, quelle qu'en soit l'origine (hormis le cas de chocs accidentels, de mouvements imprévisibles du gros-œuvre, etc.).

6.2.4.6 Les vitrages

Les vitrages devront avoir leurs dimensions déterminées en fonction des dimensions à fond de feuillures des supports et des jeux à réserver tenant compte des tolérances des châssis.

La découpe sera franche et sans éclat : tout vitrage présentant des amorces de rupture sera éliminé.

6.2.4.7 Les châssis

Les châssis recevant les vitrages devront être plan et résister aux actions combinées des agents extérieurs, des mouvements du bâtiment et du poids propre du vitrage. Ils devront satisfaire aux critères de résistance mécanique de la norme NF P 20.302. Comme le prévoit cette norme, les vitrages isolants peuvent exiger des déformations plus faibles des menuiseries. Les vitrages isolants devront être toujours pris en feuillure sur les 4 côtés.

6.2.4.8 Les feuillures et parcloes

Les parcloes et autres pièces de fixation devront résister aux sollicitations transmises par le vitrage.

Feuillures et parcloles seront protégées contre la corrosion et la pourriture (NF P 23.305 et 24.351).

Les vitrages reposeront sur des cales.

6.2.4.9 Les garnitures d'étanchéité

Les garnitures d'étanchéité devront rester suffisamment souples pour permettre les mouvements différentiels entre les vitrages et les châssis sans rupture de l'étanchéité et seront choisies en fonction des exigences et celles propres, éventuellement, au type de vitrage.

6.2.4.10 Calage

Le calage assure et maintient le positionnement correct du vitrage dans la feuillure. Il est obtenu par des cales ponctuelles qui évitent le contact entre vitrage et châssis et permettent de reporter le poids du vitrage sur des points précis du châssis.

Il sera utilisé des cales en bois traitées (de préférence en bois dur ou en élastomère).

Les emplacements des cales d'assises, des cales périphériques ajustées et de sécurité sont prescrits par l'article 4.12 du D.T.U. 39.4.

6.2.4.11 Etanchéité vitrage-châssis

Les garnitures d'étanchéité retenues par le D.T.U. 39.4 (article 2/3) sont :

- Les mastics à l'huile de lin,
- Les mastics oléoplastiques,
- Les obturateurs utilisables en cordons de faible section :
 - . Les obturateurs du type élastique,
 - . Les obturateurs du type plastique.
- Les fonds de joint à peau superficielle étanche imputrescibles, compressibles et élastiques. Ils n'ont pas une fonction d'étanchéité mais, associés aux obturateurs, ils en délimitent la section et permettent leur mise en œuvre sous pression,
- Les bandes préformées en butyle-polysobutylène à haute adhésivité et plasticité permanente,
- Les profilés extrudés élastomères, vulcanisés à chaud, compacts, homogènes, conformes à la norme NF P 85.301, le plus souvent en polychloroprène.

6.2.5 Éléments divers

6.2.5.1 Echantillons teintes et nuances

Préalablement à l'exécution, les échantillons des profilés et vitrages figurant au présent lot seront soumis à l'agrément de l'Architecte, seul juge du choix des teintes et nuances des menuiseries dans la limite des gammes de fabrication.

L'entrepreneur devra faire les recherches nécessaires pour se procurer des matériels et matériaux susceptibles d'approbation.

6.2.5.2 Cylindres et organigramme

Cylindres

Fourniture et pose de cylindre mécanique en profil européen, en version standard, avec ou sans badge intégré suivant localisation, garanti 5 ans. Chaque entrepreneur doit la fourniture et pose de ses cylindres dans ses ouvrages. La gestion de l'organigramme est assurée par le lot Menuiseries Intérieures.

Les cylindres seront de type européen à clés brevetées permettant ainsi le contrôle de la reproduction des clés, fournis avec fonction « clé de secours », agréée pour porte coupe-feu, de type SERIAL XP des Ets BRICARD ou équivalent.

Conformité à la norme EN 1303-2005 :

- Carte de propriété, garantissant la reproductibilité sécurisée.
- Fourniture de 3 clés avec les canons par serrure de sûreté.

