

UNION DES COMORES



Ministère de l'agriculture

CONSTRUCTION DE LABORATOIRE SANTE VEGETALE POUR L'INRAP Projet AFIDEV / Expertise France

MAÎTRISE D'OUVRAGE :		EXPERTISE FRANCE SAS 40, boulevard de Port Royal - 75005 PARIS, France
MAÎTRISE D'OEUVRE DE CONCEPTION		Groupement MOSAÏQUE INGENIERIE France / BRG
BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES		Le HUB - Business Center 6, rue du Bois Sauvage 91000 EVRY-COURCOURONNES-France Email : contact@mosaique-ingenierie-france.com Tel : (+33) 618 48 02 11 / (+33) 1 84 18 14 79 / (+33) 1 84 18 14 80
BUREAU DE CONTRÔLE TECHNIQUE		

CCTP						Approuvé Par	
Corps d'État TCE			Étape du projet		Vérfié Par	Conçu Par	
			DCE		JN	MS	
Type de Document			Affaire N°		Date 12/06/2025	Échelle NA	
CCTP			AO 24115				
Code du document							
MIF-AO24115-DCE-ALL-DOC-0001-indB-CCTP							
Date	Indice	Modification	Date		Indice	Modification	
20/05/2025	A	Première	20/05/2025				
12/06/2025	B	Deuxième	12/06/2025				

Table des matières

1. DISPOSITIONS GENERALES	8
1.1 Généralités	8
1.2 Caractéristiques du projet	8
1.3 Etendue des travaux	8
1.4 Documents constituant du dossier d'appel d'offre	9
1.5 Obligations de l'entreprise	9
1.6 Documents généraux	11
1.7 Missions à la charge de l'entreprise	13
1.7.1 Coordination des travaux	13
1.7.2 Vérification et contrôle du devis quantitatif	13
1.7.3 Vérification des cotes	14
1.7.4 Éléments, parois et murs en béton	14
1.7.5 Présence aux rendez-vous de chantier	15
1.7.6 Approvisionnement sur le chantier	15
1.7.7 Sécurité de chantier	16
1.7.8 Essais	16
1.7.9 Gestion des déchets	16
1.7.10 Nettoyage	16
1.7.11 Études préparatoires, organisation du chantier	17
1.7.12 Mission EXE	18
1.7.13 Mission Synthèse	18
1.7.14 Documents à fournir avant exécution par l'entreprise	19
1.7.15 Constats d'huissiers - voisinage	21
1.7.16 Observations relatives aux ouvrages de fondations	21
1.7.17 Grue	21
1.7.18 Modification en cours de travaux	22
1.7.19 Implantation et Piquetage	22
1.7.20 Arrête de voirie	22
1.7.21 Échantillons	22

1.7.22	Échafaudage.....	23
1.7.23	Dossier D.O.E.....	23
1.8	Limite des prestations	23
1.9	Garanties annuelle, biennale, quinquennale et/ou décennale	24
1.10	Acceptation des supports.....	24
1.11	Exigences techniques	24
1.11.1	Conditions d'application.....	24
1.11.2	Certification des produits mis en œuvre	24
1.11.3	Evacuation de l'eau pluviale pendant la durée des travaux.....	25
1.11.4	Accès	25
1.11.5	Protection contre les conditions climatiques	25
1.11.6	Reconnaissance des subjectiles.....	25
1.12	Sujétions particulières	26
1.12.1	Surfaces témoins	26
1.13	Contrôle des travaux	26
1.14	Étanchéité à l'air	26
1.15	Qualité des matériaux	26
1.15.1	Béton du projet	26
1.15.2	Armatures	27
1.16	Tolérances et finitions	28
1.16.1	Nature et vérification des matériaux	28
1.16.2	Ragréages	29
1.16.3	Tolérances et états de surface	29
1.16.4	Dalle, dallage & radier : surfaçage.....	30
1.16.5	Réservations dans les fondations.....	30
1.16.6	Observations relatives aux ouvrages Béton armé et maçonneries	30
1.16.7	Observations relatives aux ouvrages en béton armé et ouvrages divers	30
2.	CORP D'ETAT N°1 : GROS ŒUVRES.....	32
2.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	32
2.1	Prescriptions particulières	32
2.1.1	Choix du système de fondations.....	32
2.1.2	Fouilles pour ouvrages enterrés	33
2.1.3	Canalisations TPC	34
2.1.4	Regards et conduites VRD	34

2.1.5	Géotextile en surface courante et relevés	34
2.1.6	Mise à la Terre	35
2.1.7	Gros béton	35
2.1.8	Béton de propreté	35
2.1.9	Semelles isolées	35
2.1.10	Longrines BA y compris fût	36
2.1.11	Poteaux	37
2.1.12	Poutres	37
2.1.13	Dalle pleine 20 cm en béton armé	38
2.1.14	Escalier BA ep 20 cm	38
2.1.15	Relevé BA ep 15 cm	39
2.1.16	Voiles porteur BA	39
2.1.17	Fosse septique	40
3.	CORP D'ETAT N°2 : ARCHITECTURE	42
3.1	Béton et Maçonnerie	42
3.1.1	Limite des prestations	42
3.1.2	Contenu des prix	42
3.1.3	Maçonnerie d'agglos	42
3.1.4	Maçonnerie De Brique en terre compressé	43
3.1.5	Béton armé dosé a 350kg/m3	43
3.1.6	Enduit	44
3.2	Travaux de menuiserie en bois	45
3.2.1	Limite des prestations	45
3.2.2	Contenu des prix	45
3.2.3	Consistance des travaux	45
3.3	Travaux de menuiserie en Aluminium	47
3.3.1	Limite des prestations	47
3.3.2	Contenu des prix	47
3.3.3	Consistance des travaux	47
3.4.	Porte métallique	50
3.5	Revêtements	51
3.5.1	Travaux de carrelages	51
3.6	Travaux de peinture	53
3.6.1	Généralités	53

3.6.2 Enduit mastic.....	53
3.6.3 Peinture générale.....	53
3.6.4 Peinture antirouille.....	54
3.7 Faux plafonds.....	54
3.8 Etanchéité	55
4. CORP D'ETAT N°3 : ELECTRICITE	58
4.1 Poste de transformation aérien.....	58
4.1.1 Description :	58
4.1.2 Equipement :	58
4.1.3 Circuit de terre :	58
4.1.4 Liaisons	59
4.1.5 Niche de comptage	59
4.1.6 Ferrures.....	59
4.1.7 Peinture	59
4.2 Groupe électrogène	59
4.2.1 Caractéristiques et installation du groupe	60
4.2.2 Ventilation du local	62
4.2.3 Démarrage électrique.....	62
4.2.4 Évacuation des gaz de combustion.....	63
4.2.5 Protection contre l'incendie	63
4.2.6 Peintures conventionnelles et affiches	63
4.2.7 Armoire d'automatisme	63
4.2.8 Commande du groupe.....	64
4.2.9 Travaux électriques	64
4.2.10 Mise à la terre.....	65
4.2.11 Entretien pendant la période de garantie	65
4.2.12 Bouton d'arrêt d'urgence groupe.....	65
4.3 TGBT, armoire électrique et mise à la terre.....	65
4.3.1 TGBT ET Armoire électrique	65
4.3.2 Prise de terre.....	65
4.3.3 Circuits de terre	66
4.3.4 Liaisons équipotentielles	66
4.4 Circuits divisionnaires	66
4.4.1 Généralités	66

4.4.2 Circuits divisionnaires.....	67
4.4.3 Prise de courant	67
4.4.4 Alimentations.....	67
4.4.5 électrique.....	68
4.5 Appareils d'éclairage	69
4.5.1 Généralités	69
4.5.2 Caractéristiques des Luminaires	69
4.5.3 Éclairage de Sécurité :	70
4.5.4 Brasseurs d'air :	70
4.6 Détection incendie	70
4.6.1 Etendue des prestations.....	71
4.6.2 Câblage détection-alarme-avertissement.....	71
4.6.3 Extincteurs portatifs	72
4.6.4 Détecteurs de vapeurs explosives (alcool).....	72
4.6.5 Détection Gaz.....	72
4.7 Courant faible	72
4.7.2 Borne wifi :	73
4.8 Onduleur	73
4.9 Installation photovoltaïque	74
4.10 Stabilisateur de tension	75
5. CORP D'ETAT N°4 : FLUIDES	77
A. Plomberie sanitaire	77
A.5.1 Description des installations :	77
A.5.1.1 Données de calcul :	77
A.5.1.2 Spécification techniques générales :	78
A.5.2 Spécifications technique des matériaux de l'affaire	80
A.5.2.1 Alimentation et évacuation réseaux extérieurs	81
A.5.2.2 Evacuation général eau usées, eaux vannes et eaux pluviales	83
A.5.2.3 Distribution intérieure	83
A.5.2.4 Appareils sanitaires.....	85
A.5.3 Réception et Essai	86
A.5.3.1 Réseaux d'évacuation EU/EV intérieures au bâtiment	86
A.5.3.2 Réseau des eaux intérieures aux bâtiments	87
A.5.3.2 Réseau des eaux intérieures aux bâtiments	87

A.5.3.3 Evacuation extérieures du bâtiment.....	89
A.5.3.4 Compte Prorata.....	90
A.5.4 GAZ	91
B. VENTILATION	91
B.5.1 FILTRE HEPA	91
B.5.2 Réseaux aérauliques.....	92
B.5.3 Gaines en tôle galvanisée	94
B.5.4 Travaux électriques	95
C. CLIMATISATION	95
C.5.1 Données de base	95
C.5.1.1 Conditions climatique extérieurs.....	95
C.5.1.2 Niveau sonore.....	95
C.2.2 Evacuation condensat.....	95
C.5.3 Travaux électriques	96
6.CORP D'ETAT N°5 : VRD.....	97
6.1 Spécifications des matériaux et des fournitures	97
6.1.1. Remblais	97
6.1.2. Voiries / trottoirs	97
6.1.3 Signalisations	99
6.1.4 Assainissement	100
6.2 mode d'exécution des travaux	100
6.2.1. Déblais / Remblais	100
6.2.2. Voirie/trottoir	102
6.2.3. Borduration.....	103
6.2.4. Assainissement eaux usées.....	104
6.3. Article 5 : normes et documents de références	106

1. DISPOSITIONS GENERALES

1.1 Généralités

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) traite des travaux de construction d'un laboratoire de santé végétale à Moroni. Ce document porte sur les travaux de gros œuvre, de seconds œuvres, d'électricité, des fluides, des voiries et réseaux divers associés à ce projet.

1.2 Caractéristiques du projet

- Type de bâtiment : Tertiaire
- Zone sismique : zone modérée
- Zone climatique : Aw
- Zone vent : Zone Moroni / avec vitesse de référence $v_{b0} = 30\text{m/s}$
- Pas de neige dans la région Moroni
- Classification du bâtiment : 2ème groupe, visé à l'article GN1. Les prescriptions relatives aux établissements de la 5ème catégorie seront appliquées. L'établissement est soumis aussi aux dispositions du code du travail.

1.3 Etendue des travaux

Les prestations comprennent :

- La visite des lieux ;
- La protection et les mesures conservatoires des ouvrages contigus ;
- L'exécution des travaux de qualité très soignée ;
- Le nettoyage en cours et en fin de chantier ainsi que l'enlèvement des gravois aux décharges ;
- La reconnaissance des supports ;
- La fourniture des produits propres à l'exécution des travaux ;
- La fourniture et l'outillage du matériel d'exécution ;
- La mise en œuvre des produits suivant prescription du cahier des charges et des documents particuliers du marché ;

1.4 Documents constituant du dossier d'appel d'offre

Les entreprises devront obligatoirement prendre connaissance de toutes les pièces constituant le dossier d'appel d'offres.

Les documents qui constituent le dossier d'appel d'offre sont :

- Acte d'engagement (AE),
- Cahier des clauses administratives particulières (CCAP)
- Cahier des clauses techniques particulières (CCTP),
- Décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF),
- Série de plans d'architecte et de détails,
- Série de plans techniques tels que les plans de structure, d'électricité, de chauffage, de fluides, etc.,
- Planning prévisionnel,
- Planning d'étude (synthèse),
- Tous les diagnostics (sol, réseaux, ...)

Toutes les dispositions précisées aux CCTP de chaque corps d'état, ainsi que sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des matériaux qu'en ce qui concerne le mode de construction et les dispositions d'ensemble.

1.4.1 Décomposition du prix global et forfaitaire

Il est fourni, par l'équipe de conception, pour chaque corp d'état, un cadre de décomposition du prix au présent document. L'entreprise devra obligatoirement présenter son offre en suivant ce cadre de décomposition.

Les prix remis devront obligatoirement correspondre à la solution de base telle que définie par les plans et les CCTP.

Les seules variantes acceptables sont celles définies dans le RC, en conséquence, le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire variante incluse doit être rempli dans sa totalité.

1.5 Obligations de l'entreprise

Les dispositions inscrites au CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) et au DPGF (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire) n'ont pas de caractère limitatif, l'entrepreneur devant prévoir dans l'établissement de son offre toutes les fournitures et tout le matériel nécessaire au parfait achèvement des travaux, même si ces fournitures et ce matériel ne sont pas explicitement décrits dans le présent document.

Par les travaux de sa compétence, il faut également comprendre les ouvrages qui seront nécessaires à l'insertion des autres corps d'état dans le bâtiment et que l'entrepreneur reconnaît avoir prévu sans omission ni réserve dans son prix global. L'entrepreneur devra étudier et vérifier sous sa propre responsabilité les opérations mentionnées aux CCTP, DPGF et sur les plans. Il devra obligatoirement prendre connaissance des lieux avant remise de son offre.

Il est bien spécifié qu'il suffit qu'un travail soit précisé ou décrit dans l'une des pièces énumérées au marché (CCTP, DPGF et plans) pour que l'entrepreneur en doive l'exécution sans restriction, ni réserve. En conséquence, il ne pourra en aucun cas arguer des imprévus ou interprétations des plans ou CCTP et DPGF pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution des travaux et sujétions qu'ils comportent ou pour justifier une demande de supplément de prix.

Les quantités sont données à titre indicatif, les entreprises sont tenues de les vérifier ou de les remplir dans la colonne prévue à cet effet.

- Avant la remise de son offre, vérifier sous sa propre responsabilité les opérations et ouvrages mentionnés au Descriptif et les complétera, s'il y a lieu, par tous les moyens en son pouvoir (renseignements pris auprès du Maître d'Œuvre, du B.E.T. étude des plans, visite des lieux, etc.) afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des ouvrages nécessaires à un parfait achèvement des travaux. Il est bien précisé que si des prestations, travaux, ouvrages annexes et accessoires divers nécessaires à l'exécution des ouvrages ne sont pas décomptés en articles séparés, ils sont à inclure par l'Entreprise dans le prix des ouvrages principaux prévus par ailleurs
- La vérification des quantités ; toutes les quantités sont des quantités en œuvre, sans prise en compte des pertes, chutes, recouvrements, foisonnements, etc... L'entreprise reste responsable des quantités et de l'exhaustivité de son offre. Les éventuelles différences de quantités devront être précisées au Maître d'œuvre lors de la remise de son offre pour prise en compte.
- Aucun supplément de prix ne saurait être accordé après remise de l'offre du fait de la méconnaissance du projet par l'entrepreneur.
- Les plans, dessins d'exécution et de détails des ouvrages ainsi que les notes de calcul nécessaires,
- L'établissement des Plans d'Ateliers de Chantier
- Les frais d'énergie pour les besoins du chantier,
- L'implantation des ouvrages et les calepinages en conformité avec les plans de l'Architecte
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et ouvrages, nécessaires à la réalisation des ouvrages du marché
- Les échafaudages, agrées, engins ou dispositifs de levage nécessaires à la réalisation des travaux.
- Les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc., nécessaires à la bonne exécution des travaux
- La fixation de ses ouvrages, par tous moyens conformes aux normes

- Les fournitures et la main d'œuvre pour toutes les reprises, finitions, vérifications et réglages de ses ouvrages, en fin de travaux et après réception dans le cadre de la levée des réserves
- Le chargement et l'évacuation au centre de recyclage avec tri (conformément aux dispositions de traitement des déchets mis en place sur le site) des gravois ainsi que de tous les produits de démolition et ouvrages déposés non récupérés provenant des travaux. Le titulaire devra le nettoyage en fin de chantier et durant toute la durée de ses travaux de ses installations (matériel, installation et sol). En cas de non-respect de ces dispositions, tout nettoyage du chantier pourra être demandé par la Maitrise d'Œuvre au frais de l'entreprise ou des entreprises responsables.
- La fourniture au Bureau de Contrôle de tous les documents justificatifs et des avis techniques de tous les procédés mis en œuvre dans le cadre du présent marché, ainsi que de l'ensemble des documents d'exécution tels que plans, schémas, détails de mise en œuvre, notes de calculs, spécifications et notices des matériaux ou procédés non traditionnels, P.V. de classement et P.V. d'essais, etc... La remise des documents devra être faite au moins 10 jours ouvrables avant exécution.
- L'établissement et la mise à jour de tous les D.O.E. en 4 exemplaires à remettre au Maître d'œuvre en fin de chantier
- La remise au Maître d'Ouvrage de toutes les instructions et modes d'emplois écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements

1.6 Documents généraux

1.6.1 Textes législatifs et réglementaires

Les entreprises devront effectuer les travaux en parfaite conformité avec les règles de construction relatives à leurs prestations. Tous les travaux seront réalisés conformément aux différents codes et textes officiels en vigueur et applicables à la date de la remise de l'offre et notamment :

- C.C.A.G. relative aux marchés publics ;
- Code de la construction ;
- Textes législatifs ;
- Code du travail ;
- Les divers arrêtés ;
- Les D.T.U. (Documents techniques Unifiés) du R.E.E.F ;
- Les avis techniques du C.S.T.B ;
- La réglementation thermique 2012 ;
- La réglementation P.M.R ;
- La réglementation incendie ;

- La réglementation acoustique.

Toute la réglementation énumérée (liste non limitative) sera celle en vigueur le premier jour du mois d'établissement des prix et des dates des différents décrets, lois, DTU et règles de calculs. Ils seront éventuellement revus en fonction de nouveaux documents. Ces pièces d'ordre général ne sont pas fournies avec le dossier d'appel d'offre, les entreprises étant réputées les connaître ou pouvant se les procurer auprès d'organismes de diffusion tel que le Journal officiel.

De plus, l'entrepreneur devra prévoir tous les travaux indispensables, étant entendu qu'il doit assurer le complet et le parfait achèvement de ses travaux, conformément aux règles de l'art et de bonne construction.

1.6.2 Textes de références

Tous les ouvrages décrits dans ce devis devront répondre aux exigences des DTU, des normes et des textes en vigueur, notamment :

- DTU N°13 : Fondations et dallages
 - DTU N°20.1 : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs
 - DTU N° 20.1 - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments, parois et murs (cahier des clauses techniques, règles de calculs, guide pour le choix des types de murs de façades). Blocs de béton manufacturés
 - NF P.14.101 : Blocs en béton de granulats lourds pour murs et cloisons.
 - NF P.14.301 : Blocs pleins ou creux en béton de granulats lourds pour murs et cloisons.
 - NF P.14.402 : Blocs en béton pour murs et cloisons
 - DTU N°20.12 : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
 - DTU N°20.13 : Cloisons en maçonnerie de petits éléments
 - DTU N°21 : Béton armé
 - DTU N°23 : Ouvrage en béton
 - DTU N°26 : Plomberie
 - DTU N°674 : Assainissement
 - DTU N°32.1 : Construction métallique : Charpente Acier
 - Cahier des Clauses Spéciales - NF P 22-201/CCS - Juin 1964
 - Cahier des Charges - NF P 22-201/CCS - Juin 1964
- Règles de calcul / Eurocodes et leurs annexes :
- Eurocode 0 - EN 1990 : Base de calcul des structures
 - Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les structures

- Eurocode 2 - EN 1992 : Calcul des structures en béton
- Eurocode 3 - EN 1993 : Calcul des structures en acier
- Eurocode 4 - EN 1994 : Calcul des structures mixtes acier-béton
- Eurocode 5 - EN 1995 : Calcul des structures en bois
- Eurocode 6 - EN 1996 : Calcul des ouvrages en maçonnerie
- Eurocode 7 - EN 1997 : Calcul géotechnique
- Eurocode 8 - EN 1998 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes
- Les normes Françaises (NF P 06-001) les D.T.U. P 22-201 et 703 ;
- Recommandations du CTICM ;
- Recommandations de la CECM ;
- Guides et recommandations des divers Organismes Professionnels ;
- Les publications spécialisées reconnues de référence par la profession.

Cette liste n'est pas limitative, l'entreprise doit impérativement exécuter ses travaux et prestations conformément aux Règles de son Art et aux Prescriptions Techniques et Règlements existant en la matière.

1.7 Missions à la charge de l'entreprise

1.7.1 Coordination des travaux

L'entrepreneur devra passer commande en temps opportun à ses fournisseurs pour tous les produits dont il ne disposerait pas en atelier et nécessaires à la réalisation de ses travaux, sans compromettre le démarrage et l'avancement de ceux-ci dans les temps et dates fixées au calendrier d'exécution.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de demander copie de ses commandes à l'entrepreneur et de vérifier dans ses ateliers ou sur le chantier, l'approvisionnement de ses fournitures et l'avancement des travaux de fabrication ou de façon nécessaires à la réalisation du chantier.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un retard apporté à la mise en œuvre de ses produits ou matériaux du fait d'une insuffisance d'approvisionnement.

1.7.2 Vérification et contrôle du devis quantitatif

Le dossier de consultation définit d'une manière précise l'objet du marché et les caractéristiques des travaux à prévoir. Le prix indiqué par l'entrepreneur doit correspondre à des travaux livrés entièrement terminés

Ne peuvent pas être considérés comme "travaux supplémentaires" et donner lieu à paiements complémentaires tous les travaux et fournitures nécessaires pour livrer au maître d'ouvrage l'objet du marché en complet et parfait état d'achèvement.

Il faut rappeler également que le devis de décomposition du prix annexé à l'offre de l'entrepreneur n'a pas de valeur contractuelle, et que, dans le cas de divergences, seul le montant porté sur l'acte d'engagement est retenu par le maître d'ouvrage.

Le quantitatif n'ayant aucun caractère contractuel, l'entrepreneur devra vérifier les valeurs portées sur ce dossier avant la remise de son offre.

Dès lors que les marchés seront signés et acceptés, il ne sera accepté aucune réclamation pour omission ou erreur dans les quantités.

L'offre comprendra en outre (répartis dans les prix unitaires) :

- Les dispositifs réglementaires de protection des travailleurs (filets, garde-corps...)
- Les échafaudages intérieurs permettant l'exécution des travaux (y/c montage, location et démontage)
- Les chutes et pertes diverses non comprises dans les quantités indiquées au devis.

1.7.3 Vérification des cotes

L'entrepreneur devra s'assurer sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les cotes et les indications diverses portées sur les plans. En cas de doute, il en référera immédiatement au maître d'œuvre.

