

Gendarmerie Nationale d'Embrun CREATION D'UN NOUVEAU CHENIL

Caserne de Surian - 1 rue du Colonel Bonnet 05200 Embrun

MAÎTRISE D'OUVRAGE



MAÎTRISE D'ŒUVRE



Phase PRO - CCTP LOT UNIQUE ENTREPRISE GENERALE

2	14/11/2025	Mise à jour	ECh	PBo
1	06/11/2025	Mise à jour	ECh	PBo
0	31/10/2025	Edition initiale	ECh	PBo
Ind.	Date	Nature des Modifications	Modifié par	Vérifié par

TABLE DES MATIERES

1	PRESCRIPTIONS GENERALES	7
1.1	PRESENTATION	7
1.2	GENERALITES	7
1.2.1	Normes et règlements	7
1.3	PERFORMANCES ET RECOMMANDATIONS	7
1.3.1	Recommandations environnementales	7
1.3.2	Règlementation thermique	7
1.3.3	Etanchéité à l'air du bâtiment	7
1.3.4	Règlementation acoustique	7
1.4	CONNAISSANCE DU TERRAIN	7
1.5	LIMITES DES PRESTATIONS	8
1.6	COMPOSITION ET RESISTANCE DES MATERIAUX	8
1.6.1	Eléments VRD / Espaces Verts	9
1.6.2	Eléments Gros Œuvre	11
1.6.3	Eléments Charpente Couverture	14
1.6.4	Eléments Menuiseries Extérieures PVC	16
1.6.5	Eléments Cloisons Doublages Faux plafonds	19
1.6.6	Eléments Menuiseries Intérieures Bois	19
1.6.7	Eléments de quincaillerie	21
1.6.8	Eléments de Peintures	23
1.6.9	Eléments de Revêtement de sols et mural	23
1.6.10	Eléments de Serrurerie / Métallerie	25
1.7	DOCUMENTS A FOURNIR	32
1.8	RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS	32
1.9	GENERALITES MENUISERIES EXTERIEURES	32
1.9.1	Exécution des travaux	32
1.9.2	Echantillons / Prototype	32
1.9.3	Tolérances	32
1.9.4	Pose et fixation	33
1.9.5	Calfeutrements	33
1.9.6	Indépendance des ensembles	33
1.9.7	Seuils et appuis	34
1.9.8	Remplissages des menuiseries	34
1.9.9	Quincaillerie Menuiseries Extérieures PVC	35
1.9.10	Essais et tests à la charge de l'entreprise	36
1.10	GENERALITES CLOISONS DOUBLAGES FAUX PLAFONDS	37
1.10.1	Réception des supports	37
1.10.2	Tracés et implantation des ouvrages de distribution	37

1.10.3	Aspect de surface	37
1.10.4	Planéité	37
1.10.5	Ouvrages horizontaux - Implantation - Traçage.....	38
1.10.6	Pose et fixation	38
1.11	GENERALITES PEINTURES INTERIEURES – NETTOYAGE	38
1.11.1	Conditions générales d'exécution des travaux	38
1.11.2	Subjectiles	39
1.11.3	Travaux préparatoires et travaux d'apprêts	39
1.11.4	Travaux préparatoires - Spécifications.....	40
1.11.5	Peintures, lasure et huiles	41
1.11.6	Etat de finition	42
1.11.7	Raccords divers de finition	42
1.11.8	Protection des ouvrages des autres corps d'état	42
1.11.9	Nettoyage	43
1.12	GENERALITES REVÊTEMENTS DE SOLS ET MURAUX.....	43
1.12.1	Supports des revêtements de sols	43
1.12.2	Supports des revêtements muraux.....	44
1.12.3	Réception des supports	44
1.12.4	Tolérances de finitions.....	44
1.12.5	Clauses relatives aux carrelages	45
1.12.6	Clauses relatives aux revêtements muraux.....	45
1.12.7	Mise en œuvre	45
1.12.8	Aspect des ouvrages	46
1.12.9	Nettoyage	46
1.12.10	Protection des ouvrages.....	46
1.13	GÉNÉRALITÉS ELECTRICITE.....	46
1.13.1	Limites / consistance des travaux.....	46
1.13.2	Travaux et fournitures a charge de l'entrepreneur	48
1.13.3	Qualifications	48
1.13.4	Relations avec les autres corps d'etat	48
1.13.5	Représentation de l'entreprise.....	48
1.13.6	Garantie des installations	49
1.13.7	Maintenance	49
1.13.8	Travaux électricité	49
1.13.9	Sections des conducteurs	50
1.13.10	Hypothèses de calcul.....	50
1.13.11	Niveaux d'éclairément	51
1.13.12	Stockage des materiaux.....	52
2	REALISATION TRANCHE FERME	53
2.1	CHAPITRE VRD – ESPACES VERTS	53

2.1.1	Prescriptions particulières voirie et réseaux	53
2.1.2	Etat des lieux	54
2.1.3	Relevés topographiques du terrain.....	54
2.1.4	Plans d'exécution - notes de calculs – fiches produits	55
2.1.5	Installations de chantier - base de vie	55
2.1.6	Essais à la plaque.....	57
2.1.7	Préparation du terrain.....	59
2.1.8	Implantation - piquetage	60
2.1.9	Terrassements pour fonds de formes.....	61
2.1.10	Terrassements en tranchées.....	63
2.1.11	RESEAUX	65
2.1.12	VOIRIE	71
2.1.13	CLOTURES.....	73
2.1.14	Documents techniques et etudes d'execution.....	74
2.1.15	Prescriptions espaces verts - arrosage	74
2.1.16	RESEAU D'ARROSAGE.....	81
2.2	CHAPITRE SERRURERIE - METALLERIE.....	82
2.2.1	Chenil tranche ferme	82
2.2.2	Portes des chenils SE01 et SE02	83
2.2.3	Passe-plats pivotant	84
2.2.4	Banc de couchage.....	84
2.2.5	Niche	84
2.3	CHAPITRE ELECTRICITE	85
2.3.1	TGBT	85
3	REALISATION TRANCHE OPTIONNELLE	86
3.1	CHAPITRE GROS ŒUVRE – CHARPENTE - COUVERTURE	86
3.1.1	Travaux préparatoires	86
3.1.2	TERRASSEMENTS	87
3.1.3	FONDATIONS	89
3.1.4	SUPERSTRUCTURES	91
3.1.5	ASSAINISSEMENT	94
3.1.6	TRAVAUX DIVERS	95
3.1.7	CHARPENTE COUVERTURE.....	97
3.2	CHAPITRE MENUISERIES EXTERIEURES PVC	99
3.2.1	Menuiseries ouvrant à la française.....	99
3.3	CHAPITRE CLOISONS DOUBLAGES FAUX PLAFONDS	100
3.3.1	Doublages	101
3.3.2	Cloisons	101
3.3.3	Plus-value Hydro.....	102
3.3.4	Plus-value WAB.....	102

3.3.5 FAUX PLAFONDS.....	102
3.3.6 OUVRAGES DIVERS	104
3.4 CHAPITRE MENUISERIES INTERIEURES BOIS - MOBILIERS.....	104
3.4.1 Bloc porte mi01	105
3.4.2 Bloc porte mi02	105
3.4.3 Mobiliers	106
3.5 CHAPITRE PEINTURE INTERIEURES - NETTOYAGE	106
3.5.1 Peinture des murs et plafonds.....	106
3.5.2 Peinture sur canalisation pvc	107
3.5.3 Nettoyage	107
3.6 CHAPITRE CARRELAGE - FAÏENCE.....	108
3.6.1 Préparation des supports.....	108
3.6.2 Carrelage	109
3.6.3 Revêtement mural.....	109
3.6.4 Etanchéité sous carrelage SEL	110
3.6.5 Etanchéité sous faïence SPEC	110
3.7 CHAPITRE SERRURERIE - METALLERIE.....	110
3.7.1 Portes métalliques pleines	110
3.7.2 Chenil tranche conditionnelle	111
3.8 CHAPITRE ELECTRICITE	112
3.8.1 Bilan de puissance.....	112
3.8.2 Origine de l'alimentation, architecture basse tension	113
3.8.3 Généralité.....	113
3.8.4 TGBT	113
3.8.5 Réseau de terre - équipotentialité	113
3.8.6 Protection contre la foudre	114
3.8.7 Tableau électrique CFO	114
3.8.8 Branchement Tarif Jaune	117
3.8.9 Consuel	117
3.8.10 Distribution et cheminements	117
3.8.11 Appareillage	119
3.8.12 Attentes électriques – Divers	120
3.8.13 Eclairage.....	121
3.9 CHAPITRE CHAUFFAGE – VENTILLATION - PLOMBERIE.....	123
3.9.1 Généralités	123
3.9.2 Spécifications techniques et bases de calculs.....	126
3.9.3 Prescriptions pour installations électriques	132
3.9.4 Prescriptions pour installations de régulation	135
3.9.5 Prescriptions pour installations de plomberie	136
3.9.6 Chauffage/rafraichissement.....	139

3.9.7 VENTILATION DES LOCAUX.....	147
3.9.8 Electricité	149
3.9.9 Plomberie – équipements sanitaires.....	150

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 PRESENTATION

Le présent document a pour objet de décrire les travaux du projet de création d'un chenil et bureau attenant pour le Groupement de Gendarmerie Départementale des Hautes-Alpes.

Les travaux comprennent notamment sans que cette liste soit limitative :

1. Réalisation de murs en agglos
2. Création d'une charpente en fermette 4 pentes
3. Réalisation d'une couverture en tuiles
4. Réalisation d'enduit extérieurs

1.2 GENERALITES

1.2.1 Normes et règlements

Outre les prescriptions techniques particulières contenues dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, le calcul et l'exécution des ouvrages seront soumis aux Cahiers des Clauses Techniques (C.C.T.) et règles de calculs D.T.U. Documents Techniques Unifiés ainsi que les normes françaises NF appelées à les remplacer, prescriptions en vigueur à la date de la remise des offres, en particulier

L'Entrepreneur devra tenir compte de l'ensemble des lois, règlements, DTU, Normes etc. en vigueur à la date de signature du marché

1.3 PERFORMANCES ET RECOMMANDATIONS

1.3.1 Recommandations environnementales

Dans le cadre d'une démarche respectueuse de l'environnement, l'entreprise respectera au minimum les normes environnementales en vigueur.

1.3.2 Réglementation thermique

L'opération respectera au minimum les normes thermiques de la RT 2012 ainsi que l'étude thermique réalisée par le BET de l'opération jointe au dossier.

L'entreprise se reportera aux prescriptions du BET Thermique et à la réglementation.

1.3.3 Etanchéité à l'air du bâtiment

L'entreprise se reportera aux prescriptions du BET Thermique et à la réglementation.

1.3.4 Réglementation acoustique

L'ensemble de la construction respectera au minimum les normes acoustiques en vigueur ainsi que les études acoustiques réalisées par le BET de l'opération jointe au dossier.

L'entreprise se reportera aux prescriptions des BET Acoustique et à la réglementation.

1.4 CONNAISSANCE DU TERRAIN

L'entrepreneur est réputé connaître la nature et la consistance du terrain. Il est réputé avoir établi son offre après avoir visiter les lieux.

Pour la visite des lieux, l'entrepreneur prendra contact avec le représentant du Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur pourra s'il le juge utile, effectuer à ses frais toutes reconnaissances complémentaires lui permettant de parfaire sa connaissance du terrain, sous réserve d'en informer le Maître d'Ouvrage.

Avant le début des travaux, l'entrepreneur devra assister à l'état des lieux que doit réaliser l'entrepreneur titulaire du marché. Dans le cadre de cet état des lieux, l'entrepreneur est tenu de procéder à un examen détaillé afin, si nécessaire, de formuler toutes les réserves. Ces réserves devront être formulées par écrit au Maître d'Œuvre qui décidera en dernier ressort, des responsabilités respectives des entreprises intéressées. Ces observations devront être faites par l'entrepreneur avant tout début d'exécution de ses travaux. Par la suite, aucune sujétion ne sera admise au sujet des conséquences que l'état lieux pourrait engendrer sur les travaux de l'entrepreneur du présent marché ou sur leur date d'exécution et en aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer une quelconque sujétion pour obtenir une majoration de son prix forfaitaire.

L'entrepreneur devra fournir tous les détails d'exécution nécessaires au bon déroulement des travaux ou qui seront jugés nécessaires par la Maîtrise d'Œuvre et le Contrôleur Technique.

Dans le cas de présence ou de venues d'eau lors des phases de terrassement, l'entrepreneur du présent marché aura à sa charge la fourniture et la mise en place d'un pompage avec réalisation de puisards en fond de fouille et mise en place de pompes. Est compris dans la prestation le relevage et l'évacuation des eaux dans le réseau public.

Ce pompage sera pris en charge par l'entreprise jusqu'à ce que la sous pression soit compensée par le poids de la structure réalisée.

L'entrepreneur ne pourra demander une quelconque indemnisation supplémentaire dans le cas de venues d'eau.

1.5 LIMITES DES PRESTATIONS

L'entrepreneur doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des installations. Il ne pourra se prévaloir d'une quelconque omission ou imprécision dans le présent document pour ne pas avoir prévu ou proposé dans le prix de caractère forfaitaire, tout dispositif, appareil ou accessoire non mentionné ici, mais nécessaire ou susceptible de contribuer à renforcer la sécurité, faciliter l'entretien, l'exploitation ou améliorer le rendement.

A cet effet, l'entrepreneur prendra connaissance des descriptifs et plans existants, pour qu'aucune prestation ne soit omise. Cette précaution serait d'autant plus nécessaire qu'il s'agirait de variantes proposées par lui.

Les ouvrages seront réalisés avec du matériel neuf, de la meilleure qualité, posés avec tous les soins nécessaires, dans les conditions requises et selon les règles de l'Art.

Aucune substitution d'appareils ou de matériel prévu et agréé ni modification des emplacements ne sera toléré, sauf cas de force majeure, mais après autorisation écrite du Maître d'Œuvre.

Le titulaire du présent marché exécutera, comme dans ses prix, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessités par sa profession et qui sont indispensable pour l'achèvement complet du projet.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état, ou fassent l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

Tous les matériaux et travaux présentant des défauts seront refusés et toutes les conséquences de ce refus (démontage, enlèvement, raccords, retards, etc.) seront imputées à la charge de l'entreprise défaillante.

Pour ce qui concerne les matériaux ou les procédés de mise en œuvre non traditionnels, une approbation devra être demandée au Maître d'Œuvre après essais faits suivant la demande. Les frais de ces essais seraient supportés par l'entreprise.

1.6 COMPOSITION ET RESISTANCE DES MATERIAUX

1.6.1 Éléments VRD / Espaces Verts

1.6.1.1 Provenance des granulats

Compte tenu des clauses du protocole d'accord concernant l'uniformisation des coupures granulométriques, signé dans la région PROVENCE COTE D'AZUR, les granulats fins, moyens et gros, proviendront exclusivement d'une installation ayant adhéré au protocole. Les installations extérieures à la région devront s'engager, dans leur soumission, à adhérer au protocole pour la durée du chantier.

Les matériaux constitutifs proviendront d'usines ou de gisements agréés par l'administration et seront soumis à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre. L'entreprise devra notamment solliciter l'accord du Maître d'Œuvre sur la nature du liant pour tenir compte de la nature du sol, sur l'origine des granulats et sur la qualité des aciers pour béton armé.

1.6.1.2 Sable pour mortier et béton

Le sable pour mortier et béton devra satisfaire aux conditions des normes françaises P 18 - 301 et P 18 - 304. Il ne devra pas contenir en poids plus de 5 % de grains fins, traversant le tamis de 900 mailles par cm, ni renfermer de grains dont la plus grande dimension dépasserait les limites ci-après :

- Sable pour mortier : 2,5 mm,
- Sable pour béton : 10 mm.

Le sable devra présenter un équivalent de sable supérieur à 75. L'emploi de sable de broyage des matériaux calcaires de carrière est interdit. Les matières solubles (limon, vase, argile) et de façon générale les matières susceptibles d'être éliminées par décantation, déterminées conformément à l'article 2-4 de la norme NFP 18-301 ne doivent pas dépasser 2 %. Les sables proviendront de carrières ou de sablières agréées (sablières locales).

1.6.1.3 Matériaux pour lit de pose et remblaiement des tranchées

Le sable pour lit de pose sera du sable de concassage en provenance de carrières locales agréées. Dans les parties où des venues d'eau nécessiteront un drainage, ce sable sera remplacé par des gravillons 13/18 sur ordre du Maître d'Œuvre. Toutefois, il est précisé que pour des parties d'ouvrages situées dans les zones sablonneuses, c'est ce dernier qui sera utilisé pour l'enrobage et la couverture des collecteurs.

La grave naturelle calcaire 30 %, concassée pour remblaiement des tranchées et réfection des chaussées, sera d'une granulométrie 0/315 et aura un équivalent de sable au moins égal à 35. Les tranchées pourront être remblayées en matériaux du site avec l'obligation de compactage pour obtenir une plateforme équivalente au fond de forme terrassé ou remblayé.

1.6.1.4 Ciment

Les fournitures de ciment devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 3 du CPC. Ils seront du type CPJ - classe 45 R. Les ciments devront, d'autre part, présenter les caractéristiques suivantes :

- Le temps de fissuration à l'anneau, effectué sur pâte pure doit être supérieur à 15 h après démoulage,
- Les déformations linéaires d'éprouvettes de mortier RILEM CM BUREAU exprimées en microns par mètre doivent être comprises entre les valeurs suivantes :
 - + 120 et - 470 07 jours après gâchage,
 - + 200 et - 650 14 jours après gâchage,
 - + 250 et - 800 28 jours après gâchage.

1.6.1.5 Caractéristiques de granulats

Les granulats auront :

- Une granulométrie O/D de 0/31,5,
- Un équivalent de sable supérieur à 25,

- Un indice de plasticité non mesurable,
- Un coefficient Los Angeles inférieur à 35.

Leur courbe granulométrique devra s'inscrire dans les fuseaux dits L.C.P.C. Ils seront constitués par des graves reconstituées semi-concassées.

L'entreprise fournira au Maître d'Œuvre les renseignements suivants :

- Origine et nature des granulats,
- Granularité,
- Équivalent de sable,
- Indice de plasticité,
- Teneur en eau et densité sèche à l'O.P.M.

Les contrôles suivants pourront être exécutés à la demande du Maître d'Œuvre :

- Granulométrie pour chaque lot de 500 m³,
- Équivalent de sable pour chaque lot de 250 m³,
- Coefficient Los Angeles en début de chantier,
- Teneur en eau une fois par jour.

La détermination des caractéristiques doit être opérée suivant les méthodes du laboratoire central des Ponts & Chaussées. En cas de contestation, une analyse effectuée par ce laboratoire fera foi.

1.6.1.6 Bétons et mortiers

La fourniture et la mise en œuvre doivent être conformes aux prescriptions du fascicule 65 du CPC, se rapportant à l'exécution des ouvrages en béton armé. Les caractéristiques et types de béton et de mortier sont les suivants :

	Dosage en Kg/m ³ mis en œuvre		Gravier	Sable	Utilisation
	Kg	liant			
Béton 1	250	325	8 001	4 001	béton de propreté
Béton 2	300	"	"	"	béton ordinaire pour ouvrage
Béton 3	350	"	"	"	béton armé pour ouvrage
Mortier 1	400	"	"	1 000	enduits
Mortier 2	500	"	"	"	scelllements joints chape

Nota : La mise en œuvre des mortiers, ciment et béton, et la sécurité des intervenants sont soumises à la réglementation en vigueur et aux contrôles du coordonnateur SPS.

1.6.1.7 Aciers pour béton armé

Les ronds lisses à béton armé et les armatures à haute résistance doivent satisfaire aux prescriptions du fascicule n° 4, titre 1er, du CCTG. De manière à réduire la propagation des sulfates et autres sels minéraux, l'entreprise s'engage à rajouter aux mortiers de pose et de rejointoiement un produit « anti-sels » adapté à cet usage.

1.6.1.8 Coffrages

Le type de coffrage sera soumis à l'approbation du Directeur des travaux. Les coffrages pourront être : métalliques, en bois, système mixte, les revêtements plastifiés sont également autorisés.

L'entreprise fera faire valider par le Maître d'Œuvre les huiles ou autres produits de décoffrage et de nettoyage des banches : fournir des fiches d'analyses éco-toxicologiques ainsi

que prévoir une aire de nettoyage et de récupération de ces lixiviats ou eaux de lavage. La charte de chantier à faibles nuisances impose des règles en la matière.

Les huiles de décoffrage végétales auront au minimum le classement (voir nombre de gouttes cochées sur l'étiquette) :

- Environnement : 4/5
- Santé : 3/5
- Sécurité : 4/5

1.6.1.9 Béton bitumineux 0/10 à module élevé classe 1 :

Le béton bitumineux 0/10 à module élevé classe 3 pour couche de roulement, bande d'arrêt d'urgence, accès riverains sera défini par une étude de formulation en laboratoire, il devra satisfaire à la norme NF P 98-141.

Le bitume sera de classe 35/50.

1.6.1.10 Autres liants hydrocarbonés :

Les liants hydrocarbonés pour couches d'accrochage, enduits de cure et enduits superficiels seront des émulsions cationiques de bitume à rupture rapide dosées à 69 % de bitume pur.

Les liants hydrocarbonés pour imprégnation seront des émulsions cationiques de bitume fluide sur stabilisé dosées à 60 % de bitume pur.

1.6.1.11 Définition des niveaux :

Le niveau 1 consiste à établir un essai de tenue à l'eau et essai PCG.

1.6.1.12 Câbles d'éclairage extérieur

Les câbles d'éclairage seront en cuivre gainé U 1000 ROV.

1.6.2 Éléments Gros Œuvre

1.6.2.1 Composition et résistance des bétons NF EN 206-1

Les bétons de structure devront satisfaire aux prescriptions de la norme NF EN 206-1 qui distingue les BPS et les BCP.

BPS : Bétons à Propriétés Spécifiées

Les performances de ces bétons sont spécifiées par le prescripteur.

Les fournisseurs de bétons prêts à l'emploi BPE doivent garantir (suivant paragraphe 6.2 de la Norme) un béton satisfaisant en ce qui concerne notamment la classe d'exposition, la classe de résistance à la compression, la classe de consistance, la classe de chlorures, les dimensions maximales des granulats.

BCP : Bétons à Composition Prescrite

Ces bétons de structure ne peuvent être utilisés que pour des ouvrages limités au R+2. La composition et les constituants à utiliser sont spécifiés au producteur par le prescripteur.

Le dosage en ciment est prédéfini au paragraphe 4.5 du DTU 21, Normes P 18 201. La responsabilité du fournisseur est limitée à la composition donnée par l'utilisateur.

Dosage du ciment en fonction de la résistance recherchée à 28 jours.

- 1 - Dosage 250 Kg de ciment par m3 pour une résistance minimale de 8 MPa,
- 2 - Dosage 300 Kg de ciment par m3 pour une résistance minimale de 12 MPa,
- 3 - Dosage 350 Kg de ciment par m3 pour une résistance minimale de 16 MPa,
- 4 - Dosage 400 Kg de ciment par m3 pour une résistance minimale de 20 MPa.

1.6.2.2 Aciers

Tous les aciers qui seront employés par l'entreprise devront avoir reçu l'agrément du Contrôleur Technique.

Afin d'en vérifier la qualité, le Maître d'Œuvre ou le Contrôleur Technique pourront demander des essais sur échantillons ; les fiches de certification NF des armatures devront être fournies.

Aciers ronds lisses : Nuance Fe 240 MPa

Aciers à haute adhérence : Nuance Fe 500 MPa Treillis soudé : Nuance Fe 500 MPa

Tous les aciers seront conformes au titre I du fascicule 4 du C.T.G., ainsi que tous les textes qui se réfèrent à celui-ci.

Les enrobages des armatures devront respecter strictement la norme NF EN 1992-1-1 section 4 « Durabilité et enrobage des armatures » (article 4.4.1) de l'Eurocode 2.

1.6.2.3 Composition des mortiers

Les agrégats seront déterminés comme ceux des bétons. Les mortiers utilisés seront conformes aux prescriptions ci-après :

1- Pour hourder les maçonneries et cloisons : 400 Kg de ciment CPJ 45 par M3 de sable.

2- Pour chapes et enduits : 500 Kg de ciment CPJ 45 par M3 de sable.

3- Pour enduits extérieurs : 175 Kg de ciment CPJ 35 et 275 Kg de chaux XHN 10 par M3 de sable.

4- Pour enduits et chapes étanches : mortier hydrofuge 600 Kg de ciment CPJ45 avec incorporation d'hydrofuge Sika ou équivalent dans la masse suivant prescription du fabricant.

1.6.2.4 Eléments de cloisonnements et maçonnerie

Il est précisé que les éléments de béton manufacturés (agglomérés creux) devront avoir les dimensions conformes aux normes en vigueur.

En conséquence, les dimensions indiquées au présent descriptif pour ces éléments sont toujours les dimensions nominales.

1.6.2.5 Qualité et tolérance des parements en béton

La qualité et les tolérances des parements en béton et murs et cloisons agglomérées sont celles indiquées par le DTU concerné.

Dans le cas où les caractéristiques minimales exigées ne seraient pas obtenues l'entrepreneur devra le repiquage des ouvrages incriminés et l'exécution d'un enduit (mortier ou plâtre) ou d'une chape rapportée. Le nu fini devra être respecté.

- Plafonds dalle pleine (en élévation)

Les plafonds destinés à recevoir directement un enduit de peintre répondront aux prescriptions suivantes :

- Tolérances maximales admissibles :
 - Niveau : ± 5 mm
 - Planéité : flèche inférieure à 3 mm pour une règle de 2 m passée en tous sens.
 - Joints : dénivelé maximal 0,5 mm à reprendre par ponçage
- Prescriptions d'exécution :
 - L'huile de démoulage employée devra être acceptée par le peintre eu égard aux travaux de peinture ultérieurs,
 - Les coffrages métalliques ou contreplaqués seront nettoyés avant réutilisation,
 - Les balèbres seront poncées avant montage des cloisons,
 - Si après un premier ratissage du peintre, des défauts qui n'auraient pas été décelés apparaissent, l'entreprise devra un ponçage complémentaire pour éliminer ces défauts.

- Voiles verticaux livrés finis

Ces murs sont destinés à recevoir directement une peinture, ils seront donc parfaitement finis bruts de décoffrage.

- Tolérances maximales admissibles :

- Implantation : ± 5 mm
 - Verticalité : 3 mm sur la hauteur d'un étage
 - Planéité : flache inférieure à 2 mm pour une règle de 2 mètres passée en tous sens.
 - Joints : dito plafonds
 - Bullage : très léger bullage toléré
 - Arrête : parfaitement dressées.
- Surfaçage des planchers béton destinés à recevoir une isolation thermique avec dalle flottante ou un carrelage
 - Tolérances maximales admissibles :
 - Niveau : ± 5 mm
 - Planéité : 5 mm sous une règle de 2 mètres en tous sens
 - Surfaçage : grain taloché fin et élimination complète des points ou picots saillants.
 - Surfaçage des planchers béton avec chape incorporée destinée à recevoir directement un revêtement de sol collé.
 - Tolérances maximales admissibles :
 - Niveau : ± 4 mm
 - Planéité : 3 mm sous une règle de 2 mètres en tous sens
 - Pente : 1 mm pour 0,30 m
 - Surfaçage : talochage grain extrêmement fin suivi d'un lissage à la truelle.
 - 5.Malfaçons

Dans le cas où les caractéristiques minimales exigées ne seraient pas obtenues l'entrepreneur devra le repiquage des ouvrages incriminés et l'exécution d'un enduit (mortier ou plâtre) ou d'une chape rapportée. Le nu fini devra être respecté.

1.6.2.6 Qualité des huiles de décoffrage

Ces huiles seront naturelles et bio dégradables, leurs fiches techniques et environnementales seront fournies avant mise en œuvre.

Elles auront le classement (SYNAP) :

- Environnement au moins 4/5
- Santé : au moins 3/5,
- Sécurité : au moins 4/5

Les produits proposés disposeront d'une fiche de données environnementales et sanitaires (FDES).

1.6.2.7 Qualités des matériaux de fibres minérales

Ils seront sans CFC, et disposeront de fiches techniques et environnementales conformes à la norme NFP 01 010.

Ils respecteront aussi les préconisations d'isolation figurant dans le tableau des isolants fourni par le thermicien, il sera fourni le coefficient U (norme ISOLE). Si des laines minérales sont utilisées elles seront recouvertes d'un voile, c'est-à-dire confinées, quand elles ne seront pas insérées dans le bâti.

Les produits proposés disposeront d'une fiche de données environnementales et sanitaires (FDES).

1.6.2.8 Qualité des mortiers

Afin de réduire la propagation des sulfates et autres minéraux, il sera ajouté aux mortiers de pose et de rejointoiement d'un produit «anti-sels».

1.6.2.9 Piquetage - Implantation - Niveaux

L'entrepreneur devra, à ses frais, l'implantation des ouvrages à réaliser.

L'entrepreneur devra, le maintien et la protection des points et niveaux matérialisés par le Géomètre pendant toute la durée du chantier.

1.6.2.10 Contrôles et essais

Tous les ouvrages réalisés devront être conformes aux normes et échantillons remis.

Tous les essais de contrôle nécessités par les travaux ou demandés par le Maître d'Œuvre seront effectués par un organisme agréé, à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra obtenir l'autorisation écrite du Maître d'Ouvrage s'il venait à désigner le même Contrôleur Technique que ce dernier.

A - Contrôle des bétons et aciers

Les contrôles des bétons et aciers seront exécutés conformément à la circulaire 79.23 du 9 Mars 1979.

L'entrepreneur fera procéder à une étude granulométrique de ses agrégats. Le contrôle de la qualité du béton sera systématique.

La position des armatures fera l'objet d'une attention particulière.

Des cales en béton seront placées systématiquement et en nombre suffisant pour maintenir les armatures à la distance réglementaire des parements. C'est le cas plus particulièrement pour les poutres, les dalles, les voiles, les balcons et les éléments préfabriqués.

B - Autres essais

A la charge de l'entreprise à effectuer à la demande du Maître d'Œuvre :

- Mesure de flèche sur planchers,
- Essais d'étanchéité des façades
- Etc.

1.6.3 Eléments Charpente Couverture

Les ouvrages seront réalisés avec du matériel neuf, de la meilleure qualité, posés avec tout le soin nécessaire, dans les conditions requises et selon les Règles de l'Art.

Après validation d'appareils (ou matériel ou matériaux) prévus et agréés aucune substitution, ni modification des emplacements ne sera tolérée (sauf cas de force majeure et après validation écrite du Maître d'Œuvre).

Pour ce qui concerne les matériaux ou les procédés de mise en œuvre non traditionnels, une approbation devra être demandée au Maître d'Œuvre après essais faits suivant la demande. Les frais de ces essais seraient supportés par l'entreprise.

Tous les matériaux et travaux présentant des défauts seront refusés et toutes les conséquences de ce refus (démontage, démolitions, enlèvement, raccords, retards, etc.) seront imputées à la charge de l'entreprise défaillante.

1.6.3.1 Spécifications concernant les ouvrages

Les ouvrages de charpente seront exécutés en respectant les avis techniques concernant les matériaux, matériels et composants et définissant pour chacun d'eux les règles d'emploi et leurs prescriptions de mise en œuvre.

Les techniques de réalisation spécifiques à chaque entreprise seront également prises en compte.

L'entrepreneur réalisera à ses frais les vérifications ou essais imposés par les DTU et les règles professionnelles (contrôles des assemblages boulonnés et des soudures notamment).

Les valeurs des caractéristiques mécaniques à prendre en compte pour la justification ou la vérification des assemblages doivent être confirmées par un procès-verbal d'essais émanant d'un organisme qualifié.

A - Humidité des bois

- Les bois mis en œuvre doivent être à une humidité voisine de l'équilibre hygroscopique qu'ils atteindront dans la construction en exploitation.
- Les bois seront livrés secs et secs de traitement.

- Les critères d'humidité du lamellé-collé seront conformes à la norme NF EN 14080 (Indice de classement : P21-501).
-
- B - Traitement des bois
- Les bois doivent être aptes à l'emploi dans la classe de risque définie par la norme NF EN 335 (Indice de classement : B50-100). Si l'essence choisie est jugée durable dans la classe considérée conformément à la norme NF EN 350 (Indice de classement : B50-103), le traitement n'est pas nécessaire.
- Le produit de traitement utilisé doit être efficace pour la classe de risque par conformité à la norme NF B50-105-3 (Indice de classement : B50-105-3).
- Le choix d'un produit certifié CTB P+ dans la classe de risque satisfait à cette exigence.
- Le traitement sera effectué conformément aux prescriptions de la norme NF EN 351-1 (Indice de classement : B50-105-1) et la norme NF EN 351-2 (Indice de classement : B50-105-2)
- La finition sera compatible avec le traitement préventif réalisé sur les bois. Les conditions d'application et de maintenance des produits de finition seront clairement précisées par le titulaire du présent marché.

Tous les éléments entrant dans la composition de la structure devront être choisis en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques. L'entrepreneur devra justifier son choix pour toutes les pièces travaillantes ou soumises à des conditions d'emplois particulières.

Tous les bois seront traités par produits fongicides et insecticides, xylophène.

Ce traitement sera réalisé industriellement afin que la protection soit totale ; en aucun cas le traitement au pinceau ne sera admis.

Toutes les parties de bois qui seront encastrées recevront une couche de protection au bitume.

C - Tuiles canal

- La mise en œuvre des tuiles Provinciale (tuile à emboîtement grand moule faiblement galbé à relief) doit respecter les règles édictées par le DTU 40.22 (NF P31-201)

1.6.3.2 Spécifications concernant les matériaux

A - Bois

- Les bois massifs résineux ou les peupliers devront correspondre à l'une des classes définies par la norme NF B 52-001 (Indice de classement : B52-001-1 et B52-001-2) et NF EN 338 (Indice de classement : P21-353).
- Les bois massifs feuillus seront conformes à la catégorie 2 définie dans la norme NF EN 1995-1.
- Les bois lamellés collés devront être fabriqués conformément à la norme NF EN 386 et être classés selon la norme NF EN 14080.

B - Contre-plaqué

- Les contre-plaqués utilisés en menuiserie doivent satisfaire aux spécifications de la norme NF EN 636 et bénéficier du marquage NF CTB- X quand ils sont utilisés en extérieur ou en milieu humide confiné.

C - Panneaux de particules

- Les panneaux de particules doivent bénéficier du marquage CTB-S ou CTB-H.

D - OSB

- Les panneaux du type OSB doivent être conformes à la norme NF EN 300 (Indice de classement : B54-115).

E - Panneaux de fibres

- Les panneaux de fibres doivent satisfaire à la norme NF EN 316 (Indice de classement : B54-050)

F - Assemblages

- Les assemblages des charpentes industrialisées seront constitués par des connecteurs métalliques ou des goussets en panneaux à base de bois et des clous destinés à cet usage.
- Les assemblages seront conformes dans la norme NF EN 1995-1, ils peuvent être traditionnels, à entailles ou mécaniques (clous, boulons, tirefonds, ...) associés à des organes complémentaires (anneaux, crampons, flasques, ...) ainsi que par des assemblages chimiques (collages).

G - Tuiles

- La mise en œuvre des tuiles Provinciale (tuile à emboîtement grand moule faiblement galbé à relief) doit respecter les règles édictées par le DTU 40.22 (NF P31-201)

1.6.3.3 Coordination avec les autres intervenants

Principes généraux : toute entreprise doit donner satisfaction sur les plans.

L'entreprise doit s'assurer de bonnes liaisons avec tous les autres composants qui constituent l'environnement de son action, à savoir :

- Définir et s'assurer que la pose est effectivement possible dans les conditions prévues par lui,
- A ce titre, il lui faudra fournir tous les plans, croquis, notices techniques, pièces et produits nécessaires,
- Procéder à une réception contradictoire avec les entrepreneurs qui sont chargés de la réalisation de la part antérieure de cet environnement,
- Réclamer, s'il y a lieu, les modifications jugées indispensables.

A partir de quoi, l'entrepreneur est seul responsable face au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage.

Si l'entrepreneur ne donne pas satisfaction, il s'expose à un refus de ses ouvrages.