6.2.5.3 Organigramme

La conception de l'organigramme des clés est à la charge du lot Menuiseries Intérieures. Il sera étudié en collaboration avec le Maître d'Ouvrage, l'équipe de Maîtrise d'Œuvre et les différents corps d'états concernés pour la fourniture des cylindres. L'assistance du fabricant pourra être sollicitée.

L'organigramme sera composé : 1 super passe générale, 2 passes général et d'au moins 5 passes partiels suivant les besoins et demandes du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur devra fournir un nombre suffisant de clés nécessaire au bon fonctionnement de l'organigramme (les clés sont à fournir en 2 (deux) exemplaires pour celles avec badge intégré et 3 (trois) exemplaires minimum pour le reste). Tous les passes sont à fournir en clés brevetées.

L'organigramme complet sera fourni à la Maîtrise d'Ouvrage à la réception du bâtiment sur une boîte à clés + tableau de repérage du fabricant + certificat de propriété.

6.2.5.4 Réservations courants faibles

L'entrepreneur devra prévoir en accord avec le lot courants faibles, les réservations nécessaires au passage des câbles d'alimentation des éléments de sécurité dans les menuiseries

6.2.5.5 Graissage des ouvrants

Un graissage systématique de tous les ouvrants devra être réalisé par le présent lot avant réception.

6.2.5.6 Calfeutrement - étanchéité

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir dans son offre de prix tous les travaux nécessaires à une parfaite étanchéité de ses ouvrages ainsi que les divers travaux d'étanchéité et de calfeutrements entre maçonnerie et menuiseries.

Les joints silicone devront systématiquement être mis en œuvre sur les fonds de joints.

Produit sous label SNJF.

Les châssis posés au nu extérieur de la façade recevront une double barrière d'étanchéité en tête par mis en œuvre de membrane EPDM.

6.2.5.7 Essais de réception des ouvrages

La réception des ouvrages comportera les opérations suivantes :

- Conformité des installations aux prescriptions du présent C.C.T.P.,
- Conformité aux plans d'Architecte,
- Essais de manœuvre des ouvrants,
- Essais d'étanchéité à l'eau (1 par façade),
- Remise des procès-verbaux C.S.T.B. des matériaux et matériels mis en œuvre.

6.2.5.8 Nettoyage propre aux travaux du présent lot

Nettoyages en cours de travaux

Pendant la phase de réalisation, l'entrepreneur du présent lot devra nettoyer régulièrement ses gravois et les évacuer dans les bennes mise à disposition par le lot gros-œuvre.

Le Maître d'œuvre ou le Maître d'ouvrage pourront demander des nettoyages complémentaires s'il le juge utile. L'Architecte pourra faire exécuter, à la charge du présent lot, toutes les protections des travaux des autres corps d'états qu'il estimerait nécessaires si les travaux du présent lot ne respectaient pas les travaux déjà réalisés.

En fin de travaux

Le nettoyage avant réception des châssis et des vitrages aux 2 faces, les ouvrages n'ayant pas été protégé avant l'exécution des travaux du présent lot seront à remettre en parfait état par l'entrepreneur du présent lot à ses frais.

6.2.5.9 Obligations de l'entrepreneur pendant l'année de garantie - ferrage

Durant l'année de garantie, l'Entrepreneur doit la réparation et le remplacement éventuel des ouvrages défectueux.

Il en est évidemment de même pour toutes les pièces de ferrage. Tous les ferrages décrits ci-après seront de première qualité dans la catégorie demandée, estampillés NF-SNF Q1, de marque connue.

Avant tout commencement d'exécution, les ferrages seront à présenter à l'approbation de la Maître d'Oeuvre d'exécution et de l'Architecte. Ils seront de première qualité, de teinte identique à celle des profils.

Tous les châssis seront équipés d'un ferrage complet, assurant leur manœuvre sans effort et leur condamnation efficace depuis l'intérieur des locaux.