L'entrepreneur ne pourra, de lui-même, modifier quoi que ce soit au projet, mais il devra signaler tous les changements qui paraîtraient utiles d'y apporter et provoquer tous renseignements complémentaires sur ce qui lui semblerait douteux ou incomplet. Il devra compléter dans les moindres détails, les dessins qui lui seront fournis par le maître d'œuvre.

1.7.4 Éléments, parois et murs en béton

- Les parements des parois et murs en béton seront traités conformément au DTU 23.1.
- Les ragréages et finitions seront exécutés immédiatement après décoffrage.
- L'Entrepreneur devra apporter une attention toute particulière au rebouchage systématique des trous de bandes de manière à éviter d'affaiblir l'isolement acoustique et l'étanchéité des murs. Cette obturation sera réalisée à l'aide de carottes tronconiques préfabriquées enduites de résines de collage et enfoncées à force.
- L'Entrepreneur devra, avant application des finitions prévues au descriptif, effectuer le traitement de toutes les fissures des parois extérieures avec un mastic élastoplastique renforcé si nécessaire avec une bande de verre.

Les différentes qualités de coffrages employés pour la réalisation des parements sont définies dans le tableau suivant

Coffrage	Destination	Observation
C.1	Coffrage pour parements cachés	/
C.2	Coffrage pour parements recevant un revêtement épais	Surface bouchardée mécaniquement dès le décoffrage
C.3	Coffrage pour parements apparents intérieurs	Surface lisse, balèvres non adhérents enlevées et manques de matière rebouchée.
C.4	Coffrage pour parements recevant un revêtement mince	Surface lisse balèvres affleurées par meulage, arêtes et cueillies rectifiées
C.5	Coffrage pour parements apparents extérieurs ou recevant un revêtement mince	Surface lisse sans défaut, reagrèage toléré uniquement pour reprendre les petits défauts.
C.6	Coffrage pour parements apparents extérieurs caractérisés par leur aspect décoratif	Selon demande architecte

Si le parement ne répond pas à ces caractéristiques, l'entrepreneur devra le rebouchage des surfaces en cause avec un produit agréé par le Maître d'œuvre.

1.7.5 Présence aux rendez-vous de chantier

Les entreprises devront être représentées à tous les rendez-vous de chantier. Leur représentant devra être un technicien compétent et responsable, recevant les ordres et prenant les décisions au nom de l'entreprise.

1.7.6 Approvisionnement sur le chantier

La mise à la disposition d'un emplacement pour le stockage sur le chantier des matériaux approvisionnés est accordée par le Maître d'Ouvrage, sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur.

1.7.7 Sécurité de chantier

L'entreprise devra respecter scrupuleusement toutes les normes de sécurité, conformément à la législation en vigueur.
Les trémies seront protégées réglementairement.

1.7.8 Essais

L'entreprise devra obligatoirement faire procéder aux essais et vérifications techniques de tout ordre qui lui incombent.

En plus de ces essais propres, l'entrepreneur devra effectuer les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations dans les conditions des documents techniques.

Les procès-verbaux de ces essais devront être remis en 3 exemplaires au maître œuvre dans les normes définies par les documents techniques disponible auprès du Comité professionnel de la prévention et du contrôle technique dans la construction.

1.7.9 Gestion des déchets

L'entreprise est responsable de l'évacuation de ses déchets, dans le cas où il ne sera pas installé de bennes collectives.

Les déchets devront être traités suivant leurs natures (classe 1, classe 2, classe 3) avant leur évacuation conformément à la loi du 13.07.92 applicable au 01.07.02.

Les déchets seront évacués (le Maître d'œuvre pourra réclamer les bons) vers les décharges agréées aux frais exclusifs des entrepreneurs tous les jours, il ne sera toléré aucun stockage de déchets sur le chantier.

1.7.10 Nettoyage

L'entreprise attributaire est responsable du nettoyage permanent de ses ouvrages ainsi qu'à l'évacuation des gravois provenant des travaux.

Les ouvrages extérieurs dans la limite des prestations du présent marché seront complètement nettoyés avant la réception des travaux. Il sera effectué les remplacements et les raccords de peinture nécessaires, pour que l'ensemble soit livré en parfait état de fonctionnement et de propreté.

Il sera également procédé au nettoyage et à la remise des abords.

1.7.11 Études préparatoires, organisation du chantier

Les prescriptions du présent chapitre relatives aux installations de chantier ainsi qu'aux dépenses y afférant ne sont donnés qu'à titre indicatif.

Les clauses du CCAP et du PGC prévalent sur ces prescriptions en cas de contradictions entre elles.

1.7.11.1 Bureaux de chantier

Mise en place de bureau de chantier comprenant : Plate-forme et aménagement des accès, module préfabriqué, table et chaises. Éclairage, climatisation, frigo, compris raccordement et comptage, coffret électrique de chantier, nettoyage régulier.

Y compris un local vestiaires équipés de casiers métalliques,

Y compris un local réfectoire équipé de tables, chaises, chauffe-gamelles, micro-ondes, chauffage, etc.

Y compris un Local de réunion équipé de tables, chaises et chauffage

Y compris local WC

Les locaux sont dimensionnés pour 20 personnes en pointe.

Suivant phasage de l'opération, la base vie pourra être déplacée en cours de chantier sans demande des frais supplémentaires

Toutes sujétions de raccordement de la base vie aux réseaux, branchements, alimentation et évacuation (ERDF, EU-EV, EP, AEP, France Télécom) compris démarches auprès des concessionnaires avec mise en place de compteurs ou sous compteurs et suivant nécessité, la pose et/ou la réalisation de regards complémentaires.

1.7.11.2 Panneau de chantier

Fourniture et pose d'un panneau de chantier comprenant : 3 poteaux en bois scellés dans des plots de fondation. Panneaux hydrofuges CTB-X de 20 mm (2 x 3m minimum) Peinture pliolithe sur les 2 faces. Inscriptions réglementaires et visuels en couleur, dont :

- 19 noms, villes, et téléphones des intervenants
- 2 prestataires différents

- Perspectives /Visuels du projet
- Logo de la Ville de Moroni
- Logo des subventionneurs (jusqu'à 7 logos) et des montants de l'opération.

1.7.12 Mission EXE

L'entreprise a la mission d'exécution (EXE). Les études et plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise. Tous les documents dus par la maîtrise d'œuvre ont été intégrés au dossier de consultation.

- Carnets détails
- Plans d'implantation
- Plans EXE
- Plan PIC
- NDC
- Décente de charge
- Planification, Méthodologie ...
- Incluant la mission G3 pour les fondations (étude géotechnique), qui sera à la charge de l'entreprise. Cette mission devra inclure des sondages supplémentaires et toutes les investigations nécessaires afin de permettre la validation de l'étude par la mission G4.
- y compris la mission de conception et d'études Techniques :
- L'établissement des plans et des notes de calcul d'exécution
- Les plans et notes de calculs
- Les plans de préfabrifications sont à la charge de l'entreprise. Les études de variante proposée par l'entreprise sont à sa charge.

Il sera exigé de l'Entreprise au moins un mois avant tout commencement de travaux, le dossier d'études d'exécution, approuvé par le Contrôleur Technique, géotechnicien et maître d'œuvre.

1.7.13 Mission Synthèse

Sont à la charge de l'Entreprise :

- L'animation et la mise en forme des études de synthèses de l'ensemble des corps d'état, comprenant la sollicitation auprès des autres corps d'états de toutes données, réponses techniques, et la tenue d'au moins 20 réunions en présence de la maîtrise d'œuvre

- La réalisation des plans comprenant les plans d'exécution et réservations des entreprises, ces derniers comprennent l'ensemble des détails et représentations nécessaires (tous corps d'états confondus)
- L'édition et la diffusion des plans coordonnés.

✓ Organisation

- L'organisation des moyens et des méthodes
- La mise en place d'une direction de synthèse techniquement compétent
- La mise en place de l'équipe de synthèse
- La mise en place d'un système informatique
- La spécification de la charte graphique et du règlement de la cellule de synthèse.

✓ Animation

- La préparation et la direction des réunions de synthèse
- La liste prévisionnelle des points à étudier et des plans nécessaires
- Le planning des réunions
- La rédaction et la diffusion des comptes rendus.

✓ Réalisation

- Le regroupement des plans de réservation et d'exécution nécessaires
- La réalisation des plans de synthèse et coupes et détails nécessaires
- L'analyse des résultats pour les réseaux, les réservations, les terminaux
- L'information du coordonnateur SPS
- Le recueil des modifications et corrections avec annotation des plans concernés
- La mise à jour des plans de synthèse et leur diffusion pour correction des plans d'exécution des ouvrages (PEO)
- La compilation des dossiers des ouvrages exécutés (DOE) de synthèse.

1.7.14 Documents à fournir avant exécution par l'entreprise

Avant exécution :

- Plan d'installation de chantier.
- Plan particulier sécurité santé (PPSPS).

- Plan d'exécution et de fabrication, notes de calculs éventuelles des ouvrages,
- Fiches techniques et avis techniques des produits mis en œuvre
- Échantillons
- Planning détaillé.
- DC4 pour les sous-traitances
- Méthodologies d'interventions

Le tableau ci-après précise les études et plans qui sont à la charge de l'Entreprise conformément au document " Décomposition des tâches de Maîtrise d'œuvre " approuvé par CICF, SYNTEC, UNAPOC, UNTEC et publié en juin 2004.

	Maîtrise d'Œuvre	Entreprise + VISA Maître d'Œuvre
PLANS DE PROJET	X	
PLANS D'EXECUTION		X
PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER		X

Le bureau d'études techniques établit les plans de réservation en collaboration avec le Maître d'œuvre. Ces plans ne seront valables que revêtus de la signature des intéressés.

Les percements demandés après coup ne pourront être effectués sans l'accord du maître d'œuvre et du bureau d'études.

Compte tenu de la mission d'ingénierie, les plans et détails de structure figurant dans les documents Marché ne sont pas des plans d'exécution et ne doivent pas être considérés comme tels. Les dimensions sont fournies à titre indicatif, sous réserve de celles obligatoires pour des raisons architecturales.

L'Entrepreneur devra dresser lui-même tous les plans d'exécution, de détail, d'atelier et de chantier nécessaire à la parfaite définition et exécution des ouvrages.

Les niveaux mentionnés sur les plans Architecte sont des niveaux IGN. Les plans d'exécution de l'Entreprise doivent être référencés dans le système IGN.

Ces plans seront soumis au visa du Maître d'Œuvre et du contrôleur technique, avant le début de toute réalisation, accompagnés de toutes les notes de calculs justificatifs.

Cette étude doit comprendre les documents suivants : (non limitative)

- La note d'hypothèses de calculs avec la liste des textes normatifs et la date de leur dernière édition, descentes de charges, justification des effets du vent et des séismes,
- Notes de calculs de dimensionnements des sections de béton et d'armatures, plans d'exécution de coffrage, d'armatures et maçonnerie lourde, plans d'atelier et de chantier (préfabrication, etc.),
- Notes de calculs de dimensionnements des sections aciers, plans d'exécution, plans d'atelier et de chantier (préfabrication, etc.),
- Fiches techniques des matériaux et agrément,
- Échantillons représentatifs nécessaires aux prises de décision du Maître d'Œuvre,
- Avant la réception des travaux, l'Entrepreneur doit fournir à la Maîtrise d'Ouvrage l'ensemble des plans réellement exécutés avec la mention DOE, conformément au CCAP.
- L'étude inclut les interfaces et supports des ouvrages et renforts nécessaires.

1.7.15 Constats d'huissiers - voisinage

Avec les propriétaires des immeubles voisins avant le commencement des travaux et après l'achèvement complet des travaux concernant le présent projet, compris état des surfaces du domaine public mitoyen au projet.

Constats à la charge du présent marché

1.7.16 Observations relatives aux ouvrages de fondations

Sauf article acier correspondant aux ouvrages, l'entrepreneur établira le prix de tous les ouvrages en béton et maçonnerie en y incluant la valeur des coffrages nécessaires, toutes manutentions et moyens nécessaire pour mise en œuvre et exécution.

1.7.17 Grue

L'entreprise fournira au bureau de contrôle les notes de calculs ainsi qu'un plan de ferrailage des massifs concernant la stabilité de la voie de grue.

Cette étude ne fait pas partie de la mission du BE Béton. Elle reste donc à la charge de l'entreprise.

Il joindra avec ces documents une note technique du constructeur précisant les efforts sur chaque appuis (en service et hors service) le plan d'installation de chantier devra confirmer l'emplacement de tous les ouvrages nécessaires à la mise en place l'usage de la grue

1.7.18 Modification en cours de travaux

Les différences plus ou moins légères de cotations, modifications dues à des mises au point ou découlant des besoins de mise en œuvre, etc., ne pourront en aucun cas, être considérées comme ouvrant droit à demande de supplément. Si avant exécution, des modifications d'implantation, de distribution, de parcours, de canalisations, sont jugées nécessaires pour des raisons techniques ou si elles découlent des besoins de mise en œuvre ne pourront, également, prétendre à supplément. L'exécution des ouvrages respectera rigoureusement les indications des documents d'exécution approuvés.

1.7.19 Implantation et Piquetage

L'entrepreneur de gros œuvre doit assurer l'établissement, par un géomètre expert, de repères fixes de planimétrie et de nivellement rattachés aux niveaux NGF et leur maintien en bon état pendant la durée du chantier.

A partir de ces repères invariables, l'entrepreneur assurera l'implantation des constructions au moyen de chaises, piquets maçonnés, bornes, établis-en dehors de l'emprise des constructions.

Les erreurs de côtes et d'altitudes que pourrait révéler l'implantation seront immédiatement signalées au Maître d'œuvre en vue d'apporter les modifications nécessaires au bon déroulement du chantier.

L'entrepreneur devra assurer la liaison avec les différentes administrations ainsi que les organismes chargés des VRD pour vérifier que les alignements, cotes de raccordement des VRD, voies, égouts, fluides divers, sont compatibles avec les implantations qu'il réalise.

Un procès-verbal d'implantation devra être dressé à ses frais par l'entreprise.

Ce document définira notamment :

- Les axes et alignements de base,
- Les côtes de niveau de rez-de-chaussée,
- Les côtes de niveau de la voirie et les abords du bâtiment.

Il sera transmis au Maître d'œuvre qui vérifiera la concordance de son projet et sera ensuite adressé au Maître de l'Ouvrage.

1.7.20 Arrête de voirie

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les travaux réalisés sur domaine public devront faire l'objet de permission de voirie et/ ou d'arrêté de circulation auprès des services techniques de la ville lors de coulage de béton ...

1.7.21 Échantillons

Les entreprises devront soumettre dans les meilleurs délais au maître d'œuvre, pour l'examen des offres, les échantillons et les spécifications techniques des différents matériaux ou matériels qu'elles proposent, de façon à ce que les décisions prises, adoption ou refus, n'aient aucune influence sur le planning.

Si du fait de l'entreprise, le changement d'un matériau entraînait des retards sur le planning, ces retards lui seraient imputés.

1.7.22 Échafaudage

Échafaudage mis en œuvre par le titulaire.

1.7.23 Dossier D.O.E.

En fin de chantier, les dossiers de récolement sont remis en 3 exemplaires et comprennent :

- Plans papier des installations, schémas, plans de détail ;
- Plans informatiques sous un format compatible AUTOCAD ;
- Notices techniques matériel ;
- Certificats de garantie ;
- Notices de maintenance des équipements ;
- Clé USB comprenant l'ensemble des données et plans du DOE en PDF et en version éditable (DWG).

1.8 Limite des prestations

L'entreprise aura à prévoir la totalité de ses travaux nécessaires au parfait achèvement et fonctionnement de ses ouvrages

- La bonne transmission des plans et notes de calculs nécessaires à la bonne implantation et interaction entre ses ouvrages et ceux du présent lot
- La fourniture et positionnement des éléments nécessaires pour fixations et ancrages de ses ouvrages
- Vérification des supports et attentes du présent lot pour mise en œuvre de sa structure
- Toutes les chutes eaux pluviales à l'extérieur du bâtiment,
- Tous les rebouchages de finition compris les percements, réservations du lot gros œuvre dans les murs ou les planchers ou les dalles ou les dallages,
- Les tranchées et remblaiement de tous les réseaux enterrés intérieurs et extérieurs jusqu'à 2 m autour de bâtiment (ELEC et E.P)
- La fourniture de tous les réseaux enterrés extérieurs (E.P et A.E.P)

- Les réservations, y compris rebouchages dans les murs, planchers porteurs et poutres pour les chemins de câbles, l'alimentation des équipements d'un diamètre inférieur à 100 mm,
- La fourniture des plans de réservations au GO et ossature métal en temps utiles,
- La fourniture éventuelle de tous les éléments à incorporer dans les ouvrages sauf cas éléments préfabriqués.
- La fourniture et mise en œuvre des câblages dans les fourreaux extérieurs.
- La transmission des caractéristiques du massif support du mat d'éclairage extérieur
- La fourniture et assistance de mise à la terre de toutes fondations existantes et/ou rapportées (semelles isolées, longrines...).

1.9 Garanties annuelle, biennale, quinquennale et/ou décennale

L'entrepreneur garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale. Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserve constitue l'origine de la garantie biennale, Quinquennale et/ou décennale des ouvrages, pour application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

1.10 Acceptation des supports

L'entrepreneur devra réceptionner les supports sur lesquels il devra mettre en œuvre ses ouvrages. Le fait d'avoir exécuté les travaux constitue une acceptation sans réserve de ceux-ci.

1.11 Exigences techniques

1.11.1 Conditions d'application

L'Entrepreneur devra s'assurer que les processus et les produits définis au C.C.T.P. conviennent parfaitement aux subjectiles et à l'utilisation. L'application des produits d'isolation thermique extérieure sera conforme aux spécifications d'emploi préconisés par le fabricant choisi afin qu'il n'y ait pas d'incompatibilité entre les différents composants.

1.11.2 Certification des produits mis en œuvre

Les matériaux éléments ou ensembles non traditionnels devront faire l'objet d'un avis technique du CSTB et bénéficier d'une police d'assurances dont l'attestation devra être fournie au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage.

1.11.3 Evacuation de l'eau pluviale pendant la durée des travaux

L'entrepreneur du présent corps d'état aura à sa charge la fourniture et la pose de tous les dispositifs (gargouilles, descentes provisoires, etc.), nécessaires à l'évacuation de l'eau pluviale hors des bâtiments et ce jusqu'au raccordement définitif.

En cas de fuites pendant la durée des travaux, l'entrepreneur devra les réparations et la remise en état complète des parties éventuellement dégradées, quel qu'en soit le corps d'état.

1.11.4 Accès

En cas de boue embourbant, l'entreprise aura la responsabilité de garantir les accès pour tous les engins et tous les véhicules de chantier mais aussi pour les ouvriers (piétons). L'apport de grave (granulat adapté) avec un géotextile adapté en qualité suffisante et sa mise en place sera du par l'Ets sans que cela fasse l'objet de rémunération ou de prise en charge par la maîtrise d'ouvrage.

Fourniture et mise en œuvre à la charge de l'entreprise

1.11.5 Protection contre les conditions climatiques

Aucun travail d'étanchéité ne sera exécuté lorsqu'il y aura humidification des supports (pluie, etc.). De plus, en cas d'intempéries, les ouvrages déjà exécutés seront efficacement protégés.

Bâchage provisoire et adapté des zones qui n'auraient pas été traitées de manière définitive et dans l'anticipation des risques de stagnation d'eau de pluie.

L'entreprise doit prendre toutes les dispositions pour limiter la présence de volume d'eau (mise en place de descentes EP provisoire...)

1.11.6 Reconnaissance des subjectiles

L'entrepreneur devra reconnaître les subjectiles intéressés par les présents travaux. Le processus de reconnaissance préalable des subjectiles à traiter permettra d'identifier les désordres et diagnostiquer les systèmes de traitement propres à les éliminer. Cette reconnaissance permettra de déterminer le type de travaux préliminaires à effectuer.

1.12 Sujétions particulières

1.12.1 Surfaces témoins

Conformément aux prescriptions des D.T.U., l'Entrepreneur réalisera, à ses frais, autant de surfaces témoin que de groupes de travaux différents et de produits différents utilisés.

Les surfaces témoin seront réalisées dans les tons des échantillons choisis et seront conservées jusqu'à la réception des travaux.

1.13 Contrôle des travaux

Un échantillon de chacun des produits dont l'emploi est envisagé devra être déposé par l'entrepreneur à l'effet de permettre éventuellement les opérations de contrôle à la livraison ou en cas de contestation.

Le Maître d'œuvre pourra ordonner, en cours de travaux, le prélèvement d'échantillons et toutes opérations pour identification avec l'échantillon déposé.

Les frais afférents aux opérations de contrôle seront entièrement à la charge de l'entreprise titulaire.

1.14 Étanchéité à l'air

Chaque entreprise veillera à boucher/calfeutrer soigneusement tous percements avec des produits adaptés aux supports et aux matériaux impactés. Elles devront refermer, colmater, boucher, jointoyer tous vides en matériaux durs et/ou passage/espaces dans la membrane d'étanchéité/parois censés être étanche sous peine :

- De participer aux frais d'interventions liés aux tests de perméabilité ayant mis en évidence un ou des défauts d'exécution ;
- De participer aux frais de reprise, si défaillance de l'entreprise concernée.

1.15 Qualité des matériaux

1.15.1 Béton du projet

Tous les bétons seront conformes à la norme NF.EN.206-1, suivant la classification suivante :

Classes courantes :

- X0 : Aucun risque de corrosion ni d'attaque
- XC : Corrosion induite par carbonatation
- XC1 : Sec ou humide en permanence (voile intérieur)
- XC2 : Humide, rarement sec (Fondation)

- XC3 : Humidité modérée
- XC4 : Alternance d'humidité et de séchage
- XF : Attaque gel/dégel avec ou sans agent de déverglaçage,
- XF1 : Saturation modérée en eau sans agent de déverglaçage,
- XF2 : Saturation modérée en eau avec agent de déverglaçage (voile extérieur),
- XF3 : Forte saturation en eau sans agent de déverglaçage (dallage extérieur, balcon),
- XF4 : Forte saturation en eau sans agent de déverglaçage,

Classes particulières :

- XD : Corrosion induite par les chlorures, ayant une origine autre que marine
- XS : Corrosion induite par des chlorures présents dans l'eau de mer
- XA : Attaque chimique

1.15.2 Armatures

Façonnage, montage et mise en œuvre de toutes les armatures suivant la décomposition des ouvrages ci-dessous. Chaînages verticaux et horizontaux, renforts, linteaux à inclure dans les éléments en agglomérés. Cale pour enrobage des aciers.

Mise en place et arrimage des armatures :

Au moment du bétonnage les armatures doivent être sans plaques de rouille ni calamine non adhérente et ne doivent pas comporter de traces de terre, ni de graisse. Les armatures doivent être mises en place conformément aux dispositions définies dans les plans, compte tenu des prescriptions de la norme. Ces armatures doivent être arrimées entre elles et calées sur le coffrage, de manière à ne subir aucun déplacement ni aucune déformation notable lors de la mise en œuvre du béton.