1.6.4 Éléments Menuiseries Extérieures PVC

1.6.4.1 Conception des ouvrages

Compte tenu des différents profils, vitrages et procédés existants, les solutions techniques proposées devront tenir compte des impératifs suivants :

- Une durabilité importante, conditions de maintenance adaptées aux exigences environnementales du projet,
- Une optimisation des surfaces d'éclairement naturel des locaux,
- Une conception la plus simple possible de la forme des menuiseries (les formes arrondies, trapézoïdales... pour lesquelles les solutions simples de faisabilité sont difficiles seront à éviter le plus possible),
- Un aspect intérieur et extérieur irréprochable, y compris en ce qui concerne l'incorporation des grilles de ventilation, des grilles d'entrée d'air, etc.
- Une facilité d'entretien courant, depuis l'intérieur des locaux,
- La protection contre l'effraction,
- Être adaptée à la protection anti-intrusion et au contrôle d'accès des bâtiments,
- Un choix de vitrage répondant aux critères de confort d'hiver et d'été.

Les différents types d'ouvrants utilisés doivent répondre aux critères suivants :

- Un encombrement minimum des locaux à l'ouverture,
- La sécurité de l'ouverture pour éviter les accidents à l'intérieur des locaux,

- La sécurité contre les risques d'effraction pour les ouvrants en rez-de-chaussée ou facilement accessibles,
- L'adaptation des dispositifs de protection solaire et d'occultation sans gêne pour la manœuvre de l'ouvrant ;

Le débattement des portes devra être étudié de façon à ne pas empiéter sur les largeurs disponibles des unités de passage.

Les poignées de porte doivent répondre aux exigences suivantes :

- Être facilement préhensibles et manœuvrables en position « debout » comme « assis », y compris par une personne ayant des difficultés à saisir et à faire un geste de rotation du poignet ;
- Leur extrémité doit être située à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.

Toutes les visseries apparentes seront du type anti-vandalisme, à faire agréer.

Les menuiseries extérieures justifieront d'une garantie décennale.

Les joints utilisés devront bénéficier du label SNJF.

Les portes devront avoir une robustesse en rapport avec la fréquentation et la sensibilité aux risques d'effraction des locaux qu'elles isolent ou recoupent ; ce point concerne aussi bien les huisseries, les portes et leur équipement (parements, protection, quincaillerie, serrurerie).

A cette fin, il sera fait référence aux classements BP1 à BP3 du référentiel technique du classement A2P Blocs-portes.

Les mécanismes devront être accessibles depuis l'intérieur des bâtiments.

L'Entrepreneur, pendant la période de préparation, devra remettre un dossier descriptif complet faisant ressortir les solutions techniques proposées qu'il aura choisies.

Les impératifs suivants doivent être respectés :

- - Des dispositifs d'assemblage et de fixation rigides et inertes,
- - Un aspect intérieur et extérieur irréprochable,
- - La non-présence de couple électrolytique,
- - Des feuillures à verre permettant la pose de vitrage isolant, avec parclores aux quatre côtés des volumes verriers.

Lors de la conception, l'Entrepreneur titulaire du présent marché devra s'assurer des risques éventuels de casse du vitrage dus aux contraintes thermiques liées à l'orientation des façades ou à la mise en œuvre des ouvrages.

1.6.4.2 Dimensions des éléments constitutifs

Les sections et dimensions des profilés et autres éléments constitutifs sont donnés à titre indicatif, ils devront être déterminées par l'Entrepreneur en fonction :

- Des dimensions de l'ouvrage,
- Du type de ferrage,
- De la position et de l'emplacement de l'ouvrage,
- Des efforts à subir du fait de la fonction de l'ouvrage,
- De l'utilisation de l'ouvrage,
- Des effets du vent,
- Des bouches d'entrée d'air et autres grilles de ventilation le cas échéant,
- etc.

1.6.4.3 Classement des menuiseries

Les menuiseries extérieures en PVC vitrées devront répondre aux critères de classement définis au NF DTU 36.5.

- Hauteur de la fenêtre au-dessus du sol : $0\text{ m} \leq H \leq 9\text{ m}$

- Zone : I
- Situation : IV

La fourniture et la mise en œuvre des menuiseries extérieures devront être rigoureusement conformes au label ACOTHERM délivré par l'Organisme de classification pour les menuiseries mises en place sur le projet.

Les critères de classement minimum imposés pour les menuiseries en PVC du projet seront les suivantes :

- AEV : A*2 E*4 V*A2
- Classement ACOTHERM : AC3 – Th 10
- Performances des menuiseries extérieures :
 - Vitrages $U_g < 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
 - $TL > 80\%$
 - Facteur solaire $> 70\%$
- Classement des infrastructures routières et ferroviaires : BR2
- Châssis, fenêtres, portes-fenêtres : $U_w \leq 1,30 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- Double fenêtres : $U_w \leq 1,80 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- $Sw=0,30$ ou $0,32$ en fonction de porte vitrée ou double fenêtre
- Hygrométrie suivant la norme NF P 24-351

L'Entrepreneur devra fournir les procès-verbaux d'essais justifiant le classement des menuiseries mises en place.

1.6.4.4 Nature des profilés

Menuiseries extérieures, exécutées en profil PVC, à double chambre, assemblées par soudure, avec renforts métalliques le cas échéant.

Les profilés constitutifs des fenêtres en PVC doivent être conformes à la norme NF EN 12608.

Durabilité des profilés et de la matière, selon NF EN 12608.

Seuls les profilés principaux de classe A ou B sont utilisables. La durabilité de la matière doit être déterminée selon les caractéristiques du climat modéré (M) pour la France hexagonale. Les caractéristiques d'identification de la matière utilisée doivent être tenues à disposition (taux de cendre, masse volumique, DHC, point VICAT, module en flexion et colorimétrie).

La durabilité des pièces complémentaires : embouts, etc., doit respecter les mêmes exigences.

La fixation des organes de rotation des ouvrants (paumelles, pivots, etc.) doit être fixée sur, au minimum, deux cloisons du profilé PVC ou sur un renfort acier ou tout autre système assurant une tenue équivalente.

Joint d'étanchéité périphérique placé sur les ouvrants en barrière intérieure, sans discontinuité, en partie centrale.

Système de profilés avec PV du CSTB, usine d'assemblage des baies sous Certificat de Suivi et Marquage du CSTB.

1.6.4.5 Précadres / Tapées

La pose des menuiseries devra être réalisée sur un précadre assemblé par des pièces en acier zingué, ou par l'intermédiaire de tapées métalliques assemblées par des alvéovis et clips ou vis sur le cadre du dormant ou par précadre en acier galvanisé avec couvre-joints d'habillage des parties vues.

Largeur et épaisseur à adapter en fonction des supports et finitions des parements intérieurs et extérieurs.

Ces ouvrages pourront être intégrées aux profils dormants ou réalisées en profilés aluminium de même aspect de surface que les menuiseries, clipsées et fixées sur les dormants des baies.

1.6.4.6 Grilles d'entrée d'air

L'entrepreneur devra la découpe dans le profil la pose des grilles d'entrée d'air de tout type dont les dimensions et les débits seront fournis par le titulaire du présent marché. La fourniture des grille d'entrée d'air se fera par le titulaire du marché.

Les ouvrages comprendront tous dispositifs accessoires nécessaires tels que petites gaines à travers le profilé tubulaire, fixations et autres.

Les grilles d'entrée d'air seront de type hygroréglable.

1.6.5 Éléments Cloisons Doublages Faux plafonds

Les matériaux fournis et posés par l'entrepreneur devront posséder un certificat de conformité aux normes AFNOR ou être titulaire d'un Avis Technique du CSTB, de même que pour tous les matériaux entrant dans un ouvrage devront provenir d'un même fabricant.

Leurs mises en œuvre seront conformes aux dispositions des DTU et mémentos correspondants.

L'aspect des surfaces doit être tel qu'il permet l'application des revêtements de finitions sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis par la finition considérée et définie au DTU Travaux de peinture et aux prescriptions du présent descriptif.

Les dispositifs de renforts (traverses bois et/ou métalliques) seront fournis et incorporés par le titulaire du marché. Leurs dimensionnements et positionnements seront effectués en fonction des indications et gabarits fournis par l'entreprise avant exécution des cloisons et doublages, dans le cas contraire, les travaux d'adaptation après coup seront réalisés à la charge des entreprises concernées.

1.6.6 Éléments Menuiseries Intérieures Bois

1.6.6.1 Qualité des bois

Les bois seront d'origine Européenne et la certification FSC ou PEFC et le type de traitement sera demandé aux entreprises.

Si un traitement est préconisé : les traitements devront être respectueux de l'environnement, en particulier :

- Les traitements CCA (Crome Cuivre Arsenic) pour les classes de risques élevés (désormais interdits),
- Les traitements à base de créosote ou de Penta-Chloro-Phénol sont interdits,

Ils devront être remplacés par un traitement alternatif au CCB (sels fixant) ou par des produits dits mixtes, non susceptible de transformer le bois en déchet toxique en fin de vie.

Les produits de traitement devront avoir au minimum le label CTB P+.

Les colles utilisées auront un classement Ecode E1. Tous les bois utilisés seront de classe B définis par la Norme B 53510.

Le sapin sera du Sapin du Nord qualité menuiserie de premier choix.

Les bois seront droit fil, exempts de gélivure, roulure, cadranure, piqûre, flache, nœud vicieux ou autres défauts.

Choix d'aspect à prévoir en fonction de leur utilisation :

Bois destinés à rester apparents :

- Sapin Epicéa : Classe B
- Pins : Sans nœud
- Mélèzes : 1er choix
- Feuillus durs : Classe A

Bois destinés à être peints ou revêtus :

- Sapin Epicéa : Classe C
- Pins : Menuiserie fine
- Mélèzes : Menuiserie
- Feuillus durs : Classe B

Les résineux et feuillus d'importation seront de choix au moins équivalent aux précédents, conformément à la Norme NFB 53510.

1.6.6.2 Qualité des matériaux

Tous les matériaux utilisés, stratifiés, contre-plaqués, etc., seront de première qualité et ne devront présenter aucun défaut aussi bien d'aspect que de forme.

Les teintes des stratifiés devront être garanties aussi bien en stabilité à la lumière et à l'environnement qu'en suivi de qualité pour le réapprovisionnement.

Pour certains matériaux ou produits sélectionnés par le Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur devra fournir les fiches produites complètes.

1.6.6.3 Qualités des peintures et vernis

Les produits de finition (vernys, lasures, ...) seront labellisés Eco-Labels européens et contiendront moins de 50g/l de COV et 5% de produits dangereux.

L'entreprise devra fournir au concepteur les FDES et une fiche de données sécurité.

1.6.6.4 Protection des bois

L'entrepreneur s'assurera que les bois n'ont subi aucune attaque d'insectes nuisibles ou de cryptogames ; tout bois infecté sera immédiatement enlevé du chantier et l'entrepreneur restera responsable de toutes les conséquences.

Tous les bois employés seront traités à cœur et recevront un traitement insecticide et fongicide par trempage dans un produit portant le label CTFB. Ce produit ne devra pas nuire à la bonne tenue des peintures ou vernis qui seront appliqués par le peintre.

Les bois seront secs ; degré hygrométrique selon NF.

L'entreprise devra fournir le PV attestant du traitement des bois.

Les impressions prévues 4 faces sont à la charge du présent marché qui s'assurera auprès du peintre de la compatibilité du produit d'impression employé avec les peintures de finitions.

1.6.6.5 Echantillons / Prototype

L'entreprise proposera en phase préparatoire de son chantier un prototype pour les menuiseries qui permettra de valider :

- L'essence de l'habillage
- La finition stratifiée possible
- Les quincailleries et tous les accessoires

1.6.6.6 Tolérances

En ce qui concerne le support, il est précisé à l'Entrepreneur qu'il devra s'adapter à l'existant avec toutes les pièces nécessaires pour corriger les écarts sur tolérances habituelles de celui-ci.

Tolérances d'aplomb

Aucun point ne devra être distant de sa position théorique de plus de 2 mm par mètre de longueur.

1.6.6.7 Pose et fixation

Les scellements, ancrages et fixations sont à la charge de l'entreprise.

Les ouvrages seront posés avec la plus grande exactitude à leur emplacement exact. Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'Entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau correct.

Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par l'Entrepreneur devront être soumis au Maître d'Œuvre pour approbation, et ce dernier pourra demander à l'Entrepreneur, toutes modifications qu'il jugera nécessaires.

Les modes de fixations seront également soumis à l'approbation du Contrôleur Technique.

1.6.7 Éléments de quincaillerie

1.6.7.1 Niveau de qualité des quincailleries

Tous les articles seront de première qualité et estampillés N.F. S.N.F.Q.I. adaptée aux exigences et à l'usage des menuiseries.

Les serrures devront être certifiées à la marque NF. SNQF.

Tous les différents organes assurant soit la manœuvre soit la fermeture soit la condamnation, etc. seront soigneusement sélectionnés pour répondre aux critères de qualité exigés et de tenue dans le temps.

Les articles de même type et de même destination seront toujours de la même fabrication afin de faciliter les réparations et remplacements ultérieurs.

L'entrepreneur devra présenter au Maître d'Œuvre les produits qu'il propose, mais ne pourra les mettre en Œuvre qu'après accord écrit de celui-ci.

Un échantillon de chaque article sera proposé à l'agrément du Maître d'Œuvre, pendant la période de préparation.

Les entailles pour encastrement des ferrures et pièces de quincaillerie seront exécutées avec le plus grand soin, et devront épouser de façon très précise la forme de ces ferrures.

- Coffres à larder série axe 50 (portes coupe-feu) et axe 40 (distributions intérieures) - NF P n°26 414 et NF P n°26 301,
- Antipanique NF EN 1125,
- Ferme-portes NF EN 1154.

Les procès-verbaux NF et FEU seront impérativement à fournir avec les échantillons.

Les coffres seront réversibles sans démontage, conçus avec le ½ tour bombé afin de favoriser la bonne fermeture en réduisant les bruits et chocs. Ils seront pourvus de trous de passage de vis de

fixation des rosaces de béquilles afin d'effectuer leur montage par vis traversantes. Ils comporteront des ressorts de fouillot renforcés afin d'assurer un bon maintien des béquilles. Décor des têtes suivant la finition des portes et finition des béquilles.

1.6.7.2 Garnitures de portes et accessoires

Les béquilles seront dans tous les cas de structure métallique, permettant une excellente tenue, modèle au choix du Maître d'Œuvre (prévoir bec de cane à condamnation décondamnable de l'extérieur pour les locaux sanitaires et ferme-porte ou poignée de tirage pour les portes sanitaires s'ouvrant vers l'extérieur).

1.6.7.3 Ferme-porte automatique

Les ferme-portes seront montés avec bras anti-vandalisme.

Les modèles seront thermo-constants garantissant un temps de fermeture inférieur à 15 secondes assorti d'une fonction "temporisation à la fermeture" et bras à glissière pour un confort de circulation et d'une fonction "frein à l'ouverture" afin d'éviter le risque d'arrachement du bras.

Leurs caractéristiques (force et aptitude au feu) seront adaptées en fonction de celles des blocs-portes qui les reçoivent.

Tous les ferme-portes doivent avoir des cylindres en fonte d'acier ainsi que des valves de réglages non critiques pour le freinage à l'ouverture, la vitesse générale de fermeture et l'à coup final. Les ferme-portes doivent avoir une glissière et un galet à friction douce.

Le dispositif d'arrêt doit prendre place entre 85° et 110° suivant l'option choisie.

Le circuit incorporé doit comporter une possibilité pour un test de sensibilité et un test de condition d'alarme. Les glissières avec détecteur incorporé auront un branchement pour raccordement électrique instantané par l'entreprise sur le réseau laissé en attente par l'électricien.

Les appareils doivent être listés UL et se conformer aux normes ANSI 156.15. Les portes à 2 vantaux seront munies de sélecteur de fermeture intégré.

Décor par capots interchangeables au choix du Maître d'Œuvre.

1.6.7.4 Cylindres

Cylindres de sécurité avec carte de propriété et système anti-crochetage

Ils seront tous fournis avec bouclier d'entrée de clé en carbure de tungstène et fonction "clé de secours" permettant l'ouverture de l'extérieur même lorsqu'une clé est déjà introduite côté intérieur.

Les matériels précités devront bénéficier d'une garantie décennale du fabricant. La clé ne sera pas reproductible dans les "clés minute".

L'entreprise doit prévoir la fourniture de cylindres provisoires chantier.

Prévoir un organigramme à passe général et passe partiel suivant directives du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage. Toutes les serrures fournies devront s'inscrire dans l'organigramme dressé par l'entreprise.

1.6.7.5 Organigramme des clés

L'entreprise devra établir un organigramme complet des clés du bâtiment intégrant toutes les portes munies de serrures et les portes communes du bâtiment. Il sera composé de passes généraux et de passes partiels à définir avec le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Cet organigramme devra recevoir l'approbation écrite du Maître d'Ouvrage.

A la livraison, l'entreprise devra fournir au Maître d'Ouvrage 10 canons supplémentaires de même variure que les serrures des locaux.

1.6.8 Éléments de Peintures

Les produits pour travaux de peinture sont classés suivant la norme NF T 36.005 et doivent être conformes aux normes les concernant énumérées dans les DTU 59.1 et 59.3. Ils seront sans composés organiques volatils (COV), soit une teneur maximale de 5g/L COV.

Leur fabricant doit disposer d'un laboratoire spécialisé dans l'analyse des matières premières utilisées pour la fabrication des produits et d'un laboratoire de contrôle des produits finis, posséder un réseau de techniciens qualifiés et apporter une assistance technique à l'exécution des travaux si le maître d'œuvre en fait la demande.

Les produits devant répondre à des caractéristiques assurant le respect et la préservation de l'environnement, leurs choix et mises en œuvre devra être soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

Les différents produits composant un système seront compatibles entre eux.

Les produits seront de fabrication récente et seront livrés sur le chantier dans leur emballage d'origine.

L'étiquetage d'identification sera conforme aux prescriptions du DTU concerné. Il devra comporter la date de fabrication du produit et, le cas échéant, sa durée de conservation.

1.6.9 Éléments de Revêtement de sols et mural

1.6.9.1 Clauses relatives aux carrelages

Les carreaux devront satisfaire aux spécifications des normes NF P 61.401, 402 et 405, être titulaires du droit de marque NF et bénéficier du classement UPEC.

Ils seront classés et définis par la norme NF P 61.101. Ils bénéficieront d'un classement complémentaire 1 "non sensible au gel".

Le liant utilisé sera obligatoirement un ciment CPA-CEM I de classes 42.5N, 42.5R, 52.5N ou 52.5R.

Pour les sols scellés, le mortier de pose sera désolidarisé du support par une feuille de polyéthylène de 150 microns à joints soudés ou lit de sable épaisseur minimum 1 cm.

Le mortier sera dosé à 350 kg de ciment par m³ de sable sec. La pose sera réalisée à la règle. Si nécessaire, incorporation d'un treillis soudé léger dans le mortier de pose.

Sont inclus dans le prix forfaitaire de l'entreprise :

- Les trous, entailles et découpes de carreaux nécessaires,
- Toutes les sujétions de pose d'accessoires, joints et couvre-joints, scellements divers, traversées de canalisations, etc.,
- Les joints de fractionnement en panneaux de 40 m² et dans les couloirs de plus de 8 mètres de longueur. Ces joints seront remplis au mastic semi-rigide, adapté à cet usage après accord de l'architecte et du contrôleur technique,
- Les joints au pourtour des pieds des appareils sanitaires en mastic semi-rigide,
- Les calepinages et coloris dans chaque local au choix du maître d'œuvre.

1.6.9.2 Clauses relatives aux revêtements muraux

Les mortier-colles ou ciment-colles utilisés devront bénéficier d'un avis technique pour l'exécution des revêtements muraux intérieurs céramiques et similaires collés, en conformité avec les directives UETAC.

S'il s'avérait nécessaire de procéder à un rebouchage localisé, ces ragréages s'effectueraient au moyen de produits reconnus aptes à cet emploi et ne présentant pas d'incompatibilité avec le produit de collage.

La pose des carreaux se fera par simple ou double encollage en fonction des dimensions et du poids du carreau utilisé.

Sont inclus dans le prix forfaitaire de l'entreprise :

- Les trous, entailles et découpes de carreaux nécessaires,
- Toutes les sujétions de pose d'accessoires, joints et couvre-joints, scellements divers, traversées de canalisations, etc.,
- Les joints au mastic étanche dans la hauteur des panneaux, dans les cueillies, pour éviter la mise en compression des carreaux,
- Les joints au mastic étanche entre les carreaux de faïence et les appareils sanitaires (baignoires, douches, vasques, paillasse, etc.),
- Les bords ronds ou émaillés sur les rives vues des carreaux dans les limites de fabrication du fournisseur,
- Le calepinage et coloris sur chaque pan de mur au choix de l'architecte

1.6.9.3 Mise en œuvre

Pour tous les revêtements de sol faisant l'objet d'un Avis Technique, la mise en œuvre devra être réalisée conformément aux prescriptions de cet Avis Technique.

Couvre-joints de seuils et autres

Les couvre-joints au droit des jonctions de sols de natures différentes seront très soigneusement coupés de longueur et ajustés dans la feuillure de l' huisserie ou du bâti. Ils seront obligatoirement disposés dans l'axe de l'épaisseur de la porte.

Ceux en métal seront fixés par vis à tête fraisée, ces vis disposées dans l'axe du couvre-joint à espacement régulier.

Les têtes de vis seront toujours en métal de même aspect et traitement que le couvre-joint
Calfatage après pose des revêtements

Les calfatages seront à réaliser en rives, au droit des découpes au pied des huisseries, au passage des fourreaux et tuyauteries, au droit des seuils et autres points particuliers, le cas échéant, et devront être soigneusement réalisés.

Ces calfatages seront réalisés en mastic élastomère, compatible avec la nature du matériau de revêtement de sol.

Le mastic devra être de même ton que le revêtement de sol.

1.6.9.4 Aspect des ouvrages

Les revêtements finis devront présenter un aspect net et parfaitement fini, sans aucune tache ni salissure, de couleur et de ton uniformes et réguliers.

En ce qui concerne la planéité, les tolérances admises sont celles précisées par le DTU.

Toutes les parties de revêtements accusant des défauts supérieurs aux tolérances admises seront refusées, déposées et refaites par l'entreprise, à ses frais.

Ce refus concerne aussi des défauts tel que joints ouverts, coupe et ajustement mal réalisé, décollements, boursoufflures, bosses ou flaches supérieurs aux tolérances admises, alignement de joints incorrects, ...

1.6.9.5 Nettoyage

L'entreprise sera tenue d'enlever tous matériaux, déchets ou fournitures excédentaires ou refusées, approvisionnés par lui sur le chantier.

Il est spécifié que le terme « déchet » comprend également tous emballages et accessoires de transport ou de manutention.

Il sera également tenu de nettoyer les locaux dans lesquels il travaille ainsi que, si besoin est, les cheminements qu'il emprunte pour l'exécution de ses travaux.

Les projections de mortier ou de colle doivent être grattées soigneusement.

Ce nettoyage s'entend aussi bien pour les sols que pour les traces qui pourraient souiller les parois verticales, y compris les frais de reprise de peinture qui en découleraient.

1.6.10 Éléments de Serrurerie / Métallerie

1.6.10.1 Conception des ouvrages

Compte tenu des différents profils, vitrages et procédés existants, les solutions techniques proposées devront tenir compte des impératifs suivants :

- Une durabilité importante, conditions de maintenance adaptées aux exigences environnementales du projet,
- Une optimisation des surfaces d'éclairement naturel des locaux,
- Une conception la plus simple possible de la forme des menuiseries (les formes arrondies, trapézoïdales... pour lesquelles les solutions simples de faisabilité sont difficiles seront à éviter le plus possible),
- Un aspect intérieur et extérieur irréprochable, y compris en ce qui concerne l'incorporation des grilles de ventilation, des grilles d'entrée d'air, etc.
- Une facilité d'entretien courant, depuis l'intérieur des locaux,
- La protection contre l'effraction,
- Être adaptée à la protection anti-intrusion et au contrôle d'accès des bâtiments,
- Un choix de vitrage répondant aux critères de confort d'hiver et d'été.
- Les différents types d'ouvrants utilisés doivent répondre aux critères suivants :
 - Un encombrement minimum des locaux à l'ouverture,
 - La sécurité de l'ouverture pour éviter les accidents à l'intérieur des locaux,
 - La sécurité contre les risques d'effraction pour les ouvrants en rez-de-chaussée ou facilement accessibles,
 - L'adaptation des dispositifs de protection solaire et d'occultation sans gêne pour la manœuvre de l'ouvrant ;

Le débattement des portes devra être étudié de façon à ne pas empiéter sur les largeurs disponibles des unités de passage.

Les poignées de porte doivent répondre aux exigences suivantes :

- Être facilement préhensibles et manœuvrables en position « debout » comme « assis », y compris par une personne ayant des difficultés à saisir et à faire un geste de rotation du poignet ;
- Leur extrémité doit être située à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.

Toutes les visseries apparentes seront du type anti-vandalisme, à faire agréer.

Les menuiseries extérieures justifieront d'une garantie décennale.

Les joints utilisés devront bénéficier du label SNJF.

Les portes devront avoir une robustesse en rapport avec la fréquentation et la sensibilité aux risques d'effraction des locaux qu'elles isolent ou recoupent ; ce point concerne aussi bien les huisseries, les portes et leur équipement (parements, protection, quincaillerie, serrurerie).

A cette fin, il sera fait référence aux classements BP1 à BP3 du référentiel technique du classement A2P Blocs-portes.

Les mécanismes devront être accessibles depuis l'intérieur des bâtiments.

L'Entrepreneur, pendant la période de préparation, devra remettre un dossier descriptif complet faisant ressortir les solutions techniques proposées qu'il aura choisies.

Les impératifs suivants doivent être respectés :

- Des dispositifs d'assemblage et de fixation rigides et inertes,
- Un aspect intérieur et extérieur irréprochable,
- La non-présence de couple électrolytique,
- Des feuillures à verre permettant la pose de vitrage isolant, avec parclores aux quatre côtés des volumes verriers.

Lors de la conception, l'Entrepreneur devra s'assurer des risques éventuels de casse du vitrage dus aux contraintes thermiques liées à l'orientation des façades ou à la mise en œuvre des ouvrages.

1.6.10.2 Dimensions des éléments constitutifs

Les sections et dimensions des profilés et autres éléments constitutifs sont donnés à titre indicatif, ils devront être déterminées par l'Entrepreneur en fonction :

- Des dimensions de l'ouvrage,
- Du type de ferrage,
- De la position et de l'emplacement de l'ouvrage,
- Des efforts à subir du fait de la fonction de l'ouvrage,
- De l'utilisation de l'ouvrage,
- Des effets du vent,
- Des bouches d'entrée d'air et autres grilles de ventilation le cas échéant,
- etc.

1.6.10.3 Tolérances

En ce qui concerne le support, il est précisé à l'Entrepreneur qu'il devra s'adapter à l'existant avec toutes les pièces nécessaires pour corriger les écarts sur tolérances habituelles de celui-ci.

Tolérances d'aplomb

Aucun point ne devra être distant de sa position théorique de plus de 2 mm par mètre de longueur.

Planéité des ouvrants

Le vantail étant verrouillé normalement, le plan de fond de feuillure du dormant étant pris comme plan de référence, la variation du jeu entre celui-ci et la face correspondante du vantail ne devra pas excéder de 1/1000 de son périmètre. En outre, pour les portes ou vantaux affleurants, la saillie par rapport au nu du dormant ne devra pas excéder le 1/1000 du demi-périmètre.

1.6.10.4 Pose et fixation

Les scellements, ancrages et fixations sont à la charge l'entreprise.

Les ouvrages seront posés avec la plus grande exactitude à leur emplacement exact. Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'Entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau correct.

Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par l'Entrepreneur devront être soumis au Maître d'Œuvre pour approbation, et ce dernier pourra demander à l'Entrepreneur, toutes modifications qu'il jugera nécessaires.

Les modes de fixations seront également soumis à l'approbation du Contrôleur Technique.

Afin d'obtenir des constructions « étanches », l'entreprise devra prévoir le recouvrement de la menuiserie sur le gros-œuvre (mini. 35mm). L'Étanchéité périphérique du dormant sur le support sera assurée par une bande de mousse polyuréthane adhésivée, pré-comprimée et imprimée à cœur de résine synthétique (type Illmod Trio PA des Ets Illbruck ou équivalent) mise en œuvre sous la pièce d'appui avec remontée sur les tableaux d'au moins 100 mm ou bien mis en œuvre sur toute la périphérie des pièces d'encadrement et du bâti dormant de la menuiserie. La menuiserie sera fixée de façon à laisser un jeu de 5mm entre le dormant et le parement par mise en place d'une cale d'assise pour réserver la décompression du joint sera disposée.

L'Entrepreneur devra prévoir une protection provisoire des profils, contre les salissures pouvant se produire en cours de chantier.

Cette protection temporaire préalable devra être effective jusqu'à la livraison des ouvrages.
L'Entrepreneur devra le nettoyage soigné des feuillures et des rails de guidage, la veille de la réception des travaux.

1.6.10.5 Calfeutrements

Les joints entre menuiseries et parements des murs intérieurs seront dissimulés, soit par le profilé dormant comportant lui-même une partie saillante recouvrant ce joint, soit par des couvre-joints en PVC de même aspect de surface que les menuiseries, clipsés sur les dormants et posés à coupes d'onglets. Ces ouvrages seront dus au titre du marché.

A la jonction entre les châssis, ensembles menuisés, murs rideaux et les différentes façades, habillages complémentaires en tôles d'aluminium laqué 15/10ème façonnées à la demande, etc.

Les calfeutrements traditionnels au mortier de ciment seront réalisés conformément au DTU. n° 36.5.

Les calfeutrements par mastics seront effectués conformément aux recommandations professionnelles SNJF pour le choix et la dimension des joints

1.6.10.6 Indépendance des ensembles

Les joints entre menuiseries et parements des murs intérieurs seront dissimulés, soit par le profilé dormant comportant lui-même une partie saillante recouvrant ce joint, soit par des couvre-joints en PVC de même aspect de surface que les menuiseries, clipsés sur les dormants et posés à coupes d'onglets. Ces ouvrages seront dus au titre du présent marché.

A la jonction entre les châssis, ensembles menuisés, murs rideaux et les différentes façades, habillages complémentaires en tôles d'aluminium laqué 15/10ème façonnées à la demande, etc.

Les calfeutrements traditionnels au mortier de ciment seront réalisés conformément au DTU. n° 36.5.

Les calfeutrements par mastics seront effectués conformément aux recommandations professionnelles SNJF pour le choix et la dimension des joints

1.6.10.7 Quincaillerie

Les ferrures seront du type encastré. Les parties métalliques seront en métal non ferreux ou protégé par galvanisation ou procédé équivalent.

Les ferrures seront de bonne qualité et d'un modèle adapté aux profilés des fenêtres et aux dimensions des vantaux.

Tous les ferrements seront de marques notoirement connues.

Niveau de qualité des quincailleries

La quincaillerie employée sera de toute première qualité, dans la série extra-forte, adaptée aux dimensions et au poids des ouvrages et estampillée NF SNFQ, conformément au DTU n° 36.5.

Toutes les pièces de ferrage et de manœuvre nécessaires (crémones, paumelles, compas, etc...) seront adaptées aux dimensions et aux poids des menuiseries.

La quincaillerie sera en aluminium de même nature et aspect que les menuiseries pour les accessoires adjacents à la menuiserie, en fonction de l'aspect des ouvrages principaux et en acier électrozingué pour les accessoires dissimulés ou situés en feuillures.

La visserie sera en acier inoxydable.

Toutes les pièces de quincaillerie susceptibles d'oxydation et non soumises à mouvement devront être revêtues, avant pose, de deux couches de peinture anticorrosion, famille I classe 4a.

Le choix, le mode de fixation et le nombre de quincailleries doivent permettre de satisfaire aux essais, que les ouvrages soient ouvrants ou fixes.

Un échantillon des quincailleries proposées sera préalablement présenté au Maître d'Œuvre pour accord avant mise en place.

Les entailles pour encastrement des ferrures et pièces de quincaillerie seront exécutées avec le plus grand soin, et devront épouser de façon très précise la forme de ces ferrures.

- Coffres à larder série axe 50 (portes coupe-feu) et axe 40 (distributions intérieures) - NF P n°26 414 et NF P n°26 301,
- Antipanique NF EN 1125,
- Ferme-portes NF EN 1154.

Les procès-verbaux NF et FEU seront impérativement à fournir avec les échantillons.

Règle et mesure d'application pour l'accessibilité des personnes handicapées

Les poignées qui équipent les portes, fenêtres et portes fenêtres doivent être des becs de cane et doivent être installées entre 0.90 et 1.30 m du sol.

Les poignées des portes doivent être facilement préhensibles, leurs extrémités doivent être situées à 0.40 m au moins d'un angle de paroi ou de tout obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.

Les serrures des portes doivent être situées à 0.30 m d'un angle de paroi ou de tout obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.

L'effort pour ouvrir une porte ne devra pas être supérieur à 50 N. Le seuil des portes fenêtres ne pourront être supérieur à 2 cm.

Les passages libres des portes devront respecter les réglementations en vigueur notamment les règles d'accessibilité et la réglementation incendie. Toute porte devra s'ouvrir au minimum à 90°. La largeur de passage utile se mesurera entre le vantail ouvert à 90° et le bord intérieur de l' huisserie, poignée non comprise (exemple : largeur porte = 0.90 m, largeur de passage libre vantail ouvert à 90° = 0.83 m).

Les châssis vitrés sans allège et les portes vitrés recevront des vitrophanies de sécurité sur les vitrages intérieurs par autocollant translucide découpé, motifs au choix de l'Architecte.

Le fonctionnement des dispositifs d'accès sera signalé par un signal sonore et visuel notamment dans le cas de contrôle d'accès.

Pour l'orientation des PMR : des huisseries de couleur, des revêtements de portes contrastés avec leur environnement, des béquilles contrastées par rapport à la porte, seront employées.

Ferme porte automatique

Les ferme-portes seront montés avec bras anti-vandalisme.

Les modèles seront thermo-constants garantissant un temps de fermeture inférieur à 15 secondes assorti d'une fonction "temporisation à la fermeture" et bras à glissière pour un confort de circulation et d'une fonction "frein à l'ouverture" afin d'éviter le risque d'arrachement du bras.

Leurs caractéristiques (force et aptitude au feu) seront adaptées en fonction de celles des blocs-portes qui les reçoivent.

Tous les ferme-portes doivent avoir des cylindres en fonte d'acier ainsi que des valves de réglages non critiques pour le freinage à l'ouverture, la vitesse générale de fermeture et l'à coup final. Les ferme-portes doivent avoir une glissière et un galet à friction douce.

Le dispositif d'arrêt doit prendre place entre 85° et 110° suivant l'option choisie.

Les ferme-portes avec des détecteurs incorporés doivent avoir des détecteurs à ionisation.

Le circuit incorporé doit comporter une possibilité pour un test de sensibilité et un test de condition d'alarme. Les glissières avec détecteur incorporé auront un branchement pour raccordement électrique instantané par l'entreprise sur le réseau laissé en attente par l'électricien.

Les appareils doivent être listés UL et se conformer aux normes ANSI 156.15. Les portes à 2 vantaux seront munies de sélecteur de fermeture intégré.

Cylindres

Cylindres de sécurité avec carte de propriété et système anti-crochetage

Ils seront tous fournis avec bouclier d'entrée de clé en carbure de tungstène et fonction "clé de secours" permettant l'ouverture de l'extérieur même lorsqu'une clé est déjà introduite côté intérieur.

Les matériels précités devront bénéficier d'une garantie décennale du fabricant. La clé ne sera pas reproductible dans les "clés minute".

L'entreprise doit prévoir la fourniture de cylindres provisoires chantier.

Prévoir un organigramme à passe général et passe partiel suivant directives du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage. Toutes les serrures fournies devront s'inscrire dans l'organigramme dressé par l'entreprise.

Le titulaire devra la fourniture et le repérage de toutes ses clefs remises en 3 exemplaires avec porte-clefs et une étiquette par clef.

1.6.10.8 Caractéristiques des protections et finitions

Métaux ferreux

Les aciers utilisés seront conformes aux normes en vigueur ou, à défaut, aux prescriptions fixées par les documents particuliers du marché.