6.3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

6.3.1 Porte sectionnelle isolée

Les travaux de « porte sectionnelle motorisée » seront réalisés conformément aux prescriptions ci-dessous et aux demandes du fabricant et comprennent :

- Tablier constitué de panneaux équipés de 2 parois en acier galvanisé et isolé (isolant polyuréthane), thermolaqué, Epaisseur 40 mm

Teinte RAL au choix de l'architecte. Epaisseur de laquage selon localisation du site.

- Quincaillerie & rails en acier galvanisé, étanchéité périphérique totale de la porte par joint en PVC souple adapté, condamnation par verrou ou serrure à cylindre, câbles de soutien du tablier adaptés au poids de ce dernier (minimum 3mm de diamètre), capable de supporter jusqu'à 6 fois le poids du tablier.

- Ressorts de compensation (Ils doivent compenser 100% du poids total du tablier) résistants à un minimum de 30000 cycles

- Plaque signalétique et plaque de conformité à la norme C.E OBLIGATOIRES.

- Relevage adapté permettant de suivre le refoulement le plus adapté (pente, relevage vertical, relevage haut, etc...), ne laissant pas les rails horizontaux encombrant le volume disponible du local.

- Électrique, la motorisation devant être adapté au poids du tablier, sans tenir compte de la compensation, les puissances électriques devront être indiquées sur l'offre de prix, la commande se fera par :

- Ouverture par impulsion

- Fermeture par impulsion

Le moteur doit être équipé d'un parachute de sécurité intégré et homologué.

- Hublots pour les portes sectionnelles donnant sur l'extérieures

- Groupe motoréducteur avec blocage de la fermeture assuré par celui-ci

- Coffret de commande et de puissance. Sélectionneur sur l'alimentation est à prévoir, installé à 1,80 ht maximum et cadenassable en position « ouvert ». Chaque composant dans le coffret de commande soit être démontable à partir de la face avant, sans déposer d'autres composants.

- Amortisseur et limite fin de course

- Contact de position, cellule infra-rouge

- Feux clignotant des deux côtés.

- Protections des angles par potelets métallique

- Manœuvre manuelle de secours : Passage en position manuelle immédiat. Une tringle doit permettre la re-fermeture.

- Marquage au sol largeur 200 mm des deux côtés de la zone dangereuse (zébra jaune et noir)

Localisation : Suivant plans de l'architecte

- Portes sectionnelles du garage – hauteur de passage libre de 3,30 m ht minimum.

6.3.2 Bloc-portes métallique

Fourniture et mise en œuvre de bloc-porte isolé 1 vantail ou 2 vantaux comprenant :

Dormant avec :

- Huisserie en tôle d'acier galvanisée prépeint de 20/10e d'épaisseur.

- Joint d'étanchéité à une lèvre, adhésif

- Seuil en aluminium extrudé encastré

Ouvrant avec :

- Vantail à recouvrement de 56 mm d'épaisseur type isoplan, constitué de deux parements en tôle d'acier galvanisé de 75/100ème, finition thermolaqué , profil périphérique en PVC assurant la rupture du pont thermique entre les deux parements et âme isolante y compris paumelles réglables, rejet d'eau en applique au bas du vantail pour éviter les entrées d'eau.
- 4 paumelles forgées
- Joint périphérique à 2 lèvres

Ferrage pour portes à 1 ou 2 vantaux comprenant :

- Quatre paumelles par vantail, vissées ou soudées, en acier laminé (paumelles renforcées pour les portes équipées d'un ferme-porte).
- Paumelles : type, nombre et longueur adaptée au poids de la porte,
- Empennages pour gâche de serrure.
- Butées de type VERCY 9873 ou équivalent.

Organigramme et cylindres

La conception de l'organigramme des clés est à la charge du Menuiseries Intérieures. Il sera étudié en collaboration avec l'équipe de Maîtrise d'Œuvre et les différents corps d'états concernés pour accueillir les cylindres dans leurs ouvrages.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose de cylindres provisoires de chantier pour tous les bloc-portes donnant sur l'extérieur.

L'entreprise devra la fourniture et pose des cylindres dans ses ouvrages.