La nature des cales et leur positionnement dans le béton doivent être compatibles avec le bon comportement ultérieur de l'ouvrage, notamment en ce qui concerne la protection des armatures contre la corrosion et, le cas échéant, la résistance au feu.

Caractéristiques des aciers :

- ✓ Acier doux :
- Acier Fe E 24 (ronds lisses bruts de laminage).
- Limite d'élasticité : $f_e = 240$ MPa.
- ✓ Acier HA :
- Acier Fe E 50 armatures à haute adhérence.
- Limite d'élasticité : $f_e = 500$ MPa.

- ✓ Acier TS :
- Acier Fe E 50 en fils lisses ou à haute adhérence en Treillis Soudés

Limite d'élasticité : $f_e = 500$ MPa.

Mode de métré : Au kilogramme suivant pré-étude structure, sur la base d'une réalisation coulée en place. Les incidences de chutes, aciers de montage, écarts de classe ou laminage, ligatures et de calage, sont implicitement incluses dans l'offre de l'entreprise.

Nota : Lorsque les quantités d'aciers ne sont pas précisées celles-ci seront implicitement comprises dans le prix des ouvrages correspondants.

Nota : Les quantités sont fournies à titre indicatif, l'entrepreneur s'engage à ne pas facturer de surplus

1.16 Tolérances et finitions

1.16.1 Nature et vérification des matériaux

- ✓ La nature des matériaux mis en œuvre sera conforme aux indications suivantes
- Prescriptions des documents techniques unifiés
- Prescriptions particulières au présent devis
 - ✓ Les matériaux mis en œuvre seront conformes aux échantillons acceptés par le Maître d'Œuvre et le Maître de l'Ouvrage.
 - ✓ L'emploi de matériaux ou objets de qualité supérieure à celle demandée ou décrite au présent devis descriptif, ne donnera lieu à aucun supplément, à moins qu'il n'ait fait l'objet d'un ordre écrit de l'Architecte. L'emploi de matériaux ou objets de qualité inférieure entraînera automatiquement le refus, et le remplacement sera aux frais de l'entrepreneur incriminé qui supportera en plus la remise en état des travaux qui en découleraient.
 - ✓ L'entrepreneur peut proposer du matériel équivalent aux produits de référence, marque ou de fabricant prescrit au présent devis, à condition que celui-ci ait les mêmes caractéristiques en esthétique et en qualité.

En outre, l'utilisation de matériel équivalent devra recevoir au préalable l'accord du Maître d'œuvre.

- ✓ L'entreprise devra soumettre à tous les essais, contrôles, analyses ou expertises qui pourraient lui être demandés par le Maître d'Ouvrage et/ou le Maître d'œuvre.
- ✓ Tous les frais en résultant seront à sa charge.
- ✓ L'entrepreneur devra réaliser une opération d'auto-contrôle en remettant toutes les semaines les fiches de contrôle des ouvrages béton en cours.
- ✓ Pour chaque livraison de béton, l'entreprise fournira les fiches de la centrale approvisionnant le chantier.

- ✓ L'entreprise fournira les fiches techniques des aciers utilisés.
- ✓ L'entrepreneur devra pouvoir se justifier devant le contrôleur technique suite à ces essais.

1.16.2 Ragréages

- ✓ Ragréages sur béton brut :

Tous les ragréages sur béton brut destiné à recevoir revêtement, et en général toutes les finitions à exécuter sur les ouvrages en béton, seront fait au mortier de ciment avec adjonction d'un produit type PCI, UCEPACT, COMPAKTUNA ou similaire, permettant un bon collage des mortiers rapportés sur les bétons en place et limitant les retraites. Les dosages des produits et leur mise en œuvre devront respecter les indications des fabricants.

- ✓ Ragréages sur béton apparent et à peindre :

Dans le cas où les parements des bétons destinés à rester apparents n'ont pas un aspect suffisamment soigné ou sont incompatible avec la bonne finition exigée par la Moe, l'entrepreneur exécutera à sa charge de nouveau l'ouvrage. Aucun ragréage ou aucune peinture n'est toléré sans accord préalable et notifié par la Moe. Si degrés de finition non conforme, démolition et nouvelle exécution à la charge de l'entrepreneur.

1.16.3 Tolérances et états de surface

Les tolérances des ouvrages courants en béton et béton armé seront conformes aux normes, règles professionnelles et D.T.U., sauf indications plus sévères dans le descriptif positionné.

Les états de surface des faces coffrées sont définis dans l'article "Voiles intérieurs béton armé".

Les états de surface des faces non coffrées (dessus dalles et dallages) :

- Surface soigné type T3 :
- Côte de niveau et de hauteur +/- 1 cm,
- Planéité sous la règle de 2.00 m = 5 mm, sous la règle de 20 cm = 2 mm,
- Épiderme fin et régulier,
- Surfaces prêtes à recevoir des revêtements de sol souples collés avec 3 kg/m² maximum de ragréage

Nature des coffrages On distingue 4 classes de parements repérés C1, C2, C3, C4 définies par les qualités de surface que ces parements doivent présenter.

C1 : Coffrage élémentaire

C2 : Coffrage ordinaire

C3 : Coffrage soigné

C4 A peau de coffrage structurée pour les bétons architectoniques

Parements type C1 Parements dont l'aspect de surface est indifférent, pour ceux d'entre eux qui sont sensibles au décoffrage, les balèvres doivent être enlevées et les manques de matière rebouchés.

Parements type C2 Ces parements sont généralement destinés à recevoir un enduit maçonnerie ou plâtré. Ils doivent se présenter sous l'aspect d'une surface rugueuse, balèvres enlevées et manques de matières rebouchées.

Parements type C3 Ces parements servent généralement de support à un revêtement mince. Ils doivent se présenter sous l'aspect d'une surface lisse, à balèvres enlevées et ragrées. Les arêtes et cueillies sont reprises et dressées.

Parements type C4 Ils seront obtenus à partir d'éléments modulaires en BA polis, rapportés sur la structure porteuse dans le but d'obtenir un aspect architectural (extérieur) et un traitement acoustique (intérieur)

1.16.4 Dalle, dallage & radier : surfacage

Les dessus de dalles seront livrés conformes aux tolérances DTU suivant leur destination et la nature de leur revêtement.

Il est rappelé que :

- Pour une dalle support d'un revêtement de sol collé l'état de surface sera fin et régulier et devra être débarrassé de toutes croûtes, traces d'huile, de produit de cure et de laitance non adhérente, défauts de planitude rattrapés si supérieur à 7mm sur 2,00ml et 2mm sur 0,20ml ; dans le cas de chape incorporée ou béton surfacé soigné.
- Pour une dalle d'un revêtement de sol scellé ou recevant un ouvrage d'interposition, la dalle sera livrée tirée à la règle sans aucune opération complémentaire. Tolérances de niveau conformes à la norme NFP 01-101.

1.16.5 Réservations dans les fondations

L'entrepreneur devra prévoir tous les trous à réserver dans les soubassements pour le passage des canalisations diverses, ainsi que les fourreaux et le rebouchage sur toute l'épaisseur des soubassements dès que les canalisations auront été posées et réceptionnées.

1.16.6 Observations relatives aux ouvrages Béton armé et maçonneries

Sauf article acier correspondant aux ouvrages, L'entrepreneur établira le prix de tous les ouvrages en béton et maçonnerie en y incluant la valeur des coffrages nécessaires, toutes manutentions et moyens nécessaire pour mise en œuvre et exécution.

1.16.7 Observations relatives aux ouvrages en béton armé et ouvrages divers

Sauf articles spécifiques, tous les ouvrages se référant aux articles comportant des armatures seront évalués

Le titulaire doit les percements, réservations, encaissements des chéneaux, saignées pour les autres corps d'état, ainsi que le rebouchage si surface à reboucher supérieur à 100 cm². Il fera son affaire pour prévenir l'électricien pour qu'il intervienne en temps utile pour la pose des tubes en polyéthylène dans les banches et les dalles. Il signalera à la direction des travaux, toute concentration anormale de tubes qui pourrait constituer un affaiblissement des voiles ou des planchers et serait éventuellement l'amorce d'une fissuration ultérieure.

En ce qui concerne les murs extérieurs de la circulation principale, les poutres et linteaux, il ne sera admis aucune autre reprise de bétonnage que celles ressortant des plans d'exécution. Les reprises de bétonnage seront accusées par un joint placé au niveau supérieur des dalles.

La liste des ouvrages armés n'est pas limitative. En effet, l'entrepreneur devra prévoir des fers de couture

2. CORP D'ETAT N°1 : GROS ŒUVRES

2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 Prescriptions particulières

2.1.1 Choix du système de fondations

Compte tenu des résultats obtenus à la suite de la campagne de sondages effectuée, la maîtrise d'œuvre a porté son choix du système de fondations sur la solution suivante :

- Une fondation sur semelle isolée ancrée de 1,50 m à 2,00 m par rapport au niveau du terrain actuel;
- Une fondation sur semelle filante ancrée de 1,50 m à 2,00 m par rapport au niveau du terrain actuel.

Les calculs ont été faits selon la méthode du DTU en utilisant les résultats pénétrométriques et en se servant du Logiciel GEOFOND.

Il est noté que la profondeur d'ancrage **doit être confirmée** par un géotechnicien issu d'un laboratoire agréé pendant l'ouverture des fouilles.

Ancrage	Type de fondation	Côté (m)	q _a ELS (kPa)	W _a (cm)	σ _s ELS (kPa)	QELS (kN)
1,50	Semelle Isolée	1,50	57	0,48	56	128
		1,75	67	0,38	66	205
		2,00	75	0,31	75	300
		2,25	84	0,25	83	425
2,00		1,50	66	0,38	65	148
		1,75	74	0,31	73	226
		2,00	83	0,26	83	332
		2,25	92	0,21	91	465

Ancrage	Type de fondation	Largeur (m)	q _a ELS (kPa)	W _a (cm)	σ _s ELS (kPa)	QELS (kN/ml)
1,50	Semelle Filante	1,50	68	0,72	68	102
		1,75	79	0,67	78	138
		2,00	90	0,62	90	180
		2,25	101	0,57	100	227
2,00		1,50	77	0,58	76	115
		1,75	88	0,55	88	154
		2,00	98	0,51	98	196
		2,25	110	0,48	109	247

- Les travaux des terrassements pour préparer une plate-forme des matériaux compacter bien ancrés dans le bon sol de caractéristique minimal :
- Un compactage > 98 % de l'Optimum Proctor Modifié,
- Une tolérance de planimétrie de +/- 1 cm,
- Des caractéristiques mécaniques homogènes
- Pas de points durs (fondations).
- Les fondations établies à des niveaux différents doivent respecter une règle de 3 H / 1 V entre arêtes de fondations (zone soumise à la réglementation sismique).
- Les redans devront respecter une pente de 2/3 (V/H).
- Les travaux débiteront par les fondations les plus profondes pour permettre de réaliser les adaptations.

2.1.2 Fouilles pour ouvrages enterrés

Fouilles en rigoles et en puits à l'engin mécanique pour fondations superficielles, y compris toutes manutentions pour chargement sur engin de transport. Dressement du fond et des parois pour coulage des fondations à pleine fouille. Une surlargeur sera nécessaire pour le coffrage des longrines Les fonds de fouilles devront être contrôlés par un géotechnicien, aux frais de l'Entreprise. Les fondations respecteront l'ancrage préconisé dans l'étude géotechnique du terrain. Toutes les précautions nécessaires seront prises par l'entreprise lors de la réalisation des fouilles pour ne pas abîmer ou altérer le fonctionnement des réseaux enterrés (EP, Elec, chauffage, EU) ? toutes sujétions nécessaires.

Y compris tracé d'implantation sur le sol

Y compris épuisement d'eau de provenance naturelle ou artificielle

Y compris reprise des parois éboulées

Y compris blindage partiel pour reprise des affaissements accidentels

Y compris taillage des parois pour fouille devant permettre un coulage du béton en pleine masse

Y compris nivellement des fonds de fouilles

Y compris chargement et évacuation des terres excédentaires, compris règlement des taxes et frais de décharge.

Y compris remise en état avec les remblais existants après la réalisation des fondations

Y compris remise en état avec les remblais existants après la réalisation des fondations.

Les terres seront conservées en parties pour les remblais autour des ouvrages enterrés et les restes seront évacuées à la charge de l'entreprise.

Tous les éléments rencontrés en fond de fouilles et susceptibles de constituer des points durs doivent être enlevés. Inclus tous pompages d'eaux, remontées de nappes phréatiques, des pluies de surface, de canalisations d'eaux, toutes natures confondues

2.1.3 Canalisations TPC

Fourniture et pose de fourreaux TPC en polyoléfine, munis d'aiguilles de tirage, y compris tous les accessoires de pose et de raccordement.

Mise en œuvre du sable d'enrobage au droit des fourreaux

- 2 X TPC 63 : 15 m
- TPC 160 : 15 m
- 3 TPC 110 : 5 m

Y compris chargement et évacuation des terres excédentaires, compris règlement des taxes et frais de décharge

Y compris remblais et déblais

Y compris toutes sujétions nécessaires.

Y compris les grillages d'avertissement

2.1.4 Regards et conduites VRD

Fourniture et pose des regards et des conduites pour raccorder avec les réseaux

Y compris les tranchées (déblais et remblais et la mise en place des réseaux

2.1.5 Géotextile en surface courante et relevés

Fourniture et pose en fondent de fouille et relevés d'un géotextile anti-contaminant ; mise en œuvre en sous-face de la couche isolante y compris retours en débords périphériques et principes du fabricant y compris toutes sujétions pour une parfaite exécution

2.1.6 Mise à la Terre

Pour l'ensemble des ouvrages d'infrastructure, pose et ligature aux armatures des ouvrages d'infrastructure des câbles de mise à la terre, dimensionnés, fournis et testés (voir Corp d'état Electricité).

2.1.7 Gros béton

Fourniture et mise en œuvre de gros bétons sous semelles isolés et semelles jumelées du bâtiment. Avant de procéder au bétonnage, les parois des semelles isolées et des semelles jumelées devront être parfaitement stabilisées par blindage ou équivalent, suivant besoins.

Béton dosé à 250 kg de ciment par m³ mis en œuvre et parfaitement vibré.

Mise en place à pleine fouille.

Le bétonnage devra être effectué par couches successives de 20 cm maximum et achevé par un damage efficace du béton pour obtenir un serrage ferme des granulats.

Épaisseur selon l'étude Géotechnique et l'étude béton armé.

2.1.8 Béton de propreté

DTU 13.11 art. 3.2

Le béton de propreté sera coulé en béton B1 et assurera l'ancrage. Ce béton sera coulé en pleine fouille et devra respecter l'ancrage de 1.2 m par rapport au niveau du terrain naturel à l'identique des semelles existantes.

Pour les rattrapages de niveaux, les assises des semelles seront horizontales en gradins successifs et les ouvrages se relèveront avec au minimum la même section et à l'aide de redents ayant une pente de 2 pour 3 au maximum.

Localisation : Sous les fondations superficielles du bâtiment.

2.1.9 Semelles isolées

Réalisation des semelles isolées comprenant :

- Fourniture et mise en œuvre des semelles par tous moyens adaptés pour béton armé en infrastructure, vibrage parfait et homogène. Granulométrie, plasticité et mode de serrage voulu pour obtenir les résistances exigées.
- Coffrage C2

- Liaison des semelles entre elles conformément aux règles parasismiques

Y compris toutes liaisons entre les longrines

Y. Compris toutes attentes, renforts, sujétion pour ancrages des poteaux .

Y compris tout coffrage, toutes manutentions, moyens énergétiques, matériels, et sujétions pour exécution immergée sous niveau des eaux.

Y compris fourniture et mise en place d'acier H.A. tous diamètres y compris ligatures, chutes et tous façonnages, chaînages, etc. Protection des aciers devant rester longtemps en attente.

La surface de ce béton sera nettoyée avant coulage afin qu'aucune trace de terre ne se trouve mélangée au béton. Les bétons de propreté déborderont au minimum de 0.05 m des semelles

Y compris fourniture et pose des joints de dilations si nécessaires

Joints d'étanchéité du type RX au droit de toutes les reprises de bétonnage horizontales et verticales.

Le prédimensionnement indiqué dans le cadre de quantitatif n'étant donné qu'à titre indicatif.

Selon l'Étude béton armé à la charge de l'entreprise

Les fondations en profondeur théorique sont d'un minimum de 3,5 m dans les zones remblayées, tandis que les autres atteignent 2,9 m. Ces profondeurs devront être confirmées par l'entreprise dans le cadre de l'étude G3 et de l'étude d'exécution (EXE).

2.1.10 Longrines BA y compris fût

Fourniture et mise en œuvre des longrines entre semelles isolées par tous moyens adaptés de béton armé en infrastructure (incorporation d'un hydrofuge de masse) coulé entre coffrages.

compris clavetage et toutes sujétions d'exécution.

Longrines de reprise des ouvrages horizontaux et verticaux de superstructure et d'appui des dalles sur terre-plein, en béton armé du type semi-industrialisés d'usine ou coulés en place, de section rectangulaire.

Mise en œuvre suivant les prescriptions avec :

- Béton B2.
- Coffrage C3 pour les tous les parements en contact avec la terre.
- Coffrage C4 tous les parements visibles de teinte uniforme gris clair, avec texture uniforme de l'épiderme sans raccord ni bullage, pour une finition parfaitement glacée brute durcie de coffrage d'aspect lisse,
- Armatures et attentes A2.
- Protection P1 pour tous les ouvrages en contact avec la terre.
- Joints d'étanchéité du type RX au droit de toutes les reprises de bétonnage horizontales et verticales.

- Réservations pour passage de fluides et électriques ;

Y compris fourniture et mise en place d'acier H.A. tous diamètres y compris ligatures, chutes et tous façonnages, chaînages, etc. Protection des aciers devant rester longtemps en attente.

Y compris fourniture et pose des joints de dilatation selon la nécessité.

Le prédimensionnement indiqué dans le cadre de quantitatif n'étant donné qu'à titre indicatif.

2.1.11 Poteaux

- Sections suivant plans de structure.
- Béton B3.
- Aciers HA suivant calculs et stabilité au feu.
- Coffrage net, parement C3.
- Incorporations fourreaux, boîtiers, attentes, fourrures, etc..
- Enrobage des aciers 3 cm sur les quatre faces.
- Les poteaux seront bruts finis, avec ragréage béton éventuel, et seront prêts à recevoir une peinture.
- Aciers en attente pour liaison avec les maçonneries (1 HA 8 chaque 2 rangs BTC pour les cloisons intérieures et les murs de façade).
- Localisation : Selon plans guides.
- Y compris fourniture et mise en place d'acier H.A. tous diamètres y compris ligatures, chutes et tous façonnages, chaînages, etc. Protection des aciers devant rester longtemps en attente.

2.1.12 Poutres

- Section suivant plans.
- Béton B3.
- Aciers HA suivant calculs et stabilité au feu.
- Coffrage net, parement C2.
- Les clavetages aux appuis seront étudiés pour permettre un recouvrement correct des aciers inférieurs sur le poteau.
- Il conviendra de prévoir des aciers de liaison en nombre suffisant et un repiquage des abouts.
- Enrobage des aciers 3 cm sur les quatre faces.
- Localisation : Selon plans guides.

- Y compris fourniture et mise en place d'acier H.A. tous diamètres y compris ligatures, chutes et tous façonnages, chaînages, etc. Protection des aciers devant rester longtemps en attente.

2.1.13 Dalle pleine 20 cm en béton armé

Fourniture et mise en œuvre d'une dalle en béton.

La dalle pleine horizontale coulée en place, d'épaisseur minimale 0.20 m.

Réalisation suivant les prescriptions générales, avec :

- Béton B3 pour les ouvrages dont les sous-faces sont issues de coffrage C2,
- Béton B4 à caractère autoplaçant (BAP) pour tous les ouvrages en béton de parement architectonique de teinte uniforme gris clair, avec texture uniforme de l'épiderme sans raccord ni bullage, pour une finition parfaitement glacée brute durcie de coffrage pour tous les ouvrages dont les sous-faces sont issues de coffrage C4,
- Protection du type P3 à pouvoir minéralisant anti-graffitis, sur tous les parements issus de coffrage C4,
- Protection de dalle pendant les travaux jusqu'à la réception de chantier par des polyanes ou par d'autres systèmes de protection
- Résistance au feu 2 h minimum pour les locaux à risque
- Armatures A2 et A3.

Attentes A2 pour ouvrages en relevés. Y compris sujétions :

- De mise en œuvre des joints d'étanchéité de mousse imprégnée, pour tous les joints intérieurs et extérieurs, et les joints d'obturation, suivant largeur du joint et type de support,
- Y compris mise en place d'aciers H.A. tous diamètres y compris ligatures, chutes et tous façonnages, chaînages, etc... Protection des aciers devant rester longtemps en attente.
- Y compris remblais et couche de forme nécessaire pour la dalle
- Réservations pour passage de fluides
- Réservations pour passage d'électricité
- Y compris fourniture et pose des joints de dilatation selon la nécessité

2.1.14 Escalier BA ep 20 cm

Fourniture et mise en œuvre d'un escalier en béton.

Réalisation suivant les prescriptions générales, avec :

- Béton B3 pour les ouvrages dont les sous-faces sont issues de coffrage C2,

- Protection de dalle pendant les travaux jusqu'à la réception de chantier par des polyanes ou par d'autres systèmes de protection
- Armatures A2 et A3.

Attentes A2 pour ouvrages en relevés. Y compris sujétions :

- Y compris mise en place d'aciers H.A. tous diamètres y compris ligatures, chutes et tous façonnages, chaînages, etc... Protection des aciers devant rester longtemps en attente.
- Réservations pour passage de fluides
- Réservations pour passage d'électricité

2.1.15 Relevé BA ep 15 cm

Fourniture et mise en œuvre d'un relevé en béton.

Réalisation suivant les prescriptions générales, avec :

- Béton B3 pour les ouvrages dont les sous-faces sont issues de coffrage C2,
- Armatures A2 et A3.

Attentes A2 pour ouvrages en relevés. Y compris sujétions :

- Y compris mise en place d'aciers H.A. tous diamètres y compris ligatures, chutes et tous façonnages, chaînages, etc... Protection des aciers devant rester longtemps en attente.

2.1.16 Voiles porteur BA

Fourniture et mise en œuvre des voiles préfabriqués ou collés sur place d'épaisseur selon les Etudes béton armé.

Y compris fourniture et pose des armatures HA et STA et toute sujétion de la mise

Y compris les longrines des reprises si nécessaires

Les voiles en béton armé doivent être réalisés conformément aux prescriptions des normes en vigueur (notamment le **Eurocode 2** et ses annexes nationales) et aux plans d'exécution validés par le maître d'œuvre.

Le béton utilisé sera de type [à préciser, par exemple : C25/30] et devra répondre aux spécifications du cahier des charges, notamment en termes de résistance, de granulométrie, et d'homogénéité. Le béton sera fourni par une centrale agréée et accompagné de ses fiches de conformité.

Les aciers utilisés pour les armatures seront de type HA (Haute Adhérence), conformes à la norme NF A35-080, et livrés sur site sous forme de treillis soudés ou de barres façonnées.