Les traitements seront selon prescriptions particulières :

FINITION PAR METALLISATION

Réalisation de la protection contre la corrosion des ouvrages métalliques exécutés par métallisation, conformément aux normes en vigueur et notamment la NF EN 22.063 (Revêtements métalliques et inorganiques - Protection thermique - Zinc, aluminium et alliage de ces métaux - Zingage électrolytique).

Ouvrage comprenant :

- Zingage par projection à chaud de zinc fondu, par une flamme ou un arc électrique, à l'aide d'un pistolet, en fines gouttelettes sur les pièces à métalliser,
- Préparation au préalable de la surface d'acier à traiter par grenailage, rugosité Ra 6 à 12, épaisseur du revêtement (pour information : variable de 50 à 200 microns ; ép. courante : 100 microns) : 100 microns, si porosités, opération de colmatage par peinture si nécessaire, à effectuer dans les 48 heures après métallisation.

FINITION PAR GALVANISATION

Réalisation de la protection contre la corrosion des ouvrages métalliques exécutée par galvanisation, conformément aux normes en vigueur et notamment :

- NF EN ISO 1461 (propriétés caractéristiques des produits finis),

- NF EN ISO 14713 (complément de la NF EN ISO 1461),
- NF A 35-503 (caractéristiques chimiques et classification des aciers aptes à la galvanisation),
- NF A 91-010 (revêtements métalliques - terminologie de traitement de surface),
- NF A 91-121 et 122 (revêtements métalliques - galvanisation à chaud en continu - produits finis),
- NF EN 10142 : NF EN 10147 (tôles en continu),
- NF EN 10240 (tubes en continu),
- NF A 49-700 (tubes en acier),
- NF A 91-131 (fils en continu).

Ouvrage comprenant :

- Recouvrement par immersion dans un bain de zinc fondu,
- Préparation au préalable de la surface d'acier à traiter, en 3 opérations : dégraissage, décapage (décalaminage mécanique de qualité SA 2,5 suivant norme internationale ISO 8501-1 suivi d'un décalaminage chimique), bain de flux puis séchage par passage au four,
- Épaisseur du revêtement supérieure ou égale à 85 microns (610 g/m²) sur chaque face pour un profilé d'épaisseur > à 6 mm,
- Exécution de la galvanisation en atelier, sous surveillance et contrôle de spécialistes,
- Toutes précautions de manutention,
- Toutes dispositions de transport et de stockage sur site pour éviter les taches de stockages humides ou « rouille blanche »,
- Toutes retouches sur chantier seront soumises à l'approbation du Maître d'œuvre, effectuées en utilisant une peinture riche en zinc certifiée par l'ACQPA (suivant normes NF T 36-001) avec préparation du support appropriée, épaisseur identique à celle de la galvanisation.

RAPPEL :

L'ensemble des usinages (soudage, coupes, perçage, fabrication ...) est effectué avant traitement.

Toutes les soudures sont effectuées avant façonnage ou, dans le cas de tôles pré-galvanisées, effectuées au cuivre. Les chants bruts de découpe reçoivent une protection appropriée.

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

Un échantillon comprenant une partie retouchée est à faire approuver par le Maître d'œuvre. Les trous taraudés seront prés taraudés après galvanisation.

Tous les boulons d'usage général devront être shérardisés selon la norme NFA 91.460 Classe 20.

Les boulons vus doivent recevoir une couche de finition.

L'Entrepreneur titulaire devra fournir en phase chantier une attestation de conformité certifiant le respect des prescriptions de la norme NF EN ISO 1461.

FINITION SUR ACIER GALVANISE

Ouvrage conforme au DTU 32.1 chapitre 3.8 et au DTU 59.1, exécuté avec des peintures conformes à la norme NF T 36-005 Famille I classe 4a

Application de cette peinture de finition en atelier.

Ouvrage comprenant :

- Préparation de surface adaptée au support par balayage mécanique oblique avec un abrasif de remplacement de type silicate d'aluminium et de magnésium, réduction maximum de la couche de zinc de 10 microns,
- Application d'une peinture bi-composant à base de résine époxydique ou polyuréthane, certifiée par l'ACQPA,
- Dosage et mise en œuvre suivant prescription du fabricant,

- Teinte au choix du Maître d'Œuvre,

L'Entrepreneur titulaire devra fournir à la Maîtrise d'œuvre, en phase chantier, la fiche technique du produit choisi (certification ACQPA obligatoire), pour validation.

Métaux non ferreux

Suivant normes :

- NF A 50-411 "Aluminium et alliages d'aluminium - Profilés filés et filés étirés d'usage courant -Caractéristiques"
- NF A 50-451 "Aluminium et alliages d'aluminium - Produits laminés d'usage courant - Caractéristiques".

Le traitement contre la corrosion sera réalisé par l'application d'un revêtement de type laque thermo-durcissante Label QUALICOAT, accompagné d'une garantie de bonne tenue de 10 ans telle que décrit ci-dessous

Finition par peinture thermolaquée

Après réalisation de la protection des ouvrages métalliques énumérés ci-dessus, application d'une peinture de finition thermolaquée.

Ouvrage conforme au DTU 32.1 (chapitre 3,8) et au DTU 59-1 (travaux de peinture), prestation exécutée avec des peintures conformes à la norme NF T 36-005.

L'Entrepreneur devra, pour chaque type de peinture, indiquer les proportions et la nature des constituants en donnant les tolérances de fabrication sur les proportions.

Le système de protection doit bénéficier d'une fiche d'homologation accordée par l'Office d'Homologation des Garanties de Peintures Industrielles (OHGPI).

L'Entrepreneur tiendra compte dans sa proposition de la directive européenne n° 2004-42/CE relative à la réduction des émissions de composés organiques volatiles dues à l'utilisation de solvants organiques dans certains vernis et peintures et dans les produits de retouche de véhicules et modifiant la directive n° 1999/13/CE.

La durée de garantie de peinture est fixée à 10 (ans) ans, cliché 7.

Pendant ce délai, l'Entrepreneur devra procéder à ses frais, dans les 10 (dix) jours suivant la notification d'un ordre de service, à toutes les réfections jugées nécessaires suivant les dispositions définies au présent article.

La finition sera réalisée par thermolaquage d'usine (traitement chimique anti-corrosion avec revêtement de résine thermodurcissable passée au four, d'épaisseur 60 à 80 microns).

- Teinte au choix du Maître d'œuvre.
- Label QUALICOAT MARINE répondant au procès-verbal du Centre d'Etudes et de Recherches de la Fenêtre et de la Façade (CERFF) garantissant sa tenue au vieillissement, à l'abrasion, aux chocs et à l'air salin, selon normes NFP 34.601 et 34.602.

1.6.10.9 Contrôle et essais

L'entrepreneur est tenu de réaliser tous les essais qui pourront lui être demandés, suivant les directives du Contrôleur Technique :

- Essais de résistance mécanique des panneaux de remplissages (vitrés et pleins),
- Essais de contrôle d'épaisseur,

Il en est de même pour la remise en ordre des prestations qui ne répondraient pas aux impératifs du présent document.

Un test Air - Eau - Vent sera réalisé sur une menuiserie prise au hasard sur le chantier pour valider les exigences de performances demandées. Ce test sera effectué dans un laboratoire

d'essai accrédité « COFRAC essai » et notifié par le Ministère suivant les normes Européennes en vigueur.

Tous les frais résultants de ces essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

1.7 DOCUMENTS A FOURNIR

En fin de travaux, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre cinq exemplaires du jeu complet de ses plans d'exécution acceptés par le Contrôleur Technique, ainsi que la liste des plans numérotés et indicés, plus un jeu complet sur support informatique (Clé USB.) au format demandé par le Maître d'Ouvrage.

1.8 RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS

L'entrepreneur doit se mettre en rapport avec les services techniques de la Ville et des sociétés concessionnaires pour se procurer auprès de ces services tous les renseignements utiles à l'exécution des travaux.

Il doit se soumettre à toutes vérifications et visites des agents de ces services et fournir les documents et pièces justificatives demandés.

Il doit transmettre au Maître d'Œuvre tous les renseignements qu'il a recueillis au cours de ces contacts et qui concernent soit la construction, soit l'exécution des travaux qui ne sont pas à sa charge.

1.9 GENERALITES MENUISERIES EXTERIEURES

Avant toute exécution d'ouvrages, l'Entrepreneur devra contrôler sur place l'implantation et les aplombs des ouvrages sur lesquels il doit prendre appui, vérifier les mesures et cotes des plans et dessins d'exécution, et faire part au Maître d'œuvre de l'ensemble des observations qu'il aurait éventuellement à formuler.

1.9.1 Exécution des travaux

Avant toute exécution d'ouvrages, l'Entrepreneur devra contrôler sur place l'implantation et les aplombs des ouvrages sur lesquels il doit prendre appui, vérifier les mesures et cotes des plans et dessins d'exécution, et faire part au Maître d'Œuvre de l'ensemble des observations qu'il aurait éventuellement à formuler.

1.9.2 Echantillons / Prototype

L'entreprise proposera en phase préparatoire de son chantier un prototype pour les menuiseries qui permettra de valider :

- Le précadre
- Le dormant et les châssis fixes
- Les ouvrants à la française ou oscillo-battant
- Les quincailleries et tous les accessoires
- La couleur des châssis

1.9.3 Tolérances

En ce qui concerne le support, il est précisé à l'Entrepreneur qu'il devra s'adapter à l'existant avec toutes les pièces nécessaires pour corriger les écarts sur tolérances habituelles de celui-ci.

Tolérances d'aplomb

Aucun point ne devra être distant de sa position théorique de plus de 2 mm par mètre de longueur.

Planéité des ouvrants

Le vantail étant verrouillé normalement, le plan de fond de feuillure du dormant étant pris comme plan de référence, la variation du jeu entre celui-ci et la face correspondante du vantail ne devra pas excéder de 1/1000 de son périmètre. En outre, pour les portes ou vantaux affleurants, la saillie par rapport au nu du dormant ne devra pas excéder le 1/1000 du demi-périmètre.

1.9.4 Pose et fixation

Les scellements, ancrages et fixations sont à la charge de l'entreprise.

Les ouvrages seront posés avec la plus grande exactitude à leur emplacement exact. Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'Entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau correct.

Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par l'Entrepreneur devront être soumis au Maître d'Œuvre pour approbation, et ce dernier pourra demander à l'Entrepreneur, toutes modifications qu'il jugera nécessaires.

Les modes de fixations seront également soumis à l'approbation du Contrôleur Technique.

Afin d'obtenir des constructions « étanches », l'entreprise devra prévoir le recouvrement de la menuiserie sur le gros-œuvre (mini. 35mm). L'Étanchéité périphérique du dormant sur le support sera assurée par une bande de mousse polyuréthane adhésivée, pré-comprimée et imprimée à cœur de résine synthétique (type Illmod Trio PA des Ets Illbruck ou équivalent) mise en œuvre sous la pièce d'appui avec remontée sur les tableaux d'au moins 100 mm ou bien mis en œuvre sur toute la périphérie des pièces d'encadrement et du bâti dormant de la menuiserie. La menuiserie sera fixée de façon à laisser un jeu de 5mm entre le dormant et le parement par mise en place d'une cale d'assise pour réserver la décompression du joint sera disposée.

L'Entrepreneur devra prévoir une protection provisoire des profils, contre les salissures pouvant se produire en cours de chantier.

Cette protection temporaire préalable devra être effective jusqu'à la livraison des ouvrages.

L'Entrepreneur devra le nettoyage soigné des feuillures et des rails de guidage, la veille de la réception des travaux.

1.9.5 Calfeutrements

Les joints entre menuiseries et parements des murs intérieurs seront dissimulés, soit par le profilé dormant comportant lui-même une partie saillante recouvrant ce joint, soit par des couvre-joints en PVC de même aspect de surface que les menuiseries, clipsés sur les dormants et posés à coupes d'onglets. Ces ouvrages seront dus au titre du présent marché.

A la jonction entre les châssis, ensembles menuisés, murs rideaux et les différentes façades, habillages complémentaires en tôles d'aluminium laqué 15/10ème façonnées à la demande, etc.

Les calfeutrements traditionnels au mortier de ciment seront réalisés conformément au DTU. n° 36.5.

Les calfeutrements par mastics seront effectués conformément aux recommandations professionnelles SNJF pour le choix et la dimension des joints

1.9.6 Indépendance des ensembles

Les dispositifs de fixation et maintien des ensembles (douilles, pattes, équerres, etc.) dus par l'entreprise sont étudiés pour assurer la parfaite tenue des ouvrages à la structure.

Un dispositif de désolidarisation évitant toute répercussion sur les menuiseries du travail de la structure (dilatations, températures, flèches, retraits, etc.) est prévu à tous les endroits nécessaires et en particulier aux joints de dilatation, en sous-face des poutres et des planchers.

Les dispositifs choisis doivent assurer aux menuiseries, leur parfaite tenue et le respect des critères d'étanchéité à l'air et à l'eau exigés.

Protection contre les couples Electrolytiques

L'entrepreneur prendra toutes précautions pour éviter les couples électrolytiques et respectera notamment les impératifs qui suivent :

- La visserie sera en acier inoxydable austénitique CN 18/10
- Les peintures anticorrosives à base d'oxyde de plomb (minium de plomb) sont prohibées

1.9.7 Seuils et appuis

Toutes les menuiseries seront pourvues de pièces d'appui pour former revers d'eau, rainure de récupération avec goulotte (trous d'évacuation disposés en quinconce pour éliminer tous risques d'infiltration et de sifflement dus au vent).

Pièce d'appui de 145 mm de largeur avec protection du seuil par profilé aluminium pour les portes.

Pièces constituées de :

- Bavette en aluminium laqué de 1,5 mm d'épaisseur habillant l'appui du mur avec relevés de 20 mm sous l'appui de la menuiserie et en tableaux et débord formant goutte d'eau en façade,
- Un joint d'étanchéité vers la pièce d'appui de la menuiserie, interposition d'un matériau insonorisant sous la bavette, embouts d'extrémités avec bouchons plastiques.

1.9.8 Remplissages des menuiseries

Vitrerie

Le classement des menuiseries selon leurs performances étant établi à partir d'ouvrages vitrés, la vitrerie fera obligatoirement partie des menuiseries extérieures.

La nature et l'épaisseur des vitrages seront calculées conformément au DTU n° 39 en fonction des contraintes mécaniques, des exigences de sécurité et des contraintes thermiques et acoustiques.

Les travaux de vitrerie des menuiseries extérieures comprendront :

- La définition de la nature des vitrages et le calcul de leurs épaisseurs
- La fourniture des vitrages et de leurs accessoires
- La mise en place des vitrages en atelier ou sur le chantier avec la fourniture et l'exécution des dispositifs d'étanchéité
- La protection des vitrages par film plastique couleur adhésif
- Le nettoyage de la vitrerie aux deux faces avant réception.

Les vitrages isolants devront obligatoirement bénéficier d'un Avis Technique en cours de validité ou du label AVIQ et du label CEKAL à fournir au Contrôleur Technique.

Fixation de la vitrerie

La fixation des verres sera effectuée suivant les spécifications techniques du DTU n° 39.

La fixation des verres sera assurée au moyen de parcloles en PVC de même aspect que celui des ouvrants et dormants, posées à coupes d'onglets.

Celles-ci doivent être spécialement étudiées en vue de faciliter leur mise en place et leur dépose. Elles doivent être fixées par vis inoxydables

Étanchéité des vitrages

L'étanchéité des vitrages sera réalisée par profilés EPDM (Ethylène-Propylène-Diène-Monomère) à triple lèvre souple sur chaque face de la vitrerie, dans feuillure sèche auto-drainant. La continuité de l'étanchéité sera assurée dans les angles.

Assemblage en usine avec feuillure auto-drainante suivant Avis Technique.

Nature de la vitrerie

L'ensemble des doubles vitrages du projet sont répertoriés, selon l'orientation et la position des châssis ou murs rideaux dans le tableau suivant.

Niveau	Position de l'ouvrage	Classe de résistance (EN 356)	Composition / Epaisseur	Traitement peu émissif	Position du traitement	Ug (W/m².K) (EN 673)
Rdc	Châssis RdC	P5A	SP510(16)5 Ep.32mm	Planitherm Ultra N	Face 3	1,10

Les allèges vitrées dont la résistance au choc dit de grand corps mou des traverses devront être conformes à la norme NFP 01 013 avec vitrage feuilleté 44.2 à l'extérieur et 1 vitrage trempé de 6 mm à l'intérieur.

Toutes les menuiseries devront présenter un affaiblissement acoustique minimum de 30 dB, certifiées par PV (menuiseries + vitrages + entrée d'air).

Les différents complexes de double-vitrage et les traitements peu émissifs proposés ne sont donnés qu'à titre indicatif, il appartient à l'Entrepreneur de proposer des compositions analogues qui respectent avant tout la classe de résistance, la valeur Ug, la transmission lumineuse TL et les valeurs à atteindre pour les facteurs solaires d'été (Sw été)

NOTA :

Les épaisseurs de vitrages données ci-dessus correspondent à des demandes spécifiques en termes de performances acoustique et thermique et de sécurité. Selon les dimensions des volumes, l'Entrepreneur pourra augmenter certaines épaisseurs de vitrages, le cas échéant et selon nécessités, conformément au DTU.

1.9.9 Quincaillerie Menuiseries Extérieures PVC

La quincaillerie employée sera de toute première qualité, dans la série extra-forte, adaptée aux dimensions et au poids des ouvrages et estampillée NF SNFQ, conformément au DTU n° 36.5.

Toutes les pièces de ferrage et de manœuvre nécessaires (crémones, paumelles, compas, etc...) seront adaptées aux dimensions et aux poids des menuiseries.

La quincaillerie sera en aluminium aspect et finition assortis à la menuiserie, en fonction de l'aspect des ouvrages principaux et en acier électrozingué pour les accessoires dissimulés ou situés en feuillures.

La visserie sera en acier inoxydable.

Toutes les pièces de quincaillerie susceptibles d'oxydation et non soumises à mouvement devront être revêtues, avant pose, de deux couches de peinture anticorrosion, famille I classe 4a.

Le choix, le mode de fixation et le nombre de quincailleries doivent permettre de satisfaire aux essais, que les ouvrages soient ouvrants ou fixes.

Un échantillon des quincailleries proposées sera préalablement présenté au Maître d'Œuvre pour accord avant mise en place.

Les portes extérieures seront munies de cylindre de sûreté fournis et posés par l'entreprise avec 3 clés et étiquetés permettant une intégration sur l'organigramme existant.

FERRAGE - QUINCAILLERIE

Les ferrures seront du type encastré. Les parties métalliques seront en métal non ferreux ou protégé par galvanisation ou procédé équivalent.

Les ferrures seront de bonne qualité et d'un modèle adapté aux profilés des fenêtres et aux dimensions des vantaux.

Tous les ferrements seront de marques notoirement connues.

Ferrures pour ouvrants à la française :

- Paumelles en acier avec chemise polyamide, axe, inserts, visserie inox
- Crémone à tringle (manœuvrable à hauteur d'homme)
- Poignée métallique revêtue PVC ou thermolaquage.

Ferrures pour ouvrants en oscillo battant :

- Ferrure mono commande complète, encastrée avec tous ses accessoires ;
- Poignée de manœuvre unique pour les 2 modes d'ouverture, compas de verrouillage, dispositif anti-fausse manœuvre.
- Poignée métallique revêtue PVC ou thermolaquage.

Les articles de ferrage et de quincaillerie s'entendent fournis et posés, compris :

- Les entailles nécessaires dans les profils métalliques de tous types, les trous nécessaires pour scellement,
- La fourniture et pose des vis et autres pièces de fixation,
- Les scellements pour les pièces à sceller.

Les dimensions et la force des articles de ferrage et de quincaillerie devront toujours être adaptées aux dimensions et poids des ouvrages considérés, ainsi qu'à leur usage.

Toutes les serrures, batteuses, verrous et autres articles à gâche, comprendront toujours la ou les gâches correspondantes.

La pose des quincailleries courantes se fera généralement à l'aide de vis. L'emploi de fausses vis est prohibé. Avant pose, les pièces mobiles des articles de quincaillerie seront lubrifiées.

1.9.10 Essais et tests à la charge de l'entreprise

L'entrepreneur est tenu de réaliser tous les essais qui pourront lui être demandés, suivant les directives du Contrôleur Technique :

- Essais de résistance mécanique des panneaux de remplissages (vitrés et pleins),
- Essais de contrôle d'épaisseur,

Il en est de même pour la remise en ordre des prestations qui ne répondraient pas aux impératifs du présent document.

Un test Air - Eau - Vent sera réalisé sur une menuiserie prise au hasard sur le chantier pour valider les exigences de performances demandées. Ce test sera effectué dans un laboratoire d'essai accrédité « COFRAC essai » et notifié par le Ministère suivant les normes Européennes en vigueur.

Tous les frais résultants de ces essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

1.10 GENERALITES CLOISONS DOUBLAGES FAUX PLAFONDS

1.10.1 Réception des supports

L'entreprise devra s'assurer, avant de commencer ses travaux, que :

- Les supports destinés à recevoir les enduits sont terminés, mis hors d'eau et suffisamment sec ;
- Les supports sont aptes à recevoir les travaux prévus à son marché et que leur état est compatible avec les obligations qui lui sont imposées et notamment en ce qui concerne l'état de surface, la rugosité, la planéité, les aplombs et équerrages, la position des bâtis et huisseries destinés à être affleurés, la salies des ouvrages techniques, etc.

Si l'entrepreneur estimait que les supports ne correspondent pas aux prescriptions (propreté et tolérances) définies ci-dessous, l'entrepreneur devra en aviser, par écrit, le maître d'œuvre afin qu'il soit fait un état des lieux contradictoire et ce dans un délai compatible avec le planning de l'opération.

Le fait de débiter la réalisation de ses ouvrages vaut réception tacite des supports. De ce fait, aucune réclamation ne pourra être présentée par l'entreprise titulaire.

1.10.2 Tracés et implantation des ouvrages de distribution

Le tracé des cloisons de distribution en tenant compte des doublages sera exécuté par l'entrepreneur, il devra obligatoirement se faire assister par le Gros Œuvre au cours du tracé. Les deux entrepreneurs resteront solidairement responsables des erreurs éventuelles.

L'entrepreneur devra fournir ses plans d'exécution précisant la nature et les épaisseurs de ses ouvrages, avec détails de fixations et d'exécution des ouvrages particuliers.

1.10.3 Aspect de surface

L'état de surface du parement doit être tel qu'il permette l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis pour le type de finition considéré.

En particulier, après traitement des joints, le parement de l'ouvrage ne doit présenter ni pulvérulence superficielle, ni trou. Un soin particulier sera apporté pour la réalisation des surfaces de grande hauteur, cintrés ou très larges, employant les modes opératoires et outillages adaptés.

1.10.4 Planéité

1) Planéité locale

Une règle de 0,20 m appliquée sur le parement de l'ouvrage, notamment au droit des joints ne doit faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait ni écart supérieur à 1 mm ni manque, ni changement de plan brutal entre plaques.

2) Planéité générale

Une règle de 2,00 m appliquée sur le parement de la cloison et promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait un écart supérieur à 5 mm.

3) Aplomb

Le faux aplomb mesuré sur une hauteur d'étage courante (de l'ordre de 2,50 m) ne doit pas excéder 5 mm.

1.10.5 Ouvrages horizontaux - Implantation - Traçage

Avant exécution des ouvrages horizontaux, il est procédé à l'implantation de ces ouvrages en matérialisant leur niveau sur les ouvrages verticaux auxquels ils se raccordent, ou vérifié que le tracé, le cas échéant déjà effectué, est correctement implanté.

Il est généralement nécessaire de procéder en outre à l'implantation et au traçage des autres ouvrages verticaux tels que cloisons, habillage, afin de mettre en place les renforts le cas échéant nécessaires au raccordement.

1.10.6 Pose et fixation

Les scellements, ancrages et fixations sont à la charge de l'entreprise.

Les dispositifs de fixation et d'ancrage seront de nature et de forme adaptées aux conditions de pose, de section convenable et en nombre requis pour supporter les efforts de sollicitation.

Ils seront à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre et du contrôleur technique. Ils devront être portés sur les plans d'exécution.

Seront interdites les fixations :

- Par pistoscellement dans les ouvrages en béton précontraint.
- Par pistoscellement en rive de dalle.
- Dans les zones de concentration des aciers armant le béton.
- Dans les poutrelles préfabriquées.
- Risquant de détériorer ou d'affaiblir le support.

Lorsque des canalisations de fluide doivent être incorporées dans les dalles en béton, il y aura lieu de s'assurer que la profondeur de perçage nécessitée par le type d'ancrage envisagé est compatible avec l'enrobage prévu des canalisations ou vice-versa (coordination à assurer avec le corps d'état impliqué).

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble des ancrages des suspentes et des structures de ses plafonds, quelle que soit la hauteur du plénum et quelle que soit la nature des points d'ancrage.

L'utilisation d'un équipement technique et de son dispositif de maintien comme support de plafond ne sera pas admise, sauf accord préalable du maître d'œuvre et du corps d'état impliqué.

1.11 GENERALITES PEINTURES INTERIEURES – NETTOYAGE

1.11.1 Conditions générales d'exécution des travaux

Les travaux à la charge de l'entrepreneur comprendront implicitement tous ceux nécessaires au parfait achèvement de ses ouvrages selon les règles de l'art.

Les exigences et prescriptions des documents de référence applicables mentionnés ci-avant constituent la base minimale des obligations de l'entrepreneur.

Avant tout début de travaux, l'entrepreneur s'assurera que les différents produits prescrits conviennent parfaitement à l'emploi envisagé, et ceci en fonction de la nature et de l'état des subjectiles dont il aura une parfaite connaissance, ainsi que des conditions climatiques ou autres particularités du chantier.

L'entrepreneur aura implicitement à sa charge :

- La fourniture des échafaudages et autres agrès nécessaires aux travaux, leur pose et dépose.
- L'enlèvement de tous déchets et gravats résultant des travaux.

Les travaux ne seront exécutés que sur des subjectiles parfaitement nettoyés et secs répondant aux prescriptions les concernant, dans les conditions de température et d'hygrométrie compatibles avec les produits utilisés.

Avant mise en peinture des locaux, les sols seront soigneusement balayés afin qu'il ne subsiste aucune poussière susceptible d'altérer les peintures fraîches.

Les travaux seront interrompus dans les cas suivants :

- Température intérieure des locaux inférieure à 5°C. Prévoir le chauffage de la pièce si nécessaire.
- Atmosphère humide donnant lieu à des condensations dans les locaux.
- Subjectiles gelés ou surchauffés.
- Conditions d'ambiance activant anormalement le séchage.

1.11.2 Subjectiles

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur sera tenu de procéder à un examen détaillé de l'état des subjectiles afin d'en tirer tous les renseignements utiles pour la bonne exécution de ses travaux et l'obtention de l'aspect final recherché.

Il est précisé que les supports doivent être livrés propres par l'entrepreneur chargé de leur exécution, toute tache ou trace de matériaux pouvant nuire à la bonne tenue des revêtements étant éliminée.

Par écrit à la maîtrise d'œuvre, il devra formuler des réserves ou des observations dans le cas de subjectile ne répondant pas aux critères voulus et/ou aux tolérances admises dans le cadre de son marché. La maîtrise d'œuvre décidera en dernier ressort, des responsabilités respectives des entreprises intéressées.

L'application d'enduit, de peinture ou autre revêtement vaudra acceptation du subjectile.

Par suite aucune sujétion ne sera admise au sujet des conséquences que l'état des subjectiles pourrait avoir sur la tenue des peintures ou sur leur date d'exécution, toutes les réfections complémentaires seront alors à la charge de l'entrepreneur et en aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer du mauvais état d'un enduit pour obtenir une majoration quelconque de son prix forfaitaire.

Lors de la réception des subjectiles, l'entrepreneur devra également vérifier que les fourreaux autour des canalisations ont bien été mis en place par les entrepreneurs concernés.

1.11.3 Travaux préparatoires et travaux d'apprêts

Les travaux préparatoires et d'apprêts seront définis en fonction :

- De la nature et de l'état de surface du subjectile.
- Du type de peinture ou de revêtement à mettre en œuvre.
- De l'état de finition recherché.

Ils seront conduits suivant les prescriptions du DTU concerné et les préconisations d'emploi définies par les fabricants des produits.

En complément, il est précisé que les subjectiles galvanisés neufs en extérieur seront obligatoirement dérochés.

L'entrepreneur devra également, en tant que de besoin :

- Débarrasser les subjectiles des souillures, projections de plâtre ou de mortier, taches de graisses, contamination chimique ou biologique, etc.
- Isoler les traces de rouille.
- Isoler les taches d'humidité accidentelles et localisées.
- Effacer les lignes de niveau et tous tracés ou dessins figurant sur les subjectiles et risquant d'apparaître à travers les revêtements.

Impressions et primaires

L'entrepreneur sera responsable du choix des produits pour couches d'impression et couches primaires.

La nomenclature des produits qu'il envisage d'utiliser suivant les surfaces à traiter sera soumise au maître d'œuvre pour accord préalable.

Les couches d'impression devront être ajustées aux subjectiles en raison des différences d'absorption de ces derniers.

Dans le cas de subjectile ayant reçu une couche d'impression ou primaire par les soins du fournisseur, l'entrepreneur devra procéder à la révision soignée de celle-ci et aura à sa charge l'exécution de tous les petits raccords nécessaires.

Les manques et défauts importants ainsi que les non-conformités (qualité, épaisseur...) devront être signalés dans le cadre de la réception des subjectiles.

Rebouchages, dégrossissages et enduisages murs et plafonds

L'entrepreneur sera responsable du choix des produits pour rebouchages, dégrossissages et enduisages.

La nomenclature des produits qu'il envisage d'utiliser suivant les surfaces à traiter sera soumise au maître d'œuvre pour accord préalable.

Les produits et leur mise en œuvre seront adaptés au type de finition recherché.

Au stade final, il ne devra être constaté aucune différence de nu anormale au droit des rebouchages et des dégrossissages.

Les imperfections du subjectile nécessitant une correction importante hors des possibilités de rechargement des produits du peintre devront être signalées dans le cadre de la réception des subjectiles.

Raccords entre matériaux différents

Pour les finitions B et A, afin de limiter les fissurations apparentes entre matériaux différents situés dans un même plan, il sera procédé à la pose d'une bande de calicot, de tissu naturel ou synthétique à cheval sur le raccord. En alternative, la mise en œuvre d'un marquage du joint est envisageable.

Cette armature sera noyée dans la couche d'apprêt.

1.11.4 Travaux préparatoires - Spécifications

On entend par travaux préparatoires, toutes les préparations conformes pour finitions A au sens du DTU peinture :

- Subjectiles plâtre

- Plaques de parement de plâtre à épiderme cartonné
- Epoussetage
- Couche d'impression
- Rebouchage
- Révision des joints
- Enduit repassé aspect lisse
- Ponçage et époussetage

- Subjectiles maçonnerie

- Enduit au mortier lissé
- Brossage, époussetage et égrenage
- Couche d'impression spéciale
- Enduit repassé
- Enduit non repassé aspect lisse
- Ponçage et époussetage

Parements de béton brut de décoffrage de qualité soignée.

Finition B

- Egrenage, brossage et époussetage
- Couche d'impression spéciale
- Dégrossissage
- Enduit non repassé

- Ponçage et époussetage

Finition C

- Egrenage, brossage et époussetage
- Couche d'impression spéciale

- Subjectiles bois et dérivés pour peinture

Bois massif raboté et poncé

- Brossage
- Couche d'impression
- Rebouchage
- Ponçage
- Enduit repassé
- Ponçage à sec

Eléments plaqués MDF - panneaux de particules - contreplaqués

- Brossage
- Couche d'impression
- Rebouchage
- Ponçage
- Enduit repassé
- Ponçage à sec

- Subjectiles bois et dérivés pour vernis et lasuré

Bois massif raboté et poncé

- Brossage
- Couche d'impression
- Ponçage

- Subjectiles métalliques

Métaux ferreux livrés au peintre avec protection par galvanisation Z 350

- Finition B et C
- Nettoyage et dépolissage
- Dégraissage
- Décapage ou décrochage suivi d'un rinçage
- Ponçage (spécification particulière)
- Couche primaire epoxy anticorrosion

Subjectiles non ferreux livrés - matière plastique

- Brossage des salissures
- Dégraissage éventuel au trichloréthylène
- Une couche polyamide apprêt Pantoxy ou similaire.

Toutes les préparations seront conformes pour finitions A au sens du DTU peinture.

1.11.5 Peintures, lasure et huiles

Les travaux de mise en peinture, d'huilage et de lasures seront conduits suivant les prescriptions du DTU concerné et les préconisations d'emploi définies par les fabricants des produits.

Les produits pour couches intermédiaires et de finition seront de type voulu pour permettre d'obtenir l'aspect de finition recherché.

La nomenclature des produits que l'entrepreneur envisage d'utiliser suivant les surfaces à recouvrir sera soumise au maître d'œuvre pour accord préalable. Cette nomenclature comportera également la référence des teintes retenues par type de locaux ou d'ouvrages.

Sauf contre-indication, la peinture de chaque couche sera correctement croisée. Une couche ne sera appliquée qu'après séchage complet de la précédente.

Sauf précision explicite, le degré de brillant mentionné sera étalonné par référence à la norme NF EN ISO 2813 :

- Mat
- Satiné
- Brillant (hors peinture naturelle)

A défaut de précision pour l'aspect satiné, le degré de brillant retenu sera le « satiné moyen ».

Après achèvement et séchage de la couche de finition, le ton définitif sera tout à fait régulier et conforme au ton de l'échantillon accepté par le maître d'œuvre.

1.11.6 Etat de finition

Les états de finition A, B, ou C mentionnés au chapitre « Description des ouvrages : Peinture » sont ceux définis dans le CCT du DTU concerné, en fonction du type d'ouvrage à réaliser et du type de support.

Si une finition spécifique dite « très soignée » est mentionnée pour une peinture ou un huilage, il s'agit d'une qualité d'aspect fini qui ne tolère aucun défaut visuel.

Pour obtenir ce résultat l'entrepreneur pourra être amené :

- Outre le degré de soin approprié à apporter aux travaux préparatoires.
- A réaliser une couche supplémentaire d'enduit, de peinture ou d'huilage, avec ponçages intermédiaires si nécessaire.

Les films de peinture doivent être livrés en parfait état, exempts de craquelures, faïençage et cloques.

Les produits devront recouvrir exactement et complètement les surfaces sur lesquelles ils seront appliqués.

Chaque couche est correctement croisée, l'aspect de la dernière couche étant également décidée sur échantillonnage et surfaces témoins préalables.

Les reprises ne doivent pas être visibles. Les surfaces délimitées palliant tout défaut d'aspect éventuel, sont reprises s'il y a lieu.

1.11.7 Raccords divers de finition

L'entrepreneur aura implicitement à sa charge l'exécution des petits raccords afférents à l'intervention des autres corps d'état, en particulier

- Après repose des corps de chauffe.
- Après pose de la quincaillerie intérieure.
- Après mise en jeux des menuiseries.
- Sur plinthes après pose des sols minces.
- Après pose du petit appareillage électrique.

L'entrepreneur sera tenu de surveiller l'état de ses ouvrages et signalera les dégradations provenant d'intervention après peinture ou pose de revêtement.

1.11.8 Protection des ouvrages des autres corps d'état

L'entrepreneur devra assurer la protection efficace des ouvrages qui pourraient être tachés ou attaqués par les produits employés, notamment (liste non exhaustive) :

- Sols carrelés et plinthes.
- Revêtement de faïence ou carrelage.
- Quincaillerie.
- Appareils sanitaires et robinetterie.
- Appareillages électriques.
- Menuiseries extérieures et vitrages.
- Menuiseries stratifiées ou replaquées.
- Eléments de structure laissée bruts.

L'entreprise de peinture devra assurer la protection des divers joints phoniques, lesquels ne seront pas peints afin de conserver leurs qualités acoustiques.

Il s'agit notamment :

- Des matériaux résilients posés entre les colliers et les canalisations
- Des joints isophoniques des portes
- Des joints d'étanchéité des fenêtres

1.11.9 Nettoyage

Sont compris dans les nettoyages, le balayage et l'évacuation :

- Des lits de sciure en protection des carrelages
- Des déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.

Les nettoyages devront faire disparaître les tâches de peinture ou d'huile, les tâches de plâtre, ciment, etc. les tâches des films de mortier.

Les produits employés (solvants, décapants, etc.) les procédés mis en œuvre, grattage ou ponçage devront être appropriés afin de ne pas provoquer l'altération des matières elles-mêmes ou de leur état de surface (poli, brillant, etc.).