Les coffres à cylindres devront être robustes.

Toutes les portes extérieures seront équipées de canons permettant la création de passes partiels et/ou généraux sur organigramme arrêtés par le maître d'ouvrage (suivant un nouvel organigramme type « RADIAL » ou équivalent, à définir).

Finitions :

Les portes seront livrées finies en usine par peinture époxy cuite au four sur les 2 faces, teintes au choix de l'architecte dans la gamme complète du fabricant. (Aucun travail de peinture ni retouche n'est prévu au lot peinture).

Bloc-portes spécifiques :

Local technique DIRISI :

- La porte d'accès aura une largeur minimum de 83cm. Elle sera équipée d'un système de fermeture associé à un digicode mécanique (préconisation fermeture 3 points).

Bloc-porte renforcé thermiquement :

Les bloc-portes donnant sur le garage devront être renforcés thermiquement. Uw 1,00 minimum.

Localisation : Suivant plans

- Portes des locaux techniques donnant sur l'extérieur

6.3.3 Ouvrages divers

6.3.3.1 Grilles de ventilation

Grilles persiennées en aluminium thermolaqué constitués de :

- Un cadre alu dormant en cornière fixé par pattes et fixation mécanique,
- Remplissage par lames persiennées pare pluie en profilés aluminium avec nervures de raidissement,
- Encadrement en profil extrudé, montants latéraux pourvus de retours protégeant les extrémités traverses avec bavettes et feuillures,
- Grillage aluminium anti-oiseaux fixé par plats alu démontables intérieurement,
- Vis de fixation anti-vandale.

Finition thermolaqué teinte RAL au choix de l'Architecte.

Dimensions suivant localisations.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Localisation : Suivant plans de l'architecte

- Suivant indication des plans et besoins des lots techniques.

6.3.3.2 Barrière à vélos

Fourniture et pose de barrière de stationnement pour vélos.

Composition :

- Les barrières seront réalisées en acier thermolaqué à sceller
- Cadre en tube acier carré 40 x 40 x 2
- Habillage intérieur en plat acier ép.8 mm.

Finition :

- Grenaillage + zingage anticorrosion + peinture poudre polyester cuite au four.
- Teinte RAL au choix de l'architecte dans la gamme complète du fabricant

Pose :

- Scellement profondeur 200 mm
- 2 perçages ø14 pour insertion d'anti-remontée.

Marque : ACCENTURBA ou équivalent

Produit : Barrière GENERIC 1000 ou équivalent

Localisation : Suivant plans de l'architecte

- Parking à vélos

6.3.3.3 Arceau de protection

Les angles du bâtiment seront protégés d'arceaux métallique solidement fixé au sol avertissant des chocs malencontreux.

Localisation : Suivant plans de l'architecte

- Protection des huisseries des portes sectionnelles

6.3.3.4 Barreaudage métallique

Fourniture et mise en œuvre de barreaudage métallique de protection des menuiseries extérieures.

L'ensemble sera livré galvanisé + thermolaqué.

Compris coupes, façonnage, soudures, fixation par platines, compris tous travaux préparatoires.

Y compris coupes, montage, fixation (visserie inox)

Avant exécution l'entreprise fournira un plan pour acceptation précisant les données de sécurité, les descentes de charge et surcharge, les détails d'exécution et d'ancrage, et une note de calcul justifiant toutes les sections des profils.

Localisation : Suivant plans de l'architecte

- Protection des menuiseries extérieures

6.3.3.5 Portes ventelles

Réalisation et mise en œuvre de porte grillagées comprenant :

- Ossature en tube du commerce fixé au sol, aux murs et au plafond,
- Remplissage en ventelle dito détails architecte.
- Porte 1 vantail avec cadre et traverse en tube et remplissage en panneau soudé,
- Porte battante, remplissage en panneau soudé
- Serrure de sureté intégrée au cadre, avec cylindre sur organigramme et béquille aluminium

L'ensemble sera livré galvanisé

Compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Localisation : Selon plans architecte,

- Local oxygène

6.3.3.6 Echelle à crinoline

Fourniture et mise en œuvre d'une échelle à crinoline :