Les coffrages doivent être adaptés à la géométrie des voiles et garantir une finition soignée. Ils seront conçus pour minimiser les défauts d'aspect tels que les nids de gravier.

Après décoffrage, la qualité des surfaces sera vérifiée. Les éventuels défauts seront rectifiés selon les consignes du maître d'œuvre.

Les voiles recevront une finition brute de décoffrage ou tout autre traitement spécifié dans le marché (par exemple : enduit, peinture, isolation).

Les voiles feront l'objet de contrôles dimensionnels, géométriques et structurels avant réception.

Les rapports d'essais de béton (compression) et d'inspection des armatures seront fournis au maître d'œuvre.

Réservations pour passage de fluides

Réservations pour passage de l'électricité

Y compris fourniture et pose des joints de dilatation selon la nécessité.

2.1.17 Fosse septique

Il sera créé une fosse septique pour le bâtiment.

Voir Plans de plomberie

Les fosses feront 6.0m de longueur, 2,10m de largeur et 2,10 m de hauteur. L'entrepreneur devra:

- Réaliser les terrassements nécessaires,
- Evacuer les terres excédentaires en conservant les terres nécessaires aux remblaiements,
- La mise en place d'un béton de propreté de 5 cm en béton B1
- La réalisation du radier, des voiles périphériques et la réalisation des voiles intérieurs en béton B2 et en 16 cm d'épaisseur. Les aciers auront un enrobage de 3 cm minimum. La pente du radier de la partie épuration sera respectée. Les parois verticales contre terre seront traitées avec le l'IGOL FONDATION de chez SIKA ou similaire avant remblaiement.
- La réalisation de la dalle de couverture avec les tampons d'accès aux trois compartiments de la fosse. Les tampons seront fournis et posés par le présent corps d'état. La dalle de couverture sera arasée au niveau du terrain naturel.
- Le remplissage du compartiment épuration en gravier moyen sur 10 cm d'épaisseur, en charbon sur 1,00 m d'épaisseur environ et en gravier fin sur 10 cm d'épaisseur en tête du compartiment.
- La fourniture et la pose des différentes canalisations de liaison entre les trois compartiments de la fosse.
- La réalisation du puits perdu qui sera placé à 2,00 m de la fosse septique. Il fera 1,60 m de diamètre et sera réalisé en parpaings pleins avec des joints ouverts (3 cm environ). Il sera placé un géotextile contre la terre et les parpaings pour éviter toute chute de terre dans le puits. Le puits sera arasé au niveau de la nappe phréatique (selon le rapport LNBTP l'eau dans le sol a été rencontrée à 2,00 m du terrain naturel). Les briques de terre reposeront sur une semelle filante de

60 x 25 cm de hauteur coulée sur un béton de propreté. Le puits comportera en tête une trappe d'accès qui sera à fournir et à poser.

- La fourniture et pose de la canalisation PVC de liaison entre le compartiment épuration et le puits perdu.
- La réalisation des remblais périmétriques aux fosses. Les remblais seront compactés.

3. CORP D'ETAT N°2 : ARCHITECTURE

3.1 Béton et Maçonnerie

Le présent article concerne l'ensemble des travaux de maçonnerie divers relatifs au projet. Cela inclut notamment la réalisation de petits ouvrages en béton armé ou traditionnel, les murs de refend, les cloisons en parpaings, ainsi que les travaux de scellement et de rebouchage. Les prestations comprennent également la réalisation de seuils, appuis de fenêtres, murets, et autres ouvrages annexes nécessaires à la bonne exécution du chantier. Les matériaux utilisés, tels que le béton, les blocs de maçonnerie, et les mortiers, devront être conformes aux normes en vigueur, notamment en termes de résistance mécanique et de durabilité. Une attention particulière sera portée à la mise en œuvre soignée des ouvrages, garantissant leur stabilité, leur planéité, et leur intégration esthétique dans l'ensemble des travaux. Les finitions, telles que les enduits et les joints, devront être réalisées avec précision et selon les directives de la maîtrise d'ouvrage

3.1.1 Limite des prestations

L'entreprise aura à sa charge :

- Maçonnerie de Brique en terre compressé.
- Béton dosé à 350kg/m³.
- Maçonnerie D'agglos 15x20x50cm
- Enduit sur mur intérieur dosé à 350Kg/m³ Y compris toutes sujétions de mises en œuvre.

3.1.2 Contenu des prix

Sans que cette liste soit limitative, les prix comprennent :

- La mise en œuvre complète des ouvrages
- Les protections primaires et les traitements de finition
- Les protections de chantier
- Les aménagements spécifiques de chantier nécessaires à l'exécution des travaux

3.1.3 Maçonnerie d'agglos

Travaux de maçonnerie en agglos de ciment creux, exécutés conformément aux normes en vigueur, avec préparation soignée du support et mise en œuvre comme suit :

- Nettoyage et humidification du support avant montage.
- Montage des agglos de ciment de dimensions 15 × 20 × 50 cm, posés à bain de mortier dosé suivant

prescriptions techniques.

- Pose sur lit de mortier régulier avec alignement au cordeau et vérification de la verticalité et de l'aplomb.
- Mise en œuvre d'un papier bitumeux sous le premier rang pour protection contre les remontées capillaires.
- Jointoiement soigné entre les blocs, avec remplissage complet des joints verticaux et horizontaux.
- Compris toutes sujétions : échafaudages, coupes, calages, rebouchages, épaulements, incorporations diverses.

Localisation : Tous les murs intérieurs et support paillasse

3.1.4 Maçonnerie De Brique en terre compressé

Travaux de maçonnerie en briques de terre comprimée (BTC) de dimensions 6 × 10 × 22 cm, posées en appareillage anglais, exécutés conformément aux règles de l'art et aux prescriptions des fabricants, comprenant :

- Préparation du support : nettoyage, humidification, vérification de l'assise.
- Pose des briques à bain de mortier adapté (terre stabilisée ou mortier maigre), avec alignement au cordeau, contrôle de la planéité, de la verticalité et de l'équerrage.
- Appareillage anglais, en rangs alternés (chaque brique posée à mi-longueur de celle du rang inférieur), assurant stabilité et esthétique.
- Joints horizontaux et verticaux réalisés avec soin, remplis et dressés au fur et à mesure.
- Mise en place d'un papier bitumé ou coupure capillaire sous le premier rang, pour protection contre l'humidité.
- Élévation suivant le calepinage prévu, avec coupes, réservations, inclusions d'armatures ou chaînages si précisés.
- Finition brute

Localisation : Murs extérieures

3.1.5 Béton armé dosé a 350kg/m3

Mise en œuvre du plateau de la paillasse en béton armé (dosé à 350 kg/m³), comprenant :

- Coffrage en bois ou en panneaux de contreplaqué hydrofugé sous le plateau, soutenu par étaieement réglable tous les 1 m à 1.20m
- Armature métallique : treillis soudé type ST25C ou équivalent, ou ferrailage spécifique (fer HA 8 ou 10 en nappe double) selon charge admissible.
- Épaisseur du plateau : 8 à 10 cm selon portée et charge, à préciser selon usage (laboratoire, cuisine, etc.).

- Béton dosé à 350 kg/m³, vibré manuellement ou mécaniquement pour éviter les bulles d'air et assurer un bon enrobage.
- Mise en œuvre d'un produit de cure ou bâchage humide après coulage pour éviter les fissures de retrait hydraulique.
- Finition de surface : lissage à la taloche acier ou à l'hélicoptère, planéité vérifiée au cordeau et règle de 2 m (tolérance ± 3 mm).
- Finitions et accessoires :
- Chanfreins en rive du béton pour éviter les arêtes vives.
- Incorporation d'éléments réservés (gâches pour évacuation ou alimentation, trappes techniques, réservation pour robinetterie ou évier, etc.) : gaines, fourreaux, tiges filetées si équipements à fixer.
- Éventuelle pose d'un rebord anti-éclaboussures (retour béton ou bande carrelée) en périphérie contre mur.
- Intégration de renforts sous plateau (cadre en fer plat ou cornière métallique) si portée libre > 1 m ou surcharge fonctionnelle importante.
- Évacuation de chantier : nettoyage, enlèvement des chutes, grattage des bavures, remise en état des abords immédiats.
- Localisation : Paillasse laboratoire.

3.1.6 Enduit

Le nettoyage et le dépoussiérage du support ;

Il s'agit d'une réparation de la surface : Avant d'appliquer du mastic, préparer la surface correctement. Cela peut inclure le nettoyage pour éliminer la saleté, la graisse et les contaminants, ainsi que le ponçage pour créer une surface rugueuse qui favorisera l'adhérence du mastic

Application d'une couche primaire d'accrochage (peinture sous- couche) suivant ces caractéristiques techniques ci-dessous ;

- Les supports doivent être conformes aux DTU les concernant et notamment au NF DTU 59.1
- Reconnaissance préalable nécessaire afin de déterminer la préparation la plus adaptée à leur état et à leur nature (nettoyage, lessivage/rinçage, ponçage, grattage, dégraissage, dépolissage, époussetage...).
- Liants : Acrylique en phase aqueuse
- Teintes : Blanc, teintes pastel, medium et foncées.
- Résistance aux frottements humides (NF EN ISO 11998) Classe 1

Application de l'enduit ; mise en œuvre du mastic Semin ou techniquement équivalent en 3 couches, (ou bien l'application de Leroy Merlin ou équivalent pour le rebouchage, dans le cas où il y a fissurations) y compris la mise en œuvre de la peinture à l'eau.

Localisation : Tous les murs intérieurs

3.2 Travaux de menuiserie en bois

3.2.1 Limite des prestations

L'entreprise aura à sa charge :

- Menuiseries en Bois pour l'intérieur du bâtiment ainsi que leurs accessoires.
- Equipement des feuillures et des parcloles en joints néoprène ou joint mastic à base d'élastomère

Y compris la mise à la terre des cadres en bois.

3.2.2 Contenu des prix

Sans que cette liste soit limitative, les prix comprennent :

- La présentation d'échantillon
- La fourniture de tous les éléments de menuiserie bois.
- Les joints et calfeutrements souples de toutes natures
- La mise en œuvre complète des ouvrages
- Les fixations de toutes natures, les scellements et calfeutrements ciment si nécessaire
- Les protections primaires et les traitements de finition
- Les protections de chantier
- Les aménagements spécifiques de chantier nécessaires à l'exécution des travaux (Stockage des menuiseries, moyens de montage, protections, etc.)
- Les nettoyages de vitrages et des garnitures aux 2 faces avant la réception.

Il est précisé que, d'une manière générale, les ouvrages seront livrés complets et finis et ne nécessiteront l'intervention d'aucune autre entreprise

3.2.3 Consistance des travaux

3.2.3.1 - Portes en bois

2.3.1.1 Descriptif des ouvrages

Fourniture et pose de châssis vitrés ouvrants et fixes, en en bois, teintés au choix de maitre de l'ouvrage, comprenant:

- Cadres dormants :

Cadres dormants en profilés bois comprenant traverses hautes, traverses intermédiaires, traverses basses, formant pièce de largeur adaptable au gros œuvre, montant verticaux comprenant tous renforts nécessaires à une bonne rigidité de l'ensemble.

Fourniture et pose de joints étanches entre cadre dormant et maçonnerie.

Joints en mastic type élastomère ou mastic plastique de première catégorie sous pièce d'appui ou seuils.

- Portes ouvrantes à la Française

Portes constituées d'un cadre rigide en profilés en bois cadres dormants constituées d'un vantail ouvrant à la française.

Pièces d'appuis, traverses basses avec rejets d'eaux formant rejet d'eau

Joints en mastic type élastomère ou mastic plastique de première catégorie sous pièces d'appuis.

Joints d'étanchéité et tous habillages nécessaires à une parfaite finition de l'ensemble

- Quincailleries des portes ouvrants à la Française

Tous les articles de quincailleries, ferrages seront de premier choix

4 fiches à broches par vantail pour les ouvrants à la Française minimum. Serrure 3 points

Les portes seront équipées de serrures à clé

Une paire de poignées en aluminium thermo laqué, sur chaque face de chaque vantail. Un butoir de porte par vantail

- Parcloles

Parcloles en aluminium thermo laqué dito pour fixations de vitrages, ces parcloles seront fixées par clissage.

- Classement au feu

Suivant normes en vigueur.

- Acoustique

Suivant normes en vigueur.

- Teintes

Teintes au choix de maître d'ouvrage

2.3.1.2 ensembles

1-Ensemble des Portes ouvrantes à la Française

Fourniture et pose d'un ensemble menuisé de dimension 103x210cm de passage libre 93 cm comprenant : 1 vantail ouvrant à la française. Pose dans murs maçonnés

Localisation : Toiture

Localisation : Zone Administrative

NB : L'entreprise doit vérifier les hauteurs des portes du niveau de revêtement sol exécuté jusqu'au linteau

3.3 Travaux de menuiserie en Aluminium

3.3.1 Limite des prestations

L'entreprise aura à sa charge :

- Menuiseries en Aluminium pour l'intérieur du bâtiment ainsi que leurs accessoires.
- Equipement des feuillures et des parcloles en joints néoprène ou joint mastic à base d'élastomère

Y compris la mise à la terre des cadres en bois.

3.3.2 Contenu des prix

Sans que cette liste soit limitative, les prix comprennent :

- La présentation d'échantillon
- La fourniture de tous les éléments de menuiserie bois.
- Les joints et calfeutrements souples de toutes natures
- La mise en œuvre complète des ouvrages
- Les fixations de toutes natures, les scellements et calfeutrements ciment si nécessaire
- Les protections primaires et les traitements de finition
- Les protections de chantier
- Les aménagements spécifiques de chantier nécessaires à l'exécution des travaux (Stockage des menuiseries, moyens de montage, protections, etc.)
- Les nettoyages de vitrages et des garnitures aux 2 faces avant la réception.

Il est précisé que, d'une manière générale, les ouvrages seront livrés complets et finis et ne nécessiteront l'intervention d'aucune autre entreprise

3.3.3 Consistance des travaux

3.3.3.1 - Châssis vitres coulissantes - portes - fixes en profiles en aluminium thermo laqué

3.3.1.1 Descriptif des ouvrages

Fourniture et pose de châssis vitrés ouvrants et fixes, en profilés en aluminium thermo laqué, teintes au choix de maitre de l'ouvrage, comprenant :

- Cadres dormants :

Cadres dormants en profilés aluminium thermo laqué, avec redingote pour rejet des eaux, montant verticaux comprenant tous renforts nécessaires à une bonne rigidité de l'ensemble.

Fourniture et pose de joints étanches entre cadre dormant et maçonnerie.

Joints en mastic type élastomère ou mastic plastique de première catégorie sous pièce d'appui ou seuils.

- Châssis vitrés double coulissantes :

Châssis vitrés constitués d'un cadre rigide en profilés en aluminium thermo laqué dito cadres dormants constitués d'un vantail vitrés Double coulissantes, avec meneaux intermédiaires en aluminium thermo laqué, suivant nécessité.

Avec rejets d'eaux, comportant côté intérieur un profil de récupération des eaux de condensations et les trous d'évacuations.

Feuillures pour recevoir le vitrage, compris drainage des feuillures. Joints en mastic type élastomère ou mastic plastique de première catégorie sous pièces d'appuis.

Joints d'étanchéité et tous habillages nécessaires à une parfaite finition de l'ensemble.

- Quincaillerie des châssis vitrés coulissants

Tous les articles de quincailleries, ferrages seront de premier choix 3 fiches à broches pour les ouvrants à la Française. Crémone à verrouillage par plots réglables avec poignée de manœuvre en aluminium, teintes au choix de maître d'ouvrage, à fixations invisibles.

- Châssis vitrés

Châssis vitrés constitués d'un cadre rigide en profilés en aluminium thermo laqué dito cadre dormant constitués de deux vantaux coulissantes, avec meneaux intermédiaires en aluminium thermo laqué suivant nécessité.

Avec rejets d'eau, comportant côté intérieur un profil de récupération des eaux de condensation et les trous d'évacuations.

Feuillures pour recevoir le vitrage, compris drainage des feuillures.

Joints en mastic type élastomère ou mastic plastique de premières catégories sous pièces d'appuis.

Joint d'étanchéité et tous habillages nécessaires à une parfaite finition de l'ensemble. Joint d'étanchéité et tous habillages nécessaires à une parfaite finition de l'ensemble.

- Quincailleries des châssis vitrés

Tous les articles de quincailleries, ferrages seront de premier choix

Paumelles intérieures en aluminium à rotules permettant par rotation l'ouverture à la Française et par basculement pour l'ouverture à soufflet.

Crémone à verrouillage par plot réglables avec poignée de manœuvre en aluminium thermo laqué, teintes au choix de maître de l'ouvrage

Ferrage de type inversé privilégiant la fonction soufflet à l'ouverture.

- Portes ouvrantes à la Française

Portes constituées d'un cadre rigide en profilés en bois cadres dormants constituées d'un vantail ouvrant à la française.

Pièces d'appuis, traverses basses avec rejets d'eaux formant rejet d'eau

Joints en mastic type élastomère ou mastic plastique de première catégorie sous pièces d'appuis.

Joints d'étanchéité et tous habillages nécessaires à une parfaite finition de l'ensemble

- Quincailleries des portes vitrées ouvrants à la Française

Tous les articles de quincailleries, ferrages seront de premier choix

4 fiches à broches par vantail pour les ouvrants à la Française minimum. Serrure 3 points

Les portes seront équipées de serrures à clé

Une paire de poignées en aluminium thermo laqué, sur chaque face de chaque vantail. Un butoir de porte par vantail

- Parcloses

Parcloses en aluminium thermo laqué dito pour fixations de vitrages, ces parcloses seront fixées par clissage.

- Classement au feu

Suivant normes en vigueur

- Acoustique

Suivant normes en vigueur

- Teintes

Teintes au choix de maître d'ouvrage

3.3.1.2 Descriptif des ouvrages

1-Ensemble avec châssis double coulissantes

Fourniture et pose d'un ensemble menuisé de dimension 140x150 cm comprenant : 2 châssis coulissants.

Pose dans murs maçonnés

Localisation : Ensemble du projet

2-Porte 110x210cm

Fourniture et pose d'une porte de dimensions 110x210cm de passage libre 100cm à 1 vantail ouvrante à la française, y compris cadre en profilé d'aluminium thermo laqué, avec Battant Aluminium semi-vitré avec lame de remplissage en PVC

Pose dans murs maçonnés

Localisation : Salle Mycologie/Microbiologie ; Cultures de plantes et les Stockages

3-Porte 170x210cm

Fourniture et pose d'une porte de dimensions 170x210cm de passage libre 160cm deux vantaux asymétriques ouvrante à la française, y compris cadre en profilé d'aluminium thermo laqué, Battant Aluminium semi-vitré avec lame de remplissage en PVC

Pose dans murs maçonnés

Localisation : Salle de simulation écologique ; Salle de nématologie et Salle d'élevage d'insecte

4-Porte

Fourniture et pose d'une porte de dimensions 103x210cm de passage libre 93cm à 1 vantail ouvrante à la française, y compris cadre en profilé d'aluminium thermo laqué, avec Battant Aluminium semi-vitré avec lame de remplissage en PVC

Pose dans murs maçonnés

Localisation : Salle de laboratoire sauf autres Spécifications

3.4. Porte métallique

Porte métallique blindée 200x245 ht cm :

Mise en œuvre d'une porte avec double vantaux pleine en acier, anti-effraction CR5 et pare-balle FB6 de marque Heinen ou équivalent équipée de : serrure sécurisée multipoints ; canon Radial NT semi-traversant ou équivalent ; béquille intérieure et extérieure ; ferme-porte. Compris travaux de maçonnerie.

Fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte de 2 x 2,45 m ht donnant comprenant ;

Huissierie métallique en tôle pliée électrozinguée – pattes vissées dans encadrement métallique joint d'étanchéité embrevé en feuillure – barre d'écartement en partie basse.

Vantail de 40 mm épaisseur constitué par un cadre rigide interne - 2 parements en tôle d'acier électrozinguée assemblés par rivetage et vissage - âme avec isolant rigide collé sous presse – revers d'eau.

Ferrage porte :

- 3 paumelles à souder
- 1 serrure 3 points à larder avec cylindre côté extérieur – avec bouton intérieur – fourniture de 15 clefs se raccordant sur l'organigramme existant
- Béquilles et plaques doubles en acier laqué – fixations
- 1 butoir triangulaire en partie haute en fer plat galvanisé laqué avec butoir en caoutchouc – platine de fixation vissée contre bardage

Protection de l'ensemble par métallisation et laquage époxy – teinte au choix du Maître d'ouvrage.

Toutes sujétions de fixations, mise en œuvre et approvisionnement.

Localisation : Entrée principale

Porte métallique blindée 120x210 ht cm :

Mise en œuvre d'une porte avec double vantaux pleine en acier, anti-effraction CR5 et pare-balle FB6 de marque Heinen ou équivalent équipée de : serrure sécurisée multipoints ; canon Radial NT semi-traversant ou équivalent ; béquille intérieure et extérieure ; ferme-porte. Compris travaux de maçonnerie.

Fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte de 2 x 2,10 m ht donnant comprenant ;

Huisserie métallique en tôle pliée électrozinguée – pattes vissées dans encadrement métallique joint d'étanchéité embrevé en feuillure – barre d'écartement en partie basse.

Vantail de 40 mm épaisseur constitué par un cadre rigide interne - 2 parements en tôle d'acier électrozinguée assemblés par rivetage et vissage - âme avec isolant rigide collé sous presse – revers d'eau.

Ferrage porte :

- Paumelles à souder
- 1 serrure 3 points à larder avec cylindre côté extérieur – avec bouton intérieur – fourniture de 15 clefs se raccordant sur l'organigramme existant
- Béquilles et plaques doubles en acier laqué – fixations
- 1 butoir triangulaire en partie haute en fer plat galvanisé laqué avec butoir en caoutchouc – platine de fixation vissée contre bardage

Protection de l'ensemble par métallisation et laquage époxy – teinte au choix du Maître d'ouvrage.

Toutes sujétions de fixations, mise en œuvre et approvisionnement.

Localisation : *Issue de secours*

3.5 Revêtements

3.5.1 Travaux de carrelages

3.5.1.1 Généralités

Tous les ouvrages seront exécutés suivant les DTU, Cahier des charges et normes établies par le CSTB, en vigueur à la date de la signature du Marché, et en particulier :

DTU 26.2 : chapes et dalles à base de liants hydrauliques DTU 52.1 : revêtements de sols scellés.

DTU 55 : revêtements muraux scellés

NF dernière édition à la date de la signature du Marché

Qualité des matériaux et fournitures

Les matériaux utilisés devront être conformes aux normes indiquées ci-avant, en particulier pour les tolérances dimensionnelles, l'épaisseur, la planéité, la résistance à la rupture, la dureté, la résistance aux acides et base.

Il appartient à l'entreprise qui demeure seule responsable de ses travaux, de vérifier et de contrôler l'origine des

matériels et appareillages, selon les caractéristiques et principes de fonctionnement

Les recommandations de produits énoncées dans le présent CCTP ne visent pas à une restriction vers une marque commerciale en particulier, mais vers des caractéristiques techniques particulières et vers une qualité de fabrication cautionnée et reconnue.