En particulier :

- Le lavage à l'esprit de sel (eau additionnée d'acide chlorhydrique à raison de 0,200 l pour 10 l d'eau) est admise pour les carrelages en grès cérame, en demi grès en terre cuite (céramique) sous réserve que toutes les précautions soient prises pour que les vapeurs acides ne puissent attaquer les appareils métalliques exposés (protection des pièces où s'effectue le nettoyage, etc...) et que le lavage effectué par petites surfaces (2 ou 3 m²) soit suivi d'un rinçage à l'eau pure pour éviter l'attaque des joints.

Un tel lavage est interdit pour les appareils sanitaires et dans tous les cas l'emploi d'acide pur ne peut être toléré.

Dans le cas de revêtements (de sol ou verticaux) non traditionnels, il y aura éventuellement lieu de référer pour les nettoyages, aux indications données par les fabricants intéressés.

Les serrures seront débarrassées de toutes traces d'enduit ou de peinture pouvant entraver leur fonctionnement.

On pourra également se servir, sous réserves de l'accord du Maître d'œuvre pour les nettoyages des tampons de laine d'acier fin type tampon JEX.

Les appareils sanitaires, la robinetterie, les plaques d'interrupteur et de prises de courant, les pièces de quincaillerie, les carrelages, les revêtements muraux, etc. seront nettoyés avec le plus grand soin.

L'ensemble des prestations prévues au présent article devant être réalisées soit par l'entreprise adjudicataire, soit par une entreprise spécialisée qui sera soumise à l'agrément de la maîtrise d'œuvre

1.12 GENERALITES REVÊTEMENTS DE SOLS ET MURAUX

1.12.1 Supports des revêtements de sols

Les planités d'ensemble et les tolérances d'aspect des ouvrages en béton répondront aux prescriptions du D.T.U. 21 pour un béton surfacé à parement soigné selon le revêtement de finition.

Dans les zones où la dalle de B.A. est destinée à recevoir une sous-couche d'isolation ou d'étanchéité, ladite dalle ne devra pas comporter de points saillants susceptibles de percer ou de détériorer la sous-couche.

1.12.2 Supports des revêtements muraux

Respecter la catégorie des locaux

- Cloisons sèches (plaques de parement en plâtre à faces cartonnées) :
- Mise en œuvre suivant D.T.U. n°25.41 et avis technique du C.S.T.B.,
- Collage par mortiers-colles ou ciment-colles à base de caséine pour parois faiblement ou moyennement humides. Application sans travaux préparatoires.

Enduit ciment taloché :

- Dressé sur règles entre "nus et repères", finition lisse,
- Tolérances conformes au D.T.U. 26.1,
- Collage par mortiers-colles pour toutes catégories de parois.

Sur béton soigné et carreaux brique :

- Tolérances conformes aux prescriptions du D.T.U. 23.1 pour un béton brut de décoffrage à parements soignés.
- Collage par mortiers-colles à liants mixtes incorporés.

1.12.3 Réception des supports

Il appartient à l'entreprise de réceptionner sans réserve les supports livrés par les entreprises de gros-œuvre, maçonnerie, cloisons, doublages.

Les supports doivent être livrés par l'entreprise, propres et débarrassées des projections de plâtre ou ciment. L'entreprise a toutefois à sa charge, le nettoyage des sols par aspiration et le brossage des parois recevant ses revêtements.

Si l'entrepreneur estimait que les supports ne correspondent pas aux prescriptions (propreté et tolérances) définies ci-dessus, il lui appartiendrait d'en informer par écrit le maître d'œuvre avant tout commencement d'exécution. Les travaux complémentaires nécessaires pour atteindre les tolérances fixées ci-dessus seraient à la charge de l'entrepreneur ayant livré les supports.

Le fait de poser ses revêtements sans faire de réserves sur les supports implique l'acceptation tacite des dits supports.

En cas de supports ou parties de supports non conformes, il appartiendra au maître d'œuvre de prendre toutes décisions en vue de l'obtention de supports conformes.

Des travaux complémentaires pourront être prescrit par la maîtrise d'œuvre. Selon leur nature, ces travaux complémentaires seront réalisés par l'entreprise. Dans tous les cas, les frais de ces travaux complémentaires seront toujours supportés par l'entreprise ayant exécuté les supports.

Avant tout commencement de travaux, l'entreprise aura à effectuer un nettoyage soigné par tous moyens, des supports pour obtenir des surfaces débarrassées de tout ce qui pourrait nuire à la bonne tenue des revêtements.

1.12.4 Tolérances de finitions

Carrelages :

- Scellés conformément au DTU 52.1
 - Planéité : 3 mm sur 2 mètres,
 - Niveau : 10 mm,
 - Alignement des lignes de joints : 2 mm sur 2 mètres.
- Collés conformément au CTU 52.2
 - Planéité : 5 mm sur 2 mètres,
 - Niveau : 5 mm
 - Alignement des lignes de joints : 2 mm sur 2 mètres.

Revêtements muraux

- 2 mm sur 2 mètres (scellés),
- 3 mm sur 2 mètres (collés).

1.12.5 Clauses relatives aux carrelages

Les carreaux devront satisfaire aux spécifications des normes NF P 61.401, 402 et 405, être titulaires du droit de marque NF et bénéficier du classement UPEC.

Ils seront classés et définis par la norme NF P 61.101. Ils bénéficieront d'un classement complémentaire 1 "non sensible au gel".

Le liant utilisé sera obligatoirement un ciment CPA-CEM I de classes 42.5N, 42.5R, 52.5N ou 52.5R.

Pour les sols scellés, le mortier de pose sera désolidarisé du support par une feuille de polyéthylène de 150 microns à joints soudés ou lit de sable épaisseur minimum 1 cm.

Le mortier sera dosé à 350 kg de ciment par m³ de sable sec. La pose sera réalisée à la règle. Si nécessaire, incorporation d'un treillis soudé léger dans le mortier de pose.

Sont inclus dans le prix forfaitaire de l'entreprise :

- Les trous, entailles et découpes de carreaux nécessaires,
- Toutes les sujétions de pose d'accessoires, joints et couvre-joints, scellements divers, traversées de canalisations, etc.,
- Les joints de fractionnement en panneaux de 40 m² et dans les couloirs de plus de 8 mètres de longueur. Ces joints seront remplis au mastic semi-rigide, adapté à cet usage après accord de l'architecte et du contrôleur technique,
- Les joints au pourtour des pieds des appareils sanitaires en mastic semi-rigide,
- Les calepinages et coloris dans chaque local au choix du maître d'œuvre.

1.12.6 Clauses relatives aux revêtements muraux

Les mortier-colles ou ciment-colles utilisés devront bénéficier d'un avis technique pour l'exécution des revêtements muraux intérieurs céramiques et similaires collés, en conformité avec les directives UETAC.

S'il s'avérait nécessaire de procéder à un rebouchage localisé, ces ragréages s'effectueraient au moyen de produits reconnus aptes à cet emploi et ne présentant pas d'incompatibilité avec le produit de collage.

La pose des carreaux se fera par simple ou double encollage en fonction des dimensions et du poids du carreau utilisé.

Sont inclus dans le prix forfaitaire de l'entreprise :

- Les trous, entailles et découpes de carreaux nécessaires,
- Toutes les sujétions de pose d'accessoires, joints et couvre-joints, scellements divers, traversées de canalisations, etc.,
- Les joints au mastic étanche dans la hauteur des panneaux, dans les cueillies, pour éviter la mise en compression des carreaux,
- Les joints au mastic étanche entre les carreaux de faïence et les appareils sanitaires (baignoires, douches, vasques, paillasse, etc.),
- Les bords ronds ou émaillés sur les rives vues des carreaux dans les limites de fabrication du fournisseur,
- Le calepinage et coloris sur chaque pan de mur au choix de l'architecte

1.12.7 Mise en œuvre

Pour tous les revêtements de sol faisant l'objet d'un Avis Technique, la mise en œuvre devra être réalisée conformément aux prescriptions de cet Avis Technique.

Couvre-joints de seuils et autres

Les couvre-joints au droit des jonctions de sols de natures différentes seront très soigneusement coupés de longueur et ajustés dans la feuillure de l' huisserie ou du bâti. Ils seront obligatoirement disposés dans l'axe de l'épaisseur de la porte.

Ceux en métal seront fixés par vis à tête fraisée, ces vis disposées dans l'axe du couvre-joint à espacement régulier.

Les têtes de vis seront toujours en métal de même aspect et traitement que le couvre-joint

Calfatage après pose des revêtements

Les calfatages seront à réaliser en rives, au droit des découpes au pied des huisseries, au passage des fourreaux et tuyauteries, au droit des seuils et autres points particuliers, le cas échéant, et devront être soigneusement réalisés.

Ces calfatages seront réalisés en mastic élastomère, compatible avec la nature du matériau de revêtement de sol.

Le mastic devra être de même ton que le revêtement de sol.

1.12.8 Aspect des ouvrages

Les revêtements finis devront présenter un aspect net et parfaitement fini, sans aucune tache ni salissure, de couleur et de ton uniformes et réguliers.

En ce qui concerne la planéité, les tolérances admises sont celles précisées par le DTU.

Toutes les parties de revêtements accusant des défauts supérieurs aux tolérances admises seront refusées, déposées et refaites par l'entreprise, à ses frais.

Ce refus concerne aussi des défauts tel que joints ouverts, coupe et ajustement mal réalisé, décollements, boursoufflures, bosses ou flaches supérieurs aux tolérances admises, alignement de joints incorrects, ...

1.12.9 Nettoyage

L'entreprise sera tenue d'enlever tous matériaux, déchets ou fournitures excédentaires ou refusées, approvisionnés par lui sur le chantier.

Il est spécifié que le terme « déchet » comprend également tous emballages et accessoires de transport ou de manutention.

Il sera également tenu de nettoyer les locaux dans lesquels il travaille ainsi que, si besoin est, les cheminements qu'il emprunte pour l'exécution de ses travaux.

Les projections de mortier ou de colle doivent être grattées soigneusement.

Ce nettoyage s'entend aussi bien pour les sols que pour les traces qui pourraient souiller les parois verticales, y compris les frais de reprise de peinture qui en découleraient.

1.12.10 Protection des ouvrages

L'entreprise sera tenue d'assurer la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

1.13 GÉNÉRALITÉS ELECTRICITE

1.13.1 Limites / consistance des travaux

1.13.1.1 Consistance des travaux

Les entreprises, pour ce qui concernent la consistance des travaux ainsi que les limites de prestations, devront au minimum se conformer aux prescriptions ci-dessous et, en tout état de cause, tous les ouvrages relevant de son Art et nécessaires à un parfait et complet achèvement des travaux, y compris ceux dont il ne serait pas fait explicitement mention plus avant.

1.13.1.2 Limites de prestations

L'entrepreneur devra l'exécution des travaux de revêtement de sols depuis la dalle brute et de protection mural décorative.

L'entrepreneur devra réceptionner par écrit et sans aucune réserve les surfaces livrées par le gros œuvre ; la réception portera sur la planimétrie, le nivellement et la dureté des supports.

- Sont dus notamment :
- Les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages, l'ensemble à soumettre au Maître d'œuvre avant tout début d'exécution,
- Coordination avec les corps d'état tant au niveau de la mise au point des plans d'exécution qu'au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- L'indication en temps opportun de toutes les sujétions et contraintes imposées aux autres corps d'état,
-
- La fourniture des échantillons et/ou prototype qui seraient demandés par le Maître d'Œuvre, pour agrément avant toute fabrication ou commande auprès du fournisseur,
- Le relevé des mesures sur le chantier commande et pose,
- Le calepinage des revêtements,
-
- Le chargement des fournitures à l'entrepôt ou à l'usine, leur transport, leur déchargement et leur montage à pied d'œuvre, leur stockage sur le chantier,
- Les moyens de manutention et de levage, dispositifs de protection réglementaires,
- La fourniture de l'ensemble des matières nécessaires à la réalisation des ouvrages
-
- Le montage, la mise en œuvre des matériaux qui entrent dans la composition des ouvrages, la pose des revêtements y compris tous accessoires,
- Avant toute exécution des ouvrages, le nettoyage soigné du support,
- Le ragréage soigné avec un produit agréé,
- L'enrobage des éventuels réseaux au sol par la mise en œuvre d'un ravaillage le long des réseaux sous l'isolant
- Les découpes, percements, raccordements, calfeutrements des ouvrages pour encastrement ou passage d'équipements,
- Les joints entre carrelage et plinthes, entre carrelage et faïence,
- Les joints en pourtour des appareils et notamment équipements sanitaires,
- Les joints de fractionnement et l'habillage des joints de dilation,
-
- La protection provisoire des ouvrages mis en œuvre contre les dégradations et salissures jusqu'à la livraison au Maître de l'Ouvrage,
- Nettoyage avant, pendant et en fin de travaux
- L'enlèvement et le transport des gravois, détritux et emballages provenant de l'exécution des travaux.
- Tous les travaux annexes concourant au complet et parfait achèvement des ouvrages.

De plus, la mise en œuvre du présent marché sera exécutée conformément aux règles de l'Art, notamment :

- Les préparations du support seront exécutées conformément aux spécifications des Normes, DTU et prescriptions du fabricant.
- L'Entreprise titulaire devra vérifier les côtes et s'assurer des dispositions anormales, erreurs ou omissions qu'il relèverait sur les dessins et dans les pièces écrites.
- Avant tout début d'exécution, l'entrepreneur devra proposer à l'agrément de l'Architecte un échantillon de pose définissant le calepinage et les épaisseurs des joints qui seront obligatoirement conformes aux DTU. En cas de non-conformité ou de pose défectueuse, l'Architecte pourra exiger la démolition complète et la reprise de l'ouvrage.
- L'Entreprise titulaire ne pourra revenir sur le caractère global et forfaitaire de son marché.

1.13.2 Travaux et fournitures a charge de l'entrepreneur

Le CCTP renseigne aussi exactement que possible les Entrepreneurs sur la nature, la qualité et les caractéristiques des ouvrages ainsi que leurs emplacements et positions. Mais, il convient de rappeler que les documents du dossier de consultation n'ont pas un caractère limitatif, et que les Entrepreneurs ne pourront réclamer aucun supplément pour d'éventuels travaux indispensables non décrits, ni définis au CCTP.

Ils devront en conséquence, outre les travaux décrits aux paragraphes 2 et suivants à prévoir dans le cadre normal du présent marché, les prestations suivantes :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation de l'installation proposée sur les plans techniques ;
- L'amenée, l'établissement, l'enlèvement de tous les engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages ;
- La totalité des installations en parfait état de marche dans le respect du planning ;
- Les démarches auprès de l'Organisme de Contrôle pour les attestations de conformité y compris les frais qui en découlent ;
- La remise de tous documents facilitant l'avancement des travaux dans les délais impartis à leur mise en application ;
- Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuits, etc... nécessaires pour respecter les délais d'exécution ;
- L'enlèvement des gravois, déchets, débris et emballages de l'Entrepreneur ;
- Toutes fournitures et travaux propres à satisfaire à des exigences réglementaires (protection incendie, acoustique, thermique, sismique...).

Les entreprises supporteront toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à venir, qui se rapportent plus particulièrement à la clôture du chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation. Elles poseront tous les panneaux de signalisation nécessaires et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils pourraient causer dans le cadre de leurs activités aux abords du chantier.

1.13.3 Qualifications

Le personnel employé devra être qualifié et habilité pour les travaux du présent marché. L'entreprise, elle-même, devra être en possession d'une qualification officielle pour les travaux qu'elle s'engage à réaliser.

1.13.4 Relations avec les autres corps d'état

L'entreprise devra également fournir aux autres corps d'état tous les renseignements dont elle dispose et qui sont nécessaires à la " bonne marche " des travaux. Elle informera également ;

- L'entreprise des puissances exactes et nature de courant à amener en attente à disposition de ces équipements, les puissances éventuellement notées sur les documents joints à la consultation n'étant qu'indicatives.
- L'entreprise pour toutes les réservations à prévoir dans les maçonneries à créer, pour l'ensemble des percements à exécuter dans voile et plancher existant d'un diamètre supérieur à 100 mm, pour chaque sous œuvre et trémie à réaliser dans les voiles et planchers existants ;
- L'entreprise, pour les encombrements des réseaux et équipements à intégrer dans les plénums, et pour la mise au point du calepinage des locaux.
- Etc...

1.13.5 Représentation de l'entreprise

Afin de pouvoir clairement identifier le personnel de chantier intervenant sur site, les intervenants devront avoir des vêtements de travail au nom de l'entreprise, et un badge indiquant leur nom. Le personnel ne respectant pas ces directives, ou ayant un comportement incorrect, sera

exclus du chantier par le Maître d'Ouvrage. De plus, des mesures coercitives seront appliquées à l'entreprise responsable.

Rendez-vous de chantier (réunion de chantier, techniques, synthèse, etc...)

L'Entrepreneur sera tenu :

- De participer :
 - Aux réunions hebdomadaires de chantier ;
 - A la totalité des réunions d'études nécessaires à l'établissement des plans d'exécution, à la réalisation et à la réception des travaux.
- De se faire représenter à chacun de ces rendez-vous par un mandataire ayant une délégation de pouvoir l'autorisant à prendre toutes décisions (techniques, de moyens et financières) à la demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre ;

La participation d'un représentant d'un sous-traitant à une réunion ne dispense pas le titulaire d'être représenté.

Les réunions d'études auront pour objet, dans un premier temps, de définir et de mettre au point la conception générale de chaque système, et dans un deuxième temps, de faire le point sur les problèmes liés à l'avancement des études, développements et travaux, d'examiner le respect du planning et d'organiser les essais et réceptions.

1.13.6 Garantie des installations

Pendant la période de garantie, le remplacement d'une pièce devra être effectué dans un délai maximum de 15 jours (hors week-ends) selon la demande de l'exploitant. Si l'Entrepreneur n'intervient pas dans le délai imparti, les travaux pourront être effectués à ses frais indépendamment des dommages et intérêts qui lui seront réclamés.

L'Entrepreneur garantit de façon formelle la parfaite réalisation des travaux suivant les normes et les règles de l'art. Il doit la garantie de fonctionnement et du matériel.

La durée de la garantie est fixée à 2 ans, à compter de la réception définitive (réserves levées).

1.13.7 Maintenance

L'entreprise présentera son offre et ses travaux dans le but de faciliter la maintenance des installations. (Pose des luminaires à des hauteurs inférieures à 3 m, accessibilité boîte pour alimentation des équipements, etc.).

En particulier, elle indiquera :

- Le mode de remplacement des lampes,
- La durée de vie des lampes (celle-ci ne sera pas inférieure à 50 000 heures de fonctionnement).

1.13.8 Travaux électricité

L'entreprise devra assurer les prestations suivantes, sans que cette liste soit limitative :

- Pour les diamètres inférieurs à 100 mm c'est l'entreprise qui effectuera les trous, percements et scellements, hormis les réservations dans le gros œuvre demandées en temps utile ;
- Rebouchage de tous les trous, percements et scellements dans la nature et l'aspect des matériaux considérés, hormis les réservations dans le gros œuvre demandées en temps utile ;
- Encastrement de ses conduits et appareillages, trous de passage et pose des conduits avant exécution des enduits. Dans le cas contraire, la réfection de ceux-ci sera faite à ses frais ;
- Etanchéité des canalisations électriques sortant du bâtiment ;
- Restitution du degré coupe-feu des locaux traversés par les ouvrages d'électricité (dalles, câbles, etc.) ;
- La fourniture et la pose de l'appareillage s'encastrent dans le faux plafond ;

- Les fixations de tous les luminaires à l'ossature primaire du plafond ou aux poutres en béton ;
- La fourniture du plan de calepinage et du gabarit de perçage pour les luminaires et équipements encastrés ;
- Mise à la terre des huisseries et fenêtres métalliques.

L'ensemble de ces prestations devra être inclus dans l'offre de prix de l'entreprise.

1.13.9 Sections des conducteurs

Les sections des conducteurs seront calculées de sorte que la chute de tension, entre le point origine de l'installation et le point le plus éloigné, n'excède pas :

- 5 % pour la distribution puissance ;
- 3 % pour la distribution éclairage et prises de courant.

Ces valeurs s'entendent depuis le point de livraison de l'énergie par E.D.F., jusqu'au dernier point du circuit terminal le plus défavorisé, le circuit terminal étant défini à l'article 251.3 de la norme C. 15.100.

En aucun cas, les sections ne devront être inférieures à celles capables de transporter en permanence les courants correspondant au réglage des protections amont (courant de non-fonctionnement inférieur ou égal à I_z - voir tableau du chapitre 52 de la C. 15.100).

1.13.10 Hypothèses de calcul

Les éléments de calculs indiqués dans le présent document constituent une base minimale nécessaire à l'exécution des travaux.

- Nature du courant : B.T.A. : III + N 230 / 410 V.
- Schéma des liaisons à la terre (Régime du neutre) : TN.

Courant admissible :

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placées les canalisations et appareillages, les valeurs des courants admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NFC 15-100, chapitre 52.

Protection contre les courts circuits :

La protection contre les courts circuits est assurée par des dispositifs qui interrompent le courant lorsque l'un au moins des conducteurs d'un circuit est parcouru par un courant de court-circuit. La coupure intervenant dans un temps suffisamment court pour que les conducteurs ne soient pas détériorés. La coupure devra se faire par l'organe de protection placé directement en amont.

Le pouvoir de court-circuit des organes de coupure sera fonction de leurs emplacements dans le circuit des installations.

Protection contre les surintensités :

Les conducteurs actifs doivent être protégés par un ou plusieurs dispositifs de coupure automatique contre les surcharges et contre les courts-circuits conformément à la norme NF C 15-100, chapitre 43.

Protection contre les surcharges :

La protection contre les surcharges a pour but de prévoir des dispositifs qui doivent interrompre tout courant de surcharge dans les conducteurs d'un circuit avant qu'il ne puisse provoquer un échauffement nuisible à l'installation, aux connexions aux extrémités ou à l'environnement des canalisations.

Coefficients de simultanéité :

- Éclairage 1 ;
- Prises de courant : 0,30 ;
- Position de travail (PTI) : 1 ;
- Autres équipements à postes fixes : 0,50 ;
- Équipements de chauffage / climatisation : 0,70.

Sélectivité des protections :

Celle-ci devra être assurée. Elle sera effective si tout défaut survenant en un point du réseau est éliminé par l'appareil de protection placé immédiatement en amont du défaut et par lui seul.

Equilibrage des phases :

L'installation devra être conçue en sorte que l'équilibrage des phases soit assuré tout au long de celle-ci.

Sections des conducteurs :

Elles seront déterminées, compte tenu des minima fixés par la norme NF C 15-100 en fonction :

- Des puissances à raccorder. ;
- Des tableaux de la NF C 15-100 relatifs aux sections minimales des câbles et conducteurs en fonction du calibre des appareils de protection et des modes de pose.

Dans les circuits terminaux (conformément aux normes en vigueur), les dispositions suivantes seront prises :

- Conducteurs en 1,5 mm² minimum pour les circuits d'éclairage ;
- Conducteurs en 2,5 mm² pour les circuits des prises de courant ;
- Conducteurs de section appropriée pour les équipements spécifiques.

Réserve pour extension :

Chaque tableau ou coffret électriques comportera une réserve pour extension d'au moins 30 % de sa capacité d'origine et ceci tant en façade, qu'au bornier ou équipement intérieur. Cette même réserve de 30 % devra également être prise en compte pour tous les supports des cheminements des différentes liaisons.

Puissances de certains équipements (P.M.) :

Le Titulaire de ce marché de travaux devra se faire indiquer la puissance exacte de certains équipements par les Utilisateurs, avant de commencer leurs réalisations (pour mémoire : relevés à effectuer sur site sur installation existante).

1.13.11 Niveaux d'éclairement

Selon la norme NF EN 12464-1 Eclairage intérieur des lieux de travail et publics, le niveau d'éclairage moyen « à maintenir » sur la surface de référence quel que soit l'âge de l'installation sera le suivant :

Locaux affectés au travail et leurs dépendances	Valeurs minimales d'éclairement
Voies de circulation intérieures	100 lux
Locaux techniques	200 lux au sol
Locaux de travail, vestiaires, sanitaires	200 lux au sol

Bureaux	500 lux au plan de travail (500lux en bureaux peuvent être diminués à 350lux)
----------------	---

Ces valeurs sont contractuelles après un vieillissement d'une année

1.13.12 Stockage des matériaux

L'entrepreneur doit aménager un emplacement pour entreposer d'une façon rationnelle et à l'abri tous les matériaux fragiles dont la qualité risquerait d'être affectée par l'eau, le gel et les chocs, afin que leur qualité soit intacte au moment de leur mise en œuvre.

Il restera responsable de ses ouvrages pendant la période de stockage sur le chantier. Le non-respect de cette instruction conduirait au refus des éléments endommagés jusqu'à leur remplacement.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour ne pas détériorer les parements des autres ouvrages dont il supporterait les conséquences.

2 REALISATION TRANCHE FERME

2.1 CHAPITRE VRD – ESPACES VERTS

2.1.1 Prescriptions particulières voirie et réseaux

2.1.1.1 Dispositions de sécurité pour travaux en site occupé

Les travaux de VRD et d'Espace Verts du présent dossier sont compris à l'intérieur du périmètre de la Gendarmerie Nationale d'Embrun. En début de chantier toutes les dispositions devront être définies pour assurer la sécurité du site, du personnel et des visiteurs à l'intérieur du périmètre et aux abords de la Gendarmerie. Elles seront applicables durant toute la durée du chantier, y compris dans la période de levée de réserves.

Dans cet objectif, un Responsable de la sécurité devra être nommé au sein de l'entreprise. Il sera chargé du respect des mesures mises en place vis-à-vis de l'établissement.

L'ensemble des moyens utilisés par l'entreprise, en termes d'engins et d'outillage spécifique, devra être validé par les Responsables de l'établissement, y compris pour les conditions de parage ou de replis pour les engins et outillages autorisés.

Toutes interruptions de service, telles que coupure réseaux, modification d'accès, etc..., devront au préalable faire l'objet d'information des Responsables du site, avoir obtenu leurs accord et être validées en date, en durée et en mesures compensatoires éventuelles.

L'entreprise et ses sous-traitants déclarés devront communiquer l'identité de l'ensemble du personnel intervenant sur le chantier, y compris les chauffeurs, et livreurs. D'une façon générale l'entreprise et ses sous-traitants déclarés devront se soumettre aux directives de la hiérarchie du site concernant les autorisations diverses et les conditions d'interventions.

Les mesures à appliquer et les dispositifs à mettre en œuvre pour chaque zone d'interventions seront précisément définies en concertation avec :

- Les Représentants du site ;
- La Maîtrise d'Ouvrage ;
- La Maîtrise d'Œuvre ;
- Le Coordonnateur SPS de l'opération.

L'entreprise doit prévoir dans son offre :

- La présence permanente sur le chantier du Responsable Sécurité pour les travaux de VRD et Espaces Verts, nommé en début de travaux, assurant le respect des dispositions établies vis-à-vis de de l'Etablissement, et ce jusqu'à la réception définitive de l'ensemble des travaux.
- Les prestations, travaux ou ouvrages provisoires, destinés à assurer la sécurité lors d'interventions ponctuelles dans les zones accessibles au Personnel et aux visiteurs du site.
- La mise en œuvre de balisage de cheminements provisoires avec protections telles que palissades, barrières de protection, plaques d'acier pour franchissement de tranchées, etc...
- La sécurisation des espaces restitués aux Utilisateurs du site dans le cas transitoire de non complet achèvement des ouvrages.
- La signalétique des accès provisoires aux bâtiments, parkings et divers cheminements piétons.

De plus, dans l'emprise des zones provisoires accessibles aux Utilisateurs du site et au public, l'entreprise devra veiller chaque jour à remblayer les tranchées à l'avancement des réseaux,

évacuer les gravats et l'outillage. Aucun stockage d'équipement ou de matériau ne sera autorisé dans ces zones.

Un calendrier d'exécution de travaux et un protocole d'intervention seront établis avec l'accord des Responsables de la Gendarmerie avant tout démarrage des travaux, définissant précisément :

- Les périodes de chantier par zones
- Les modalités d'accès au chantier et d'approvisionnement
- Les dates et délais d'interruption de service pour certaines installations, notamment coupure de réseaux Eau, Eaux Usées, Electricité, etc...
- Les conditions d'accès, de surveillance, et de fonctionnement chantier pour les interventions prévues en dehors des jours ouvrables ou de la présence de représentants du site.

Les Responsables de la Gendarmerie se réservent la possibilité de déroger au calendrier et au protocole établis à l'occasion d'évènements ponctuels auquel ils auraient à faire face. Dans ce cas le Responsable Sécurité de l'entreprise de VRD devra en être informé au moins une semaine à l'avance par les Responsables de la Gendarmerie, de façon à adapter l'organisation du chantier et à répondre aux besoins liés aux circonstances.

La personne désignée au titre de Responsable Sécurité de l'entreprise de VRD sera également tenue pour responsable du respect des règles de fonctionnement mises en place pour le chantier. Il devra répondre de leur non-observation de la part de l'ensemble du personnel de l'entreprise et de ses sous-traitants déclarés présent sur le chantier, autant que par les intervenants extérieurs (transporteurs, livreurs, etc...). Il devra être en mesure de prendre l'ensemble des dispositions nécessaires afin d'éviter toutes gênes pour Utilisateurs du site, autant que pour les piétons, cyclistes, motocyclistes, automobilistes, etc... utilisant l'espace public à proximité des zones de travaux. Il devra rendre compte de ces mesures à la Maîtrise d'Œuvre, et établir un rapport pour chaque incident.

2.1.2 Etat des lieux

Avant le démarrage des travaux, et pour chacune des zones de travaux, l'entreprise devra faire établir par un huissier, à ses frais, un état des lieux portant sur l'ensemble des ouvrages et végétations existants prévus conservés et situés dans l'emprise de ses interventions, notamment en mitoyenneté avec l'emprise du chantier et le long du cheminement intérieur d'accès aux zones de chantier. Un reportage photo sera annexé à ces états des lieux qui devront être fait en présence de représentants de la Maîtrise d'Ouvrage et Maîtrise d'Œuvre.

Un exemplaire de ces documents sera remis à la Maîtrise d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre, avant le commencement de tout travaux.

2.1.3 Relevés topographiques du terrain

En l'absence de relevé Géomètre, les côtes du terrain en son état actuel ne figurent pas sur les documents graphiques du dossier. Les côtes de niveaux indiquées sur les plans ne sont pas rattachées au NGF. Toutes les interfaces altimétriques entre les ouvrages projetés et les éléments existants du site devront faire l'objet de vérification préalables et d'adaptations.

Pour chaque zone d'interventions dans l'emprise de la Gendarmerie, l'Entrepreneur devra procéder à ses frais, dans un délai de quinze jours à compter de la date d'ouverture du chantier, à la vérification des compatibilités entre les altimétries des ouvrages (voirie et réseaux) du projet et les éléments existants. Passé ce délai, aucune réclamation ne sera prise en compte.

En fin de chantier, l'ensemble des relevés de réseaux et ouvrages existants effectués par l'entreprise devra obligatoirement être porté sur les plans du DOE.

2.1.4 Plans d'exécution - notes de calculs – fiches produits

Avant tout démarrage de travaux dans l'emprise du Site, l'entreprise devra fournir les plans d'exécution suivants :

- Plan de terrassements, démolitions, d'arrachage d'arbres et de plantations existantes,
- Plan des revêtements extérieurs projetés
- Plan et détails des réseaux divers,
- Plan et détails des clôtures,
- Fiche technique de tous les matériels, matériaux et équipement utilisés.
- Notes de calculs de dimensionnement.

2.1.5 Installations de chantier - base de vie

IMPORTANT : L'implantation et le dimensionnement de l'ensemble des dispositifs d'installations de chantier de base de vie devra être soumis à l'approbation des Responsables de la Gendarmerie.

2.1.5.1 Installations de chantier

Outre les installations propres à chaque entreprise, l'entreprise, en concertation avec tous les autres intervenants du chantier, proposera un plan d'installation du chantier en affectant les zones de stockage et de cantonnement étant entendu que les approvisionnements et stockages encombrants feront l'objet d'une programmation inter-entreprises concertée.

Au titre des installations de chantier, l'entreprise, à son arrivée sur le chantier, devra la réalisation des ouvrages suivants :

- Clôtures de chantier et installations de gardiennage si nécessaire ;
- Panneaux de chantier et signalétiques ;
- Réseaux AEP, EP, EU-EV provisoires.

NOTA : Le Réseau électricité, Courant Fort, Courants Faibles, Téléphone provisoire, ainsi que les tableaux électriques de chantier. Les tableaux de chantier mis en place seront de puissance suffisante en fonction des demandes des différents corps d'état.

L'entreprise devra la mise en place :

- Des aires de stockage et de cantonnement du chantier ;
- Des zones de traitement des déchets ;
- Des installations communes d'hygiène y compris raccordements aux réseaux ;
- Des installations de vie collective du chantier y compris raccordements aux réseaux.

A l'avancement des travaux :

- La mise en place des protections collectives de chantier ;
- Dès que nécessaire, la réalisation de zones sanitaires complémentaires.

En fin de chantier :

- Le repliement de l'ensemble des installations de chantier ;
- La remise en état des zones de chantier libérées.

(a) Installation de la base de vie

Outre les installations sanitaires d'hygiène qui devront être conformes à la réglementation et qui sont décrites plus avant, l'entreprise devra fournir, mettre en place et raccorder :

Locaux	Effectif	Surface minimum
1 salle de réunion - Chantier	10 personnes	30 m ²
1 bureau de passage / échantillons	1 personne	11 m ²
1 Local Vestiaires		Surface adaptée au nombre de personnes (H et F)
1 bloc sanitaires, lavabos, douches, WC, urinoirs		Surface adaptée au nombre de personnes (H et F)
1 réfectoire		Surface adaptée au nombre de personnes

Tous ces locaux fermeront à clés.

(b) Les locaux de gestion du chantier

La salle de réunion et le bureau de chantier seront éclairés, chauffés, climatisés, meublés (bureaux, sièges, armoires fermant à clé - deux par personnes, classeurs, panneaux d'affichage), équipés de téléphone, d'un réseau internet.

Les fournitures suivantes seront fournies :

- Fontaine à eau (y compris abonnement de fourniture des bonbonnes)
- Tampons encreur "exemplaire chantier", "provisoire", "annulé",
- Supports muraux prévus pour recevoir le planning travaux et autres détails d'exécution (bureaux et salles de réunion)
- En nombre suffisant de bottes, de casques et de cirés pour la direction du chantier et les visiteurs.

Ces locaux seront assurés, incendie, dégâts des eaux, vols, explosions, etc. L'ensemble de ces installations sera conforme à la législation du travail.

Cette prestation s'entend y compris :

- Les branchements et raccordements des installations aux réseaux
- Le gardiennage de la base vie en-dehors des heures d'ouverture du chantier (Soirs, week-end, jours fériés, périodes chômées)
- Le repliement des installations en fin de chantier

(c) Les vestiaires collectifs

Installation d'un local de surface convenable, isolé des locaux de travail et de stockage, à destination de Vestiaires collectifs, avec séparation Hommes et Femmes si nécessaire. Le local vestiaire doit être :

- Eclairé ;
- Chauffé en saison froide ;
- Aéré ;
- Nettoyé au moins une fois par jour et maintenu en état constant de propreté ;
- Pourvu de sièges en nombre suffisant.

Le sol et les parois du local vestiaire doivent être facilement nettoyables et les installations doivent être séparées en présence de travailleurs masculins et féminins.

Le local vestiaire doit être équipé d'armoires individuelles qui doivent être :

- A double compartiment (un compartiment étant réservé aux vêtements de travail susceptibles d'être souillés de matières dangereuses, salissantes ou malodorantes) ;
- Munies de serrure ou de cadenas (afin de verrouiller les armoires) ;
- Ininflammables.

Le local ne doit pas contenir de produit ou matériel dangereux ou salissant, ni servir de stockage de matériaux.

(d) Les sanitaires

Dispositif de maintien hors gels

Les WC

L'accès des salariés à des toilettes est obligatoire, et ce, quelle que soit la durée du chantier. Des toilettes fixes doivent en principe être installées sur les chantiers, à raison :

- D'un cabinet et un urinoir pour 20 hommes ;
- De deux cabinets pour 20 femmes comportant chacun une poubelle basculante.