- Une échelle avec montants latéraux espacées de 40cm fixé en pied et en tête par des platines,
- Des échelons assemblés entre les montants avec un espacement de 25 cm,
- Une crinoline de 0.80ml de diamètre avec espacement des arceaux < à 1.50ml (le niveau du premier arceau sera à 2.00ml, y compris 5 montants filants pour fixation des arceaux.
- Porte de condamnation avec cylindre sur organigramme Michelin RYO (Cylindre TERA 810WV5 40.5*40.5)
- Palier de repose intermédiaire si nécessaire.
- Un palier de repos en acier galvanisé en haut de l'acrotère.

Y compris toutes coupes, montage, fixation et protection par galvanisation de l'ensemble.

Nota : L'échelle devra monter jusqu'à l'acrotère puis redescendre sur le toit. Y compris palier.

Localisation : Selon plans architecte,

6.3.3.7 Signalétique Lettrage caisson thermolaqué

Fourniture et pose d'une signalétique par lettrage en relief extérieur sur façade, en aluminium

20/10ème, façonnée de 2 plis pour obtention d'un relief de 50 mm par rapport au nu fini.

Ou par oxycoupage, procédé industriel de découpe de métaux à l'oxydation localisée mais continue, à l'aide d'un jet d'oxygène pur.

Fixation de chaque lettre par et y compris des ensembles de fixations mécaniques adaptées et entourée par des tubes écarteur en acier inox poli diamètre 25 mm.

Y compris toutes réservations et point d'accroche nécessaire pour l'incorporation d'un éclairage rétro éclairé.

Type et taille de la police de caractère suivant plans de l'Architecte.

Taille de la police : selon détails

Finition : alu thermolaqué de teinte RAL au choix de l'Architecte.

Localisation : Selon plans et détails architecte,

- « Antenne médicale »
- « Urgences »

6.3.3.8 Habillage des menuiseries extérieures

Fourniture et mise en œuvre d'encadrement de menuiseries extérieur reprenant le dessin de détail.

L'encadrement sera constitué (dito détails architecte) :

- Réalisation et mise en œuvre d'encadrement de châssis en tôles d'aluminium anodisé
- Fixation sur le support
- Compris ossature, renforts, accessoires de finition, étanchéité et toutes sujétions.
- Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, normes et DTU.
- Coloris au choix de l'Architecte.

Bavette basse extérieure de rejet d'eau y compris goutte d'eau.

Prévoir les calfeutrements et joints d'étanchéité périphériques en liaison avec la structure et l'enduit. La prestation comprendra tous les accessoires de finition de type pare-close, plats d'habillage intérieurs et extérieurs des profils de la charpente métallique...

Nota :

Cadre sans fixation apparente:

- Soit en tôles soudées avec raidisseurs intérieurs
- Soit en panneau finition inox fixé sur structure tubulaire

Localisation : Selon plans architecte et détails de l'architecte

6.3.4 Dossier des ouvrages executes (DOE)

6.3.4.1 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Chaque entreprise doit fournir en fin de chantier le DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES, nombre d'exemplaire selon CCTC et comprenant :

- Les plans d'exécution et de détails des ouvrages réalisés
- Les procès-verbaux d'essai pour les matériaux et les ouvrages devant avoir des performances acoustiques, coupe-feu, stable au feu ...
- Les fiches techniques des matériels et matériaux mis en œuvre, ces fiches seront suffisamment détaillées pour permettre à l'utilisateur d'effectuer ou de faire effectuer l'entretien courant
- Les procès-verbaux d'essai COPREC.

Localisation :

- Pour l'ensemble des travaux du présent lot

Nota : Dans un souci d'une meilleure comparaison des offres, il est demandé aux entrepreneurs de présenter obligatoirement leur décomposition du prix global et forfaitaire suivant le cadre fourni qui peut être complété suivant nécessité.

Par contre, l'entrepreneur restera libre d'avoir une décomposition différente plus ou moins détaillée à son usage interne.

FIN DU C.C.T.P.