L'Entrepreneur ne pourra proposer d'autres produits que ceux indiqués dans le présent C.C.T.P. et devra respecter impérativement les produits demandés par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre

Livraison et stockage des matériaux :

Les carreaux seront livrés et stockés sur les chantiers bottelés sous emballage portant de façon apparente leur marque et leur classement. Tous les approvisionnements ne répondant pas strictement aux prescriptions définies seront refusés et évacués aux frais de l'Entreprise

3.5.1.2 Revêtements sols

3.5.1.2.1 carrelage antidérapant 40 x 20

Fourniture et pose de carrelage antidérapant 40 × 20 cm suivant spécifications ci-dessous :

- Pose conforme aux normes en vigueur et aux préconisations des fabricants et fournisseurs.
- Calepinage en grès cérame mat à la masse avec finition antidérapante.
- Teinte au choix du Maître d'Ouvrage dans la gamme et la série du fabricant.
- Compris toutes sujétions de pose, coupes, chutes, raccords et joints.
- Teinte au choix du Maître d'Ouvrage.

Compris toutes sujétions pour réalisation selon normes en vigueur et préconisations des fabricants et fournisseurs.

Localisation : Sanitaires et vestiaires

3.5.1.2.2 Carrelage 80 x80 cm

Fourniture et pose de carreaux de carrelage Metropoli Gris 80 × 80 cm suivant spécifications ci-dessous :

- Pose conforme aux normes en vigueur et aux préconisations des fabricants et fournisseurs.
- Carrelage en grès cérame émaillé, 1er choix, épaisseur 9 mm, bords rectifiés, aspect lappato semi-poli.
- Teinte : Gris effet béton
- Compris toutes sujétions de pose, coupes, chutes, raccords et joints.
- Compris toutes sujétions pour réalisation selon normes en vigueur et préconisations des fabricants et fournisseurs.

Localisation : Ensemble du projet

3.5.1.2.3 Plinthe carrelage 20x10cm

Fourniture et pose de plinthes carrelage suivant spécifications ci-dessous :

- Pose collée suivant normes en vigueur et préconisations des fabricants et fournisseurs.

- Gamme et teinte assortie au carrelage au sol.
- Compris toute sujétions de pose, coupes d'onglets, coupes à 45°, chutes, raccords et joints.
- Joints haute résistance aux produits d'entretien et à l'humidité de type WEBER ou équivalent. Teinte au choix de maître d'ouvrage.

Localisation : Revêtement sol-

3.5.1.2 Revêtement paillasse

Fourniture et pose de carrelage de dimensions 20 × 20 cm, teinte blanc brillant, sur plateau de paillasse et dosseret, suivant spécifications ci-dessous :

- Pose collée avec mortier-colle adapté, conforme aux normes en vigueur et aux préconisations des fabricants.
- Carrelage en grès cérame, format 20 × 20 cm, teinte blanc brillant, pour une finition hygiénique et facile d'entretien.
- Pose en plein bain de colle, avec alignement régulier des joints, finition soignée.
- Compris toutes sujétions de pose : coupes, chants visibles, arêtes arrondies ou chanfreinées, coupes à 45°, remontées verticales pour dosseret, et finitions aux extrémités par baguette ou profil aluminium.

Localisation : Revêtement plateau de paillasse et dosseret.

3.6 Travaux de peinture

3.6.1 Généralités

Les supports doivent être conformes aux DTU 59-1 : durs, sains, solides, secs, propres, exempts de graisse, de cire, ou de tout autre produit pouvant altérer l'accrochage. Les fonds fragiles farinant ou poudreux devront être impérativement consolidés à l'aide d'une impression adaptée.

3.6.2 Enduit mastic

Application d'un enduit mastic en plusieurs passes sur surfaces intérieures, avec lissage soigné pour obtention d'un état de surface prêt à peindre.

Matériel d'application : couteau à enduire ou platoir inox.

Localisation : murs intérieurs ou plafonds, selon plans.

Inclus : toutes sujétions pour une finition parfaite (rebouchage, ponçage entre passes, dépoussiérage, nettoyage, protection des surfaces adjacentes.)

3.6.3 Peinture générale

Application de 2 couches de peinture à l'huile lavable satinée (pour surfaces intérieures) sur enduit préalablement

exécuté, avec finition soignée.

Matériel d'application : brosse, rouleau ou pistolet.

Teinte : BLANC ou au choix du Maître d'Ouvrage.

Localisation : murs intérieurs.

Inclus : toutes sujétions pour une parfaite finition (ponçage entre couches, nettoyage, protection des surfaces adjacentes, etc.).

Localisation : Murs intérieurs

3.6.4 Peinture antirouille

Application de peinture laqué sur tous les ouvrages métalliques, y compris les travaux préparatoires ; nettoyage et dépolissage, dégraissage, dérochage, rinçage et 1 couche d'antirouille.

Teinte au choix de maître d'ouvrage.

Y compris toutes sujétions d'une parfaite finition.

Localisation : Porte métallique

- Traitement des joints, y compris lissage, rejointoiement et nettoyage final du parement

Localisation : Extérieur

3.7 Faux plafonds

Mise en œuvre d'un faux-plafond complet en panneaux de contreplaqué 8 mm, comprenant :

- Ossature métallique porteuse :

Rails périmétraux en profilé galvanisé, fixés par pattes à visser dans les murs ou le gros-œuvre, avec joint d'étanchéité périphérique en feuillure.

Fournitures principales en profilé galvanisé 28 × 27 mm, espacées tous les 600 mm ; fournitures secondaires perpendiculaires disposées tous les 500 mm pour un support rigide des panneaux.

Tiges filetées Ø 6 mm suspendues au-dessus (posées tous les 1200 mm environ), avec rosaces de fixation, écrous et rondelles, pour assurer le nivellement au cordeau laser.

- Panneaux de contreplaqué :

Fourniture de panneaux de contreplaqué peuplier ou bouleau, épaisseur 8 mm, qualité CTBX (norme EN 636) certifiée, bord arrondi – panneaux calibrés 122 × 244 cm hors-tout.

Découpe des panneaux à la dimension précise du projet (traitement des pourtours pour permettre un jeu de dilatation de 4 mm).

Pose des panneaux en quinconce pour déport des joints, avec cales de réglage pour assurer un plan parfait et limiter le risque de déformation.

- Fixation et assemblage :

Vis auto foreuses tête fraisée en acier Zing aluminé, longueur adaptée (20 mm), posées tous les 200 mm le long des fourrures secondaires et tous les 300 mm sur les assemblages perpendiculaires.

Utilisation de caches-vis en plaquettes de bois assorties ou caches-vis laqués, posés en finitions pour dissimuler la tête de vis.

Mise en œuvre de joints de dilatation discrets à la périphérie, avec ruban de mousse polyéthylène compressible, pour éviter tout contact direct bois/mur et permettre une légère dilatation du bois.

- Traitement et finition des panneaux :

Ponçage léger des chants et des faces apparentes afin d'assurer une surface homogène avant laquage.

Application d'une sous-couche acrylique d'accrochage sur l'ensemble des faces visibles.

Laquage polyuréthane mate ou satinée (2 couches minimum) en teinte (RAL à préciser), assure une bonne résistance aux UV et un entretien facile.

- Accessoires et sujétions :

Garnitures de jonction (profils de dilatation aluminium ou PVC) entre panneaux ou entre panneau et mur selon les cas.

Habillages périphériques (cornières alu ou PVC de finition 10 × 10 mm sur tout le pourtour) pour couvrir le jeu périphérique et assurer une finition soignée.

Coupe-feu ou classement acoustique à préciser si exigé (fourniture de mastic intumescent ou joint acoustique sur demande).

Gâche-fil de courant (trémies pour passage de gaines électriques, éclairages encastrés ou spots, points d'éclairage repérés au plan) : découpes propres, renforts bois ou métal aux emplacements des spots.

Intégration de grilles de ventilation ou d'extraction (diamètre Ø 100 mm ou Ø 150 mm), fourniture de bouches à perforations fines, y compris raccords sur conduits.

Réglage final au cordeau laser, vérification de la teneur en planéité (tolérance max ± 3 mm pour un mètre linéaire).

Localisation : Couloir et locaux spécifiés

Toutes sujétions de fourniture, transport, manutention, découpe, fixation, finition et approvisionnement sont incluses dans le présent marché.

3.8 Etanchéité

Il sera mis en place des plans indiquant les dispositions prévues pour les raccords, souches, etc. , ainsi que toutes les précisions sur la composition de l'étanchéité (épaisseur, poids, etc.).

Il sera prévu de vérifier les supports exécutés dans le cadre du gros-œuvre et de s'assurer qu'ils sont conformes aux

dispositions réglementaires ;

Pour la bonne finition des ouvrages, tous les travaux annexés tels que reliefs, couvre-joints, raccords, seront à traiter en complexe d'étanchéité.

Il sera procédé à la révision complète des ouvrages pendant la durée de garantie.

3.8.1 Descriptif des ouvrages

- Forme de pente

Les formes de pente seront réalisées en béton maigre dosé à 250 kg parfaitement dressées.

Les pentes ne seront pas inférieures dans les diagonales à 1cm par mètre.

En point bas, l'épaisseur ne sera pas inférieure à 3 cm.

Une chape de lissage sera réalisée pour obtenir une surface bien plane et unie avant la pose de l'étanchéité.

Localisations : Terrasse accessibles

- Etanchéité auto-protégée pour terrasses accessibles

L'étanchéité des terrasses accessibles sera réalisée en système bicouche bitume autoprotégé, comprenant dans l'ordre d'exécution :

- 1 couche primaire d'accrochage (E.A.C.)
- 1 première couche bitume SBS armé (voile de verre ou polyester)
- 1 seconde couche bitume SBS autoprotégée (paillettes d'ardoise ou aluminium)
- Les lés seront recouverts de 0,10 m en long et 0,15 m en bout, avec soudure au chalumeau.
- Masse totale moyenne : 4,5 à 5,5 kg/m².

Localisations : Terrasse accessibles

- Etanchéité sous carrelage

Fourniture et pose d'un revêtement d'étanchéité sous carrelage, de 4 mm d'épaisseur, conformément aux prescriptions des détails d'architecture.

Le système comprendra :

Application sur support préparé (nettoyage, primaire si nécessaire)

Relevés périphériques de 15 à 20 cm d'épaisseur

Traitement des points singuliers (angles, passages de gaines, seuils, etc.)

Coupes, chutes, ajustements et parfaite mise en œuvre

Localisations : Revêtement sol

4. CORP D'ETAT N°3 : ELECTRICITE

4.1 Poste de transformation aérien

4.1.1 Description :

Le poste, sera constitué par un transformateur type extérieur 160 KVA, monté sur un poteau en fer rond de 900 kg d'effort disponible en tête et de 12 m de hauteur

(FRF 12/900).

4.1.2 Equipement :

Le poste de transformation du type aérien sera constitué de :

- 1 poteau FRF 12/900 (poteau en Fer Rond).
- Ensemble filerie moyenne tension en cuivre nu 60/10 avec accessoires et serrage concentrique.
- Ferrure d'ancrage, des sectionneurs fusibles et transfo qui sont en fer en U renforcés par les cornières.
- 3 Parafoudres.
- 3 Sectionneurs fusibles - type H.
- 1 Transformateur d'une puissance de 160KVA du type extérieur à 4 colonnes.
- Tension secondaire 400/230V.

4.1.3 Circuit de terre :

4.1.3.1 Prise de terre pour masse métalliques parafoudres :

Prise de terre par trois piquets en cuivre Ø15mm et de longueur 2m sous regard en béton arme avec couvercle, y compris câbles 35mm² pour masse métalliques parafoudres, tube MRB 9 de protection jusqu'à une hauteur de 2m et tout accessoire de pose et de fixation.

4.1.3.1 Prise de terre pour neutre MT et BT transformateur :

Prise de terre par trois piquets en cuivre Ø15mm et de longueur 2m sous regard en béton arme avec couvercle, y compris câbles 35mm² pour neutre MT et BT transformateur, tube MRB 9 de protection jusqu'à une hauteur de 2m et tout accessoire de pose et de fixation.

NB : La valeur de la résistance de terre ne dépasse pas 3 Ohms.

4.1.4 Liaisons

a) Basse tension :

La liaison basse tension entre le transformateur de puissance et le disjoncteur général du TGBT par un câble type U1000R2V de section 3 x 50 + 35mm².

b) Moyenne tension :

Liaison entre sectionneur fusible, parafoudre et transfo sera exécutée en cuivre nu 60/10.

4.1.5 Niche de comptage

Cette niche sera située et exécuté conformément aux plans de détails, elle sera construite en brique de 12 trous, couverte d'une dalle pleine en béton armé de 8 cm d'épaisseur munie d'un portillon métallique de 30/10ème fermant par cadenas.

4.1.6 Ferrures

Les ferrures d'ancrage et de fixation seront exécutées en fer en U 100/44/8 renforcés par des fers corniers de 60/6/6. Le support transfo sera conçu par des ferrures en U de 100/44/8 renforcés par des fers corniers de 80.

4.1.7 Peinture

Toutes les ferrures seront peintes en deux couches d'antirouille de couleur différentes et d'une couche de peinture grise.

4.2 Groupe électrogène

Etendue des ouvrages

Sont dus au titre du présent article :

- La fourniture et l'installation du groupe électrogène de secours en ordre de marche du type capoté insonorisé.
- La fourniture et la mise en place des dispositifs d'évacuation des gaz d'échappement.
- La fourniture et l'installation du système complet de refroidissement du moteur.
- La fourniture et l'installation du système complet de ventilation du local.
- La fourniture et l'installation de la cuve de stockage du fuel.
- La fourniture et l'installation de la nourrice et de sa cuve de rétention y compris tuyauterie et accessoires

(inclus dans le groupe).

- La fourniture et l'installation du système automatique de remplissage de la nourrice.
- La fourniture et l'installation des systèmes de vidange d'huile et de combustible.

La fourniture et l'installation des chargeurs-redresseurs et des batteries étanches d'accumulateurs.

- La fourniture et l'installation de l'armoire de commande contrôle automatique du groupe.
- La fourniture et la mise en œuvre des câbles de raccordement de puissance, de télécommande et de signalisation.
- La fourniture et l'installation du disjoncteur de protection.
- La fourniture et l'installation de l'inverseur normal secours.

Les scellements et accessoires de fixation des équipements du groupe.

- Les essais et mise au point de l'installation.
- L'exécution des réservations
- L'exécution du local groupe à l'extérieur du Bâtiment y compris socle en Béton armé, protection en grillages galvanisés, porte grillagée avec fermeture à clef et toiture en bac acier.
- L'exécution des trous, trémies et différents réarrangements intérieures.

4.2.1 Caractéristiques et installation du groupe

Alternateurs

- Tension triphasée 380 220V \pm 5%
- Fréquence 50 HZ \pm 1 HZ Statique
- Vitesse 1500 tr/mn
- Classe d'isolation F - Echauffement F
- Puissance unitaire sous COS ϕ 0,8
- Puissance : 160 KVA

L'alternateur devra fonctionner sur le principe de l'auto excitation. La tension piquée sera redressée par dispositif à diode tournante (ou autres) filtrée et régulée par dispositif à thyristors ou similaire.

L'excitation par génératrice tournante est interdite, mais des variantes du dispositif ci-dessus peuvent être acceptées si leur efficacité est prouvée (régulation de la tension et de la fréquence du groupe).

Caractéristique moteurs diesel

- Usage secours
- Vitesse de rotation 1500 tr/mn
- Combustible fuel domestique
- Cylindres conformes à la puissance
- Démarrage électrique

- Les moteurs seront en ordre de marche, le plein d'huile étant à la charge de l'entrepreneur et avec tous les accessoires nécessaires et en particulier :
 - Dispositifs électriques de démarrage
 - Échappement
 - Silencieux sur tuyauterie d'échappement type haute efficacité (calorifugé).
 - Filtre pour huile, eau et combustible
 - Pompe d'injection avec électrovanne d'arrêt
 - Injecteurs
 - Résistance de préchauffage de l'huile de carter
 - Pompes à huile
 - Régulateur de vitesse
 - Un dispositif de virage automatique de l'arbre moteur (programmable)
 - Carters de protection des parties tournantes
 - Pompe manuelle de vidange
 - Pompe de remplissage automatique doublé d'une pompe manuelle et By-passe.

- Niveau sonore maxi 80 dB à 1 mètre et 70 dB à 7mètres

Pièces de rechange et outillage

Le groupe devra être livré avec un lot de pièces de rechange et une caisse d'outillage. L'entrepreneur devra en donner la liste lors de la remise de sa proposition.

Refroidissement

Le moteur sera refroidi à l'eau en circuit fermé. Le système comprendra essentiellement :

- Une pompe de circulation entraînée par le moteur
- Un radiateur avec faisceaux largement dimensionné, monté à l'avant du groupe avec ventilateur soufflant entraîné directement par le moteur. Les dimensions du ventilateur devront être déterminées pour générer le minimum de bruit.
- Un échangeur de température d'huile.
- Un thermostat pour la régulation du débit d'eau.

Accouplements

Le moteur et l'alternateur seront fixés sur un châssis constitué par un bâti métallique en fers profilés et solidement entretoisés.

L'accouplement du moteur et de l'alternateur se fera directement par liaison élastique.

Fixation

Le groupe sera fixé sur son socle au moyen de plots antivibratoires ISOCHOC ou équivalent de façon à ne pas transmettre de vibrations à la structure.

4.2.2 Ventilation du local

Local grillagé naturellement aéré.

4.2.3 Démarrage électrique

Il sera assuré par démarreur 24 V avec interrupteur centrifuge de condamnation dont l'alimentation sera assurée à partir d'un bloc à fonctionnement automatique comportant sous armoire :

- Une batterie plomb étanche.
- Un chargeur 220 V - 50 HZ qui devra être prévu pour assurer la charge rapide en cas de débit accidentel important de la batterie.
- Permettre une charge lente pour garder la batterie constamment chargée
- Des appareils de contrôle (ampèremètre débit chargeur, voltmètre tension batterie).
- Une protection par fusibles HPC du départ 24 V.

4.2.4 Évacuation des gaz de combustion

A la sortie du moteur il sera disposé un silencieux. Le niveau sonore mesuré à un mètre de la sortie du silencieux ne doit pas excéder 80 dB.

Les canalisations d'échappement seront réalisées en acier noir 20/10 et munies de calorifuge spécial haute température sur tout leur parcours.

Ces canalisations seront fixées aux flexibles d'échappement du moteur et devront éviter tout coude de faible rayon. La fixation des canalisations aux parois devra se faire au moyen de suspentes élastiques.

4.2.5 Protection contre l'incendie

L'entrepreneur fournira et installera :

- Une vanne "police" sur l'arrivée fuel entre la cuve et le groupe. La commande de la vanne sera ramenée à l'extérieur du local sous coffret vitré
- 1 extincteur pour feu d'origine électrique d'une capacité unitaire de 6 kg.
- Bac à sable de 50 litres.

4.2.6 Peintures conventionnelles et affiches

L'ensemble du matériel et des tuyauteries (moteurs, alternateurs, armoires, canalisations de fuel et d'eau etc...) seront entièrement peints :

- Pour les armoires et le groupe teintes à définir en accord avec l'architecte.
- Pour les tuyauteries teintes conventionnelles sur toute la longueur de leur tracé.

L'entrepreneur doit également l'apposition des affiches réglementaires.

4.2.7 Armoire d'automatisme

Elle sera exécutée conformément aux plans, en tôle d'acier 15/10, elle sera posée sur socle ou fixé contre le mur et renfermera l'ensemble de l'appareillage électrique et électronique de commande et de contrôle et d'inversion du groupe électrogène.

4.2.8 Commande du groupe

Le commutateur de sélection devra prévoir :

Position Arrêt :

Le groupe est indisponible mais les jeux de barres "secteur" et "utilisation" restent sous tension

Position Automatique

Temporisation avant démarrage de 5 secondes pour éliminer les défauts fugitifs démarrage dès l'apparition d'une coupure secteur où la coupure d'une ou plusieurs phases et la chute de tension ou surtension du secteur réglable et prend en charge l'alimentation du circuit secours en moins de 10 secondes, après le démarrage effectif (il sera prévu trois tentatives de démarrage).

Basculement des contacteurs avec un temps d'attente de 60 secondes après le rétablissement du secteur et arrêt du groupe après 90 secondes de l'instant de retour secteur.

Position Manuel

Le démarrage du groupe électrogène, ainsi que l'arrêt sont réalisés directement à partir du pupitre de contrôle du groupe.

4.2.9 Travaux électriques

Canalisations puissance et asservissement

L'entreprise doit tous les raccordements puissance et asservissement nécessaires au fonctionnement du groupe, notamment :

- Entre alternateurs et armoires
- Entre redresseurs, batteries et démarreurs,
- etc...

Disjoncteur de protection

A la sortie de l'alternateur il sera installé dans un coffret indépendant étanche IP 44 un disjoncteur de protection du type électromagnétique 4 pôles.

Inverseur Normal Secours

Il sera installé un inverseur normal secours au moyen de deux contacteurs 4 pôles verrouillés mécaniquement et électriquement dans l'armoire de commande et de contrôle avec une séparation physique et porte indépendante des

équipements et d'automatisme et de contrôle.

4.2.10 Mise à la terre

A partir de la prise de terre masse métallique groupe électrogène il sera raccordé l'ensemble des masses métalliques du local groupe électrogène par canalisation en câble cuivre isolé de section 1 x 35 mm² vert-jaune.

Les raccordements intéressent :

- Le bâti du groupe DIESEL ALTERNATEUR
- L'ossature du bloc batterie-chargeur
- La citerne à combustible.
- L'armoire d'automatisme etc...

4.2.11 Entretien pendant la période de garantie

L'entreprise devra obligatoirement tenir compte dans l'élaboration de ses prix de l'entretien du groupe électrogène pièces et mains d'œuvre pendant la période de garantie qui s'étale sur la période d'un an allant de la réception provisoire à la réception définitive.

4.2.12 Bouton d'arrêt d'urgence groupe

Un bouton d'arrêt d'urgence agissant sur le disjoncteur général groupe. Ce bouton sera installé à l'entrée du local.

4.3 TGBT, armoire électrique et mise à la terre

4.3.1 TGBT ET Armoire électrique

Au titre du présent marché l'Entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement du TGBT et des armoires électriques conformément au schéma unifilaire y compris porte, fermeture, serrage, signalisations, raccordement nouveaux disjoncteurs et toutes sujétions de mise en service

4.3.2 Prise de terre

Exécution d'une prise de terre réglementaire réalisée par ceinturage en fond de fouille par trois piquets de terre en acier chemisé en cuivre de 2m de longueur et 25mm de diamètre dans un regard en béton de dimension 80x80x100 cm conformément aux plans.

4.3.3 Circuits de terre

a. Circuits principaux

Exécutions des circuits de terre en câbles cuivre isolés issu des connections de la mise à la terre raccordé à la charpente conformément aux plans

b. Circuit divisionnaire

A partir du répartiteur de terre de l'armoire, l'entreprise devra la mise à la terre des équipements suivants :

- Carcasses de tous les luminaires
- Boîtes et coffrets de dérivation métalliques
- Chemin de câbles
- Châssis des tableaux coffrets et armoire etc...
- Bornes de terre des prises de courant
- Toutes les masses métalliques au sens des normes UTE.