Les WC doivent être :

- Séparés hommes / femmes, si le personnel est mixte,
- Séparés des autres locaux et aménagés de manière à ne dégager aucune odeur,
- Equipés de chasse d'eau et de papier hygiénique,
- Aérés et convenablement chauffés.

Le sol et les parois permettent un nettoyage efficace et un nettoyage / désinfection au moins 1 fois par jour des WC.

Les lavabos

L'entrepreneur devra mettre à la disposition des employés du chantier une quantité d'eau potable suffisante pour qu'ils puissent assurer leur propreté individuelle (ex. : lavage des mains...). Des lavabos à température réglable doivent être installés, à raison d'un lavabo pour 10 travailleurs maximum. Des moyens de nettoyage, de séchage ou d'essuyage sont mis à la disposition des travailleurs.

Les douches

La présence de douches est obligatoire sur les chantiers en cas de travaux insalubres ou salissants listés à l'annexe de l'arrêté du 23 juillet 1947 (par exemple : travaux exposant aux poussières d'amiante, plomb, etc.). La température de l'eau doit être réglable. Le local doit être tenu en état constant de propreté, le sol et les parois du local des douches doivent permettre un nettoyage efficace.

NOTA : Les douches ne doivent pas servir de lieu de stockage de matériaux.

(e) Les installations de restauration

Mise en place d'un local restauration de surface et d'équipement suffisant pour le nombre d'effectif du chantier, équipé :

- Local chauffé en saison froide ;
- De sièges et de tables en nombre suffisant ;
- D'un point d'eau avec robinet d'eau froide et chaude ;
- D'un réfrigérateur ;
- D'une installation permettant de réchauffer les plats (ex. : micro-ondes).

Le local doit être tenu en état constant de propreté.

2.1.6 Essais à la plaque

Avant le début des travaux dans chaque zone d'interventions comportant de la création ou réfection de voirie, l'entreprise en charge des travaux fera exécuter par un laboratoire agréé une série de sondages et essais à la plaque, positions à définir avec le Maître d'Œuvre. Ces sondages et essais seront de nature à définir par ce laboratoire la nature et qualité des sols de fond de forme

et définir leur classe pour s'assurer que les structures définies pour chaque voies sont suffisantes pour le type de trafic prévu.

L'entreprise exécutera une planche d'essais comportant deux couches successives de remblais de 30 cm d'épaisseur maximale réalisée pour chacun des matériaux sur un terrain en place ayant un module de Westergaard K supérieur à 3 bars/cm. Avant exécution de ces planches d'essais, l'entreprise indiquera les caractéristiques du matériel de compactage qu'elle entend utiliser sur le chantier, leur mode d'utilisation et les résultats escomptés.

La localisation des planches d'essais, la nature des matériaux de remblais utilisés seront définies par le Maître d'Œuvre.

A l'issue du compactage de la seconde couche de 30 cm, le laboratoire de géotechnique exécutera quatre essais de plaques afin de déterminer l'augmentation du module de Westergaard K obtenue avec chaque matériau. Les conclusions tirées de ces planches d'essais serviront de base de comparaison des caractéristiques à obtenir pour l'exécution des remblais. Par la suite, K sera toujours pris pour le module de Westergaard.

Les essais et contrôles effectués au cours des travaux de terrassements seront ensuite effectués comme suit :

- Pour les zones en déblais et le terrain naturel décapé devant recevoir un remblai : un essai de plaque pour 50 m² avec un résultat K > 3 bars/cm.
- Pour les remblais en matériaux d'emprunt : à l'issue du compactage des 2 premières couches de 30 cm d'épaisseur, l'entreprise avertira le Maître d'Œuvre que la couche est prête pour les essais et il sera effectué des essais de plaques et de densité sèche à raison d'un essai pour 50 m² et ainsi toutes les 2 couches.

Pour la dernière couche de remblai, il sera effectué des essais de plaque et de densité sèche à raison d'un essai pour 200 m². Les valeurs suivantes seront exigées pour ces remblais :

- Module K > 4 bars/cm à chaque niveau d'essais,
- Densité sèche > 95 % de l'OPM défini par l'étude de sols pour 98 % des mesures.

Au cas où l'entreprise exécuterait plus de 2 couches successives sans avoir fait procéder aux essais prescrits, le Maître d'Œuvre serait en droit de refuser la réception et d'exiger la reprise du terrassement à partir de la dernière couche à contrôler, ceci aux frais exclusifs de l'entreprise. L'entreprise ne pourra exécuter les couches suivantes de remblais qu'après autorisation du Maître d'Œuvre.

Les résultats d'essais devront parvenir, sous 48 H après les essais, au Maître d'Œuvre et au Contrôleur Technique. Ils seront obligatoirement accompagnés d'un plan coté indiquant les essais et leur nature.

Au cas où les résultats obtenus seraient insuffisants, des travaux confortatifs ou de reprises seraient à la charge de l'entreprise, ainsi que les frais de contrôles supplémentaires à exécuter après reprise des ouvrages.

Pour l'exécution des plaques, l'entreprise devra tenir, à la disposition, un camion à essieu arrière unique, chargé à 13 tonnes sur l'essieu arrière.

Les frais de mise à disposition et d'équipement de ce véhicule sont censés être compris dans les prix forfaitaires remis par l'entreprise. Le sous détail des prix des essais avec leur quantité sera joint par l'entreprise à son offre en indiquant le laboratoire qu'elle compte faire agréer par le Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Ouvrage sur demande du Maître d'Œuvre pourra faire exécuter tout essai complémentaire (plaque, densité sèche, granulométrie, équivalent de sable), qu'il jugerait nécessaire.

Dans le cas où ceux-ci seraient défavorables, ils seraient supportés financièrement par l'entreprise qui, de plus, procédera à sa charge aux travaux confortatifs ou de reprise, purge éventuelle et contrôle supplémentaires après exécution de ces reprises. Il pourra aussi être demandé à l'entreprise des essais de déflexion en fond de forme des voies et parkings ($d < 200/100$ mm) - 1 essai pour 200 m².

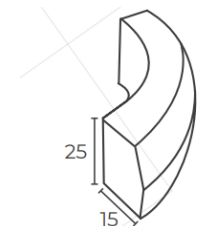
Dans tous les cas le rapport EV2/EV1 devra être inférieur à 2.

2.1.7 Préparation du terrain

2.1.7.1 Déplacement du mât porte drapeau

Le mât porte Drapeau existant de la Gendarmerie est actuellement implanté dans l'emprise du projet du futur Chenil. La prestation de l'entreprise comprendra :

- La dépose soignée du mât et son entreposage sécurisé jusqu'à sa nouvelle installation ;
- La démolition et l'évacuation de la fondation et des éléments en béton de protection en surface ;
- La réalisation d'un nouveau massif de fondation au nouvel emplacement hors emprise chantier, y compris fourniture et scellement de la platine de fixation, prévoir fourniture de la note de calculs de dimensionnement du massif de fondation ;
- Repose du mât porte drapeau après décapage, traitement antirouille et peinture de finition blanche en 3 couches, y compris révision du système de poulies.
- La pose en sol autour du mât de bordures de protection type T2 courbes, modèle à rayon de 50 cm, hauteur vue 18 cm, pose sur semelle béton circulaire enterrée, soit 8 éléments de bordures courbes pour constituer le cercle complet, remplissage du vide intérieur par du béton coulé finition lissé. Peinture époxy blanche 3 couches de l'ensemble.



NOTA : En fonction du nouvel emplacement du mât porte Drapeau validé par les Responsables du site, sa réinstallation pourra n'être envisagée qu'en fin de travaux si sa nouvelle position l'expose aux risques du chantier.

2.1.7.2 Démolition de l'enrobé existant de la cour d'honneur

Le nouveau Chenil sera réalisé dans l'emprise de la cour d'Honneur de la Gendarmerie, dans sa limite Nord, le long de la clôture existante constituée par un muret maçonné et d'une grille en ferronnerie. Cette clôture étant bordée, côté projet d'une cunette béton de collecte des eaux de ruissellement constitué d'éléments de caniveau double pente de type CC2, largeur 50 cm.

Le bord extérieur de cette cunette constitue la limite Nord du projet. A partir de cette limite l'entreprise devra tracer le périmètre clôturé de l'emprise du futur Chenil, augmenté d'une largeur de 1.15 m sur les 4 côtés, soit :

- 1.00 m réservé pour la largeur d'espaces verts pour plantation de haies ;
- 0.15 m pour pose de bordures en limite extérieure en périphérie.

La surface du revêtement en enrobé existant à l'intérieur de cette limite devra être démolie et évacuée par l'entreprise.

Il pourra être envisagée une découpe provisoire à 0.60 m à l'intérieur de la limite du projet, de façon à prévoir la découpe définitive en toute fin de travaux, évitant ainsi des désordres dus au chantier sur l'arrête de l'enrober, et donc des reprises inesthétiques entre l'enrober existant et la bordure périphérique à créer.

Démolition de l'enrobé existant avant intervention du Gros Œuvre pour fondations et du VRD pour les dallages extérieurs.

2.1.7.3 Interventions sur les réseaux existants

Il a été repéré sur place les réseaux suivants :

- Un réseau d'Eaux Pluviales existant qui longe la limite Ouest du futur Chenil s'évacuant vers le Nord ;
- Un réseau de fourreaux Téléphone Sud / Nord vers la parcelle des logements est positionné côté Est du projet.
- Un réseau d'Eaux Usées à l'angle des façades Sud et Ouest du bâtiment Gendarmerie, s'évacuant sur la rue Victor Morel.

Les réseaux d'Eaux Usées et d'Eaux Pluviales existants seront utilisés pour les raccordements gravitaires du projet. A partir du réseau d'Eau de la Gendarmerie, raccordements du Chenil et du bâtiment de service.

Aucun autre réseau n'a été relevé dans l'emprise de la surface du projet. Toutefois l'entreprise devra s'assurer, avant les terrassements dans la zone projet, de l'absence de tout autres réseaux, par sondage ou géo-détection avant le début des travaux. Un rapport devra être fourni à la Maitrise d'Œuvre.

2.1.7.4 Protection et conservation d'éléments existants

Les éléments existants proche de l'emprise des travaux, en limite Nord du projet devront impérativement être préservés, il s'agit :

- Du muret de clôture avec sa grille ;
- De la cunette béton en pied du muret.

Par ailleurs l'ensemble des ouvrages existants et de la végétation en place devra être préservé durant toute la durée du chantier. Le choix de l'implantation des zones annexes au chantier, telles que zone de stockage et de collecte de déchets, devront être prévues dans cet objectif.

Toute dégradation devra faire l'objet d'une remise en état ou d'un remplacement à l'identique.

2.1.7.5 Evacuation des déchets

Les débris et gravas résultat des démolitions devront être évacués vers les décharges adaptées. L'entreprise a à sa charge les frais de redevance de décharge. Les certificats de décharge seront à fournir à la Maitrise d'Œuvre.

2.1.8 Implantation - piquetage

Le piquetage des ouvrages de voirie et réseaux sera fait par l'entreprise qui établira un plan d'implantation et fera un plan de rattachement. Les têtes de piquets et chaises seront rattachées en plan et en niveau. A cet effet, elles devront porter de manière très apparente les côtes ou axes qu'elles représentent. Un procès-verbal de cette opération sera dressé par l'Entreprise et visé par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra également piquer la hauteur et l'emprise des déblais et remblais, l'intersection des talus avec le terrain naturel, les banquettes, etc...

Les piquets complémentaires seront différents des piquets généraux. Ils seront comme les précédents, repérés en plan et en niveau, et établis au minimum tous les 30m. Leur emplacement et leur niveau seront exacts à 1cm près.

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

L'Entrepreneur devra veiller à ce que les repères d'alignement et de nivellement de référence soient absolument conservés pendant la durée du chantier et ce jusqu'à la réception des travaux.

Les implantations et piquetage indiqués ci-dessus devront faire l'objet d'un plan de repérage qui doit être soumis avant exécution à l'acceptation du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

D'autre part, l'Entrepreneur vérifiera dès le début du chantier tous les renseignements sur les niveaux, profondeurs de réseaux, position relative des réseaux, renseignements indiqués sur les plans ou dans le devis descriptif, et signalera au Maître d'Œuvre toutes les anomalies qu'il pourrait constater.

2.1.9 Terrassements pour fonds de formes

A prévoir par l'entreprise sur l'emprise des voiries et aménagements à créer, après démolition du revêtement existant de la zone du projet.

2.1.9.1 Préparations des surfaces à traiter

Le VRD devra la purge et le nettoyage soigné du terrain après exécution des fondations et voiles et poteaux du bâtiment. La prestation comprendra :

- L'enlèvement de tous les déchets de chantier, et leur évacuation ;
- La purge des terres impropres et leur évacuation ;
- La protection des ouvrages existants prévus conservés ;
- Le nivellement du terrain au niveau du fond de forme des aménagements projetés, soit - 0.30 m par rapport au sol fini du bâtiment de services projeté ;
- Et l'ensemble des prestations nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages de voirie et réseaux projetés.

NOTA : Les compléments de terrassements en déblais et remblais pour le bâtiment de services, et en rigole pour les semelles de fondations.

2.1.9.2 Limites des terrassements et localisation

Les terrassements en pleine masse sont délimités par l'emprise des surfaces à aménager (voirie et espaces verts). L'emprise des terrassements tiendra compte des ouvrages destinés à être conservés. Tous les moyens devront être mis en œuvre pour préserver ces ouvrages, à défaut l'entreprise devra leur remise en état à ses frais.

Les niveaux des plates-formes de voirie seront définis de façon à obtenir un niveau fini compatible avec les abords du projet et les raccordements aux voiries existantes. Il sera pris en compte les pentes, dévers, et seuils de franchissement selon normes d'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.

2.1.9.3 Terrassements en déblais

Après implantation et mise en place des gabarits, les terrassements seront entrepris en pleine masse dans terrains de toute nature, et à toutes profondeurs jusqu'à la cote du projet des surfaces à aménager.

L'entreprise démolira les ouvrages hors service de toute sorte existants dans l'emprise des terrassements et devant disparaître, cependant elle protégera ceux devant subsister en prenant toutes les précautions lors des terrassements à proximité.

Les plates-formes et fonds de forme seront soigneusement dressés et les talus seront réglés parfaitement avec les pentes désirées.

Les déblais excédentaires sont chargés sur engins de transports et évacués aux décharges publiques.

L'Entrepreneur fera son affaire des difficultés d'exécution dues à la nature et à la consistance des terrains rencontrés.

Les tolérances d'exécution après terrassements sont les suivantes :

- Fonds de forme : + ou - 3 cm
- Talus : + ou - 5 cm

2.1.9.4 Mise en forme des remblais

Les remblais éventuels ne seront constitués qu'en apports extérieurs, ils seront transportés sur chantier et déchargés sur les parties à remblayer.

La stabilité des remblais doit être absolue. Aussi dès le début de leur mise en œuvre, les matériaux utilisés seront répandus en couches successives et uniformes de 10 à 20 cm sur toute la surface, suivies d'un compactage rigoureux, méthodique après chaque épandage de matériaux préalablement régalez et réglés grossièrement. L'ensemble des remblais formant les plates-formes ou fonds de forme sera soigneusement dressé et réglé, ainsi que les talus, conformément au projet, en respectant les côtes et les pentes fixées.

Toutes reprises des remblais sont à la charge de l'entreprise.

Les tolérances d'exécution en fin de remblaiement sont les suivantes :

- Fonds de forme : + ou - 3 cm
- Talus : + ou - 5 cm
à la règle de 3 mètres

Il en découle que la granulométrie maximale des remblais mis en œuvre ne pourra excéder 40 mm, les éléments supérieurs devront être expurgés au fur et à mesure de leur découverte à la mise en œuvre.

2.1.9.5 Qualités des remblais d'apport

La qualité des remblais d'apport doit faire l'objet d'un agrément préalable de la part du Maître d'Œuvre, à la vue d'analyse faisant apparaître leurs caractéristiques. Les terres d'apports utilisées pour les remblais seront préalablement triées et calibrées pour rendre le matériau homogène. L'entreprise doit s'assurer de leurs qualités mécaniques et chimiques correspondants à leur destination, afin d'être conformes aux Normes et Indices d'essais de qualité. Ne peuvent être utilisés : les vases, les terres fluentes, les tourbes, les terres végétales, les terres argileuses ou marneuses, etc... Les blocs de terre seront décompactés. La granulométrie admise ne devra pas être supérieure à 40mm

2.1.9.6 Purges

Des purges sont à prévoir dans les zones où des matériaux impropres à supporter les remblais et les structures projetées ont été découverts.

Les purges, quelles qu'elles soient, sont à la charge de l'entreprise dans le cadre de son forfait.

2.1.9.7 Evacuation à la décharge

Tous les matériaux excédentaires issus des travaux de décapages, purges, terrassements, nivellement, etc. ... et n'étant pas réutilisés dans le cadre des travaux du présent marché seront évacués vers des centres de décharge, traitement et revalorisation homologués régionaux. Cette prestation comprend les mouvements de terre, le chargement des camions, l'évacuation des matériaux et toutes autres sujétions d'exécution. L'entreprise a à sa charge les frais de redevance de décharge. Les certificats de décharge seront à fournir à la Maitrise d'Œuvre.

2.1.9.8 Comptage des fonds de forme

Le compactage sera effectué de sorte que la densité du sol en place soit au moins égale à 95 % de la densité sèche à l'optimum Proctor sur une épaisseur minimale de 0,20m.

2.1.10 Terrassements en tranchées

L'entreprise devra l'ensemble des terrassements en Déblais/Remblais sur la totalité du tracé des réseaux souterrains à créer y compris les raccordements des réseaux sur le bâtiment existant de la Gendarmerie.

IMPORTANT : Avant tout début de terrassements de tranchées, l'entreprise devra s'assurer de l'absence de réseaux existants dans l'emprise de ses tranchées, ou de leur compatibilité avec les réseaux projetés. Les réseaux existants éventuels dans l'emprise du projet du nouveau Chenil devront être repérés et protégés pendant toute la durée du chantier.

2.1.10.1 Exécution des fouilles en tranchées

En préalable aux terrassements pour ouverture de tranchées, l'entreprise devra :

- Le marquage au sol de l'emprise des tranchées pour l'ensemble des terrassements à exécuter au droit des surfaces existantes minéralisées (enrobé de la cour d'Honneur), en tenant compte de la profondeur des réseaux et de l'ouverture en gueule des tranchées ;
- Le découpage soigné et rectiligne du revêtement existant, à la scie circulaire.

Les tranchées et puits seront ouverts à l'engin mécanique partout où il sera possible en tenant compte des ouvrages de maçonnerie du projet et des contraintes de gabarit du bâtiment.

Les dimensions des tranchées seront telles qu'en fond de fouilles, leurs largeurs permettent un passage minimum de 0,10 m de chaque côté et au-dessus de la canalisation, l'ouverture en gueule étant laissée à l'appréciation de l'Entrepreneur. Les terres seront mises en cavalier sur un seul côté de la tranchée. Toutes précautions seront prises pour éviter les éboulements et accidents éventuels.

L'Entrepreneur n'ouvrira les fouilles qu'au fur et à mesure de la pose des tuyaux et réseaux, conformément aux profils en long, qui seront dressés à cet effet. La pose des canalisations ne sera commencée que lorsque le Directeur des travaux aura reconnu que le fond de la tranchée est bien dressé, nivelé et exempt de pierres ou de massifs durs. Le rattachement altimétrique sera rapporté depuis les repères existants.

Pour les terrassements intervenants sur l'emprise des voiries existantes conservées, il sera réalisé un découpage régulier du revêtement à la scie circulaire. Toutes les précautions seront prises au moment de l'affouillement afin de ne pas dégrader les arêtes du revêtement.

2.1.10.2 Etalement des tranchées

En toute hypothèse, l'Entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir et devra étayer les tranchées qui l'exigeraient.

L'étalement comprendra au m² un boisage jointif en planches d'une épaisseur de 0,04 et deux courts madriers de 0,08 x 1,22 maintenus par des rondins de force suffisante à raison de un au minimum par mètre de tranchée ouverte. Si l'Entrepreneur estime qu'un boisage semi-jointif est suffisant, il pourra laisser entre chaque planche un espace libre qui ne pourra en aucun cas dépasser la largeur de deux planches de coffrage. Les autres dispositions de boisage restent les mêmes.

2.1.10.3 Assainissement des tranchées et des fouilles en masse

Les fouilles seront sujettes aux venues d'eau, infiltrations souterraines ou précipitations orageuses. L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que le niveau de l'eau se maintienne constamment à 0,25 en contrebas du radier des égouts et du niveau des ouvrages en maçonnerie. Il emploiera à cet effet des drains en tuyaux de Ø 100 pour écouler l'eau par gravité dans le ou les puits de pompage, compris le pompage par épuisement.

En cas de rupture des canalisations, l'Entrepreneur reste responsable de cette rupture, entraînant à ses frais le remplacement de la canalisation.

2.1.10.4 Remblaiement des tranchées

Les tranchées seront remblayées avec les terres provenant des déblais, sauf spécifications contraires du devis descriptif : fond de tranchée et enrobage des réseaux notamment.

Les remblais des tranchées seront tassés mécaniquement par couches successives. Toutefois, de chaque côté des tuyaux ainsi que sur 0,30 au-dessus des canalisations, le remblaiement et son tassement seront faits soigneusement à la main dans la mesure nécessaire pour que les joints ne soient pas ébranlés. Ces remblais seront exécutés en sable de rivière jusqu'à la génératrice supérieure des canalisations.

En ce qui concerne le réglage de la surface des remblais, il est bien précisé que la réparation de tous les tassements qui se produiront jusqu'à la réception définitive des travaux sera entièrement laissée à la charge de l'Entrepreneur et qu'il lui appartiendra l'apport des matériaux de remblais complémentaires nécessaires pour rétablir le profil prescrit.

Pour l'ensemble des réseaux de toutes natures, les remblais seront constitués par un enrobage sable avec grillage avertisseur de couleur conventionnelle, mis en place par l'entreprise à 0,40 m au-dessus des réseaux, le remblaiement complémentaire étant fait avec des déblais expurgés des cailloux ne passant pas à la maille de 15.

2.1.10.5 Fouilles en tranchées pour réseaux Eau – EU - EP

- Largeur de tranchée en fond de fouille 20 cm de part et d'autre de la canalisation.
- Blindage des fouilles si la profondeur dépasse 1,50 m ou au cas où les parois sont instables.
- En fond de fouille, mise en place sur 10 cm de hauteur de grain 4/6 si le terrain est rocheux, ou de gravillon 5/10.
- Autour, et au-dessus de la canalisation sur 15 cm de hauteur, gravillon 5/10.
- Remblaiement avec du tout-venant ou bien avec de la terre saine provenant des déblais, en couche de 20 cm compactée au pied de mouton.
- Les remblais seront compactés à la dame mécanique et à l'eau jusqu'à refus d'absorption de façon à obtenir 95 % de l'indice Proctor normal.

2.1.10.6 Fouilles pour Câbles Courants Forts

- En fond de fouille :
 - largeur 0,40 m pour 1 câble,
 - largeur 0,60 m pour 3 ou 4 câbles
- Profondeur des réseaux :
 - 0,50 m pour l'éclairage extérieur
 - 0,80 m pour les câbles électricité.
- Mise en place en fond de fouille de sable 0,4 sur 10 cm d'épaisseur.
- Autour des câbles, réseaux de toutes natures et fourreaux, sur une largeur de 20 cm et au-dessus sur une hauteur de 20 cm, remplissage avec du sable 0,4.
- Remblaiement avec de la terre saine expurgée de cailloux ne passant pas à la maille de 15.
- Mise en place d'un grillage avertisseur de couleur conventionnelle à 40 cm du sol fini.

L'éclairage des cheminements extérieurs du nouveau Chenil, à la charge de l'entreprise, viendra compléter l'éclairage extérieur positionné en façade du bâtiment de service du Chenil du par l'entrepreneur.

Pour l'ensemble des réseaux câblés (réseaux d'énergie, de contrôle d'accès, et autres divers) les câbles seront placés sous fourreau janolène Ø 40, 63 ou 90 mm, selon la nature des réseaux, avec grillage avertisseur.

A l'exception du réseau d'éclairage extérieur prévu en pleine terre, l'entreprise ne devra que les fourreaux et chambres de tirage pour le reste des réseaux câblés, y compris les filins de tirage de câbles.

2.1.10.7 Fouilles en tranchées pour Courants Faibles

- Largeur des tranchées : selon nombre de fourreaux
- Profondeur des réseaux :
0,60 m fourreaux sous cheminements piétons
0,80 m pour fourreaux sous chaussée
- Ces profondeurs s'entendent à partir de la génératrice supérieure des fourreaux jusqu'au niveau du terrain fini.
- Mise en place en fond de fouille de sable 0,4 sur 10 cm d'épaisseur.
- Enrobage de part et d'autre, et au-dessus des fourreaux par 20 cm de sable 0,4.
- Pour fourreaux Téléphone, prévoir enrobage au béton dosé à 300 Kg en pénétrations aux chambres de tirage, et en pénétrations dans les bâtiments sur une longueur de 1.50 m.
- Remblaiement avec de la terre saine expurgée de cailloux ne passant pas à la maille de 15.
- Mise en place d'un grillage avertisseur de couleur réglementaire à 40 cm du sol fini.

2.1.11 RESEAUX

2.1.11.1 Réseau Assainissement - Eaux Usées

L'origine du réseau VRD sera constituée par

- Les canalisations en sorties des sanitaires du bâtiment de service, dues par l'entreprise sous le dallage plancher, en attente à 1.00 m de la façade ;
- La canalisation de sortie, due par l'entreprise, des Eaux Usées de nettoyage de surface de l'espace d'isolement dans le bâtiment de service ;
- Le regard de sortie du caniveau ouvert collectant les Eaux Usées de nettoyage de surface à l'arrière des 4 Courettes Nuit.

NOTA : Les réseaux gravitaires existants sur le site sont très peu profonds, il y aura lieu d'adapter la mise en œuvre des réseaux sous dalle et extérieurs du projet en fonction de l'altimétrie des réseaux existants. En tout début de chantier l'entreprise devra procéder à un relevé précis des réseaux gravitaires sur lesquels le projet devra être raccordé et déterminer les fils d'eau de sortie optimum du projet et les points de raccordements optimum aux réseaux gravitaires existants.
Tous les regards situés dans l'emprise des cheminements en béton balayé seront équipés de tampon de couverture type à remplir.

Les travaux de l'entreprise comprennent essentiellement :

- La fourniture et la mise en œuvre d'un caniveau béton ouvert à pente de 2.0 % minimum ;
- La fourniture et la mise en œuvre de regards de dégrillage, aux sorties des collectes des eaux de lavage de surface des courettes du Chenil et de la zone d'isolement ;
- La fourniture et la pose de regards étanches en sortie du bâtiment ;
- La fourniture et la pose de canalisations enterrées en PVC CR8,
- La fourniture et la pose d'un regard avec dispositif disconnecteur en aval des collectes Eaux Usées de lavage de surface des courettes chenil et isolement ;
- La fourniture et la pose de regards étanches de connexion ou de changement de direction ;
- Le raccordement du réseau sur un regard existant, au niveau du fil d'eau du regard ;
- Un nettoyage et curage du réseau exécuté, et du réseau existant en aval jusqu'au raccordement sur le réseau Public ;
- Les essais d'écoulement
- Les tests d'étanchéité
- Un passage caméra.

(a) Regard sortie de bâtiment EU-EV

Regard en béton préfabriqué, section 40 x 40 cm intérieur. Tampon fonte, classe B125 avec joint d'étanchéité, pose sur cadre cornière scellé. Façon de cunette pour faciliter l'écoulement des eaux.

Localisation : Regards pied de façade en sorties du bâtiment de service.

(b) Regards de dégrillage

Regards en béton préfabriqué, section 60 x 60 cm intérieur. Fermeture par tampon carré en fonte à charnières à remplir, classe B125 sur cadre scellé. A l'intérieur dispositif de dégrillage composé d'un sceau Ø 400 avec anse, disposant de perforations de 5 mm en fond et 15 mm sur les côtés, hauteur 400 mm, prévoir 2 barres support scellées aux parois du regard à 500 mm sous fil d'eau d'alimentation du regard.

Localisation : En sortie du caniveau du sas Chenil des 4 courettes.

En pied de façade du bâtiment de service sur canalisation de sortie de la courette jour de l'espace d'isolement.

(c) Regards de jonction et de changement de direction

Regards en béton préfabriqué, section carrée 60 x 60 cm, ou ronde Ø 60 cm intérieur. Fermeture par tampon rond en fonte classe B125 pour regards dans emprise chenil et classe C250 pour regards en dehors, pose sur cadre scellé. Ces plaques seront obligatoirement fixées sur une tête de regard ou rehausse, et non sur le corps du regard directement. Dans tous les cas, façon de cunette à réaliser en fond de regard pour diriger l'écoulement des eaux ou la jonction des flux. Le franchissement d'une paroi de regard par une canalisation se fera obligatoirement par un manchon de scellement.

Localisation : Sur le parcours du réseau projeté.

(d) Regard disconnecteur

Regard dito ci-dessus, équipé d'un siphon disconnecteur en PVC Ø 125 avec bouchons de visite. Prévoir tampon de couverture à remplir. Ce regard sera à prévoir en aval du réseau d'Eaux Usées collectant les eaux de lavage de surface des courettes chenil et espace d'isolement. Il est destiné à éviter les remontés d'odeurs vers les espaces d'hébergement des chiens.

(e) Fourniture et pose de canalisations :

Fourniture et pose de canalisations en PVC CR8, Ø 125 à 160 mm à emboîtement et joint automatique conforme aux normes NFP 201 à 204, NFP 30.201 - NFP 16352, et NFT 54003-54022-54.030 à 54.037, de type BI-PEAU CR8, ou équivalent et proviendront d'usine agréée. Les pentes devront être au minimum de 1.0 %.

- Les travaux correspondant à cette prestation sont les suivants :
- Fourniture et pose de sable pour lit de pose,
- Fourniture et pose de sable pour enrobage de la canalisation jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure après compactage,
- Remblais avec matériaux provenant des déblais (sauf bloc) sous espaces verts, avec de la grave naturelle 0/20 sous circulation,
- Evacuation des déblais excédentaires de mauvaise qualité, en décharge dans le respect de l'environnement.
- Avant réception :
 - Nettoyage et curage des canalisations ;
 - Test d'étanchéité et reprise si nécessaire ;
 - Passage caméra.

IMPORTANT : L'entreprise devra s'assurer de l'absence de risques de tassements différentiel en fond de tranchées tout au long du parcours des canalisations, de façon à se prémunir contre les ruptures de joints des canalisations.

(f) Raccordement au réseau existant d'Eaux Usées du site

Raccordement du réseau du projet par l'entreprise sur regard existant du site, au niveau du radier, y compris reprise de la paroi de regard après scellement du branchement et de la cunette. Le branchement sera fait avec bague d'étanchéité, le calfeutrement sera réalisé sur le pourtour.

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur devra relever le fil d'eau du regard existant concerné, et adapter le réseau projeté en conséquence.

(g) Contrôle et essais :

Des essais du réseau d'assainissement seront réalisés, branchements et accessoires compris, par l'entreprise sous le contrôle du Maître d'Œuvre. Avant la mise en service des réseaux l'entreprise aura à sa charge :

- Une inspection visuelle pour étanchéité aux eaux claires parasites,
- Un hydrocurage, de l'ensemble du réseau exécuté, et du réseau existant depuis le point de raccordement jusqu'au branchement au réseau public,
- Un passage de caméra,
- Un test d'étanchéité à l'eau du réseau exécuté,

2.1.11.2 Réseau d'Eaux Pluviales

Le projet comprend l'évacuation des eaux de toitures du bâtiment de service et du Chenil et la collecte des eaux de ruissellement des espaces extérieurs. L'origine du réseau d'Eaux Pluviales seront donc constitué par :

- Les regards pied de chute, au droit des descentes EP de toitures ;
- Le ou les regards avaloirs ou caniveaux des espaces extérieurs.

(a) Regard de pieds de chutes

Regards en béton de type préfabriqué, de dimensions 40 x 40 cm intérieur, avec couverture par tampon à remplir pour regard sur cheminement en béton balayé, et en plaque fonte ailleurs.

(b) Regard de visite et de changement de direction

De type préfabriqués en béton vibré de section ronde Ø 80 cm intérieur. Ils comporteront obligatoirement des échelons intérieurs en aluminium scellés pour toute profondeur supérieure à 1,20 m. Fermeture par plaque de regard verrouillable à charnière, cadre rond, avec garniture jonc en polyéthylène. Résistance à la rupture supérieure à 30.000 daN. Ces plaques seront obligatoirement fixées sur une tête de regard ou rehausse, et non sur le corps du regard directement. Dans tous les cas, façon de cunette à réaliser en fond de regard pour diriger l'écoulement des eaux ou la jonction des flux. Le franchissement d'une paroi de regard par une canalisation se fera obligatoirement par un manchon de scellement.

(c) Regards avaloirs

Regard de même constitution que regards de visite d'Eaux Pluviales décrits ci-dessus, avec couverture par grille avaloir carrée en fonte, et panier de dégrillage.

(d) Canalisations

Canalisation PVC CR8, à joint en caoutchouc, classe de rigidité CR/SN8 (rigidité annulaire de 8kN/m²). Il sera prévu les Ø 160, Ø 200 et Ø 250 selon indications du plan de VRD. Pour les assemblages à joint, utiliser impérativement les lubrifiants destinés à cet usage : « "lubrifiants pour tubes et raccords PVC Assainissement » ». Règles de mise en œuvre : Fascicule n°70 du CCTG des marchés publics de l'état.

(e) Raccordements sur réseau existant

Le branchement en aval du réseau d'Eaux Pluviales du projet se fera sur un regard à créer sur la canalisation PVC Ø 250 du réseau existant en limite Ouest du projet de nouveau Chenil. Regard de même constitution que regard de visite Ø 80, décrit ci-dessus.

(f) Curage

En fin de travaux prévoir un hydrocurage du réseau exécuté et du réseau existant depuis le point de raccordement jusqu'au branchement sur le réseau public.

2.1.11.3 Réseau d'Eau

Le projet sera alimenté depuis le réseau AEP existant à l'intérieur du site, depuis la canalisation Ø 150 passant à l'Ouest du projet.

L'entreprise devra :

- La localisation du réseau AEP enterré existant au point de raccordement ;
- L'affouillement manuel pour dégager la canalisation ;
- Les terrassements en tranchée sur le parcours du réseau projeté
- Le collier de prise en charge sur le réseau Ø 150 existant enterré Fonte/PE, et sa mise en œuvre ;
- Le raccordement de la canalisation du projet, avec vanne de barrage + boîte tabernacle ;
- L'alimentation du bâtiment de service, en attente en pied de façade, raccordement au chapitre plomberie ;
- Depuis la canalisation de branchement d'eau du bâtiment, dérivation pour l'alimentation du robinet extérieur dans le sas Chenil , y compris fourniture et mise en œuvre du robinet.

A noter que l'entreprise devra le compteur d'eau en tête de distribution, dans le bâtiment de service.

(a) Collier de prise en charge

Collier en fonte de prise en charge, modèle large plage, avec boulons et écrous en acier inox, ISIFLO ou équivalent. Prévoir raccord laiton de réduction.

(b) Vanne et bouche à clé

Vanne en laiton pour coupure Chenil à fournir et à mettre en œuvre après prise en charge sur la conduite existante. Y compris tabernacle et tube allonge en PVC. Bouche à clé en fonte, tête PAVA, modèle pour chaussée.