Les sections des dérivations seront strictement conformes à la norme.

4.3.4 Liaisons équipotentielles

L'entreprise doit réaliser une liaison équipotentielle de mise à terre entre tous les éléments métalliques des salles d'eau au moyen d'un conducteur U 500 V 2,5 mm², sous conduit ICTL gris

Cette liaison intéresse :

- Canalisations d'eau chaude et froide
- Bondes siphonides.
- Tout élément métallique accessible

4.4 Circuits divisionnaires

4.4.1 Généralités

Au titre du présent chapitre l'entreprise doit l'exécution de tous les circuits divisionnaires.

4.4.2 Circuits divisionnaires

Les circuits divisionnaires seront réalisés en conducteurs de la série U500V ayant les sections précisées sur les plans. Ces conducteurs présenteront le repérage de couleur réglementaire.

Le conducteur de protection notamment devra porter la coloration vert /jaune.

Ces conducteurs seront posés sous conduits de protection de la série ICTL gris (ICD gris) de numéros appropriés. Ces conducteurs seront encastrés partout ailleurs dans les dalles et les cloisons.

Les diamètres minimums des fourreaux seront de Ø 11, l'emploi de fourreaux de diamètres inférieurs est proscrit.

a- Interrupteurs et bouton poussoirs

Ils seront en général du type encastré. L'Entrepreneur devra présenter au Maître d'Ouvrage et au bureau d'études des échantillons des interrupteurs qu'il aura retenus avant tout commencement des travaux. Ils seront de toute première qualité et d'une très belle esthétique.

Dans les locaux humides et à l'extérieur, les interrupteurs seront étanches sous boîtiers étanches.

b- Éclairage de sécurité

La construction sera dotée d'un système d'éclairage de sécurité du type C intégrant les issues, les obstacles et les circulations. L'éclairage de sécurité sera assuré au moyen de blocs autonomes équipé chacun d'une batterie, d'un chargeur des ampoules d'éclairage et d'un relai automatique permettant leur fonctionnement sur batterie lorsque le secteur est absent.

Ces blocs autonomes se mettront en fonctionnement en cas de séparation de toutes les autres sources d'énergie électrique et auront un flux unitaire de 60 lumens et une autonomie d'une heure.

4.4.3 Prise de courant

Elles seront de même marque que les interrupteurs et seront généralement du type encastré soit dans les murs, soit dans les poteaux habillés. Leurs nombres, implantations calibres et polarités sont précisés sur les plans.

Le type étanche sera en matière moulée isolante avec couvercle à rabattement automatique et joint d'étanchéité. Les boîtes d'encastrement des interrupteurs et socles de prises de courant seront en matière moulée isolante pour encastrement dans les maçonneries.

4.4.4 Alimentations

Les lignes d'alimentations des équipements de climatisations et tous les équipements qui nécessitent une attente électrique conformément aux plans.

Toutes les dérivations se feront au moyen de bornages, placés dans des boîtes de dérivation, lesquelles permettent aussi les déplacements éventuels des foyers.

Aucune épissure n'est tolérée dans les installations, entre deux boîtes successives les câbles sont d'une seule longueur. En plus aucun repiquage n'est toléré dans le branchement des alimentations.

4.4.5 électrique

Les câbles devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Caractéristiques de conception :
 - Ame rigide en cuivre
 - Enveloppe isolante en P.R.C.
 - Gaine de bourrage
 - Gaine extérieure en P.V.C.

- Caractéristiques électriques :
 - Norme NFC 32 321
 - Ame- classe 2 pour les sections supérieures à 4 mm²
 - Tension nominale 1000 V.
 - Non-propagateur de flamme

- Mode de pose

Les câbles doivent accepter les différents types de pose suivant :

- Sur chemin de câble
- Dans des goulottes
- Dans des fourreaux
- Dans les vides de construction
- Enterré avec protection mécanique
- Traversée des parois sans protection mécanique supplémentaire,

- Dans les salles d'eau...

- Température

Les câbles devront pouvoir être utilisés à une température de 50 °C.

4.5 Appareils d'éclairage

4.5.1 Généralités

Au titre du présent chapitre l'entreprise doit la pose et le raccordement de tous les appareils d'éclairage comprenant lampes, ballasts et les accessoires de montage et de fixation ainsi que les brasseurs d'air (ventilateurs type plafonnier).

4.5.2 Caractéristiques des Luminaires

Les luminaires dont la fourniture est due au titre du présent chapitre devront répondre aux spécifications suivantes : Tous les composants entrant dans la constitution des appareils d'éclairage seront conformes aux prescriptions des normes C 15 - 100, C 71-100 et C 71-200.

Tous les appareils d'éclairage seront au minimum de classe 1.

La totalité des pièces constituant les appareils devra être non-propagateur de la flamme. De plus, aucune de ces pièces ne devra dégager de substances à base de chlore en cas d'incendie ou d'élévation anormale de la température

Toute la filerie de liaison à l'intérieur des luminaires sera dressée, peignée et maintenue en place par collier plastique fixé au carter.

La couleur de la filerie sera la suivante :

- Conducteurs de phase noir-marron, rouge ou gris
- Conducteurs de neutre bleu clair
- Conducteurs de protection vert /jaune

La section de la filerie sera au moins équivalente à la section des conducteurs d'alimentation avec un minimum de 1,5 mm² cuivre.

Le câble d'alimentation pénétrera dans le carter de chaque appareil par l'intermédiaire d'un presse-étoupe en plastique fixé sur le fond du carter. Les dimensions de ce presse-étoupe devront permettre le serrage d'un câble U 500 SV 3 X 2,5 mm² au minimum.

Ils devront être choisis de façon à assurer la meilleure utilisation du flux lumineux.

Les appareils fluorescents sont à ballasts incorporés à allumage par starters, à démarrage rapide à énergie réactive compensée par condensateur. Avant toute fourniture l'entreprise doit présenter des échantillons pour approbation.

4.5.3 Éclairage de Sécurité :

L'éclairage de sécurité sera assuré à travers :

- Bloc autonome d'éclairage de sécurité 60 lm 1h posé au-dessus des portes de dégagements, aux circulations et à chaque changement de direction pour assurer une évacuation rapide et efficace au cas de coupure de courant.

4.5.4 Brasseurs d'air :

La présente clause a pour objet la fourniture, l'installation et la mise en service de brasseurs d'air de plafond à trois pales, destinés à assurer un brassage efficace de l'air ambiant dans les locaux désignés.

Caractéristiques techniques minimales exigées :

Type : Brasseur d'air de plafond

Nombre de pales : 3 en Aluminium ou matériau composite résistant à la corrosion

Commande : murale et Télécommande sans fil incluse, Télécommande infrarouge ou radiofréquence avec fonctions : marche/arrêt, réglage de la vitesse, minuterie si disponible, portée minimale de la télécommande : 5 mètres

Garantie constructeur : Minimum 1 an

Diamètre des pales : Entre 1200 mm et 1500 mm (à ajuster selon volume du local)

Vitesse réglable : 3 vitesses minimum (basse, moyenne, haute)

Niveau sonore maximal : ≤ 50 dB(A) à pleine vitesse

Couleur : Blanc, à valider avec le maître d'ouvrage

Puissance absorbée : ≤ 75 W

Pose conforme aux prescriptions du fabricant

Vérification de l'équilibrage et du fonctionnement / Tests de bon fonctionnement à la réception

Le prestataire devra vérifier les hauteurs sous plafond pour assurer une pose conforme aux règles de sécurité (au moins 2,30 m de garde au sol entre les pales et le sol).

4.6 Détection incendie

Pour assurer la protection des biens et des personnes, le bâtiment sera doté d'un système de détection incendie adressable 128 points. Le système est constitué de :

- Centrale de détection incendie Adressable

- Détecteur optique de fumés
- Détecteur thermo vélocimétrique
- Boutons bris de glasses
- Diffuseurs d'alarme
- Détecteur de vapeur explosif
- Extincteur Portatif Poudre polyvalente
- Extincteur portatif CO2

4.6.1 Etendue des prestations

L'entreprise devra assurer les tâches et remplir les obligations suivantes :

- Fourniture et pose du câblage conformément aux plans
- Essai et mise en service,
- La protection des ouvrages existants, la remise en état des ouvrages détériorés en cours des travaux et le nettoyage en fin des travaux,
- Les essais et réglages des installations et des appareillages,

Enfin d'une manière générale tous les travaux, fournitures et prestations divers nécessaires à la parfaite et complète exécution des ouvrages, conformément à la réglementation en vigueur et aux pièces du marché, ainsi que la protection et la conservation des approvisionnements et des ouvrages pendant la durée des travaux jusqu'à la réception des installations.

4.6.2 Câblage détection-alarme-avertissement

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux Normes.

Les câblages seront exécutés en câbles 2 paires 9/10ème, sous conduits encastrés ou apparents pour les circuits secondaires et installations de locaux techniques, sur chemin de câble ou faux plafond.

Les alarmes sonores seront câblées en câbles résistant au feu de type CR1. Chaque câblage de zone sera directement connecté à la centrale de détection, sans répartiteur de groupement intermédiaire.

De plus, les câbles d'asservissement seront de type CR1.

L'Entrepreneur définira les encombrements de ses câblages en parcours généraux sur chemin de câbles et tiendra compte d'une possibilité de réserve de 20%.

Les indications relatives aux conduits à poser en encastré ou en apparent tiendront compte des normalisations. Aucun conduit ne sera inférieur à 13.

Toutes les boîtes d'encastrement, de dérivation etc... seront à la charge du présent article, y compris tous accessoires de pose, fixations, raccordements etc...

4.6.3 Extincteurs portatifs

Ils sont prévus des extincteurs de moyenne capacité appropriés aux risques qui sont disposés aux emplacements indiqués sur les plans. Les extincteurs sont de deux types :

Extincteur à poudre polyvalente d'une charge utile de 6 kg aux emplacements indiqués sur les plans à raison d'un extincteur au minimum pour 200 m² de local.

Extincteur au dioxyde de carbone (CO₂) d'une charge utile de 5 kg à proximité des équipements de risque spéciaux.

4.6.4 Détecteurs de vapeurs explosives (alcool)

Les locaux présentant des risques d'émission de vapeurs d'alcool seront équipés de détecteurs de vapeurs explosives et à proximité des sources d'émission.

Ces détecteurs détectent les vapeurs d'alcool, d'acétone etc. Ils doivent déclencher une alarme quand la concentration en vapeurs atteint 20% de la limite inférieure d'inflammabilité.

Les détecteurs de vapeurs explosives seront couplés à des modules adressables et la signalisation de la détection se fera au niveau de la centrale adressable de détection incendie.

4.6.5 Détection Gaz

Il sera prévu une centrale de détection Gaz qui sera asservi à la centrale de détection incendie y compris :

- Détecteur Gaz
- Centrale
- Asservissement qui entraîne la fermeture de l'électrovanne
- Asservissement qui entraîne le déclenchement de l'alarme de la CDI

4.7 Courant faible

4.7.2 Borne wifi :

Le réseau informatique sera assuré à travers des bornes wifi 6 installées conformément aux plans.

Tout le câblage sera ramené vers le local serveur, il sera prévu :

- Armoire de brassage réseau informatique ;
- Des panneaux de brassage ;
- Des modules d'alimentation, les cordons de brassage catégorie 6A
- Réseau de câblage terminal des bornes Wifi 6 vers local serveur

Armoires de brassage informatique

L'armoire de brassage sera dimensionnée pour recevoir le bloc alimentation, les équipements avec une réserve de 20%. Les enveloppes seront métalliques avec revêtement polyester texturé assurant une bonne tenue à la corrosion et aux agents chimiques munis de portes vitrées et réversibles.

L'armoire de brassage doit être convenablement ventilée

Panneaux de brassage
Le panneau de brassage filaire aura une capacité individuelle de 24 ports supportant le câblage FTP catégorie 6A.

Cheminement du câblage

Les câbles seront acheminés à travers des goulottes ou conduits en ICTL gris non-propagateur de flamme ou chemin des câbles . Toutes les précautions seront prises pour éviter les interférences.

4.8 Onduleur

Au titre du présent article, l'entrepreneur doit la fourniture et la mise en œuvre d'une alimentation sans coupure destinée à alimenter en cas de défaillance du réseau les équipements du local serveur avec une autonomie de 10 mn.

Un onduleur sera dimensionné pour alimenter une charge nominale de **5 kVA** sous un facteur de puissance égal à 0,8, en respectant les caractéristiques qui suivent.

- Tension assignée : 230 volts ajustables sur l'interface utilisateur dans une fourchette de +/- 3 %.
- Nombre de phases : 1 phases + neutre + terre
- Variations en régime statique : La variation de tension assignée sera limitée à ± 2 % pour une charge équilibrée comprise entre 0 et 100 % de sa puissance nominale, quels que soient le niveau du réseau normal d'alimentation et le niveau de la tension continue, dans les limites définies précédemment.

- Fréquence assignée : - 50 ou 60 Hz.
- Variations en fréquence autonome : - $\pm 0,5$ Hz.

4.9 Installation photovoltaïque

Principe de fonctionnement : En cas de coupure de courant, le groupe électrogène prendra la relève pour toute l'installation sauf l'armoire photovoltaïque, et au cas où il n'y a pas d'électricité dans le système photovoltaïque, l'armoire secours prendra en charge toute l'installation (Transfo ou Groupe électrogène).

Une installation photovoltaïque sera prévue et considérée comme 3^{ème} source. Elle sera composée de :

- Modules monocristallin de puissance unitaire de 560 Wc
- Onduleur triphasé dimensionné selon les équipements proposés
- Câbles d'alimentations
- Structure de supportage des panneaux
- Coffrets

Le nombre de panneaux sera dimensionné pour assurer une puissance totale de **15 KWc** et seront posés à la terrasse du Bâtiment.

L'implantation des panneaux sera avec une inclinaison faible permettant de disposer un maximum de modules sans que les rangées ne fassent de l'ombre les unes aux autres.

Tous les modules proposés devront présenter un aspect identique et être aisément interchangeables.

Les modules comprendront sur leur face arrière un boîtier de raccordement étanche et permettant le passage des câbles avec presse étoupe.

Les câbles seront acheminés à travers des chemins des câbles avec couvercle jusqu'à point d'injection au réseau concessionnaire

L'ensemble des composants assurant l'arrivée et le comptage seront regroupés dans un coffret CA qui sera installé à proximité des onduleurs.

L'entreprise est invitée à dimensionner les batteries de stockage selon la capacité de production du système PV. .
Une étude d'exécution sera transmise par l'entreprise avant toute fourniture comprenant :

- Etude d'ensoleillement
- Détail d'implantation des panneaux selon orientation sud en évitant tout obstacle d'ombre
- Simulation et bilan de production annuel.

Le nombre de panneaux est estimé à 27 et qui sera confirmé par l'étude d'exécution de l'entreprise avec une tolérance de $\pm 10\%$ selon la surface du terrasse disponible, l'orientation, les obstacles, l'ensoleillement ect ...

Les batteries de stockage seront de type Lithium-ion, leurs capacités de stockage doivent être calculées en tenant compte de :

- Capacité de production du système PV
- L'environnement et la condition climatique de la région
- La consommation instantanée où le système PV doit alimenter depuis l'armoire A1 (conformément aux plans) :
 - ✓ Eclairage RDC
 - ✓ Eclairage Etage
 - ✓ Brasseur d'air
 - ✓ Une prise de courant par bureau RDC
 - ✓ Suppresseur

4.10 Stabilisateur de tension

Au titre du présent article, l'entreprise doit la fourniture, pose et mise en service d'un régulateur de tension ayant les caractéristiques suivantes :

- Puissance : 160 KVA
- Facteur de puissance : 0.9
- Tension : 380/400 V
- Tolérance en tension : $\pm 2\%$
- Fréquence 50-60 Hz
- Surcharge : 125% charge 3 minutes ; 150% charge 10 secondes
- Vitesse de correction : 500 V/ sec
- Rendement : supérieur à 97%
- Ecran LCD : avec affichage de tension d'entrée et de sortie, pourcentage de charge, fréquence de sortie, alertes ect ...
- Protection contre la surtension et surintensité
- By-pass manuel pour les conditions de panne et d'entretien

- Filtre harmonique
- Acoustique : inférieur à 55 dB

5. CORP D'ETAT N°4 : FLUIDES

A. Plomberie sanitaire

A.5.1 Description des installations :

A.5.1.1 Données de calcul :

Les calculs communiqués dans les Normes Françaises ainsi que les abaques publiés dans les revues de l'Union des Chambres Syndicales seront considérés comme des minima et pourront faire l'objet d'adaptations qui deviendront contractuelles.

A.5.1.1.1 Vitesse dans les canalisations :

- Branchement après compteur 2 m/s
- Distributions horizontales générales 2 m/s
- Colonne montant 1.5 m/s
- Evacuations entre appareils 1 et 3 m/s

- La vitesse résultante des calculs doit être inférieure à 2m/s majorée de 10%,
- La pression statique doit être inférieure à 4 bars au point de puisage. Des réducteurs de pression sont à prévoir le cas échéant,

A.5.1.1.2 Débits

- Evacuations : produit de la somme des débits de base E.V. et E.U. par le coefficient de simultanéité.
- Les débits d'alimentation et d'évacuation seront calculés d'après le DTU n° 60.11 avec un coefficient de simultanéité qui ne sera pas inférieur à 0,03.

A.5.1.1.3 Pentes

Si possible de 1.5 cm/m pour E.V., E.U., à l'intérieur du bâtiment et 1cm/m à l'extérieur.

A.5.1.1.4 Pression

L'adjudicataire s'assurera que la pression est suffisante pour le bon fonctionnement des appareils au point le plus défavorisé de l'installation.

Quelles que soit les variations de pression du réseau d'alimentation, la pression en tout point d'utilisation devra être la suivante :

-Pression minimale résiduelle au robinet sanitaire le plus défavorisé = 5 mCE,

A.5.1.1.5 Coefficient de remplissage :

- Pour canalisations E.U. et E.V. $H/D = 5/10$
- Réseaux mixte E.U + E.V. $H/D = 7/10$

A.5.1.2 Spécification techniques générales :

A.5.1.2.1 Essais d'étanchéité :

Toutes les canalisations d'eau froide installées seront essayées sous une pression supérieure de 50% à la pression de service, sans toutefois dépasser la pression d'épreuve de chaque matériau.

A.5.1.2.2 Précautions d'ordre acoustique et hydraulique au droit des traversées de plancher et de murs

Les traversées des planchers et des murs par les canalisations seront réalisées obligatoirement sous fourreaux FC/ARMAFLEX M1.

Les fourreaux feront saillie en sous-face des plafonds et des murs de 1 cm minimum et de 7 cm au-dessus de la dalle des planchers, pour tous les réseaux circulant en gaines, trémies, ou sous habillage.

A.5.1.2.3 Raccordement des appareils sanitaires

Les raccordements des appareils sanitaires se feront avec des raccords en souple afin de minimiser les risques de transmission des bruits par les canalisations.

Le modèle de flexible sera soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

A.5.1.2.4 Sectionnements – purges – équipement divers :

A.5.1.2.4.1 Sectionnements canalisations :

Au départ de la distribution principale, sitôt après les surpresseurs, et sur chaque circuit prenant naissance sur la distribution principale, mise en place de robinets à passage direct pour permettre l'isolement et de robinets de vidange.

Ces robinets devront répondre aux caractéristiques suivantes :

a) Réseaux et colonnes montantes

- Diamètre entre 20 et 100 mm,

- Robinets à passage intégral,
- P.N. 16 minimum,
- Boisseaux sphériques, corps en laiton nickelé, bille en laiton chromé dur, joints PTFE, leviers plastifiés.
- Tous les sectionnements seront doublés de vidanges placées en aval de la distribution et comportant des robinets à boisseaux sphériques en diamètre 15 minimum.
- Tous les robinets de vidange seront équipés de bouchons pour éviter l'écoulement de l'eau en cas de manœuvre intempestive.

b) Robinets d'isolement localisé

Pour chaque groupe sanitaire après le piquage sur la colonne montante, mise en place d'un robinet d'isolement identique à précédemment.

Ce robinet sera muni d'un dispositif permettant le plombage.

A.5.1.2.4.2 Clapet de non-retour

Ils devront être à faible perte de charge (coefficient de perte de charge étant inférieur ou égal à 2,5 bars).

Domaine d'utilisation : refoulement des pompes et sortie des réservoirs.

A.5.1.2.5 Obturation des circuits

Toutes précautions seront prises pour éviter l'installation de corps étrangers dans les réseaux

A cet effet, les appareils sanitaires seront provisoirement obturés et les tuyauteries en attente soigneusement bouchonnées.

Les changements de section s'effectueront soit par réduction du cône (inférieur à 40 mm), soit par cônes de réduction (longueur supérieure ou égale à 4 fois la différence des diamètres à assembler).

A.5.1.2.6 Evacuation

A.5.1.2.6.1 Mise en œuvre

L'Entreprise tiendra compte, à la pose, des mouvements de dilatation propre aux matériaux.

A.5.1.2.6.2 Tubes PVC

Les tubes en P.V.C. seront en qualité "Assainissement", classement au feu M1, conformes aux Normes françaises et mis en œuvre suivant D.T.U. actuellement en vigueur.

A.5.1.2.7 Vidange**A.5.1.2.7.1 Siphons d'appareils sanitaires**

Les siphons seront conformes à la NF P 41-201. Ils présenteront des garde-d'eau de 50 mm minimum. Les siphons tubulaires à sortie horizontale pour les lavabos seront conformes aux Normes suivantes :

- NF D 18.103 - Siphons pour lavabos.
- NF D 18.104 - Siphons de lavabos, éléments de raccordements.

A.5.2.7.2 Vidages des lavabos**a) Vidage intérieur :**

Les dimensions des bondes pour lavabos seront conformes à la Norme NF D 18.102 avec orifice de 30 mm.

Les pertes d'eau par la bonde ne devront pas excéder 0,1 litre par minute. b) Vidage extérieur :

L'ensemble du vidage aura les mêmes caractéristiques que les vidanges intérieures, le joint de pénétration de la tringlerie dans la bonde sera étanche.

La tringlerie sera protégée contre la corrosion ou inoxydable. L'articulation sera indéréglable.

c) Bondes à bouchon :

L'obturation par le bouchon sera étanche. La chaînette de retenue sera protégée contre la corrosion et résistera à une traction de 5 Kg sans déformation.

A.1.5.2.8 Peinture :

Toutes les parties métalliques provenant d'une fabrication d'atelier devront être recouvertes de 2 couches de peinture antirouille au minium de plomb. Une couche de finition sera ensuite appliquée avec teinte à la demande de la Société, peinture de type émail.

Après exécution des travaux, et avant livraison du bâtiment, le Titulaire devra effectuer une visite générale afin de réaliser les retouches éventuellement nécessaires sur ses ouvrages et les rendre ainsi en parfait état au Maître d'Ouvrage.

Tous les matériels, objet de la fourniture, seront également peints et éventuellement retouchés avant livraison.

Les couleurs à appliquer sur les matériels seront communiquées en temps utile.

A.5.2 Spécifications technique des matériaux de l'affaire

A.5.2.1 Alimentation et évacuation réseaux extérieurs

A.5.2.1.1 Alimentation générale eau froide

A.5.2.1.1.1 Détail de prestation

Cette prestation englobe les liaisons suivantes :

- Sortie compteur général-entrée laboratoire
- By PASS
- Les vannes d'isolement et les clapets anti-retour conformément au schéma synoptique d'alimentation joint à la présente consultation.
- Les accessoires de poses et de raccordement, les éléments de fixation (suspentes, colliers, etc.)

Cette canalisation sera réalisée en PEHD

A.5.2.1.1.2 Description technique du PVC

Qualité :

Les tubes et raccords seront en PVC. Les tubes doivent avoir une épaisseur et un diamètre uniformes, présenter un état de surface lisse et satisfaire aux essais de pression définis dans les normes.

La résine utilisée pour la fabrication des raccords doit être d'un indice de viscosité minimum de 62.

Normes et agréments :

Les tubes seront conformes aux normes NF T 54-003 et 54-016.

Les raccords seront conformes aux normes NF T 54-002, 54-003, 54-016, 54-028, 54-029, 54-039 et 54-040.

Caractéristiques physiques :

Température de ramollissement VICAT (charge 5daN) Coefficient de dilatation : 0.07 mm/m.°C

Marquage :

- Nom du fabricant
- Diamètre nominal

- PVC
- Marque NF (sur raccord ou emballage)

Conditions de service :

L'utilisation des canalisations en PVC pour la conduite de liquides avec pression est régie par la norme d'application NFT 54-016. Celle-ci précise la PMS (Pression Maximale de Service) à 20°C.

Diamètre 12 à 20 → PMS 25.

Diamètre 25 à 225 → PMS 16.

Les raccords et assemblages réalisés par le polymère de soudure sont testés à des épreuves de pression statique et de pression alternée 20/60 bar à raison de 3600 cycles/heure pour les diamètres 12 à 90 et 1500 cycles/heure pour les diamètres 110 et 160 selon les normes NFT54-094 et NFT54-016.

Assemblage des tubes et raccords en PVC

Se reporter au DTU n° 60.1 et 60.31.

L'Assemblage doit être effectué sur un outillage de maintien en bon état afin que le tube ne soit ni écrasé, ni éraflé.

Mise en œuvre

Dilatation, contraction : coefficient " alpha " : 0.070/mm/m/°C.

- Les variations linéaires entre points fixes seront absorbées par :
- Les changements de direction
- Des lyres confectionnées à partir de tubes et de raccords
- Des flexibles.
- Des compensateurs adaptés

Les écartements des supports n'excéderont pas les valeurs indiquées par la documentation du fabricant.

En tout état de cause ils devront être inférieurs aux valeurs suivantes :

Diamètre extérieur (mm)	12 à 20	25 à 32	40 à 50	63 à 160
Canalisation d'allure horizontale (m)	0,75	1,00	1,50	2,00
Canalisation d'allure verticale (m)	1,00	1,50	2,00	2,00

A.5.2.2 Evacuation général eau usées, eaux vannes et eaux pluviales

A.5.2.2.1 Généralités

Les Eaux Vannes des W.C. et les Eaux Usées des appareils sanitaires seront séparées jusqu'à le plancher haut RDC, ou plancher bas RDC pour se raccorder sur un collecteur unitaire acheminé vers les regards EU-EV à l'extérieur du bâtiment, ces regards seront raccordés sur une fosse septique.

Les écartements des supports n'excéderont pas les valeurs suivantes pour les canalisations d'évacuation :

Diamètre extérieur (mm)	32 à 63	75 à 140	160 à 250
Canalisation d'allure horizontale (m)	0,50	0,8	1,00
Canalisation d'allure verticale (m)	≤ 2,70	≤ 2,70	≤ 2,70

On remplit l'eau pluviale dans un bache a eau dans le rez-de-jardin.

A.5.2.2.2 Evacuations des appareils sanitaires

A.5.2.2.2.1 Evacuations des lavabos et évier

A réaliser par tuyauteries en P.V.C Lourds série évacuation. Placées en apparent depuis la sortie du siphon de vidange des vasques lavabos jusqu'aux regards de branchement EU. Réalisation très soignée dans les parties apparentes.

A.5.2.2.2.1 Evacuations des W.C. à réservoir de chasse

Raccordement de ces attentes sur le collecteur horizontal qui sera raccordé à la chute verticale d'évacuations des E.V.

A.5.2.3 Distribution intérieure

A.5.2.3.1 Généralités

Le bâtiment est alimenté depuis la bache à eau située au sol.

La distribution intérieure sera réalisée avec du PEX-ALU-PEX (multicouches). Les nourrices de distribution seront installées sous évier

Le cheminement à l'intérieur du bloc sera dans le plancher haut de chaque niveau arrivant de la bache dans la toiture.

A.5.2.3.2 Production ECS

La production d'eau chaude sanitaire à travers des cumulus électrique de 15 L placées sous évier ou lavabo dans les locaux qui nécessitent de l'ECS (Local laverie/décontamination au R+1).

A.5.2.3.3 Canalisation en PEX-ALU-PEX

Canalisations à réaliser en PEX, qualité pression, 10 bars, assemblage par collage avec décapant et adhésif, et raccord série pression adapté ; assemblage selon recommandations du fabricant et avis technique.

Pour ces tubes la dilatation et/ou la contraction doit se faire sans entraîner de désordre aux supports et aux accessoires. Il faut guider le tube jusqu'à un point fixe situé au niveau de la sortie du fourreau, des collecteurs ou des appareils sanitaires.

Toutes les canalisations en PEX seront mises sous fourreaux.

A.5.2.3.3.1 Assemblages

Les raccords mécaniques doivent être accessibles. Les seuls assemblages inaccessibles autorisés sont les piquages réalisés en chape à partir de raccords indémontables situés à l'aplomb de la robinetterie sanitaire. Ils doivent être protégés si métalliques.

Les fourreaux devront être dimensionnés suivant les prescriptions du fabricant.

A.5.2.3.3.2 Fixation

Fixation par collier à contrepartie métallique, non serré, avec interposition de résilient néoprène ou par support plastique avec clips montés par vis sur trou tamponné, à soumettre à l'approbation préalable de la Maîtrise d'œuvre

A.5.2.3.3.3 Fourreaux pour les traversées de murs et planchers

Toutes les traversées de murs et planchers seront effectuées au moyen de fourreaux tubes ARMAFLEX "Armstrong" ou similaire non fendus.

Le fourreau fera saillie de 10 mm minimum de part et d'autre des parois traversées. En sous-face des plafonds, la saillie sera limitée à 5 mm.

Les fourreaux seront, en principe, glissés par l'extrémité des tubes avant leur mise en place.

Accidentellement, l'Entreprise pourra utiliser des fourreaux Armaflex fendus, mais ceux-ci seront obligatoirement collés au moyen de la colle spéciale adhésive 520 de chez "Armstrong".

A.5.2.4 Appareils sanitaires

A.5.2.4.1 Généralités

Les appareils sanitaires seront en porcelaine sanitaire blanche vitrifiée.

Les robinetteries seront en laiton chromé et de construction conforme aux normes européennes.

Ils seront conformes aux normes et règlements en vigueur. Ils seront de première qualité et leurs étiquettes de classification ne seront décollées qu'en fin de chantier. Les joints d'étanchéité entre les appareils sanitaires et les parois auxquelles ils sont adossés sont inclus.

La référence des appareils sanitaires est suivant les échantillons approuvés par l'architecte.

Les robinetteries comporteront des têtes normalisées NF. Toute la robinetterie sanitaire sera classée acoustiquement, type A2 (sauf pour les robinetteries temporisées).

Les articles de robinetteries du bâtiment, en cuivre ou en laiton, devront être munis de la marque de qualité SGM (Syndicat Général des Industries Mécaniques et transformation des Métaux).

La qualité de la robinetterie sanitaire en cuivre ou en laiton chromé répondra obligatoirement aux conditions du cahier des charges n° 9 pour la robinetterie du bâtiment telles que précisées au sous- article 2.55.2 du DTU 60.1.

Le raccordement des tuyauteries eau froide aux robinetteries sanitaires devra être démontable. Pour le type et les marque, voir dossier architecture.

A.5.2.4.2 Branchements des appareils sanitaires

Ils ne sont pas inférieurs aux diamètres prescrits par le DTU 60.11

Sauf spécification particulière, les sections minimales à utiliser pour les alimentations individuelles des appareils sanitaires seront les suivantes :

Tube PEX-ALU-PEX

WC, Lavabo, évier, urinoir : PEX 12x16

Les raccordements des appareils sanitaires se feront avec des raccords en souple afin de minimiser les risques de transmission des bruits par les canalisations.

Le modèle de flexible sera soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle

A.5.2.4.3 Branchements des appareils sanitaires évacuations

Mise en œuvre

L'Entreprise tiendra compte, à la pose, des mouvements de dilatation propre aux matériaux.

Tubes P.V.C.

Les tubes en P.V.C. seront en qualité "Assainissement", classement au feu M1, conformes aux Normes Françaises et mis en œuvre suivant D.T.U. actuellement en vigueur.

Siphons d'appareils sanitaires

Les siphons seront conformes à la NF P 41.201. Ils présenteront des garde-d'eau de 50 mm minimum. Les siphons tubulaires à sortie horizontale pour les lavabos seront conformes aux Normes suivant

- NF D 18.103 - Siphons pour lavabos.
- NF D 18.104 - Siphons de lavabos, éléments de raccordements.

A.5.3 Réception et Essai

A.5.3.1 Réseaux d'évacuation EU/EV intérieures au bâtiment

Les essais ont pour but de vérifier le bon écoulement de l'eau dans les canalisations eaux usées, eaux vannes, à l'intérieur du bâtiment. Ils doivent être réalisés avant la réception.

Ces essais consistent à vérifier que :

- L'écoulement de l'eau dans les canalisations n'est pas perturbé ;
- Aucune fuite n'est décelée sur les canalisations.

A.5.3.1.1 Prérequis aux essais et planification

Il faut procéder à une chasse de nettoyage des réseaux avant essais.

Dans les parties horizontales, les canalisations doivent être posées avec une pente minimum de 1%.

A.5.3.1.2 Appareil de mesure

- Metre (20cm ou 2m)
- Colorant
- Niveau à bulle
- Ballon obturateur

A.5.3.1.3 Echantillonnage

Les contrôles devront porter sur l'ensemble des équipements.

A.5.3.1.4 Descriptions des essais

Essais d'écoulement :

- Faire couler de l'eau dans chacun des appareils raccordés au réseau et observer le bon écoulement et l'absence de stagnation
- Vérifier qu'il n'y ait pas d'intervention de réseau
- Essais d'étanchéité :
- Remplir complètement d'eau, les bacs à évier, receveur, lavabos, et vérifier l'absence de fuite sur le siphon d'évacuation et le trop-plein

A.5.3.2 Réseau des eaux intérieures aux bâtiments

Les essais ont pour but de vérifier le fonctionnement des installations d'eau. Ces essais consistent à vérifier que :

- Aucune fuite n'apparaît sur l'installation mise en pression ;
 - La pression au point le plus défavorisé est suffisante,
-
- Faire couler de l'eau dans chacun des appareils raccordés au réseau et observer le bon écoulement et l'absence de stagnation
 - Vérifier qu'il n'y ait pas d'intervention de réseau

Essais d'étanchéité :

- Remplir complètement d'eau, les bacs à évier, receveur, lavabos, et vérifier l'absence de fuite sur le siphon d'évacuation et le trop-plein

A.5.3.2 Réseau des eaux intérieures aux bâtiments

Les essais ont pour but de vérifier le fonctionnement des installations d'eau. Ces essais consistent à vérifier que :

- Aucune fuite n'apparaît sur l'installation mise en pression ;
- La pression au point le plus défavorisé est suffisante,

A.5.3.2.1 Désignation des équipements

- Robinetteries simples
- Canalisations EF

- Appareils de régulation de pression détente, de surpression
- Organes de réglage, de purge, de coupure
- Réseau eau froide

A.5.3.2.2 Appareils de mesure

- Pompe à pression
- Manomètre
- Thermomètre

A.5.3.2.3 Echantillonnage

Les contrôles devront porter sur l'ensemble des réseaux et équipement. Pour les parties, fabriqués ou préfabriqués en usine ou en atelier de chantier, des essais réalisés en usine ou en atelier de chantier, prouvant des performances équivalentes à celles spécifiés, ci-après peuvent s'y substituer.

A.5.3.2.4 Description des essais

Essai d'étanchéité :

Ces essais peuvent être réalisés en une ou plusieurs étapes, à l'air ou à l'eau, en fonction des documents Particuliers du Marché (DPM). L'essai d'étanchéité défini ci-dessous concerne les réseaux en cuivre, en acier galvanisé, en acier inoxydable, en PVC, en PE \leq 63mm. Pour les réseaux réalisés en PE \geq 63mm ou les systèmes mixtes \geq 63mm voir §8.2 du NF DTU 60.1

Descriptif

- Mettre le réseau à l'air libre

Remplir le système d'eau en s'assurant tout l'air est évacué, et boucher tous les événements et robinet de puisage ;

Appliquer une pression d'essai PE égale à 1.1 fois la pression de fonctionnement admissible (PFA) pendant 10mn.

Pour les parties suivantes :

- Les parties apparentes des canalisations à usage privatif ;
- Les parties inaccessibles des canalisations à usage privatif ne comportant aucun assemblage ou comportant un ou plusieurs assemblage part emboiture ou par raccord mécanique, réalisé

(s) après mise en œuvre de la dalle ou de la paroi et situés au voisinage de la ou des sorties ;

- Les appareils protégés par une soupape dont la pression de tarage est inférieure à la pression d'essai ;
- La partie de canalisation modifiées ou ajoutées à une installation, si leur longueur développée est inférieure à 3m.

Les parties de canalisation, exclues ci avant font l'objet d'un essai d'étanchéité à la pression de distribution général de l'eau au moment de l'essai, après réglage des surpresseurs et réducteurs éventuels. L'installation étant alimentée par les branchements définitifs en eau et en énergie, la pression appliquée est égale à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai.

Un examen visuel de la canalisation en essai doit permettre de déceler l'absence de fuite de l'eau.

Essais de fonctionnement (à la pression de distribution après réglage des détendeurs régulateurs, ou du surpresseur)

- Raccordement des équipements aux réseaux EF, bonne évacuation des vidanges et trop-plein et étanchéité des raccords au réseau évacuation.
- Pour les surpresseurs, réducteurs, régulateurs de pression, contrôle des pressions en amont et aval.
- Bon fonctionnement des sondes, capteurs, appareils de mesure de l'installation.

A.5.3.3 Evacuation extérieures du bâtiment

Les essais ont pour but de vérifier le bon écoulement des canalisations eaux usées, eaux vannes, à l'extérieur du bâtiment jusqu'au branchement VRD (FOSSE SEPTIQUE)

Ces essais consistent à vérifier que :

- Les conduits, regards, et branchement sont étanches ;
- Les écoulements dans le réseau sont aptes à évacuer correctement les effluents.

A.5.3.3.1 Prérequis aux essais et planification

Le remblaiement des fouilles au-dessus des canalisations peuvent être réalisés par tronçons ou sur la totalité du réseau (les matériaux de remblai peuvent endommager les canalisations ou modifier les fils d'eau).

Le contrôle de l'altimétrie des canalisations, des tampons, des regards ...ainsi que la pente des fils d'eau des canalisations devra être réalisé après remblaiement mais avant les essais.

La vérification de l'accessibilité aux tampons, aux regards, devra être réalisée également avant les essais de fonctionnement.

La chasse de nettoyage préalable des réseaux doit être effectuée avant les essais.

A.5.3.3.2 Désignations des appareils

- Réseaux
- Regards
- Branchements

A.5.3.3.3 Appareils de mesure

- Mètre (20cm ou 2m)
- Chronomètre
- Niveau Laser
- Ballon obturateur
- Colorant
- Caméra Vidéo

A.5.3.3.4 Echantillonnage

Les contrôles devront porter sur l'ensemble des équipements.

A.5.3.3.5 Description des essais : Essais d'étanchéité

- Obturer les extrémités aval et amont de la canalisation y compris les regards.
- Les canalisations sont remplies d'eau jusqu'au niveau du tampon à une pression voisine de 0.1 bar pendant le temps nécessaire à leur inspection.
- Vérifier l'absence de perte d'eau du réseau.

Essai d'écoulement

- Verser une quantité suffisante d'eau colorée en amont de chaque tronçon testé
- Vérifier visuellement le bon écoulement de cette eau.
- Vérifier qu'il n'y a pas d'intervention de réseau.

A.5.3.4 Compte Prorata

L'entreprise devra prévoir dans son devis un montant équivalent à 2% de son offre à titre de compte prorata pour participer à la gestion du chantier.

A.5.4 GAZ

Les gaz nécessaires dans le bâtiment sont : l'azote, l'hélium et l'hydrogène

Le départ de circuit de gaz se fait par des bouteilles situées dans local batterie au rez-de-jardin

- Prévoir gaz de ville pour les becs benzène pour la salle de culture mycologie microbiologie et salle préparation mycologie microbiologie
- Prévoir un gaz vecteur dans la salle de chromatographie

NOTA : dans le cas où l'azote et/ou l'hydrogène seraient produits dans les labos, les articles correspondants seront retirés

Le passage du réseau gaz à l'intérieur du bâtiment se fait à travers des fourreaux en PVC Ø32, lors des traversées des murs et cloisons.

B. VENTILATION

Le traitement d'air de musée sera assuré par une centrale de traitement d'air double flux située en toiture, la

diffusions d'air et la reprise seront assurés via des bouches de soufflage longue et des bouches de reprise, ces éléments seront interconnectés entre eux avec un réseau de gaine en acier galvanisée calorifugée qui cheminent dans la circulation

Les locaux qui nécessitent un système tout air neuf seront raccordé par un gainable située au niveau r+1.

B.5.1 FILTRE HEPA

La filtration d'air dans les locaux suivant se fait par un filtre HEPA :

- Salle de préparation des échantillons
- Salle de préparation des réactifs
- Salle de préparation mixte PCR (Polymerase Chain Reaction)
- Salle PCR (Polymerase Chain Reaction)
- Salle de microbiologie
- Salle de collecte
- Salle de préparation des échantillons et milieux

- Salle de microscopie ou d'observation
- Salle de stockage des collections (herbiers et insectes)
- Salle de simulation écologique
- Salle de nématologie
- Salle de culture
- Salle de préparation des échantillons
- Salle de microscopie / observation
- Laboratoire de tests biochimie
- Stockage des échantillons
- Salle stockage de des souches lyophilisées
- Salle de stockage des souches
- Salle de stockage des milieux
- Chambre de culture in vitro
- Chambre de culture plantes

B.5.2 Réseaux aérauliques

La section des gaines sera définie à partir des paramètres suivants :

- Niveaux de bruit
- Vitesses maximales
- Pertes de charge admissibles
- Impératifs de construction.

Vitesses maximales :

Conduits verticaux ou horizontaux : toujours inférieure à 4 m/s. Ou/et 1 pa/m

-En installation pour climatisation :

Conduits verticaux ou horizontaux : toujours inférieure à 5 m/s.

Matériaux des gaines :

Les matériaux à utiliser pour la fabrication des gaines seront en tôle d'acier galvanisé (norme NF A 46323) ayant les épaisseurs minimales suivantes :

Dimensions maximales	Epaisseur mini (mm)	Jonctions coulisseau
< Ou = à 1 m	8/10	simple

L'angle formé par chaque pli et constituant la pointe de diamant sera de 30° maximale dans le sens d'écoulement d'air.

Les coudes et les éléments de gaine comportant des piquages, transformations, ouvertures, bouches seront réalisés en tôle d'une épaisseur immédiatement supérieure à celle fixée dans les tableaux qui précèdent.

Les angles de transformation seront de 30° maxi, par rapport à l'axe de la gaine.

Dans le cas de valeurs supérieures, la transformation sera équipée d'aubes directrices.

Les gaines seront équipées sur leur parcours d'orifices destinés aux prises de pression et de température. Chaque orifice sera équipé d'un bouchon vissé avec chaînette.

Tous les assemblages seront obstrués à l'aide de mastic.

Les éléments constituant les supports (fer U, cornière, tiges) seront galvanisés à chaud. Il sera interposé une bande de feutre ou de caoutchouc entre le support et la gaine.

Tracé :

De façon générale, les tracés des gaines et leurs dimensions seront définis afin d'obtenir un maximum d'équilibrage du réseau. Les transformations devront être réalisées pour obtenir un minimum de pertes de charge sur l'air.

Assemblage :

Pour les gaines rectangulaires : - Par coulisseau

-Par cornières

-Par profil s-types

Pour les gaines rondes :

-Par emboîtement

-Par cornières

Etanchéité :

L'étanchéité entre les divers éléments sera particulièrement soignée. On utilisera, suivant le type d'assemblage, soit de la pâte à joint avec bande adhésive, soit des joints, ou mastic.

La totalité des fuites du réseau ne devra pas dépasser 5% du débit total.

Accessoires :

Dans le cas de gaine circulaire, toutes les pièces de raccordement transformations et divers seront préfabriquées et conformes à la Norme NF 50-401.

En réseau rectangulaire, toutes ces pièces de raccordement seront réalisées pour obtenir un minimum de pertes de charge, en particulier :

- On évitera des angles de diffusion trop grands pour les cônes.
- Pour les tés et coudes, on prévoira soit des angles intérieurs arrondis soit des tubes intérieurs. Fixations :

Les fixations des gaines seront faites par profilés du commerce, solidement fixés aux murs ou plafond, de façon à n'entraîner aucune vibration.

- Pour les gaines circulaires : par collier poire en feuillard acier galvanisé.
- Pour les gaines rectangulaires : par équerre de suspension

B.5.3 Gainés en tôle galvanisée

L'acier utilisé sera de la norme ADXT les tôles utilisées devront répondre selon le cas aux normes AFNOR A36.203, A 36.220 et A 46.321. Les tolérances d'épaisseur sont définies par la norme NFA 46.302.

En outre la tôle galvanisée employée pour la fabrication des gaines d'air, devra répondre à la norme A

36. Concernant la galvanisation, le poids du zinc sera de 400 g/m² double face, ce qui correspond à une épaisseur totale de 60 microns.

L'épaisseur minimale des tôles pour les gaines rectangulaires sera la suivante :

- 8/10ème lorsque le plus grand côté sera inférieur ou égal à 59 cm.
- 10/10ème lorsque le plus grand côté sera compris entre 60 et 89 cm.
- 12/10ème lorsque le plus grand côté sera compris entre 90 et 124 cm

- 15/10ème lorsque le plus grand côté sera supérieur à 124 cm

B.5.4 Travaux électriques

Le titulaire sera tenu de vérifier les puissances prévues et de contrôler le plan électrique, qu'en fait les protections sont compatibles avec les équipements.