(c) Canalisations des réseaux d'eau

- Le réseau sera composé de 2 entités :
- Réseau de branchement du projet depuis la conduite existante du réseau interne au site, canalisation PE HD DN 32 mm, PN 16, mise en œuvre dans tranchée à une profondeur assurant le hors gel (0.80 m minimum au-dessus de la canalisation) ;
- Réseau d'alimentation des robinets de nettoyage des 4 niches par canalisation PE HD DN 25 mm, PN 16 mise en œuvre avec point bas et système de vidange pour mise hors gel, avec vanne et exutoire vers avaloir ou regard EU de lavage ;

La prestation de mise en œuvre des réseaux comprendra :

- Le traçage au sol et la découpe du revêtement existant dans l'emprise de la tranchée à ouvrir ;
- Les terrassements manuels au point de branchement du nouveau réseau sur la conduite existante
- L'ouverture des tranchées, largeur en fond de fouille 20 cm de part et d'autre de la canalisation ;

- Le blindage des fouilles si la profondeur dépasse 1,50 m ou au cas où les parois sont instables. Cette installation devra être validée par un organisme spécialisé et par le coordonnateur SPS ;
- En fond de fouille, la mise en place sur 10 cm de hauteur de sable ou de grain 4/6 si le terrain est rocheux, ou de gravillon 5/10. Autour, et au-dessus de la canalisation sur 20 cm de hauteur, sable ou gravillon 5/10 ;
- L'attente bouchonnée au droit de la pénétration au bâtiment en PE HD DN 32 ;
- Le raccordement sur la sortie d'eau du Plombier, le réseau en PE HD DN 25, les remontés avec coude au droit de chacun des 2 robinet dans le sas Niches ;
- La réalisation d'un point bas au droit du sas Chenil sur le réseau de lavage extérieur, avec té et vanne de vidange vers regard EP ou caniveau EU ;
- Le remblaiement avec du tout-venant, en couche de 20 cm compactée au pied de mouton ;
- Le grillage avertisseur de couleur réglementaire ;
- Les remblais seront compactés à la dame mécanique et à l'eau jusqu'à refus d'absorption de façon à obtenir 95 % de l'indice Proctor normal ;
- Fourniture et la mise en place du grillage avertisseur (couleur : bleu).

Les matériaux d'enrobage seront damés de part et d'autre des tuyaux. La pose des canalisations sur tasseaux ou cales est formellement interdite. La profondeur de pose sera de 0,80 m depuis la génératrice supérieure jusqu'au niveau de sol fini. Les butées béton seront dosées à 250 Kg/m3.

(d) Robinets de puisage extérieurs

Fourniture et mise en œuvre de 1 robinet de puisage en laiton 1/4 de tour à nez fileté au point d'utilisation dans sas chenil coté clôture extérieure. Au point d'utilisation, remonté de la canalisation et fixation du robinet à 1.00 m au-dessus du sol, avec protection mécanique constituée par un profilé en acier inoxydable de section carré 120 x 120 mm, hauteur 1.10 m, avec fermeture supérieurs par plaque inox soudée, platine de fixation en inox soudée au profilé, scellement par chevilles chimiques sur le dallage béton du sas, **dispositif sans aspérité**. Fourniture et la mise en place du robinet alimenté par pièces de raccord coudées, avec bagues de serrage sur le profilé métallique.

La canalisations en remonté dans le profilé inox sera calorifugé.

Le profilé support de robinet sera implanté dans le sas Chenil contre la clôture opposées aux courettes de Jour. Il sera disposé de façon à avoir le robinet fixé sur une face latérale, et une prise de courant encastrée étanche avec volet sur la face opposée (Prise de courant destinée à l'alimentation d'un nettoyeur haute pression).

(e) Test d'étanchéité

Avant le remblaiement des tranchées, l'entreprise effectuera les tests d'étanchéité par mise en place d'obturateurs gonflables et la mise en eau des nouveaux tronçons à 1.5 fois la pression de service.

(f) Désinfection des réseaux

Avant mise en service l'entreprise devra réaliser la désinfection des réseaux d'alimentation du bâtiment de service et du Chenil selon les directives du Ministère de la Santé « Nettoyage et désinfection des installations d'eau destinée à la consommation humaine » du 26.04.2012, mise à jour le 25.02.2025.

Utilisation de chlore ou de permanganate de potassium.

Prévoir :

- Le rinçage préliminaire ;

- L'injection de la solution désinfectante, temps d'action selon pourcentage de produits désinfectants ;
- La vidange et le rinçage terminal.

2.1.11.4 Infrastructure pour branchement Courants Forts

A partir du point de sortie du réseau du bâtiment Gendarmerie, à définir, et réalisé par l'entreprise, elle devra l'ensemble de l'infrastructure du réseau de branchement électrique du bâtiment de service et du Chenil, soit :

- Le raccordement sur les fourreaux de sortie du bâtiment Gendarmerie dus par l'entreprise ;
- Les fourreaux enterrés sur la totalité du parcours jusqu'au droit de la pénétration au bâtiment de service avec 2 TPC rouges Ø 90, aiguilletés ;
- Les fourreaux enterrés en dérivation vers les Chenil pour l'éclairage et le chauffage des courettes, la prise de courant dans le Sas Chenil, avec 2 TPC rouges Ø 40, aiguilletés ;
- La ou les chambres de tirage nécessaires, de type L1C en béton préfabriqué, avec couverture par tampon fonte classe D400, cadre scellé, masque et anneau de tirage.

NOTA : Le câblage des réseaux d'alimentation seront réalisés par l'entreprise, sauf pour les bornes lumineuses.

2.1.11.5 Infrastructure pour réseau Courants Faibles

Prestations identiques au chapitre ci-dessus, depuis la sortie Courants Faibles du bâtiment Gendarmerie définie et exécutée par l'entreprise :

- Réseau enterré composé de 3 fourreaux TPC verts Ø 60 aiguilletés ;
- Chambres de tirage type LOT.

NOTA : Le câblage des réseaux de liaisons sera réalisé par le lot Electricité.

2.1.11.6 Eclairage des cheminements extérieurs

Les appareils d'éclairage extérieur fixés en façade du bâtiment de service seront à la charge l'entreprise (appareillage et câblage). Le niveau d'éclairement requis pour les cheminements

L'entreprise devra la fourniture, l'installation et l'alimentation depuis une attente électrique laissée par l'entreprise en pied de façade du bâtiment de service, de bornes lumineuses de type ARROW LED hauteur 1.00 m, ou équivalent.

- Caractéristiques :
- Couvercle supérieur en fonte d'aluminium coulée sous pression.
- Fût en acier extrudé.
- Diffuseur en PMMA transparent.
- Visserie en acier inoxydable.
- Bloc optique : Module à 56 LED SMD avec réflecteur en aluminium anodisé.
- Equipement électronique : Driver à courant constant.
- Classe II.
- Source de lumière : LED SMD : 12 W.
- Finition : Revêtement en peinture poudre polyester par pulvérisation électrostatique sublimé par cuisson.
- Résistant à la corrosion.
- Couleur Noir mat.
- Fixation par platine scellée sur plot béton avec arase supérieure à moins 6 cm s niveau de sol fini.

Câblage :

Depuis le bornier en attente en pied de façade, câblage des bornes lumineuses à exécuter en câble U1000 R2V, posés en tranchée sous fourreaux janolène TPC rouge Ø 60 mm avec remontés dans plots béton et raccordement aux luminaires par borniers.



Y compris terrassements en tranchées.

NOTA : La protection du circuit, et sa commande automatique seront dues par l'entreprise dans le Tableau de Distribution du bâtiment de service.

2.1.11.7 Circuits pour prise de courant extérieure

A partir d'un circuit d'alimentation spécifique amené par l'électriciens l'entreprise devra la fourniture, la pose et l'alimentation d'une prise de courant dans le sas du Chenil.

La prestation comprendra :

- Fourniture de la prise de courant étanches à volet ; type Plexo de LEGRAND, ou équivalent, avec boîte d'encastrement,
- Installation de la prise dans le profilé inox de support de robinet, à 0.90 m de hauteur ;
- Câblage dans profilé inox sous ITCA Ø 16 mm ;
- Câblage enterré sous fourreau TPC rouge Ø 40.

Y compris terrassements en tranchées.

2.1.11.8 Infrastructure pour réseau électrique d'éclairage des Courettes

Les installations d'éclairage prévues dans chaque courette et leur câblage seront réalisés par l'électricien.

L' entreprise devra :

- Les terrassements en tranchées et la pose de 2 fourreaux rouge TPC 40 aiguilletés (dont 1 en réserve) depuis la chambre de tirage prévue sur le réseau d'alimentation du bâtiment de service. Attente en pied de façade, avec remonté en pied du Chenil ;
- Le remblaiement de la tranchée avec enrobage sable des fourreaux et grillage avertisseur.

2.1.12 VOIRIE

2.1.12.1 Essais à la plaque

En début de chantier, l'entreprise devra faire procéder à ses frais à des essais à la plaque suivant prescription du chapitre 2.6 du présent CCTP. Les essais à effectuer seront au nombre de 3 répartis sur l'emprise des surfaces à minéraliser, de façon à déterminer la constitution des dallages et corps de chaussée. Les résultats de ces essais seront transmis à la Maîtrise d'Œuvre.

2.1.12.2 Cheminements béton balayé

A l'intérieur de l'enceinte du projet, création d'un cheminement piétonnier en béton balayé incluant le sas général d'entrée, et l'allée desservant le bâtiment de service et le sas du Chenil.

Les cheminements piétons seront traités à partir du sol nivelé et compacté par l'entreprise. La prestation comprendra :

- Une couche anti-contaminante évitant la migration des fines, en bidim ou équivalent,
- Une forme en tout venant de 0/40, épaisseur 44 cm après compactage,
- Un film polyane de 150 microns à joints soudés ou à recouvrement,
- La fourniture et la mise en œuvre de coffrages,
- Le dallage en béton de 16 cm d'épaisseur, armé d'un treillis soudé,
- Façon de pente,
- Finition en béton balayé avec surfaçage par stries anti-dérapantes,
- Joints de fractionnement par sciage.

Les accès au bâtiment de service auront un seuil compatible aux normes d'accessibilité PMR.

2.1.12.3 Dallage du sas chenil

Le long des courettes Jour du Chenil, le sol du sas à aménager sera constitué d'un dallage béton tel que décrit au chapitre ci-dessus, à l'exception de la couche de fond de forme en tout venant de 0/40 d'épaisseur 30 cm et de la finition qui sera lissée.

2.1.12.4 Dallage des courettes Jour/Nuit du Chenil

Après exécution des terrassements du fond de forme décrits au chapitre 2.9, réalisation des prestations suivantes :

- Nivellement et compactage de la plateforme qui sera réglée pour un niveau fini de la dalle + revêtement compatible avec le niveau du revêtement du sas ;
- Un essai à la plaque ;
- Fourniture et la mise en œuvre d'un géotextile anti contaminant de 280 à 300 g/m², disposé sur le fond de forme, avec recouvrement de 0,50 m minimum entre chaque bande ;
- Couche drainante en en GNT 0/315, épaisseur 30 cm, compactée ;
- Fourniture et la pose film polyane de 150 microns sur la totalité de la surface traitée avec débord périphérique de 20 cm, avec joints soudés ;
- Mise en œuvre d'un coffrage, prenant en compte la pente générale de 3.0 % en dévers côté sas de la dalle à couler ;
- Fourniture et la pose d'un profilé en acier inoxydable pour constitution de joint de fractionnement au centre de la dalle et décalé de l'alignement des points d'ancrages des panneaux des courettes, fixation du profilé sur planches de coffrage avec arase supérieure affleurant le profil de la dalle incluant la pente à 3 % ;
- Ferrailage composé d'un treillis structurel de type ST25C, posé sur cales d'armatures, complétés par des cadres filants en périphérie et au droit de chaque parois transversale intérieure qui serviront de renforts pour la fixation des cadres de parois du serrurier ;
- L'exécution du dallage en béton (béton fibré interdit) de classe S2, dosé à 300 kg de ciment CPJ 45 par m³ de sable, épaisseur minimum de la dalle 14 cm au point bas du dallage (côté sas), avec forme de pente de 3.0 %. Surcharge d'exploitation de 250 daN/m², surfacage à l'hélicoptère avec reprises éventuelles par chappe pour assurer une planéité avec une tolérance de 1 cm à la règle de 2.00 m ;

Les dimensions de l'ouvrage devront inclure un débord de 15 cm sur 3 côtés (Ouest, Nord et Est) donnant sur espaces verts, par rapport à l'emprise des courettes Jour/Nuit.

Côté sas du Chenil, le complexe dalle béton + revêtement asphalté devra être arasé au niveau du caniveau de collecte des eaux de lavage.

Revêtement :

L'entreprise devra le revêtement de la dalle du Chenil par une couche d'asphalte coulé, épaisseur de 20 mm sur la totalité de la dalle béton, avec au préalable la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de papier kraft par bandes collées entre elles et en retrait de 20 mm sur la périphérie du dallage pour accrochage de l'asphalte coulé.

L'asphalte coulé sera fabriqué, transporté et mis en œuvre à une température supérieure à 200°C. Les caractéristiques du mélange seront conformes à la norme NF EN 13108-6.

En pourtour de la dalle, sur les 3 côtés donnant sur les espaces verts (en dehors du côté bordé par le caniveau dans le sas), il sera prévu la mise en œuvre de bordures type P2 avec une face vue de 10 cm côté dalle. Selon l'organisation et la planification des travaux les rangées de bordure pourront faire office de coffrage à l'épaisseur d'asphalte, sinon prévoir la mise en place d'un coffrage.

NOTA : Les scellements pour la fixation des panneaux de serrurerie constituant les courettes seront exécutés par l'entreprise.

2.1.12.5 Bordures

Le projet comportera la fourniture et la mise en œuvre de bordures de voirie en béton gris suivants le plans des aménagements extérieurs. Les bordures seront constituées d'éléments préfabriqués vibro-compressés, conformes à la norme NFP 98 302 classe 70. Pose sur semelles béton dosées à 250 kg faiblement armé. Joint au fer entre bordures.

Il sera employé 2 types de bordures :

- Bordure en béton de type T2, dimensions 15 x 25 cm hors tout, hauteur vue posée 15 cm, pose en limite entre la zone espaces verts et l'enrobé à créer pour les 2 places de stationnement du Chenil, et en périphérie du projet entre les zones d'espaces verts des haies et l'enrobé existant de la cour de la Gendarmerie ;
- Bordure en béton type P2, dimensions 8 x 20 cm hors tout, hauteur vue posée 6 cm du côté de la dalle asphaltée, bordures prévues sur les 2 côtés latéraux de la dalle asphaltée du Chenil donnant sur les Espaces verts.

2.1.12.6 Caniveau béton

Caniveau ouvert en béton préfabriqué, ou coulé en place, section intérieure 50 cm de large, par 36 cm de hauteur au point bas d'évacuation du caniveau. Longueur 12.60 m. Fond avec forme de pente longitudinale de 2.0 %.

Ce caniveau implanté en fond de la dalle asphaltée du Chenil sera destiné à recevoir les eaux de lavage des courettes du chenil. Il sera évacué en point bas vers un regard de dégrillage décrit au chapitre Réseaux Eaux Usées

Localisation : Le long de la dalle Chenil des courettes en limite Nord.

2.1.13 CLOTURES

2.1.13.1 Clôtures grillagées

Les clôtures projetées seront constituées de panneaux rigides en fils d'acier galvanisés soudés, zinc 40g/m² et plastifié par phosphatation microcristalline ($\pm 100\mu$), composées de fils de Ø 6/5/6 mm. Mailles 50 x 200 mm, modèle Panneau Rigide Double Fil PRO de COTÉ CLOTURE, ou équivalent. Hauteur 2.03 m. Fixation sur poteaux profil en H 47 x 70 mm avec visserie et accessoires inox, embout de fermeture. Finition thermolaquée, couleur des clôtures au choix de l'Etablissement dans la gamme proposée par le fournisseur : Vert 6005, Gris anthracite 7016, Noir 9005.

Longueur des panneaux : 2.50 m.

Pose des poteaux par platines de scellement à sceller sur massifs béton. Les massifs béton de fondation en sol des poteaux seront obligatoirement exécutés avec une arase supérieure à -10 cm minimum du niveau fini, pour recouvrement par le revêtement de chaussée, ou la terre végétale.

2.1.13.2 Portillons sur clôtures grillagées

Réalisation et mise en place de portillons, dans les ensemble de clôtures en panneaux Grillagés. Dimensions 1.10 m de passage sur 2.00 m de hauteur. Ces portillons seront :

- Soit préfabriqués par le fournisseur des panneaux de clôtures et harmonisés avec celles-ci ;
- Soit constitués d'un cadre en cornières en acier galvanisé avec traverse intermédiaire et raidisseurs, panneaux en grille à maille 50 x 200 mm identiques à ceux de la clôture. Prévoir peinture des profilés d'ossature suivant coloris des panneaux grillagés.

Fermeture par :

- Serrure à encastrier avec mécanisme 100% en acier inoxydable
- Réglage du pêne demi-tour et la combinaison du crochet inoxydable avec la gâche anti-écartement permet une fermeture sûre et sécuritaire

- Plaque de propreté en aluminium
- Cylindre européen 30 – 30 mm
- Paire de poignées béquilles en aluminium carré de 8mm
- Gâche anti-retour : gâche à encastrer en acier inoxydable
- Gonds déportés pour une ouverture à 180°
- Ferme porte à ressort.

Localisation : Portillons du Sas d'accès principal (nb 2) ;

2.1.14 Documents techniques et études d'exécution

L'entrepreneur devra fournir, sous sa responsabilité, tous les documents techniques et plans nécessaires à la bonne exécution du chantier, notamment :

- Études d'exécution complètes (plans et notes de calcul) ;
 - Plans de chantier, plans d'atelier, détails techniques nécessaires ;
- Plans de récolement précis (DOE - Dossier des Ouvrages Exécutés).

Ces documents seront soumis à l'agrément préalable du Maître d'œuvre avant tout démarrage effectif des travaux concernés.

À la fin des travaux, un Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.) complet sera remis au Maître d'œuvre par l'entrepreneur.

Toutes ces prestations sont intégralement incluses dans le marché.

2.1.15 Prescriptions espaces verts - arrosage

Le présent descriptif fixe les conditions particulières d'exécution des travaux décrits ci-avant et comprend notamment, pour l'entreprise, sans que cette liste soit limitative :

- Préparation des sols, transport, protections, levage, manutention ;
- Réalisation des terrassements en décaissé de 30 cm pour les espaces enherbés, et des trous d'arbres 2.00 x 2.00 x 2.00 m pour plantation des arbres de haute tige ;
- Les apports extérieurs de terre végétale pour surface enherbées sur 30 cm d'épaisseur, et pour remplissage des trous d'arbres ;
- Les travaux préparatoires et accessoires à la réalisation de l'arrosage, et à la plantation des végétaux, sans aucune limitation ;
- La fourniture des fluides, le nettoyage des espaces verts réalisés, le nettoyage des abords du lieu de l'intervention, l'enlèvement et évacuation hors chantier de tous les résidus et déchets au fur et à mesure de l'exécution des travaux ;
- Tous les essais et contrôles pouvant être exigés par le Maître d'Œuvre, imposés ou pas par la réglementation, tous les réglages nécessaires au bon fonctionnement de l'arrosage ainsi qu'à la bonne reprise des végétaux en fin de travaux et après réception ;
- Le type d'installation d'arrosage automatique sera déterminé en fonction de l'espace vert traité, de sa superficie, de son profil et de la nature des plantations. Il appartiendra à l'entreprise de fournir et de s'assurer que les caractéristiques hydrauliques du réseau situé en amont de l'installation (pression dynamique, statique, débit) à préciser avec la Société des Eaux locale, sont compatibles avec les travaux à effectuer ;
- Si des anomalies de nature à empêcher le bon fonctionnement des installations étaient constatées, l'entreprise est tenue d'en faire part dans les meilleurs délais au Maître d'Œuvre ;
- Le marché étant traité à prix global et forfaitaire, l'Entrepreneur devra assurer toutes les fournitures et travaux de sa profession, nécessaires et utiles au complet achèvement de l'ouvrage selon les Règles de l'Art, sans qu'il soit possible à l'Entrepreneur de réclamer pour quelque cause que ce soit, telle que difficulté de réalisation ou imprécision dans le présent document.
-

2.1.15.1 Normes particulières applicables aux végétaux

Les végétaux fournis devront impérativement respecter les normes suivantes ou leurs équivalences justifiées :

- NF V12-051 à NF V12-059, notamment :
- NF V12-051 : Jeunes plants et touffes fruitières et ornementales (spécifications générales) ;
- NF V12-054 à NF V12-059 : Spécifications particulières selon types de végétaux (arbres fruitiers, conifères, arbres d'alignement, arbustes d'ornement, rosiers, plantes grimpantes, terre de bruyère, etc.).

Équivalence des normes :

Dans le cas où l'entrepreneur proposerait des matériaux, produits ou végétaux répondant à des normes autres que celles mentionnées précédemment, il devra obligatoirement fournir au Maître d'œuvre tous les documents techniques et justificatifs nécessaires permettant de juger de cette équivalence. Les travaux proposés devront au minimum respecter les exigences techniques définies par les normes de référence.

2.1.15.2 Performances et recommandations

Recommandations environnementales :

Dans le cadre d'une démarche respectueuse de l'environnement, l'entreprise respectera au minimum les normes environnementales en vigueur.

Qualifications de l'Entrepreneur :

L'Entrepreneur réalisant les travaux devra :

- Soit posséder les certifications QUALIBAT correspondantes :
 - o 1351 – Espaces verts ;
 - o 1361 – Système d'arrosage.
- Soit présenter des références équivalentes.

2.1.15.3 Provenance et qualité des matériaux et fournitures

(a) Origine et qualité générale des fournitures

L'entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre, au minimum 1 mois avant le démarrage des travaux, la provenance et l'origine de tous les matériaux et fournitures prévus au marché. Cette présentation inclura les certificats d'origine, les fiches techniques, et tout justificatif requis.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser tout matériau ou fourniture non conforme aux exigences du marché et pourra demander à l'entreprise des tests ou essais complémentaires aux frais de celle-ci afin d'en vérifier la qualité avant leur mise en œuvre.

(b) Caractéristiques et analyses de la terre végétale

Qualité exigée :

La terre végétale utilisée pour l'aménagement des espaces verts sera issue prioritairement du décapage réalisé sur le terrain du chantier.

Elle devra être exempte de pierres, racines, débris végétaux, mottes d'argile et autres matières parasites (vers blancs, carex, etc.). Sa texture sera homogène, poreuse et friable, permettant un développement optimal des végétaux et du gazon. Elle ne devra contenir aucune substance phytotoxique ou polluante.

Elle devra répondre aux spécifications suivantes, conformément à l'article 1.1.1 du fascicule 35 du CCTG Espaces Verts :

Composition granulométrique indicative :

- Passage au tamis 25 mm : 100%
- De 25 mm à 5 mm : environ 3%
- De 5 mm à 0,15 mm : 40 à 60%
- Inférieur à 0,15 mm : 40 à 50%

Composition minéralogique :

- Argile et limon (0 à 0,02 mm) : 20 à 30%
- Sable (0,02 à 2 mm) : 50 à 70%
- Calcaire : 5 à 12%
- Humus : minimum 5%

Composition chimique indicative :

- Potasse (K) : environ 2%
- Azote (N) : environ 1%
- Acide phosphorique (P) : environ 1%
- Chaux carbonatée : environ 10%
- pH neutre (autour de 7)

Analyses à la charge de l'entreprise

L'entrepreneur réalisera à ses frais les analyses physico-chimiques nécessaires pour confirmer la qualité de la terre végétale utilisée. Ces analyses seront effectuées par un laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture, à raison d'une analyse par tranche de 100 m³ de terre.

Chaque analyse comprendra obligatoirement :

- Granulométrie complète
- Matière organique (méthode ANNE)
- Capacité d'échange cationique (CEC)
- PH (eau et KCl)
- Calcaire total et actif
- Teneurs en éléments nutritifs (N, P, K)
- Présence éventuelle de substances phytotoxiques

En cas d'écart supérieur à 10 % par rapport aux valeurs définies, la terre devra être amendée à la charge de l'entrepreneur après accord préalable du Maître d'œuvre.

Conditions d'échantillonnage :

Les échantillons seront prélevés uniformément sur toute la zone d'approvisionnement ou de stockage (15 prélèvements par hectare sur une profondeur de 30 cm), mélangés afin d'obtenir un échantillon représentatif de la qualité générale de la terre à utiliser.

Stockage et conservation :

La terre végétale stockée sur site devra être protégée contre la pollution et les intempéries. Les conditions de stockage prolongé (plus de 6 mois) prévoient la réalisation d'andains (maximum 3 m de large et 1,30 m de hauteur), engazonnés avec de la luzerne pour éviter la colonisation par les adventices et préserver la fertilité naturelle. Avant utilisation finale, la qualité de la terre devra être validée par le Maître d'œuvre.

(c) Terreaux, amendements et composts**Terreau maraîcher :**

Le terreau utilisé devra respecter la norme NF U44-551 et la Charte de qualité des supports de culture (C.A.S.). Il sera exempt de boues résiduelles, de métaux lourds, de produits d'origine

animale, de fumier, de tourbe et ne devra pas être trop compact. Son pH sera compris entre 5,5 et 7,5.

Un apport complémentaire éventuel de compost d'écorce (20%) pourra être demandé si le terreau est trop pauvre.

Amendements organiques :

Seuls les amendements 100 % organiques seront acceptés, conformes à la norme NFU 44-051 :

- Terreau de reprise : écorces de pin compostées. Dosage : 10 litres/arbre isolé, 1 litre/arbuste ou vivace.
- Pralinage : pour végétaux à racines nues. Mélange : 1 kg pour 6 volumes d'eau.
- Compost : 100 % végétal, composté minimum 6 mois, régulièrement retourné.

(d) Graines et semences

Les graines et semences utilisées seront conformes aux prescriptions du marché et devront provenir exclusivement de fournisseurs agréés par le Maître d'œuvre.

Pour chaque type de graines, l'entrepreneur devra fournir, avant toute commande, un certificat officiel précisant :

- Origine et fournisseur
- Espèce et variété
- Degré de pureté et faculté germinative

(e) Fournitures diverses

Pour l'ensemble des fournitures diverses (amendements, engrais éventuels, tuteurs, colliers, protection des troncs, drains, matériaux divers), l'entrepreneur soumettra pour validation préalable du Maître d'œuvre les certificats d'origine et échantillons représentatifs des produits, avant toute commande définitive.

2.1.15.4 Végétaux : qualité, fourniture, transport et réception

(a) Provenance des végétaux

Les végétaux fournis proviendront exclusivement de pépinières situées dans des régions proches, similaires au climat et à la nature du sol du site du projet. Toute dérogation exceptionnelle devra être validée par écrit par le Maître d'œuvre. Les végétaux provenant d'autres régions devront obligatoirement avoir été acclimatés en pépinière locale pendant au moins deux ans avant plantation.

L'entreprise soumettra pour agrément au Maître d'œuvre la liste complète des pépinières envisagées, au plus tard 10 jours après notification du marché. Le Maître d'œuvre pourra visiter les pépinières proposées avant d'accorder son agrément définitif.

(b) Qualité générale des végétaux

Tous les végétaux livrés seront de première qualité, conformes :

- Aux spécifications du fascicule 35 du CCTG – Espaces Verts
- Aux normes françaises AFNOR (« Produits de pépinières ») en catégorie 1
- Aux exigences de bonne santé, vigueur, homogénéité du projet et équilibre du développement (racinaire et aérien)

Ils devront avoir été soumis à un contrôle phytosanitaire officiel et être accompagnés d'une fiche d'identité indiquant précisément : espèce, variété et catégorie.

(c) Caractéristiques des végétaux

Qualités générales :

- Plants sains, sans blessures, exempts de maladies et parasites, bourgeons vigoureux
- Formation équilibrée et harmonieuse
- Racines développées régulièrement, sans chignon ni déformations

Arbustes en conteneur :

- Conteneurs robustes, substrat non tourbeux, racines bien réparties sans chignons
- Racines non visibles à l'extérieur des pots
- Plantes vigoureuses, homogènes, à feuillage régulier

Vivaces, plantes grimpantes, bulbes :

- Racines correctement développées et non sorties du conteneur
- Provenance de producteurs spécialisés (label « plantes vivaces de qualité » recommandé)

(d) Conditions d'arrachage et transport

L'arrachage en pépinière devra être réalisé avec soin, sans conditions météorologiques extrêmes (gel, vent fort, sécheresse). Les végétaux seront livrés fraîchement arrachés, acheminés sous bâche, à l'abri du soleil et à température supérieure à 0°C.

Pour les arbres en mottes et tontines, le délai entre arrachage et plantation ne dépassera pas 5 jours (3 jours en cas de conditions climatiques difficiles). Pour les végétaux en conteneur, ce délai est de maximum 8 jours.

(e) Contrôle, réception et marquage des végétaux

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de contrôler les végétaux en pépinière avant leur livraison sur chantier. Tous les sujets sélectionnés seront marqués individuellement avec un collier inviolable résistant aux intempéries.

Une fois livrés sur chantier, les végétaux feront l'objet d'un contrôle contradictoire avec le Maître d'œuvre avant plantation. L'entrepreneur devra informer le Maître d'œuvre au moins 24 heures à l'avance pour organiser cette réception. Les végétaux non conformes seront refusés et devront être évacués dans un délai maximum de 48 heures aux frais de l'entrepreneur.

(f) Étiquetage

Chaque lot d'arbres ou d'arbustes d'une même essence devra comporter une étiquette lisible et indélébile précisant :

- Genre, espèce et variété en latin
- Nombre de plants du lot
- Pour les cultures in vitro, mention obligatoire « TC »

(g) Entretien avant réception

Jusqu'à la réception définitive des travaux (constat contradictoire signé par le Maître d'œuvre), l'entreprise assurera :

- L'arrosage d'entretien régulier et adapté aux conditions climatiques
- Le désherbage régulier (manuel ou chimique) des plantations
- Le remplacement systématique des végétaux volés ou détruits avant réception

2.1.15.5 Plantations

Après décapage, fourniture en mise en place de terre végétale d'apport dans les zones espaces verts prévues au projet, après nettoyage soigné des surfaces et décaissé de 30 cm pour terre végétale.

(a) Arbres

Sans objet.

(b) Haies

Essences à planter (ou équivalentes, selon disponibilité en pépinière) :

- Photinia fraseri 'Red Robin'
- Elaeagnus ebbingei
- Ligustrum vulgare (Troène)

(c) Prairie

Semage de graines pour prairie rustique en zone Nord Est du terrain Prévoir 2 arrosages à la bêche à 3 semaines d'intervalle, avec complément de semage si nécessaire :

- Semis prairie mésophile hydraulique, à 20 g/m² :
- Composition : Festuca rubra, Poa trivialis, Trifolium pratense, Lolium perenne.

2.1.15.6 Vérifications techniques incombant à l'entreprise

Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'Entrepreneur s'assurera que les produits et végétaux commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires du marché.

Au niveau du stockage, l'Entrepreneur s'assurera que ses fournitures sont convenablement protégées.

Au niveau de l'interface entre corps d'état, l'Entrepreneur vérifiera, tant au stade de la préparation qu'à celui de l'exécution, que les ouvrages à réaliser ou à exécuter par d'autres corps d'état, permettent une bonne réalisation de ses propres prestations.

Au niveau de l'acheminement du stockage et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'entreprise vérifiera la conformité aux règles de l'Art.

2.1.15.7 Stockage, manipulation et transport des végétaux

(a) Arrachage et transport

L'arrachage des végétaux devra être réalisé soigneusement afin de préserver racines et partie aérienne, par temps favorable (hors gel, vent desséchant ou pluie intense).

Le délai maximal entre arrachage et plantation sera de :

- 48 h pour les végétaux en racines nues ;
- 4 jours pour les végétaux en motte ou conteneur.

Le transport se fera sous bâche, avec précautions maximales pour protéger les végétaux contre le dessèchement et les blessures mécaniques (grue, élingues adaptées, interdiction des mini-chargeurs).

(b) Stockage provisoire sur site

Le stockage temporaire des végétaux se fera sur des jauges constituées de terre légère et sable, régulièrement humidifiées, protégées du vent et du soleil.

La terre végétale stockée sera obligatoirement séparée du sol par un géotextile anti-contaminant et protégée par bâche plastique. Les terres de qualités différentes seront stockées séparément pour éviter toute contamination croisée.

À la fin des travaux, l'entreprise assurera le nettoyage complet des zones utilisées pour le stockage et les manutentions.

2.1.15.8 Produits de traitement

Seuls les traitements non chimiques (insecticides, fongicides naturels) seront autorisés après accord préalable du Maître d'œuvre. Aucun produit phytosanitaire chimique n'est autorisé sur le site.

2.1.15.9 Tuteurs, attaches et ligatures

Les arbres recevront des tuteurs en bois non traité (résineux type mélèze, douglas ou châtaignier), diamètre minimum 8 cm, hauteur hors terre 1,80 m minimum, enfoncés d'au moins 30 cm dans le fond de fosse.

Les attaches seront souples, non blessantes (polyéthylène ou polyester), avec œillets métalliques en cas de fixation par clouage.

2.1.15.10 Mise en œuvre des végétaux

(a) Piquetage

Le piquetage, effectué en présence du Maître d'œuvre, précisera l'emplacement exact des végétaux à planter. Un certificat de conformité sera établi et signé avant plantation.

(b) Préparation des surfaces à planter

Les surfaces seront nettoyées de tout débris, triées, nivelées et ameublies mécaniquement (50 cm de profondeur avec sous-soleuse + roto-bêche sur 30 cm). Les fosses seront maintenues sèches jusqu'à plantation.

2.1.15.11 Plantations

Les plantations respecteront les périodes suivantes :

- Feuillus : jusqu'au 31 mars ;
- Résineux : du 15 octobre au 15 avril ;
- Automne : du 1er novembre au 15 décembre.

Une taille d'équilibre racines/partie aérienne sera réalisée, suivie d'un pralinage obligatoire des racines nues. Les trous seront comblés avec de la terre végétale fine, soigneusement tassée, avec formation d'une cuvette pour arrosage (150 litres par arbre à la plantation).

Les emballages plastiques ou imputrescibles (conteneurs, tontines synthétiques) devront obligatoirement être retirés.

2.1.15.12 Entretien des plantations (pendant la garantie)

Durée : 1 an à compter du constat contradictoire d'achèvement des plantations.

Prestations obligatoires incluses :

- Arrosage régulier (150 litres/arbre, toutes les 2 semaines d'avril à septembre selon conditions climatiques).
- Binage et désherbage manuel (3 interventions annuelles : juin, août, octobre).
- Vérification et ajustement des tuteurs, attaches et protections (avril et octobre).
- Entretien et remise en état des paillages (septembre).
- Taille de formation des arbres pour obtenir une charpente harmonieuse et conforme aux objectifs paysagers (réunion préalable obligatoire avec le Maître d'œuvre).

Les interventions chimiques sont interdites sauf accord spécifique du Maître d'œuvre et des services environnementaux compétents.

Les opérations consisteront à une taille de formation qui aura pour but de former la charpente des arbres afin qu'ils puissent présenter à l'âge adulte le port désiré par le Maître d'Ouvrage.

Cette taille permettra notamment :

- D'assurer la prédominance de l'axe central (Flèche) ou d'effectuer un refléchage seulement si celui-ci est nécessaire,
- De répartir les charpentières régulièrement le long du tronc,
- De rééquilibrer en vigueur les charpentières les unes par rapport aux autres.
- D'élaguer le tronc (Elimination des branches basses) pour obtenir une hauteur sous couronne homogène pour l'ensemble.

Une parfaite homogénéité de taille sera respectée pour l'ensemble d'un même alignement.

2.1.15.13 Précautions particulières et nettoyage

L'entrepreneur est responsable de tous dommages éventuels aux ouvrages existants et veillera à maintenir le chantier propre quotidiennement. À l'achèvement des travaux, il assurera le nettoyage général (balayage, lavage, ramassage des déchets), ainsi que la protection préalable des revêtements pendant les travaux (polyane, bastinges de protection).

2.1.15.14 Garantie de reprise des végétaux

Les végétaux plantés seront garantis pendant une période d'un an à compter de la fin du mois de juin suivant la date du constat d'achèvement des plantations. Durant cette période, tous les végétaux morts ou manifestement compromis devront être remplacés gratuitement par l'entreprise, sans pouvoir invoquer un défaut d'entretien ou une mauvaise qualité du sol. Cette garantie couvre le gel jusqu'à -12°C. Prolongation équivalente de garantie pour les sujets remplacés. Sont exclus les dégâts par vandalisme ou événements climatiques exceptionnels.

Cette garantie s'étend aux semis de gazon et plantations de végétaux divers.

2.1.15.15 Garantie de résultat

L'entreprise s'engage sur le résultat final esthétique et fonctionnel des plantations. Elle mettra en œuvre toutes les précautions nécessaires afin d'obtenir un résultat conforme aux attentes définies par le Maître d'œuvre.

2.1.15.16 Programme d'exécution des travaux

Dans les 10 jours calendaires suivant la notification de l'ordre de service, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre un planning détaillé d'exécution des travaux indiquant précisément :

- Les dates prévues des principales phases d'intervention ;
- Les délais d'approvisionnement et de livraison des matériaux, fournitures et végétaux.

Après validation du Maître d'œuvre, ce planning deviendra contractuel. L'entrepreneur devra strictement s'y conformer, et mettra en œuvre tous les moyens humains et matériels nécessaires au respect des délais fixés.

Toute modification éventuelle devra être validée au préalable par le Maître d'œuvre

2.1.16 RESEAU D'ARROSAGE

Réalisation d'une installation d'arrosage automatique pour les arbres et les haies. Le réseau sera alimenté depuis une alimentation issue du bâtiment de service amené en attente en pied de façade par l'entreprise. A partir de ce point l'entreprise devra l'ensemble des installations d'arrosage, avec fourniture et mise en œuvre d'un regard d'arrosage disposant d'un programmeur à pile, et d'électrovannes desservant chaque zone à arroser. Réalisation du réseau d'arrosage en PE HD PN 16, et constitué d'un réseau d'antennes en PE HD gérées par électrovannes et desservant chaque zone d'arrosage.

- Arrosage des arbres par drains agricoles.
- Arrosage des longueurs de haies par goutte à goutte de surface.

L'entreprise réalisera un réseau d'arrosage automatique complet, incluant :

- Études d'exécution détaillées et validation préalable par le Maître d'Œuvre.
- Branchement sur le réseau d'eau existant.
- Coffrets de commande sécurisés (acier galvanisé, fermeture à clé), avec programmeurs autonomes à piles (type WP Rainbird, minimum 6 voies, 3 cycles par jour).
- Distribution générale par canalisations enterrées en polyéthylène haute densité (profondeur minimale : 50 cm), sur lit de sable (10 cm dessous et dessus), avec grillage avertisseur.
- Réseaux distincts pour goutte-à-goutte (plantations arbres, arbustes, tapissantes) et arroseurs escamotables (gazons et surfaces engazonnées).
- Fourniture et pose de tous les équipements complémentaires nécessaires au fonctionnement optimal :
 - o Électrovannes,
 - o Filtres à tamis,
 - o Prises à clapet pour fertilisation,
 - o Régulateurs de pression (goutte-à-goutte),
 - o Purgeurs automatiques,
 - o Manomètres,
 - o Clapets anti-retour,
 - o Robinets de puisage pour arrosage manuel en regard fermé à clé.

Tous les réglages nécessaires seront réalisés pour éviter l'arrosage accidentel des façades.

2.2 CHAPITRE SERRURERIE - METALLERIE

2.2.1 Chenil tranche ferme

2.2.1.1 Chenil extérieur

L'entreprise aura à sa charge la réalisation d'un chenil pouvant accueillir 4 chiens réalisé en panneaux sandwichs d'une épaisseur total minimal de 12 cm sur une hauteur de 2.00m.

Les éléments de construction permettent un entretien facile et une désinfection complète de la courette.

Le bâtiment chenil sera décomposé comme suit :

1) Une structure métallique comprenant :

- Des poteaux métallique de 140x140x3 mm galvanisé avec des UPN 140 soudé sur le tube avec trou oblong permettant la fixation des panneaux sandwich décrit ci-après, avec platine de fixation
- Un panneau par chenil devra être fixé sur gonds métallique et fermé à l'aide d'un cadenas pour permettre un accès aisé au nettoyage dans la courette de nuit.
- Système de fixations type goujon ou scellent chimique à la dalle béton fourni (dalle réalisé par le VRD)
- Des poutres métallique galvanisé permettant la fixation du bac acier de toiture
- Un bac acier en toiture avec une teinte vert suivant la demande spécifique de la gendarmerie et dans la gamme du fabricant.
- La réalisation de contreventement sur la structure métallique type croix de saint andré sur la structure primaire du bâtiment.

-

- Des panneaux sandwich composé comme suit :

- Cas 1 : Panneaux Isolé extérieur

- Une ossature bois en chevron de 80x50mm de dimensions 1.50x2.00m ou 2.00x2.00m suivant plans de l'architecte y compris renfort intermédiaire si nécessaire,
- Un isolant en laine de roche de type Rockfaçade de 80mm R=2.50 m².K/W,
- Face intérieur et extérieur avec un bardage composite type bardage E-WOOD composite excellence brossé gris antique – Loki 19*153. Coloris Gris antique à confirmer avec l'ABF, l'architecte et le maitre d'ouvrage.
- Fixation du bardage composite avec vis inox A2 dans l'ossature bois non visible.

- Fixation des panneaux par boulons tête ronde collet carré traité spécifiquement pour l'extérieur.
- Cas 2 : Panneaux Isolé intérieur
 - Une ossature bois en chevron de 80x50mm de dimensions 1.50x2.00m ou 2.00x2.00m suivant plans de l'architecte y compris renfort intermédiaire si nécessaire,
 - Un isolant en laine de roche de type Rockfaçade de 80mm R=2.50 m².K/W,
 - Face intérieur et extérieur avec un bardage composite type bardage E-WOOD composite excellence brossé gris antique – Loki 19*153. Coloris Gris antique à confirmer avec l'ABF, l'architecte et le maître d'ouvrage.
 - Fixation du bardage composite avec vis inox A2 dans l'ossature bois non visible.
 - Fixation des panneaux par boulons tête ronde collet carré traité spécifiquement pour l'extérieur.
- Cas 3 : Panneaux Non Isolé intérieur
 - Une ossature bois en chevron de 80x50mm de dimensions 1.50x2.00m ou 2.00x2.00m suivant plans de l'architecte y compris renfort intermédiaire si nécessaire,
 - Face intérieur et extérieur avec un bardage composite type bardage E-WOOD composite excellence brossé gris antique – Loki 19*153. Coloris Gris antique à confirmer avec l'ABF, l'architecte et le maître d'ouvrage.
 - Fixation du bardage composite avec vis inox A2 dans l'ossature bois non visible.
 - Fixation des panneaux par boulons tête ronde collet carré traité spécifiquement pour l'extérieur sur les poteaux spécifique.
- Cas 4 : Panneaux grillagé
 - Une ossature métallique galvanisé avec des profils spécifique MM2830 pour mise en œuvre d'un treillis soudé
 - Treillis à maille soudées de 50x50mm constitué de fil d'acier galvanisé à chaud de 4mm de diamètre.
 - L'ensemble devra être galvanisé,
 - Les panneaux auront des trous oblong permettant leur mise en œuvre ou le changement en cas de détérioration.
 - Fixation des panneaux par boulons tête ronde collet carré traité spécifiquement pour l'extérieur.
 -
- Une toiture métallique composée comme suit :
 - Des poutres métallique galvanisé permettant la fixation du bac acier de toiture
 - Un bac acier de 0.63mm d'épaisseur minimum de coloris vert en adéquation avec l'ABF, l'architecte et le maître d'ouvrage.
 - Toute ossature secondaire nécessaire pour la bonne mise en œuvre du bac acier.
- Un plafond acoustique dans les courettes de nuit composée comme suit :
 - Une ossature métallique spécifique type CD60 Z275 ou C3 pour milieu extérieur abrité,
 - La fourniture et mise en œuvre d'une dalle en fibre de bois de 35mm d'épaisseur de type fibralith fixé sur l'ossature métallique et sur la charpente métal.
 - Les panneaux de fibralith seront fixés mécaniquement au support avec des vis spécifiques pour extérieur.

Localisation :

Réalisation du chenil extérieur

2.2.2 Portes des chenils SE01 et SE02

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de porte métallique grillagé pour les chenils composé comme suit :

- Une ossature métallique galvanisé avec des profils spécifique MM2830 pour mise en œuvre d'un treillis soudé

- Treillis à maille soudées de 50x50mm constitué de fil d'acier galvanisé à chaud de 4mm de diamètre.
- L'ensemble devra être galvanisé,
- Les portes seront mises en œuvre sur des gons métalliques galvanisés.
- La porte disposera d'un loquet spécifique suivant préconisation du maître d'ouvrage.

Localisation :

Ensemble des portes des courettes de nuit

Ensemble des portes des courettes de jour

Ensemble des portes du SAS

2.2.3 Passe-plats pivotant

L'entreprise aura à sa charge la fourniture d'un passe-plats rotatif avec ossature métallique galvanisé. Le dispositif sera mis en œuvre dans la face avant (face grillagée) et sera démontable au besoin. Il aura la possibilité d'intégrer deux gamelles en acier inoxydable de 28cm de diamètre avec un dispositif de fixation de la gamelle qui interdit au chien de les retirer.

L'ensemble sera conforme aux différentes demandes du maître d'œuvre.

Localisation :

Passe-plat pivotant des chenils

2.2.4 Banc de couchage

L'entreprise aura à sa charge la réalisation et la fourniture de banc de couchage dans les courettes de jour du chenil.

L'ensemble sera constitué d'une ossature métallique en acier galvanisé de 35cm de hauteur. L'assise sera en contreplaqué marin et aura une dimensions de 100x75 cm.

L'ensemble sera conforme aux différentes demandes du maître d'œuvre.

Localisation :

Banc de couchage des chenils

2.2.5 Niche

L'entreprise aura à sa charge la réalisation et la fourniture niche dans les courettes de nuit du chenil.

La niche devra être démontable pour permettre son transport ainsi que sont nettoyage et désinfection.

L'ensemble sera constitué d'une ossature métallique en acier galvanisé ou bois et de panneaux de contre-plaqué marin avec revêtement spécifique (voir demande spécifique du maître d'œuvre).

La niche aura des dimensions minimum suivant :

- 160 cm de longueur
- 78 cm de largeur
- 97 cm de hauteur minimum pour la plus petite hauteur de base de toit.

Toutes les parties de la niche susceptibles de fournir une prise aux mâchoires du chien doivent être renforcées

L'ensemble sera conforme aux différentes demandes du maître d'œuvre.

Localisation :

Niches des chenils

2.3 CHAPITRE ELECTRICITE

2.3.1 TGBT

- Un départ dédié au chenil sera séparé du TGBT afin d'être posé en provisoire dans la tranche FERME. Il sera composé d'une enveloppe IP 67 et disposera des protections nécessaires disj et différentiel (chauffage niches, ecl et PC)
- L'entreprise aura également 5 départs à prévoir concernant les éventuelles systèmes de chauffage spécifique dans les courette de nuit.
- Les alimentations des luminaires du Chenil,
- Une alarme coup de poing placée en hauteur et destinée à assurer la sécurité du maître de chiens amené à intervenir de façon isolée.

3 REALISATION TRANCHE OPTIONNELLE

3.1 CHAPITRE GROS ŒUVRE – CHARPENTE – COUVERTURE

3.1.1 Travaux préparatoires

3.1.1.1 Généralités

L'entrepreneur devra réaliser les démolitions et les ouvertures en sous-œuvre dans les éléments de maçonnerie.

L'entrepreneur devra comprendre dans son offre toutes les sujétions découlant de l'exécution des travaux de terrassements à partir des sols et dallages existants et notamment, les terrains rocheux, les sujétions d'épuisement, de pompage, blindage des fouilles et autres.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun supplément de son forfait du fait de la nature du sol ou d'un manque d'information.

De même il devra la démolition des maçonneries, ou ouvrages BA pouvant se trouver dans le terrain, sans supplément de prix.

L'entrepreneur devra s'engager sur les conclusions du rapport d'étude géotechnique établi par un bureau spécialisé. Si l'entrepreneur juge l'étude de sol insuffisante ou en cas de doute, il effectuera à sa charge des sondages complémentaires.

3.1.1.2 Suivi géotechnique d'exécution : mission G3

L'entreprise aura à sa charge l'étude géotechnique d'exécution (Mission G3).

Pour ce faire, il conviendra que celle-ci mandate un bureau d'études de sols pour la réalisation de la mission d'étude géotechnique d'exécution pour les ouvrages géotechniques (terrassement, soutènement et fondation), sera obligatoirement transmis au géotechnicien du Maître de l'Ouvrage titulaire de la mission G4. Cette mission G3 sera réalisée conformément à la norme NF P94-500 par un bureau d'études de sols agréé par le Maître de l'Ouvrage.

Les résultats de cette étude devront être transmis au géotechnicien du Maître de l'Ouvrage, au Bureau de Contrôle, à la Maîtrise d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage.

Avant tout début d'intervention sur le site, toutes les conclusions de l'étude géotechnique d'exécution (mission G3) devront avoir reçu l'approbation du géotechnicien réalisant la mission G4, le Contrôleur Technique, le Maître d'Œuvre et le Maître de l'Ouvrage. Cette mission sera réalisée conformément à la norme NF P94- 500 par un géotechnicien (celui-ci ne pourra pas être celui qui a réalisé les missions G1 et G2 jointes au présent dossier car celui-ci réalisera la mission G4).

Localisation :

Suivant recommandations des missions G1 et G2, l'avis du Contrôleur Technique pour études :

Du sol d'assise des ouvrages à réaliser

Des modalités de réalisation des terrassements, fondations.

3.1.1.3 Etudes d'exécution

- Avant tout début de travaux et dans un délai compatible avec le planning général, l'entrepreneur remettra aux Maître de l'Ouvrage, Maître d'Œuvre, Contrôleur Technique, Coordonnateur SPS et toute personne intéressée les documents suivants :
- Plans d'installation de chantier, ces documents devront préciser les accès de camions (qui auront au préalable eu l'accord des Services de voirie), les aires de stockages, les aires de nettoyage des roues des camions, les locaux décrits ci- dessus, etc.
- Plans d'exécution de l'ensemble des ouvrages dus au titre du présent marché,
- Etc.

Localisation :

Suivant nécessité

3.1.1.4 Réseaux existants

L'entrepreneur devra consulter les concessionnaires des Services Publics pour connaître les réseaux publics se trouvant en limite du chantier.

Localisation :

Suivant plans, phasage et nécessité

3.1.1.5 Palissade de chantier

La clôture de chantier sera mise en place par l'entreprise.

L'ensemble du chantier sera clôturé par une palissade.

L'entreprise devra l'entretien et le complément éventuel de cette palissade qui devra évoluer suivant les différentes phases de déroulement du chantier y compris la dépose et l'évacuation en fin de chantier.

Les palissades de chantier seront maintenues propres pendant toute la durée du chantier.

Localisation :

Suivant plans, phasage et en périphérie de toutes les zones travaux

3.1.1.6 Implantation

L'entrepreneur devra, à sa charge, faire intervenir un géomètre expert pour implanter sur le site les ouvrages à construire.

Il fera matérialiser sur le terrain par le géomètre les axes et points de niveau nécessaires.

Après coulage des fondations, l'entreprise fera procéder à un relevé de contrôle du géomètre qui devra délivrer une attestation confirmant la bonne implantation des ouvrages.

Localisation :

Suivant plans, phasage pour implantation de tous ouvrages à construire

3.1.1.7 Panneau de chantier

Le panneau de chantier comportant le nom de tous les intervenants sera réalisé suivant le modèle fourni par le Maître d'Œuvre en concertation avec le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra la fourniture, la pose et la dépose en fin de chantier du panneau de chantier décrit ci-avant.

Localisation :

Suivant plans et position défini par le Maître d'Œuvre

3.1.2 TERRASSEMENTS

L'entrepreneur réalisera les terrassement complémentaires y compris l'évacuation. Les terrassements seront réalisés en déblais/remblais pour les mises à niveau de la plateforme. Seuls les matériaux issus des déblais aptes à la réutilisation pourront être utilisés pour les remblais, un complément de matériau d'apport extérieur sera nécessaire.

Un soin particulier est apporté au choix des matériaux et de leurs fournisseurs afin de minimiser l'impact de ceux-ci sur l'environnement (proximité, entretien, durabilité, ...).

3.1.2.1 Généralités

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance du rapport d'études géotechniques établi par le bureau spécialisé mandaté par le Maître d'Ouvrage.

Voir le rapport d'étude de sol .

La prestation comprend toutes les sujétions particulières découlant de l'état des lieux. Le phasage des terrassements et les moyens d'urgence à mettre en œuvre le cas échéant devront être définis et soumis au géotechnicien.

3.1.2.2 Puits - Découvertes

En cas de découvertes dans les fouilles, celles-ci seront repérées sur un plan et donneront lieu à une étude particulière cas par cas, par l'ingénieur B.A.

Dans tous les cas, les travaux entraînés par la présence de puits ou de découvertes ultérieures sont inclus dans l'offre de l'entreprise qui est forfaitaire.

Localisation :

Suivant nécessité

3.1.2.3 Terrassements en rigoles ou en puits

Les terrassements en rigoles ou en puits à partir de la plateforme terrassée seront réalisés en terrain de toute nature et en suivant les directives des plans de fondations établis par le BET de l'entreprise.

Localisation :

Suivant plans, phasage et notamment :

Pour réalisation des fondations

3.1.2.4 Remblais

Après exécution des fondations et des réseaux, l'entreprise devra le remblaiement soigné des fouilles en terre jugées propres à cet usage par le Maître d'Œuvre d'exécution.

Pour les réseaux, l'entrepreneur devra le lit de sable, le remblai en sable et le grillage avertisseur au-dessus des canalisations ; assurer 10 cm d'enrobage de toutes les canalisations.

Les remblais autour des bâtiments sont dus par l'entrepreneur dès que les ouvrages en infrastructures et les drains seront terminés.

L'entreprise devra le remblaiement soigné et compacté des fouilles au-delà du matériau d'enrobage, en remblai d'apport (graves 0/31.5) et ce jusqu'au fond de forme de l'espace extérieur considéré.

A noter :

- Avant exécution de ces remblais, l'entrepreneur devra faire constater par le Maître d'Œuvre et le Contrôleur Technique que les fonds de fouilles sont propres et exempts de gravois ou déchets.
- Les sols extérieurs devront être réceptionnés sans réserve par le VRD tant en ce qui concerne les niveaux que la compacité des sols. L'entreprise ayant à sa charge les apports éventuellement nécessaires ou l'enlèvement et le remplacement des terres dans les zones jugées insuffisamment compactées.
- L'entrepreneur fera procéder à ses frais aux essais de densité en place (compacité à obtenir : supérieure à 95 % de l'optimum du proctor modifié), et obtenir un avis favorable du Contrôleur Technique.

Localisation :

Suivant nécessité, phasage et notamment :

Après réalisation des fondations et des murs enterrés (y compris réalisation de l'imperméabilisation), Etc

3.1.2.5 Evacuation des terres à la décharge

Ces travaux comprennent l'évacuation des terres aux décharges en laissant sur place les cubes de terre nécessaires aux remblais, sous réserve que celle-ci soit propre à cet usage.

Localisation :

Evacuation des terres excédentaires (remblais et terre végétale) ou impropres aux remblais, évacuation des déchets et gravois

3.1.3 FONDATIONS

Les Eléments de fondation décrit ci-après sont à confirmer lors de la réalisation de la G2PRO

3.1.3.1 Généralités

L'entrepreneur devra apprécier par lui-même la nature des travaux à réaliser sur la base des sondages réalisés et des reconnaissances à effectuer.

Voir le rapport d'étude sol joint.

L'entrepreneur devra effectuer à ses frais tous les sondages complémentaires qui lui sembleront indispensables et ne pourra prétendre à aucun supplément de son forfait du fait de la nature du sol ou d'un manque d'information.

Etendue et limite du forfait :

Les fondations forfaitaires englobent tous les ouvrages en béton et béton armé nécessaires à l'assiette de la construction.

Ce marché gardera ce caractère forfaitaire quels que soient les résultats obtenus lors de l'ouverture des fouilles et les sujétions qui pourraient en résulter. Les fonds de fouilles seront acceptés par le géotechnicien, avant coulage des bétons.

En cas de venues d'eau, l'entrepreneur fera effectuer à ses frais des analyses, la qualité du ciment employé devra être compatible avec la nature des eaux. Les pompages éventuels sont à la charge de l'entrepreneur sans supplément de prix. Pompage réalisé par tous moyens appropriés, en accord avec le Contrôleur Technique, et évacuation par raccordement sur le réseau E.P. existant.

Afin de limiter les phénomènes d'altération et de décompression des couches d'assise, les fondations seront coulées à pleines fouilles le plus tôt possible après ouverture des fouilles sur une hauteur de 0.50.

Les plans d'exécution dressés par le B.E.T. béton armé, agréé par le Maître d'Ouvrage, sont à la charge de l'entreprise.

3.1.3.2 Pompage des eaux

L'Entrepreneur devra prévoir, pendant l'exécution des travaux de fondations ou lors de la réalisation des infrastructures, le pompage de toutes les venues d'eau éventuelles.

Pompage réalisé par tous moyens appropriés, en accord avec le Contrôleur Technique, et évacuation par raccordement sur le réseau E.P. existant.

Localisation :

Suivant nécessité

3.1.3.3 Béton de propreté

Forme réalisée en béton maigre dosé 200 kg de CPJ CEM II/B 42,5 par M3, épaisseur 0.05 m.

Surlargeur de tous côtés : 0,05 m minimum

Damage et dressement soigné, la forme devant faire office de fond de coffrage.

Localisation :

Suivant plans, phasage et notamment :

Sur l'ensemble des fondations du bâtiment

3.1.3.4 Semelles isolées

En béton armé BPS, les sections et armatures seront conformes aux notes de calculs et plans justificatifs dressés par le B.E.T. béton armé.

Coffrage à parement ordinaire ou coulage en pleines fouilles (respect de l'encastrement) après accord du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique si la tenue du terrain terrassé est bonne.

Armatures en attente, réservations pour pénétrations, passages des canalisations et toutes sujétions.

Localisation :

Sous le poteaux au droit du chenil d'isolement

3.1.3.5 Semelles filantes

En béton armé BPS, les sections et armatures seront conformes aux notes de calculs et plans justificatifs dressés par le B.E.T. béton armé.

Coffrage à parement ordinaire ou coulage en pleines fouilles (respect de l'encastrement) après accord du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique si la tenue du terrain terrassé est bonne.

Armatures en attente, réservations pour pénétrations, passages des canalisations et toutes sujétions.

Localisation :

Sous l'ensemble des murs en agglomérés du bâtiment

3.1.3.6 Longrine

Elles seront constituées par des poutres en béton armé BPS et armées suivant calculs et nécessité de la structure.

Les joues latérales seront coffrées en coffrage ordinaire. Exécution suivant plans du B.E.T. béton armé de l'entreprise.

Prise en compte de la fissuration préjudiciable en présence d'eau.

Les longrines formeront bèches pour reprise des efforts sismiques horizontaux. Compris réservation pour passage des réseaux suivant plan et étude CVC.

Localisation :

Pour raccordement entre la semelle isolé et les semelles filantes

3.1.3.7 Dallage

Cette prestation comprend la création d'un dallage en béton armé, conformément à la note de calcul de renforcement établie par le bureau d'études structure. Ce dallage est destiné à supporter les charges d'exploitation prévues dans le cadre du projet de création du bâtiment de bureau associé au chenil.

Le dallage inclura les éléments nécessaires à sa fonctionnalité, comme les joints de dilatation, les réservations, les trappes ou les gaines techniques.

Sera compris :

- La préparation du fond de forme, purge et mise à niveau du sol selon les prescriptions techniques;
- La fourniture et mise en œuvre d'un film polyane ou écran de désolidarisation, si prescrit;
- Le déblais nécessaire pour le maintien du niveau fini ;
- La fourniture et pose des aciers selon les plans du BET structure ;
- L'intégration des siphons fournis par le CVC ;
- Mise en place d'un isolant de 2cm d'épaisseur selon les prescriptions ;
- Le traitement des bords, raccords aux ouvrages verticaux, et intégration des éléments techniques ;
- Le cure du béton et protection temporaire avant mise en service.

Le dallage sera réalisé en béton armé, adaptée à l'environnement d'exposition défini dans le documents techniques. Les armatures seront en acier haute adhérence, conformes aux normes en vigueur et mises en œuvre selon les plans de ferrailage du BET. Les scellements dans les poteaux existants seront réalisés à l'aide de produits certifiés, compatibles avec le support béton, et posés suivant les prescriptions précises.

Localisation :

Ensemble du dallage du bâtiment

3.1.3.8 Fourreaux pénétrations

L'entrepreneur devra fournir et mettre en place les fourreaux demandés par les entreprises techniques et notamment pour les collectes des eaux pluviales suivant plans.

L'entreprise devra assurer l'étanchéité des pénétrations par bitume armé type auto protégé aluminium, formant platine et collerette au droit des pénétrations.

Bourrage entre le fourreau et la canalisation par élastomère première catégorie.

Le passage d'un câble (Enedis, France Télécom, etc.) sera assuré par un boîtier de type presse-étoupe étanche à l'eau et à la poussière (compris contre-écrou et garniture étanche

Localisation :

Suivant plans, phasage, à la demande de l'électricien

3.1.3.9 Protection extérieure par badigeon

Application à la brosse d'un badigeon étanche ; 3 kg/m² en 2 couches croisées

Localisation :

Suivant plans, phasage et notamment :

Sur l'ensemble des parties enterrées des murs périphériques

3.1.4 SUPERSTRUCTURES

3.1.4.1 Généralités

Les structures seront dimensionnées avec les charges d'exploitation définies dans le programme du projet. Le bâtiment sera conçu en appliquant les règles parasismiques conformes à la zone.

Le projet étant situé en zone exposée aux risques d'inondation tel que précisé dans le PPRI du Grand Vallet approuvé par anticipation et arrêté préfectoral du 22 décembre 2017, l'ensemble des locaux d'activité, de réception et de fonctionnement du Centre de Santé sera prévu en R+1, construit sur poteaux.

Généralités valables pour les ouvrages d'infrastructures et de superstructures. Charges permanentes : selon la norme NFP 06.004.

Pour les surcharges non précisées ci-après, il sera fait application de la norme NFP 06.001.

3.1.4.2 Stabilité au feu et coupe-feu

Les éléments principaux de structure seront stables au feu 1/2 heure et les planchers coupe-feu 1 heure.

3.1.4.3 Divers

Le G.O. tiendra compte de l'intervention des autres corps d'état et notamment de l'électricien qui mettra en place sur planchers et dans les banches, avant coulage, les fourreaux électriques. Il en sera de même pour les canalisations du plombier qui devront impérativement être incorporées dans le plancher béton armé.

Un soin particulier sera apporté à la réalisation des ouvrages destinés à recevoir directement une lasure (murs et poteaux) voir le lot peinture.

Pour les isolants prévus, l'entrepreneur respectera impérativement les directives contenues dans le rapport sur les isolations et les prestations prises en compte pour les calculs selon la RE 2020 du rapport de l'étude thermique joint au présent.

3.1.4.4 Murs en maçonnerie

Les murs des extension seront réalisés en maçonnerie de blocs de béton agglomérés de ciment de 20 cm d'épaisseur :

- Blocs Béton destinés à rester apparents conformes à la norme P14-102 et certifiés NF.

Leur classement sera :

- P120, P160, P200 (Blocs pleins ou perforés) ;
- P60, P80, P120 (Blocs creux).

(Ces classements indiquent la résistance mécanique : P120 pour 12Mpa.).

Des dimensions de coordination peuvent être pour ce type de bloc les suivantes :

- La hauteur (ex : 20 cm) x épaisseur (ex : 20 cm) x longueur (ex : 50 cm).

Ces dimensions de coordination correspondent à des blocs de dimensions de fabrication 19x19x49 mis en œuvre avec des joints maçonnés de 1 cm.

Le mortier sera un mortier prêt à gâcher spécifique pour la maçonnerie apparente de blocs ou un mortier fabriqué in situ.

Le liant sera soit du ciment (NF EN 197-1), de la chaux de construction (NF P 15-311) ou du ciment à maçonner (NF P 15-307). La quantité de liant ne sera pas inférieure à 300 kg par m3 de sable sec.

Le sable sera propre, libre de toute matière susceptible de provoquer efflorescences, gonflement, corrosion (X PP 18-540) avec une granulométrie proche de 0-3 mm.

L'eau sera potable (X PP 18-303). Tout adjuvant et pigment sera spécifique et soumis à l'accord de l'architecte qui devra pouvoir examiner la fiche technique. L'ajout d'un adjuvant de type hydrofuge de masse est recommandé pour assurer l'étanchéité. Un adjuvant rétenteur d'eau peut s'avérer utile en cas de temps sec.

Tous les matériaux seront stockés de manière à éviter un contact permanent avec la pluie, le sol et tout polluant. Les blocs seront gardés sous housse jusqu'au moment de leur emploi.

Les blocs et matériaux pour mortiers seront protégés du gel.

L'exécution de murs agglo d'épaisseur 0.20 mètre à 2 alvéoles hourdés au mortier l'élévation y compris réservations pour les ouvertures.

Il sera fait exclusivement usage de blocs ciment creux de classe B40 et B80. Les agglomérés bénéficieront de l'estampille NF.

La prestation comprendra la mise en œuvre des cloisonnements maçonnés intérieurs, compris linteaux, chainages verticaux, brochage en pied sur dallage ou plancher, ...

Montage à joints croisés, soigneusement rejointoyés.

Localisation :

Suivant plans, phasage et notamment :

- Tous les murs des extensions

3.1.4.5 Arase étanche

Réalisation d'une arase étanche sur la totalité des murs en agglomérés de ciment.

Localisation :

Suivant plans, phasage et notamment :

Tous les murs des extensions

3.1.4.6 Poteaux

Pour les ouvrages coulés en place

- En béton armé BPS,

- Sections et armatures suivant plans Architecte, études et plans du B.E.T. béton armé de l'entreprise, compris incidence coffrage de poteaux ronds,
- Les coffrages des poteaux ronds seront particulièrement soignés.
- Toutes les prescriptions concernant le calepinage des coffrages, joints en creux, arêtes coupées, reprises de coulage et bouchement des trous de tiges de serrage des coffrages énoncées article voiles en béton sont entièrement applicables.

Pour les ouvrages préfabriqués, la prestation comprend :

Les coffrages des éléments préfabriqués :

- Les coffrages seront neufs et réalisés à partir de matériaux permettant d'obtenir les calepinages ainsi que les aspects de parements et de surface souhaités par l'Architecte, ils seront exempts de salissures, traces de rouille.
- Les produits de décoffrages seront adaptés pour un état de parement sans défauts (les produits d'origine minérale seront évités), les décoffrants seront des produits de synthèse pulvérisés.
- Les coffrages seront soigneusement nettoyés pour éliminer tout ce qui peut constituer une source de salissure ou d'altération du béton (boulons, ligatures, déchets végétaux, etc.).
- Les coffrages seront très soigneusement étanchés pour éviter les pertes d'eau de laitances.
- Les écarteurs de banches seront soigneusement calepinés en accord avec l'Architecte.
- Il ne sera pas admis de ragréage sur ces ouvrages.
- Il sera prévu, si nécessaire, l'emploi de matrices élastomères ou silicone.

Les bétons :

- Les bétons feront l'objet d'une formulation spéciale, adaptée au résultat recherché (définition de la granulométrie et du type d'agréats utilisés)
- Utilisation de béton autoplaçant (évitant la vibration et les phénomènes de ségrégation)
- La fluidité du béton permettra d'éviter tout bullage, quelques soient les conditions de mise en œuvre (ajout d'additif et utilisation de bétons spéciaux).

L'aspect final :

- Aspect plan lisse mat
- Absence de bullage

Précautions particulières :

Les ouvrages devant rester apparents et ne recevant pas d'enduit d'imperméabilisation, un soin particulier sera apporté à la mise en œuvre des armatures pour éviter tout éclat du béton de parements, les dispositions constructives suivantes seront strictement respectées et notamment :

- Le respect strict des épaisseurs minimales d'enrobages
- La définition par l'entreprise avant le début des travaux des dispositions prévues par elle pour obtenir le strict respect de ces valeurs d'enrobage, (supérieur en tout point à 3 cm), notamment les fissures aux angles, les fissures hygrothermiques et les fissures de retrait.
- L'entreprise devra satisfaire aux exigences du Maître d'Œuvre quant à la qualité du rendu (parements, rectitude des joints et arêtes vives, etc.) aucune tolérance ne sera admise.

La pose sera conforme aux documents suivants :

- Avis techniques des éléments proposés,
- Recommandations du fabricant pour les points singuliers,
- Règles générales de conception et de mise en œuvre liées à la liaison et à l'accrochage sur le plancher béton.

Localisation :

Suivant plans, phasage, études du BET béton armé de l'entreprise et notamment : Ensemble des poteaux coulés en place ou préfabriqués

3.1.4.7 Poutres, linteaux, chainages

Pour les ouvrages coulés en place

- En béton armé BPS
- Sections et armatures suivant études et plans du B.E.T. béton armé de l'entreprise,
- Compris toutes les sujétions et bouchements des trous de tiges de serrage des coffrages,

- Les rives de sous faces de dalles, retombées de poutres ou linteaux situés à l'extérieur devront avoir une façon de goutte d'eau.

Pour les ouvrages préfabriqués La prestation comprend :

Les coffrages des éléments préfabriqués :

- Les coffrages seront neufs et réalisés à partir de matériaux permettant d'obtenir les calepinages ainsi que les aspects de parements et de surface souhaités par l'Architecte, ils seront exempts de salissures, traces de rouille.
- Les produits de décoffrages seront adaptés pour un état de parement sans défauts (les produits d'origine minérale seront évités), les décoffrants seront des produits de synthèse pulvérisés.
- Les coffrages seront soigneusement nettoyés pour éliminer tout ce qui peut constituer une source de salissure ou d'altération du béton (boulons, ligatures, déchets végétaux, etc.).
- Les coffrages seront très soigneusement étanchés pour éviter les pertes d'eau de laitances.
- Les écarteurs de banches seront soigneusement calepinés en accord avec l'Architecte.
- Il ne sera pas admis de ragréage sur ces ouvrages.
- Il sera prévu, si nécessaire, l'emploi de matrices élastomères ou silicone.

Les bétons :

- Les bétons feront l'objet d'une formulation spéciale, adaptée au résultat recherché (définition de la granulométrie et du type d'agréats utilisés)
- Utilisation de béton autoplaçant (évitant la vibration et les phénomènes de ségrégation)
- La fluidité du béton permettra d'éviter tout bullage, quelques soient les conditions de mise en œuvre (ajout d'additif et utilisation de bétons spéciaux).

L'aspect final :

- Aspect plan lisse mat
- Absence de bullage

Précautions particulières :

Les ouvrages devant rester apparents et ne recevant pas d'enduit d'imperméabilisation, un soin particulier sera apporté à la mise en œuvre des armatures pour éviter tout éclat du béton de parements, les dispositions constructives suivantes seront strictement respectées et notamment :

- Le respect strict des épaisseurs minimales d'enrobages
- La définition par l'entreprise avant le début des travaux des dispositions prévues par elle pour obtenir le strict respect de ces valeurs d'enrobage, (supérieur en tout point à 3 cm), notamment les fissures aux angles, les fissures hygrothermiques et les fissures de retrait.
- L'entreprise devra satisfaire aux exigences du Maître d'Œuvre quant à la qualité du rendu (parements, rectitude des joints et arêtes vives, etc.) aucune tolérance ne sera admise.

La pose sera conforme aux documents suivants :

- Avis techniques des éléments proposés,
- Recommandations du fabricant pour les points singuliers,
- Règles générales de conception et de mise en œuvre liées à la liaison et à l'accrochage sur le plancher béton.

Localisation :

Suivant plans, phasage, études du BET béton armé de l'entreprise et notamment : Ensemble des poutres, linteaux, chaînages, acrotères, relevés, bandes noyées, garde- corps, sommiers, consoles courtes, etc. coulés en place ou préfabriqués

3.1.5 ASSAINISSEMENT

3.1.5.1 Généralités

Les travaux d'assainissement propres au G.O. seront exécutés conformément aux plans et comprendront l'exécution avec toutes sujétions des réseaux enterrés, d'eaux pluviales, eaux vannes, eaux usées jusqu'aux raccordements sur les réseaux collecteurs extérieurs sur la rue.

Les chutes E.U. et E.P., les canalisations en élévation et en plafond y compris en VS, seront exécutées par le Plomberie.

3.1.5.2 Canalisations enterrées

L'exécution de ces réseaux comprend :

- Fouilles en terrain de toutes natures,
- Fourniture et pose sur semelles en sable de 0,15 m d'épaisseur compacté de canalisations en PVC pour assainissement comprises toutes sujétions de pose, coudes, raccords, tés, etc., et joints étanches (sections suivant calcul des réseaux à faire approuver par le B.E.T.),
- Nettoyage et essai des canalisations,
- Mise en remblai, comprenant forme en sable jusqu'à 10 cm sur la génératrice supérieure des tuyaux et en tout venant d'apport compacté au-dessus,
- Enlèvement des terres excédentaires.