D'une manière générale, les installations électriques devront être conformes aux normes en vigueur.

NOTA : Tous les appareils et moteurs électriques seront prévus pour fonctionner sous fréquence de 50 Hertz, il est rappelé que les appareils fonctionnant normalement en 60 Hertz ne seront pas acceptés

C. CLIMATISATION

Les locaux seront conditionnés via un système de climatisation type VRV.

Les unités intérieures et le gainable tout air neuf seront raccordées sur une unité extérieure VRV située à la toiture via des liaisons frigorifiques.

Les unités intérieures seront asservies par des thermostats d'ambiance à l'intérieur de chaque local.

C.5.1 Données de base

C.5.1.1 Conditions climatique extérieurs

Été : Température extérieure = +33 °C Humidité relative = 85 %

Hiver : Température extérieure = + 20 °C Humidité relative = 96%

C.5.1.2 Niveau sonore

Les installations de climatisation ne devront pas créer des niveaux de pression sonore supérieurs aux exigences du site.

Toutes précautions seront prises pour le respect des niveaux sonores imposés, pièges à sons, etc... Les équipements techniques ne devront pas générer un niveau de bruit supérieur à NR35 dB (pression dans l'ambiance) pour chaque local.

C.2.2 Evacuation condensat

L'évacuation des condensats des unités intérieures, sera réalisée par des réseaux en PVC y compris les coudes, les culottes, et les siphons accessibles pour système split gainable.

La pente sera de 1 cm/m et les réseaux seront raccordés sur les réseaux EU/EV dans niveau RDC.

C.5.3 Travaux électriques

Alimentations électriques :

*Unités de climatisation intérieure.

*Unités de climatisation extérieure.

*Unité gainable

Le titulaire sera tenu de vérifier les puissances prévues et de contrôler le plan électrique, qu'en fait les protections sont compatibles avec les équipements.

NOTA : Tous les appareils et moteurs électriques seront prévus pour fonctionner sous fréquence de 50 Hertz, il est rappelé que les appareils fonctionnant normalement en 60 Hertz ne seront pas acceptés.

6.CORP D'ETAT N°5 : VRD

6.1 Spécifications des matériaux et des fournitures

6.1.1. Remblais

Les remblais en voirie / parking / trottoir s'effectueront en matériaux de type D2. Le matériau devra faire l'objet d'un accord par le Maître d'œuvre.

6.1.2. Voiries / trottoirs

a-Grave :

Sous la borduration et en structure de trottoir et chaussée : Elle proviendra d'une carrière de calcaires dur, Elle sera conforme aux recommandations SETRA / LCPC.

Granulats :

Se caractéristiques des granulats pour les chaussées devront être conformes aux spécifications éditées par la norme XP P18-540 relative aux caractéristiques des granulats destinés aux travaux routiers. Les granulats pour ces graves seront du type :

Résistance mécanique des gravillons D	D
Caractéristiques de fabrication des gravillons III	III
Caractéristiques de fabrication des sables B	B
Angularité des gravillons et des sables	IC = 100

Liants hydrauliques :

Laitier granulés pré-broyés : norme NF P98-106, le laitier sera de la classe 2. Il sera de granularité 0/5.

Cendres Volantes : norme NF P98-110, leurs caractéristiques devront être constantes pour une même formulation. Elles devront provenir uniquement des résidus de la combustion du charbon pulvérisé dans

Les foyers des centrales thermiques. Ces résidus ne devront pas être souillés par des produits chimiques ou matières organiques.

Activants de prise : normes NF P98-107 et NF P98-101, l'activant doit conduire à une activation calcique uniquement de type C.

b-Sable :

La fourniture, transport et mise en œuvre de sable 0/4 calcaire.

c-Bordures / Caniveaux :

Les bordures et caniveaux seront des éléments préfabriqués de classe 100 bars. Ils seront de type T2, CS2 et CC2. Les bordures et caniveaux coulés en places seront autorisés.

d-Décapage du terrain :

Les terres végétales prévues d'être réutilisées seront stockées sur le site. Le complément sera évacué à l'extérieur du chantier en décharge de l'entrepreneur.

e-Déblais :

Les déblais seront évacués à la décharge de l'entreprise extérieure au chantier

Seuls les déblais pouvant être réutilisés pour remblayer les espaces verts des parcelles (hors emprise du bâtiment) seront conservés dans l'emprise du chantier. Un décapage préalable de la terre végétale devra être réalisé, cette terre végétale sera repositionnée après remblai sur ces zones Concernées.

Les terrassements seront à effectuer depuis le terrain naturel décapé. Ils seront à exécuter dans les terrains de toutes nature, avec exécution de tous les talutages nécessaires.

Les anciennes constructions en maçonneries, béton, ... seront à araser jusqu'au niveau du fond de forme de terrassement.

La tolérance du Fond de Forme de Voirie est de +/- 3 cm. Elle pourra être contrôlée à tout moment par le Maître d'œuvre.

f-Finition de Forme :

La forme sera compactée par tous moyens appropriés. L'entrepreneur devra disposer, en complément des engins principaux, d'engins à faible encombrement destiné à régler et compacter les matériaux dans les zones plus difficilement accessibles zone de parking, zone de retournement.)

g-Couche de Forme :

La couche de forme devra être réceptionnée par des essais de plaques par le contrôle externe de l'entreprise titulaire et fournir au Maître d'œuvre le rapport d'essais de plaques afin de valider l'objectif de portance minimum fixée. Après

vérification des valeurs, et en cas de résultats corrects, le Maître d'Œuvre donnera alors son accord sur la poursuite des travaux (couche de base.). En cas de résultats insuffisants, l'entrepreneur devra proposer au Maître d'œuvre une solution technique adaptée afin d'améliorer les caractéristiques des couches supérieures de chaussée en vue d'obtenir le dimensionnement correspondant à la classe de trafic initiale.

h-Couche de Base en Grave non traité :

Le fuseau de spécification est celui des GNT 0/20 (sous trottoirs) et 0/31,5 (sous voirie et parking) défini par la norme NF EN 13285.

Elles proviendront de carrières locales et seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre. La teneur en eau des graves doit être au plus égale à la teneur en eau optimale de compactage.

i-Revêtement en bicouche bitumineuse

Le revêtement est constitué d'un enduit superficiel bicouche, composé de deux applications successives :

- Première couche : émulsion de bitume + gravillons 6/10 mm
- Deuxième couche : émulsion de bitume + gravillons 4/6 mm

Les granulats répondent aux spécifications minimales du tableau 2 de la norme NF EN 1227111

Les liants utilisés seront des émulsions de bitume (cationiques dosées à 65 % et à rupture rapide) conformes à la norme NF EN.

6.1.3 Signalisations

Horizontale :

Conformément au plan des travaux et normes en vigueur en résine thermolaquée comprenant le nettoyage du support, le pré marquage et la réalisation du marquage.

Verticale :

Conformément au plan des travaux et normes en vigueur comprenant les accessoires de fixation et massif béton, hauteur sous panneau 2,30m, RAL au choix du maître d'ouvrage.

6.1.4 Assainissement

a) Canalisations et accessoires associés

Les canalisations et accessoires utilisés seront de type PVC CR8. Les normes applicables sont les suivantes :

-NF EN 1401-1 : Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs enterrés d'assainissement sans pression – Polychlorure de Vinyle non plastifié (PVC-U) –

Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système.

NF EN 13598-1 : Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs enterrés d'assainissement sans pression – Polychlorure de Vinyle non plastifié (PVC-U) –Polypropylène (PP) et Polyéthylène (PE) Partie 1 : Spécifications pour raccords auxiliaires y compris les boites de branchement.

b) Regards de visites

Les Regards de Visite seront de Diamètre 800mm. Ils seront couverts d'un tampon fonte série B125 dédié pour les trottoirs et espaces verts.

c) Regards siphoides

Un regard siphon est installé en amont de fosse septique pour empêcher le retour d'odeur vers le réseau d'eau usée.

d)Fosse septique et puisard

Les eaux usées du projet seront amenées vers une fosse septique avec puisard

- Fosse septique en de 2 compartiments de volume totale 10 m3 avec un filtre, comprenant radier en béton armé, des parois et cloison en béton armé, la dalle de couverture en béton armé, un enduit étanche sur le fond et les parois. Les dimensions intérieures sont de 4,50×1,50×1,50 m. La fosse comprend aussi la sortie de ventilation primaire et secondaire et les 2 trappes d'accès.
- Puisard de diamètre 1m

6.2 mode d'exécution des travaux

6.2.1. Déblais / Remblais

6.2.1.1. Défrichage, nettoyage du terrain avant travaux

- le nettoyage du terrain comprenant l'enlèvement de gravats, détritiques et objet impropres.
- le repérage des végétaux à conserver
- La coupe des arbres dans l'emprise des travaux
- L'enlèvement des souches existantes et apparentes, le comblement des excavations

- Le débroussaillage mécanique ou manuel de l'ensemble du site - l'élagage propre avec coupe franches et la taille des arbres conservés sur en limite de l'emprise du projet - l'extraction à la main des déblais, quelles qu'en soient la nature

Ce prix comprend notamment le chargement, l'évacuation et la mise en dépôt à l'extérieur du chantier dans un lieu choisi par l'entrepreneur y compris redevance éventuelle de mise en décharge situés dans l'emprise du projet et conformément à la visite sur le terrain par l'entrepreneur.

6.2.1.2. Défrichage, nettoyage du terrain avant travaux

L'abatage et dessouchage d'arbre présent sur site,

- La coupe des arbres dans l'emprise des travaux
- L'enlèvement des souches existantes et apparentes, le comblement des excavations
- Le débroussaillage mécanique ou manuel
- L'extraction à la main des déblais, quelles qu'en soient la nature
- Ce prix comprend notamment le chargement, l'évacuation et la mise en dépôt à l'extérieur du chantier dans un lieu choisi par l'entrepreneur y compris redevance éventuelle de mise en décharge.

6.2.1.3. Décapage sur 0.20m

Le décapage de terre végétale sur 0,20m, sur l'emprise du projet, son chargement, son transport dans l'emprise du chantier et sa mise en dépôt provisoire pour la quantité devant être réemployée en espaces verts.

6.2.1.4. Évacuation des terres excédentaires issues du décapage

- L'évacuation des déblais en décharge.
- Les terrassements, chargement, quel que soit la nature du terrain, le chargement, le transport et l'évacuation en décharge.
- Le tri des matériaux quel que soit leur nature et leur évacuation en décharge approprié.

6.2.1.5. Remblai

Remblai sélectionné sous la chaussée et dans les emprises des plateformes

Fourniture de remblais sélectionnés, pour mise en œuvre sous le corps des chaussées et les plateformes provenant d'un gisement recherché par l'Entrepreneur et agréé par l'ingénieur y compris l'extraction, le chargement des matériaux, leur transport et déchargement.

Ce prix comprend aussi :

- Le répandage, l'arrosage et l'aération des matériaux approvisionnés.
- La protection contre les eaux de toutes natures
- Le compactage et le réglage des remblais par couches de 30 cm
- Le réglage des talus en remblais, y compris si nécessaire, le transport et la mise en dépôt des terres excédentaires.

Les caractéristiques du remblai doivent être conformes aux prescriptions techniques et notamment l'indice de plasticité $IP \leq 12$.

La quantité prise en compte est le volume théorique du remblai, les côtes du terrain naturel étant celles obtenues par levé contradictoire.

6.2.2. Voirie/trottoir

6.2.2.1. Couche de forme

Elle sera constituée en grave naturelle 0/80 sur une épaisseur de 15 cm sous la zone en bicouche et le reste des surfaces revêtues. Les travaux comprennent, outre la fourniture, le transport et la

Mise en œuvre des matériaux, son compactage soigné jusqu'à 95 % minimum de "L'OPTIMUM PROCTOR", ainsi que l'arrosage des matériaux pour obtenir la teneur en eau optimale.

Les tolérances en planimétrie, par rapport aux côtes des profils en long et en travers du projet, sont de plus ou moins 0.025 m.

La mise en œuvre devra être soignée. En particulier, le déchargement devra éviter la ségrégation. Les frais d'essais des matériaux et du compactage soigné sont inclus dans le prix de l'entreprise.

6.2.2.2 Couche de base en GNT 0/31,5 – Voirie

Exécution de la couche de fondation de 15 cm d'épaisseur en gnt 0/31,5.

- La fourniture des matériaux provenant d'une carrière agréée par l'Ingénieur
- La préparation de la plate-forme devant recevoir le corps de chaussée
- Le transport et l'étalage des matériaux prêts à l'emploi.
- La mise en œuvre, arrosage et compactage à 98% de l'OPM et toutes sujétions.
- Toutes sujétions y compris tous les essais de réception et de contrôle nécessaires

Les caractéristiques de la grave GNT 0/31,5 doivent être conformes aux normes et notamment à l'indice de plasticité indéterminable.

6.2.2.3 Revêtement bicouches - Voirie

Après imprégnation de la couche de base, l'emprise de chaussée recevra un revêtement bicouche qui comprendra :

- ✓ En première couche :
 - Répandage du bitume à raison de 1.3 kg/m²,
 - Suivi d'un gravillonnage 6/10 à raison de 8 l/m²,
 - Cylindrage soigné,
- ✓ En deuxième couche :
 - Répandage du bitume à raison de 1.2 kg/m²,
 - Suivi d'un gravillonnage 4/6 à raison de 7 l/m²,
 - Cylindrage soigné.

6.2.2.4 Pavé - Trottoir

Revêtement des trottoirs en pavés autobloquants Les travaux de trottoirs sont exécutés comme suit :

* La fourniture, le transport de sable

* La fourniture et la pose des pavés autobloquants en béton de 6 cm d'épaisseur de couleurs (selon le choix du maître de l'ouvrage) y compris transport et toutes sujétions de fourniture et de pose

*La mise en œuvre, le compactage à 95% de l'OPM et le réglage final d'une couche de GNT 0/20 de 15 cm d'épaisseur.

*La pose d'un lit de sable sur une épaisseur de 3cm

*La pose des pavés autobloquants en béton de 6 cm d'épaisseur de couleurs

6.2.3. Borduration

6.2.3.1. Fondation sous borduration

La démolition par tous les moyens utiles de la surface à traiter sur une épaisseur de 0,55 m fil d'eau projeté, la coupe des revêtements en périphérie, la préservation des ouvrages concessionnaires, le chargement, l'évacuation et la mise en dépôt définitif à l'extérieur du chantier des matériaux extraits, dans un lieu choisi par l'entrepreneur, y compris redevance éventuelle de mise en décharge. Ce travail se fera dans une zone sous circulation et devra générer le minimum de contraintes.

- Le réglage et le compactage du fond de forme
- La fourniture et pose de géotextile anti-contaminant classe 5

- La fourniture et la mise en œuvre de Grave Traitée 0/20 Calcaire sur 0,35 m minimum sous béton de borduration et 0,50 m de part et d'autre du bloc bordures-caniveaux, et son compactage.

6.2.3.2. Fourniture et pose de bordure T2

La fourniture et pose de bordure T2 en béton de classe A+R et de résistance 100 bars. Il comprend notamment

- L'implantation de la bordure
- La fourniture et pose des bordures préfabriquées, y compris le béton de pose sur 0,10 m minimum et de calage dosé à 250 kg/m³
- Ou la réalisation de borduration coulée en place.

6.2.3.3. Fourniture et pose de bordure P1

La fourniture et pose de bordurette P1 en béton de classe A+R et de résistance 100 bars. Il comprend notamment :

- L'implantation de la bordure
- La fourniture et pose des bordurettes, y compris le béton de pose sur 0,10 m minimum et de calage dosé à 250 kg/m³.

6.2.3.4. Fourniture et pose de caniveau CC2

La fourniture et pose de caniveaux CC2 en béton de classe A+R et de résistance 100 bars. Il comprend notamment :

- L'implantation du caniveau
- La fourniture et pose des caniveaux, y compris le béton de pose sur 0,10 m minimum et de calage dosé à 250 kg/m³.

6.2.3.5. Fourniture et pose de bordure CS2

La fourniture et pose de caniveaux CS2 en béton de classe A+R et de résistance 100 bars. Il comprend notamment :

- L'implantation du caniveau
- La fourniture et pose des caniveaux, y compris le béton de pose sur 0,10 m minimum et de calage dosé à 250 kg/m³

6.2.4. Assainissement eaux usées

6.2.4.1. Exécution de regards de visite circulaires en béton armé pour eaux usées

Construction de regard type de visite D 800 mm en béton armé de profondeur inférieure ou égale à 1,50 m ($H \leq 1,50$ m) sur conduite DN <400 mm, épaisseur des parois = 15 cm y compris :

- Les fouilles en terrain de toute nature y compris les blindages éventuels mêmes jointifs et les épuisements nécessaires des arrivées d'eau pour l'exécution à sec des ouvrages, et ce quelle que soit la profondeur de la fouille.
- La fourniture, l'amenée à pied d'œuvre et la mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires, mortiers, béton armé dosé à 350 kg/m³, armatures, coffrage, etc...
- La consolidation des fonds des fouilles des tronçons situés sous le niveau de la nappe par une couche de gravier 25/40 d'épaisseur minimale de 25 cm y compris fourniture et pose du gravier 25/40.
- La mise en œuvre, le décoffrage et la cure des bétons
- La mise en dépôt des déblais excédentaires y compris chargements, transport, déchargement et frais de décharge à la décharge publique recherchée et proposée par l'Entrepreneur et agréée par l'Ingénieur
- La pose de l'ensemble des cadres et tampons en fonte de la série lourde, y compris transport à partir du lieu de stockage
- La fourniture et le transport des tampons B125 avec cadre circulaire
- L'exécution des cunettes avec enduit intérieur au mortier lisse ou frottasse
- Exécution de la protection des parois extérieures des regards en deux couches croisées au flinkot.
- Fourniture et gestion du matériel d'échantillonnage et d'essai de béton.

6.2.4.2. Fourniture, transport et pose des conduites DN125, DN160, DN200

- * La préparation du terrain en surface
- * L'exécution des sondages de reconnaissance de la nappe
- * Les fouilles en tranchée en toute profondeur et en terrain de toutes natures, pour le rocher compact dont le terrassement peut nécessiter l'emploi d'engin briseur pneumatique ou en présence de la nappe dont l'exécution nécessite le rabattement des eaux de la nappe avant de procéder à la pose à sec, l'utilisation d'un système de blindage appropriés, mêmes jointifs. La profondeur des fouilles résultant des côtes portées sur les plans et agréées par l'Ingénieur
- * La pose des buses sur lit de sable, de 20 cm au-dessous de la génératrice inférieure de la conduite et enrobage en sable de 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure, y compris l'exécution des joints selon le modèle proposé par le fournisseur et agréé par l'Ingénieur.
- * La consolidation des fonds des fouilles des tronçons situés sous le niveau de la nappe par une couche de gravier 25/40 d'épaisseur minimale de 25 cm y compris fourniture et pose du gravier 25/40.
- * Le longeur des conduites sera celui mesuré dans l'axe des canalisations, déduction faite des regards de visite et ouvrages spéciaux (diamètres extérieurs)

- * La pose des conduites de branchements y compris le raccordement amont et aval
- * La coupe éventuelle des tuyaux
- * Le remblaiement des tranchées en remblai sélectionné, leur réglage par couches de 20 cm arrosées et compactées mécaniquement à 98% de l'OPM .
- * Enlèvement, chargement des déblais excédentaires et transport à la décharge publique recherchée et proposée par l'Entrepreneur et agréée par l'ingénieur.
- * Les essais des collecteurs gravitaires
- * Toutes les sujétions relatives aux travaux précédents et notamment le raccordement sur les regards de visite projetés et existants ainsi que le nettoyage du réseau pour être inspecté par caméra.

6.2.4.3. Fosse septique

Exécution d'une fosse septique sur place y compris :

- Les terrassements, le réglage et de compactage de fond de fouille,
- Le pompage éventuel de fond de fouille,
- La fourniture et la réalisation d'une fosse septique, soit en béton armé C25/30 coulée en place comprenant étanchéité, paroi séparative, réservations, soit en polyéthylène, réalisée par roto moulage, insensible à la corrosion et aux produits chimiques,
- La fourniture et mise en place d'échelons de visite tous les 30 cm en acier inoxydable
- Toutes sujétions de raccordement et d'étanchéité aux canalisations en amont et aval, tés et prolongations en fond de fosse,
- L'intégration des tuyaux de ventilations des gaz,
- Les essais, contrôles et réceptions prévus au marché et au PAQ,

6.2.4.4. Puisard

Exécution de puisard d'infiltration des eaux usée de 3.50 m de profondeur y compris le pose et transport des couches d'infiltrations : 50cm de sable grossier, 50cm gravier et 1m de cailloux cassés

6.3. Article 5 : normes et documents de références

• C.C.T.G. Fascicule 2	• Terrassements généraux.
------------------------	---------------------------

• C.C.T.G. Fascicule 3	• Fourniture de liants hydrauliques
• C.C.T.G. Fascicule 4 - Titre Premier	• Fournitures d'acier et autres métaux. • Armatures pour béton armé.
• C.C.T.G. Fascicule 4 - Titre II	• Armatures à haute résistance pour constructions en béton précontraint par pré ou post-tension.
• Fascicule 4 - Titre III	• Aciers laminés pour construction métalliques.
• Fascicule 4 - Titre IV	• Rivets en acier, boulonnerie à serrage contrôlé destinés à l'exécution des constructions métalliques.
• C.C.T.G. Fascicule 23	• Granulats routiers
• C.C.T.G. Fascicule 24	• Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées.
• C.C.T.G. Fascicule 25	• Exécution des corps de chaussée.
• C.C.T.G. Fascicule 26	• Exécution des enduits superficiels
• C.C.T.G. Fascicule 27	• Fabrication et mise en œuvre des enrobés.
• C.C.T.G. Fascicule 36	• Conception et réalisation d'un réseau d'éclairage public.
• C.C.T.G. Fascicule 56	• Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion.
• C.C.T.G. Fascicule 62 - Titre premier Section I - dit règles "BAEL 91"	• Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites.
• C.C.T.G. Fascicule 62 - Titre premier Section II - dit règles "BPEL 91"	• Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et construction en béton précontraint, suivant la méthode des états limites.

• C.C.T.G. Fascicule 63	• Exécution et mise en oeuvre des bétons non armés, confection des mortiers
• C.C.T.G. Fascicule 64	• Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
• C.T.G. Fascicule 65 A	• Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint
• C.P.C. Fascicule 68 - Titre Premier Titre I	• Exécution des travaux de fondation d'ouvrages.
• C.C.T.G. Fascicule 70	• Canalisation d'assainissement et ouvrages annexes.
• C.C.T.G. Fascicule 71	• Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements
• C.C.T.G. Fascicule 74	• Construction des châteaux d'eau en béton armé, en béton précontraint ou en maçonnerie et des ouvrages annexes.
• C.C.T.G. Fascicule 81 - Titre premier	• Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement d'eaux usées.
• C.C.T.G. Fascicule 81 - Titre II	• Conception et exécution d'installation d'épuration d'eaux usées.
• C.C.T.G. Fascicule 82	• Construction d'installations d'incinération de déchets ménagers