Localisation :

*Suivant plans, phasage et notamment :
Pour réseaux sous dallage*

3.1.5.3 Fourreaux sous dallage

L'entrepreneur devra fournir et mettre en place sous le dallage, les fourreaux demandés par les entreprises techniques ou Services et Administrations concernés pour :

- Electricité,
- Gaz,
- Téléphone,
- Câble et télévision,
- Eaux,
- Etc.

Qualité et mise en œuvre conforme aux exigences des concessionnaires.

Localisation :

*Suivant plans, phasage et notamment :
Pour les réseaux sous dallage*

3.1.6 TRAVAUX DIVERS

3.1.6.1 Enduit intérieur

Enduit au mortier de ciment taloché fin comprenant :

Un gobeis au mortier de ciment dosé à 600 kg de CPJ 35 R pour 1 m³ de sable lavé,

Un enduit au mortier de ciment dosé à 500 Kg de CPJ 45, finition soigneusement frotté très fin pour recevoir directement une peinture, ou griffé pour recevoir les revêtements faïences, compris toutes sujétions pour échafaudages, cueillies, arêtes, etc.

Localisation :

Sur l'ensemble des murs agglomérés intérieurs

3.1.6.2 Enduit extérieur

L'entreprise aura à sa charge la réalisation d'enduit hydraulique sur l'ensemble des façades du bâtiment.

Caractéristiques du produit

Enduit hydraulique prêt à gâcher, destiné à la projection mécanique en extérieur.

Produit : Weber Codipral DS (mortier hydraulique monocouche) ou techniquement équivalent.

Granulométrie et teinte ton pierre selon catalogue du fabricant, préconisation ABF et architecte.

Préparation des supports
Nettoyage préalable par brossage ou lavage si nécessaire.
Rebouchage des joints ouverts et réparations ponctuelles avant application.
Mise en place d'un gobetis d'accrochage lorsque les supports l'exigent, conformément au DTU 26.1 et aux prescriptions Weber.
Humidification des supports absorbants avant application.

Mise en œuvre de l'enduit
Application mécanique par projection (ou manuelle) en passes régulières.
Épaisseur conforme au DTU 26.1 et aux préconisations Weber : 10 à 15 mm par passe, avec une épaisseur totale minimale de 15 mm et maximale de 20 mm.
Dressage et serrage après temps de prise suffisant.
Finition taloché fin.
Protection des arêtes, encadrements et points singuliers par accessoires adaptés (profils PVC, alu ou acier galvanisé)

Conditions d'exécution

Température de l'air et du support comprise entre +5 °C et +30 °C.

Pas de mise en œuvre par temps de gel, fortes chaleurs, pluie battante ou vent sec intense.

Protection de l'enduit frais contre dessiccation rapide et lessivage par pluie.

Localisation :

Sur l'ensemble des murs agglomérés, poutres et poteaux extérieures

3.1.6.3 Appuis de baies

Les appuis de baies seront coulés sur place en béton moulé avec addition d'hydrofuge.
Toute fissure au niveau de la pièce d'appui entraînera la démolition et la re-confection de cet appui.

Les appuis seront légèrement armés et sans saillie en façades.

Le dessus sera lissé en pente très prononcée vers l'extérieur avec relevé sous la menuiserie.

Localisation :

Suivant plans, phasage et notamment :

Ensemble des appuis de baies

3.1.6.4 Seuils en béton

Les seuils seront réalisés en béton moulé gris avec relevé sous la menuiserie. Adjonction d'hydrofuge dans le béton et exécution d'un joint à la pompe au droit des seuils, à la charge du présent marché, à soumettre à l'agrément du Contrôleur Technique.

Les seuils seront finis lissés très soignés.

Localisation :

Suivant plans, phasage et notamment :

Ensemble des seuils

3.1.6.5 Aide aux autres corps d'état

L'entrepreneur devra l'aide à l'ensemble des corps d'état et notamment, les réservations pour passage des canalisations et câbles, réservations, scellements divers et pose au coulage de toutes les huisseries métalliques ou bois dans les voiles banchés, les rebouchages après passage de l'électricien, du plombier, de la V.M.C. et des entreprises techniques.

L'entrepreneur devra prendre ses dispositions pour permettre aux entreprises de mettre en place les fourreaux avant coulage des murs et planchers.

De même, il doit les trous et scellements nécessaires à la fixation des menuiseries extérieures, des fermetures et volets roulants.

Toutes les réservations et gaines seront soigneusement rebouchées par l'entreprise après passage des canalisations et désolidarisation de ces canalisations de l'ossature par interposition de fourreaux bourrés de produit isophonique.

Localisation :

*Suivant plans, détails, nomenclature et notamment :
Souches de ventilation,
Seuils et bouchement des gaines techniques,
Bouchement des réservations, Trous et scellements divers,
Etc.*

3.1.7 CHARPENTE COUVERTURE

3.1.7.1 Charpente fermettes bois

Fourniture et mise en œuvre charpente du type fermettes industrialisées en bois résineux des Alpes (ou à défaut du Nord) traité fongicide et insecticide, sections suivant calculs faits en tenant compte des surcharges et des portées.

L'entrepreneur tiendra compte des réservations à prévoir pour le passage des collecteurs de VMC et autres équipements passant en combles.

Les fermettes reposeront sur les murs par l'intermédiaire de sabots métalliques ou sur arase maçonnée.

La prestation comprend :

Les fermettes fixées sur la maçonnerie, compris entrants, arbalétriers, fiches, contrefiches,
Les pannes, les chevrons et les liteaux et tous les accessoires de pose.

Localisation :

Réalisation de l'ensemble de la charpente du bâtiment de bureau

3.1.7.2 Couverture en tuiles terre cuite de type Provinciale Ste Foy

Fourniture et mise en œuvre des tuiles en terre cuite de type Provinciale Ste Foy (tuile à emboîtement grand moule faiblement galbée à relief) de la société Edilians ou techniquement équivalent et esthétiquement identique.

Les tuiles seront posées sur liteaux et écran souple agrafé, à la charge de l'entrepreneur, conformément à la norme européenne EN 1304 et NF P 31.204 du DTU 40.22.

La dernière travée de tuiles de courant ou de tuiles de dessus doit être calée contre une planche de rive, l'ensemble étant scellé au mortier, conformément au DTU 40.22.

Faîtage réalisé à l'aide de faîtières ½ rond à emboîtement fixées à l'aide de crochet F1, posées sur un closoir ventilé et dont l'étanchéité est assurée par la mise en place d'un cordon de mastic à appliquer entre les tuiles de tête et le closoir ventilé.

En rives, faitage et égouts, toutes les tuiles sont fixées par crochet F1.

En parties courantes, les tuiles Provinciale Ste Foy seront fixées grâce à leur emboîtement.

Les pièces spécifiques seront également à prévoir dans la présente offre notamment au droit des croisements entre arêtier et faitage, tuiles à douille, tuiles de ventilations etc.

Fourniture et pose de tuiles à douilles pour les sorties de ventilations primaires. Les règles de ventilation devront respecter les dispositions du DTU 40.22.

Les tuiles seront garanties sans adjonction de silicone.

Localisation :

Réalisation de l'ensemble de la couverture du bâtiment de bureau

3.1.7.3 Souche pour sorties VMC

Sortie de toit en acier inoxydable ou galvanisé constitué de :

D'un corps de souche de 10/10ème d'épaisseur,
D'un chapeau et bandeau supérieur de 6/10 d'épaisseur,
D'une paroi intérieure du conduit isolé
D'une embase coupée à la pente
Des accessoires pour fixation et pour une parfaite étanchéité
Finitions crépine à base de résines synthétiques.

Le prix tiendra compte de toutes sujétions de charpente, de création de chevêtre, d'écart au feu, etc. suivant réglementation et préconisations du fabricant.

Rappel :

La partie haute de la souche devra dépasser d'au moins 40 cm le faîtage le plus haut situé dans un rayon de 8 mètres.

Localisation :

Suivant demande études de l'entreprise

3.1.7.4 Ouvrages divers

L'entrepreneur devra tous les ouvrages divers nécessaires à la finition des couvertures :
Tous les ouvrages de liaison en plomb, en zinc ou serrades en calendrite (serrades, bavettes et colerettes) engravés dans une saignée ainsi que les protections par solins grillagés,
Couronnement des rives maçonnées par bavette en zinc ourlé.

Localisation :

Pour l'ensemble de la toiture

3.1.7.5 Gouttières pendantes en zinc

Fourniture et mise en œuvre de gouttières pendantes en zinc posées sur crochets. Sections suivant surface à récupérer.

Localisation :

Pour l'ensemble de la toiture

3.1.7.6 Descente EP en zinc

Fourniture et mise en œuvre de descentes EP en zinc posées sur colliers, compris dauphin de pied en fonte, hauteur 2.00 avec coude de renvoi des eaux.
Sections suivant surface à récupérer.

Localisation :

Pour l'ensemble de la toiture

3.1.7.7 Cheminement technique en combles

Fourniture et mise en œuvre de platelage bois, pour cheminement technique en combles largeur : 1.00 ml.

Lames de bois en pin des landes traitées contre l'humidité et les insectes ou panneaux CTBH (toutes les prescriptions énoncées en menuiseries bois sont applicables).

Epaisseur permettant d'absorber sans déformation les surcharges normales d'exploitation,
Fixation sur les fermettes ou sur joues en bois fixées au gros-œuvre.

Localisation :

Pour les accès au éléments technique de la toiture.

3.1.7.8 Crochets type DIMOS

Fourniture et mise en œuvre de crochets de sécurité type DIMOS ou équivalent suivant prescriptions du fabricant des éléments d'accrochage et de sécurité nécessaires à l'entretien des couvertures ; les équipements proposés seront d'un modèle agréé.

La prestation comprend tous systèmes de fixation à la structure permettant de supporter des efforts pouvant atteindre jusqu'à 2 tonnes.

Crochets de sécurité à ancrage permanent en acier galvanisé Ancrage Bas de toit du type 030150 de DIMOS ou équivalent.

Les dispositifs d'ancrage doivent être conformes à la norme NF EN 795 de septembre 1996. La résistance à la corrosion doit correspondre au moins à celle de l'acier avec une galvanisation à chaud d'une épaisseur minimum de 50µm.

Ces dispositifs d'ancrages sont situés en bas de rampant espacés de 1.50 m maximum, et doivent être fixés directement sur la structure portante de la toiture.

Toutes les dispositions complémentaires demandées par le CSPS sont dues par le présent corps d'état.

Avant mise en service, l'entreprise précisera au CSPS les limites d'utilisation (nombre de personnes, tension du câble).

Localisation :

Suivant réglementation pour la réalisation de la toiture.

3.2 CHAPITRE MENUISERIES EXTERIEURES PVC

3.2.1 Menuiseries ouvrant à la française

Les menuiseries seront **coloris bois clair**, couleur au choix du Maître d'Œuvre et/ou directive de l'ABF.

Chaque ensemble œuvré en PVC sera complet, assemblé et vitré en usine, avec :

- 1 cadre dormant renforcé, compris tapées si nécessaires, constitué de :
 - 2 montants de rive toute hauteur, 1 traverse haute, 1 traverse basse formant appui,
 - 1 traverse intermédiaire haute de renfort pour recevoir le volet roulant, si l'occultation se fait par volet roulant.
- Volet roulant intégré suivant description ci-dessous,
- Châssis vitrés à 1 vantail à la française avec rejet d'eau sur traverse basse, vitrage isolant, clair grand jour compris parclose, étanchéité périphérique et calage, joint d'étanchéité et de calfeutrement,
- Couvre joints périphériques,
- Quincaillerie comprenant :
 - Crémone à mortaiser avec fermetures à 3 points et gâches
 - Poignée, arrêt à 90°, plot d'assise et tige fixes pour manœuvre intérieure, cache de rosette amovible, vis de fixation invisible ;
 - Paumelles renforcées NF SNFQ.

L'ensemble posé suivant plan, compris toutes sujétions.

Les grilles d'entrées d'air positionnées sur les menuiseries extérieures ou caissons de volets-roulants, seront fournies et posées par l'Entrepreneur.

Vitrage préconisé par l'étude thermique, à vérifier et à confirmer.

Nota: Tous les coffres de volet roulant de l'opération devront être positionnés dans la continuité extérieure des ensembles menuisés .

Caractéristiques techniques :

- Classement A*2 E*4 V*A2,

- Coefficient de transmission surfacique intrinsèque de l'ensemble menuiserie + vitrage : **$U_w \leq 1.30 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$** ,

Pour l'ensemble des menuiseries, l'Entrepreneur devra fournir le calcul des coefficients thermiques et acoustiques par type de menuiseries.

- Abréviations :
 - Fi : Fixe,
 - OS : Ouvrant à Soufflet,
 - OF : Ouvrant à la Française,
 - OB : Oscillo Battant,
 - COU : Coulissant,
 - SF : Semi-Fixe,
 - Vtx : Vantaux,
- Ensembles complets comprenant :
 - Ferrages, garnitures, quincaillerie, fourrures, renforts, bavette d'appui, couvre-joints, sujétions diverses de réalisation et de pose suivant les généralités, etc.,
 - Parties pleines de remplissage,
 - Surlargeur des montants formant raidisseurs pour les grands ensembles,
 - Surlargeur des traverses hautes des dormants pour permettre de recevoir un store. Imposte pleine et prolongement des montants pour les ensembles menuisés pour fixation sous dalle.
 - Toutes sujétions de calage et fixation au sol pour les ensembles menuisés en tenant compte de l'épaisseur de la réservation prévue par des cales bois, équerres métalliques etc.

Conception de la menuiserie pour obtenir les indices thermiques et acoustiques définis dans les généralités,

Le vitrage est à la charge de l'entreprise et est inclus dans le prix de chaque menuiserie.

Avant toute fabrication, l'Entrepreneur devra prendre les mesures exactes sur place et mettre au point les détails d'exécution avec le Maître d'œuvre et le Contrôleur Technique.

L'Entrepreneur devra garantir la continuité de l'isolement thermique, acoustique, de sécurité et ainsi que l'étanchéité à l'eau et à l'air.

Toutes sujétions d'adaptation avec les ouvrages adjacents suivant le carnet des menuiseries.

Tous les vitrage seront de type double vitrage feuilleté P4A avec propriété thermique.

L'ensemble des menuiseries extérieure seront de coloris imitation bois clair.

Localisation :

Suivant plans, détails, carnet et notamment :

- ME 01 – 0.90 x 1.00 ht oscillo-battant avec allège pleine béton de 100cm (possibilité de condamnation via clé la partie ouvrant à la française laisse libre utilisation de la partie oscillo-battante)
- ME 02 – 0.60 x 1.00ht oscillo-battant avec allège pleine béton de 100cm et vitrage dépoli (possibilité de condamnation via clé la partie ouvrant à la française laisse libre utilisation de la partie oscillo-battante)
- ME 03 – 0.90 x 0.30ht ouvrant soufflet avec allège pleine béton de 190cm

3.3 CHAPITRE CLOISONS DOUBLAGES FAUX PLAFONDS

3.3.1 Doublages

3.3.1.1 Doublages thermiques sur ossature

Fourniture et mise en œuvre de doublage thermique sur ossature métallique constitué d'un isolant thermique en laine minérale type laine de verre et d'un parement en plaque de plâtre.

Caractéristiques :

- Ossature métallique primaire et secondaire comportant rails, montants, cornières, sabots, équerres...
- Isolant en laine de verre rigide. Epaisseur 120 mm type GR32 de chez Isover ou équivalent,
- Parement en plaque de plâtre BA18s
- Epaisseur de l'ensemble : 138 mm
- Plaque de plâtre hydrofuge toute hauteur dans les pièces humides conformément aux préconisations des fabricants.

Performances :

- Réaction au feu du complexe: A1-s1,d0
- Résistances thermiques : $R = 3.75 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$
- Conductivité thermique isolant : $\lambda = 0.032 \text{ W}/\text{m}^2.\text{K}$

Mise en œuvre :

- Fixation du rail au sol mécaniquement tous les 50 cm ou par collage
- Parement visé sur ossature
- Y compris toutes sujétion de coupes, de découpes, chutes, adaptations et raccords
- Y compris traitement des joints entre plaque par bande calicot.
- Y compris protection et finition des angles saillants par baguette à trous en acier galvanisé dans les zones de passage ou bande armée dans les autres cas.

Finition : peinture parement à la charge de l'entreprise

Localisation :

Suivant plans et position défini par le Maître d'Œuvre

3.3.2 Cloisons

3.3.2.1 Cloisons 98/62

Fourniture et mise en œuvre de cloisons de distribution (98/62), non porteuses, constituées de plaques de plâtre de type BA18s vissées sur ossature métallique M62/35 en acier galvanisé avec âme isolante en laine de minérale de 60mm.

Caractéristiques :

- Ossature constituée de rails en U de 62 mm et de montants simple M62/35. Entraxe 90 cm,
- Isolant type laine minérale en panneau semi rigide. Epaisseur 60 mm,
- Parement en plaque de plâtre haute dureté type BA18s,
- Epaisseur de l'ensemble : 98 mm

Performances :

- Réaction au feu du parement : A2-s1, d0
- Résistance au feu de l'ensemble : EI60
- Isolation acoustique de l'ensemble : $R_a = 48 \text{ dB}$

Mise en œuvre :

- Mise en œuvre conforme au NF DTU 25.41

- Fixation mécanique ossature sur support
- Montage toute hauteur de dalle à dalle
- Traitement des joints par bande et enduit
- Bande armée en renfort au droit des angles saillants
- Traitements des chants dont les extrémités sont visibles

Y compris :

- Mise en œuvre de bande résiliente
- Renforts pour le supportage d'appareillages et autres équipements
- Réservations et calfeutrement pour incorporation des appareillages et autres équipements
- Pose des cadres et huisseries **(fourni par le présent marché)**
- Toutes sujétions de mise en œuvre

Localisation :

Suivant plans de repérage de l'architecte

3.3.3 Plus-value Hydro

Plus-value pour le remplacement des plaque BA18s Standard par des plaques BA18s Hydro dans les cloisons.

Localisation :

Suivant plans de repérage de l'architecte notamment : Local soins – Stockage aliments, WC PMR et WC H/F

3.3.4 Plus-value WAB

Plus-value pour le remplacement des plaque BA18s Standard par des plaques BA18s hautement résistante à l'humidité type WAB dans les cloisons

Localisation :

Suivant plans de repérage de l'architecte notamment : Douche H/F et Vestiaire H/F

3.3.5 FAUX PLAFONDS

3.3.5.1 Faux plafond dalle minérales

Fourniture et pose de plafonds suspendus acoustiques démontable 600x600 en dalles de laine de verre haute densité visible.

Caractéristiques de panneaux :

- Dimension 600 x 600, épaisseur 20 mm, à bords visible (bord A)
- Panneaux de laine de verre haute densité revêtu d'un voile de verre imprégné de peinture de type Advantage A20 de chez Ecophon ou équivalent.
- Aspect : sous face blanc uni
- Type de bord : Bord A
- Coefficient de réflexion lumineuse = 83%
- Coefficient absorption : $\alpha_w = 1,00$
- Résistance à l'humidité 95% HR à 30°C
- Classement au feu : Euroclasse A1
- Dépoussiéré à l'aspirateur une fois par semaine

Les ossatures support de faux-plafond seront constituées de :

- Suspendu avec suspente réglable adapté à la hauteur du plénum,

- Ossature : supports primaire et secondaire en profilé T de largeur 24 mm (T24), finition semi apparente en aluminium laqué blanc.

Isolant complémentaire :

L'entreprise aura également à sa charge la fourniture et mise en œuvre d'un isolant complémentaire entre fermette ou sur ossature T24 de type IBR 240mm R= 6.00 m².K/W.

NB : Les suspentes devront être capables de rester en place sous l'effet :

De surpression dans les locaux et circulations

De variations de pression dans les pléniums

Y compris toutes sujétions de découpes, de calepinage, de retombées et de décaissé et incorporations diverses en plafond.

Localisation :

Bureau collectif, Bureau commandant, Dégagement 1 et 2, vestiaire, WC PMR H/F, Local Matériel et Local Technique

3.3.5.2 Faux plafond dalle minérales zone humide

Fourniture et pose de plafonds suspendus acoustiques démontable 600x600 en dalles de laine de verre haute densité ossature apparente spécifique aux zones à forte hygrométrie. La prestation comprend également la mise en œuvre d'une ossature C3 et des clips anti-soulèvement.

Caractéristiques de panneaux :

- Dimension 600 x 600, épaisseur 20 mm, à bords droit (bord A)
- Panneaux de laine de verre haute densité revêtu d'un voile de verre peint de type Hygiène Performance A de chez Ecophon ou équivalent.
- Aspect : sous face blanc uni
- Type de bord : Bord A
- Ossature : C3
- Coefficient de réflexion lumineuse = 84%
- Coefficient absorption : $\alpha_w = 1,00$
- Résistance à l'humidité 97% HR à 50°C
- Classement au feu : Euroclasse A1
- Dépoussiéré à l'aspirateur une fois par semaine

Les ossatures support de faux-plafond seront constituées de :

- Suspendu avec suspente réglable adapté à la hauteur du plénum,
- Ossature : supports primaire et secondaire en profilé T de largeur 24 mm (T24), finition apparente en aluminium laqué blanc.
- Y compris clip anti-soulèvement

Isolant complémentaire :

L'entreprise aura également à sa charge la fourniture et mise en œuvre d'un isolant complémentaire entre fermette ou sur ossature T24 de type IBR 240mm R= 6.00 m².K/W.

NB : Les suspentes devront être capables de rester en place sous l'effet :

De surpression dans les locaux et circulations

De variations de pression dans les pléniums

Y compris toutes sujétions de découpes, de calepinage, de retombées et de décaissé et incorporations diverses en plafond.

Localisation :

Dans la zone douche, local soins et Stockage aliments

3.3.5.3 Faux plafond dalle fibre de bois

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et mise en œuvre de panneaux en fibre de bois type FIBRALITH 25mm rapportés par fixation mécanique directement sur les fermettes.

Isolant complémentaire :

L'entreprise aura également à sa charge la fourniture et mise en œuvre d'un isolant complémentaire entre fermette de type IBR 300mm R= 7.50 m².K/W.

- Panneau de laine de bois constitué de fibres de bois résineux, minéralisées et enrobées de ciment gris de type Fibralth de chez Knauf ou techniquement équivalent.
- Mise en œuvre en pose alterné
- Réaction au feu : A2-s1, d0
- Dimension des panneaux : 2000 x 600 x 25 mm.
- Epaisseur : 25 mm.

Localisation :

Dans la zone courette d'isolement

3.3.6 OUVRAGES DIVERS

3.3.6.1 Coffres et habillage divers

Réalisation des soffites en plaques de plâtre.

Réalisation des habillages des rives au droit des plafonds à niveaux décalés et arrêts de faux-plafonds.

Caractéristiques : dito gaines techniques

Localisation :

Suivant plans et position défini par le Maître d'Œuvre

3.3.6.2 Pose huisseries – Bâtis intérieurs

L'entreprise exécutera la pose, la mise de niveau, l'aplomb, le scellement, le calfeutrement au plâtre ou au mortier approprié au type de cloison employée de l'ensemble :

- Des huisseries, portes bois ou métal avec scellements appropriés pour chaque cas d'huissierie et type de cloison.
- Des cadres bois, trappes de visite, grilles de ventilation, portes de placards, avec scellements sur cloisons et en plafond suivant le cas.
- Des baies de passage libre et arrêts de cloison, avec scellements appropriés aux cloisons.
- Les huisseries métalliques seront soigneusement remplies.

Dans le cas d'huissierie ou de cadre bois fixé à la fois sur une cloison et sur un mur béton ou autre, l'entreprise titulaire devra assurer la fixation par des moyens appropriés et conformes pour chacun des cas rencontrés.

L'entreprise titulaire sera responsable des hauteurs de mise en place des bâtis, huisseries, ainsi que du sens d'ouverture des portes.

L'entreprise titulaire devra, en fin d'opération, lever les barres d'écartement placées sur les huisseries et cadres bois pour laisser la libre circulation et éviter de desceller les ouvrages.

Localisation :

Suivant plans et position défini par le Maître d'Œuvre

3.4 CHAPITRE MENUISERIES INTERIEURES BOIS - MOBILIERS

Huisseries bois

Cadre dormant avec feuillure en bois du Nord avec couvre-joints assortis et sabots de la hauteur des plinthes (garnissage au mastic à la pompe entre cadre et précadre pour assurer une isolation phonique et un degré pare-flamme conforme à la réglementation).

Soit, ensemble complet huisserie livrée avec bloc-porte. Dans tous les cas fournir attestation coupe-feu du CSTB.

Portes de distribution

- Vantail à âme pleine, cadre sapin avec alaises en rives, à revêtement 2 faces en panneaux de fibres de bois dur, épaisseur 40 mm, 2 parements à peindre, paumelles inox, à bouts ronds, fixation par vis.
- 3 paumelles doubles de 130 par vantail.
- Serrure à mortaiser, série cylindre européen, avec coffre en acier électrozingué, tête en acier laiton, et un axe de 50 mm. Le pêne dormant est à 2 tours pour toutes les portes.
- Garniture, béquilles doubles, avec plaques de propreté, fixation invisible, ressort soutien de béquille.
- Butée de porte alu caoutchouc.
- Ferme porte automatique

L'entrepreneur devra fournir les procès-verbaux d'essais attestant que les ouvrages mis en œuvre répondent aux exigences.

3.4.1 Bloc porte mi01

Bloc porte MI02 - 1 vantail - 93x204 recevant :

- Porte pleine à peindre
- Béquille double
- Serrure condamnation ou clé i en fonction des localisations
- Condamnation pour les WC, et vestiaires
- Le reste des locaux sera sur serrure clé i avec fourniture et mise en œuvre de cylindre européen sur organigramme
- Butée de porte
- Ferme porte

Résistance au feu : Ei 30

Acoustique : $R_w (C; C_{tr}) = 33\text{dB}$

Produit préconisé : MBA-031 de chez Malerba ou techniquement équivalent

Localisation :

Suivant plans, détails, carnet, nomenclature

Pour porte repérée Mi01

3.4.2 Bloc porte mi02

Bloc porte MI02 - 1 vantail - 93x204 recevant :

- Porte pleine à peindre
- Béquille double
- Serrure condamnation pour la douche
- Butée de porte
- Ferme porte
- Spécifique pour zone humide avec stratifié renforcé et traitement des abouts contre l'humidité

Résistance au feu : Ei 30

Acoustique : $R_w (C ; C_{tr}) = 33\text{dB}$

Produit préconisé : MBA-031 de chez Malerba ou techniquement équivalent

Localisation :

Suivant plans, détails, carnet, nomenclature

Pour porte repérée Mi02

3.4.3 Mobiliers

3.4.3.1 Casier vestiaire monobloc

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et mise en œuvre de casier métallique monobloc toute hauteur avec 1 porte avec fermeture par clé.

Caractéristique des cassiers :

- Épaisseur de la structure en tôle d'acier finition peinture époxy 7/10ème
- Épaisseur des portes en tôle d'acier finition peinture époxy 8/10ème
- Tablette supérieure fixe
- Chaque compartiment est équipé d'une tringle avec crochets
- La porte possède :
 - Renforts intérieurs sur la largeur afin d'éviter toute intrusion,
 - Une double aération : haute et basse,
 - Un porte-étiquette
 - Fermetures avec serrure à clé

Localisation :

Bloc 3 casiers au droit du lavabo dans le vestiaire

Bloc 1 casier au droit de la porte à l'entrée du vestiaire

3.5 CHAPITRE PEINTURE INTERIEURES - NETTOYAGE

3.5.1 Peinture des murs et plafonds

Nature du support : Béton. Plaques de plâtre à épiderme cartonné. Enduit ciment et enduit hydraulique de $\text{pH} < 9$.

Aspect : Satiné. Etat de finition : B suivant DTU 59.1.

Mise en œuvre : Préparations des supports conformément au DTU 59.1.

- Travaux préparatoires : Sur béton : Brossage, égrenage, époussetage, impression, dégrossissage, enduit repassé, ponçage, époussetage. Sur plaques de plâtre : Brossage, égrenage, époussetage, impression, enduit repassé, ponçage, époussetage. Supports sains, secs et propres.
- Impression ou primaire : 1 couche d'impression (classification AFNOR NF T 36-005 Famille I Classe 4a) label EXCELL Zone Verte et ECOLABEL NF environnement et de classement A+ selon la norme Iso 16000 dès les premières heures de séchage, composée d'une résine végétale biosourcée à 95 % et de composants renouvelables en phase aqueuse (taux de COV en pot $< 1\text{gr/L}$), type NAE IMPRESS UNIKALO ou équivalent.
- Travaux de finition : 2 couches de peinture (classification AFNOR NF T 36-005 Famille I Classe 4a) label EXCELL Zone Verte et ECOLABEL NF environnement et de classement A+ selon la norme Iso 16000 dès les premières heures de séchage, composée d'une résine végétale biosourcée à 95 % et de composants renouvelables en phase aqueuse (taux de COV en pot $< 1\text{gr/L}$), type NAE SATIN UNIKALO ou équivalent classe 1 de résistance à l'abrasion humide en blanc et teintes (selon norme NF EN ISO 11998). Teinte au choix du Maître d'Œuvre.

- L'entreprise de peinture devra la réalisation de l'ensemble des joint acrylique avant la mise en peinture. A savoir entre huisseries intérieures et cloisons plâtre, menuiseries extérieure et doublages, entre cornière métallique des plafond et ouvrage en plaque de plâtre.

Les peintures d'impressions et de finitions devront être sans phtalates, sans alkyphénoléthoxylé (APEO), sans dérivé perfluoré, sans métaux lourds et sans formaldéhyde, CMR et autres solvants susceptibles de dégrader la qualité de l'air intérieur.

Localisation :

- Ensemble des doublages et cloisons neuve

3.5.2 Peinture sur canalisation pvc

3.5.2.1 Peinture satinée alkyde garnissant

Sur tous travaux préparatoires, 1 couche primaire compatible avec le support (PVC) et 2 couches laque alkyde satinée, finition au pistolet.

Localisation :

Suivant plans et position défini par le Maître d'Œuvre

3.5.3 Nettoyage

3.5.3.1 Nettoyage des locaux

L'entreprise titulaire devra le nettoyage complet au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux.

Par ailleurs, pour la mise en service de l'ensemble des locaux de l'opération devra assurer le nettoyage complet du chantier.

Les nettoyages devront être effectués de manière à faire disparaître les tâches de peinture ou d'huile, de plâtre, de ciment, etc.

Toutes les parties mobiles devront être livrées en état de fonctionnement. Les peintures ne devront pas faire coller les parties entre-elles des parties destinées à être mobiles.

Les produits employés, les procédés mis en œuvre devront être appropriés afin de ne pas provoquer l'altération des matériaux eux-mêmes ou de leur état de surface.

L'entrepreneur devra requérir, en temps utile, auprès des entreprises chargées des divers travaux, toutes indications utiles concernant les produits et procédés de nettoyage compatible avec les ouvrages à nettoyer.

L'entrepreneur restera seul responsable de l'observation de ces prescriptions.

Les nettoyages seront exécutés dans des locaux libre de toute autre entreprise. En tout état de cause, l'entrepreneur sera seul responsable des dégâts qui pourrait être causés par des produits employés pour les nettoyages.

L'entrepreneur devra tous les raccords de peinture après nettoyage, rabotage et passage des corps d'état pour reprises diverses de levée des réserves.

L'emploi de détersifs pouvant attaquer les parties nettoyées est formellement interdit, l'entreprise étant responsable des dégradations consécutives à ces nettoyages.

La prestation comprendra :

- L'enlèvement des objets divers et des déchets de provenance indéterminée se situant dans le périmètre de l'opération,
- Le nettoyage des appareils sanitaires qui auraient été utilisés,
- Le ramassage de tous les déchets pouvant se trouver dans les locaux à nettoyer,
- L'enlèvement des protections mises en place sur tous les revêtements sol, mur, plafond et sur les équipements, compris étiquettes
- Les produits et matériels de nettoyage
- Etc.

L'entrepreneur devra le nettoyage total et parfait de tous les locaux et notamment :

- Les menuiseries extérieures (faces intérieures et extérieures) compris vitrage, châssis, quincaillerie, seuils/appuis, feuillures, stores,
- Les menuiseries intérieures peintes, stratifiées, vernis, PVC ou aluminium, compris quincaillerie,
- Les équipements des locaux, boîtes aux lettres, signalétique, etc.,
- Les équipements électriques (PC, interrupteurs, luminaires, tableaux, etc.),
- Les équipements de plomberie (canalisations, tuyaux, siphons, etc.),
- Les meubles, étagères, divers accessoires,
- Les vitres sur les 2 faces, les miroirs, compris encadrements etc.,
- Les appareils sanitaires, robinetteries, radiateurs, etc.,
- Les sols, carrelages, plinthes,
- Les plafonds,
- Les murs compris habillages (bois, verre, etc.), cornières, faïences, PVC mural, etc.,
- Les ouvrages de serrurerie (portes, grilles diverses, etc.),
- Etc.

L'entrepreneur devra exécuter, un premier nettoyage avant les opérations préalables à la réception et au minimum un deuxième nettoyage complémentaire après la levée des réserves par les autres corps d'état et ce, juste avant la réception par le Maître d'Ouvrage. Si nécessaire, l'entreprise exécutera un ou plusieurs nettoyages complémentaires au moment de la livraison aux utilisateurs.

Localisation :

Suivant plans et position défini par le Maître d'Œuvre

3.5.3.2 Raccord

L'entrepreneur devra exécuter tous les raccords après passage des corps d'état pour reprises diverses de levée des réserves.

Localisation :

Suivant plans et position défini par le Maître d'Œuvre

3.6 CHAPITRE CARRELAGE - FAÏENCE

3.6.1 Préparation des supports

Réalisation d'une chape au mortier avec forme de pente au droit de la douche et du local soins avec siphons de sol incorporé pour collecte des eaux de lavage, d'épaisseur : 8cm en moyenne, réalisée au mortier de ciment dosé à 350 kg/m³ avec armatures de chapes spécifiques et désolidarisation par polyane.

Finition : talochée fin pour recevoir sans ragréage un revêtement collé.

La prestation comprendra également toutes sujétions de mise en place de cornières métalliques pour arrêt des chapes au droit des portes donnant dans des locaux non traités par ce système. Les cornières seront fixées mécaniquement sur les dallages support, de dimensions 60 x 60 mm, ou adapter à l'épaisseur du complexe au sol.

Un isolant sous chape sera également à prévoir et mettre en œuvre. L'isolant devra avoir une épaisseur de 56mm de type Eurosol avec un R=2.6 m².K/W ou techniquement équivalent.

Localisation :

*Ensemble des revêtements de sols carrelage du projet
Forme de pense dans le local soins et la douche*

3.6.2 Carrelage

3.6.2.1 Carrelage en grès cérame

Mise en œuvre d'un revêtement de sol en carreaux de grès cérame.

Dimension : 600 x 600 mm

Epaisseur : 12 mm

Coloris : au choix de la Maîtrise d'œuvre dans la gamme du fabricant

Classement UPEC : U4 P4 E3 C2

Coefficient de glissance : suivant le NF P05-011.

Pose : collée sur plancher béton.

Arrêt au droit des appareils sanitaires par profils en PVC 20x20 collé au mastic élastomère.

Localisation :

Dans l'ensemble des locaux hors local soins et douche

3.6.2.2 Plinthe grès cérame

Fourniture et pose de plinthes en grès cérames, format 10x60 cm

Localisation :

Suivant plans et position défini par le Maître d'Œuvre

Dans l'ensemble des locaux hors local soins et douche

3.6.2.3 Carrelage en grès cérame antidérapant

Mise en œuvre d'un revêtement de sol en carreaux de grès cérame antidérapant.

Dimension : 600 x 600 mm

Epaisseur : 12 mm

Coloris : au choix de la Maîtrise d'œuvre dans la gamme du fabricant

Classement UPEC : **U4 P4 E3 C2**

Coefficient de glissance : suivant le NF P05-011, PN6 pour les locaux avec des douches.

Pose : collée sur plancher béton avec forme de pente et intégration des siphon fournis par l'entreprise.

Arrêt au droit des appareils sanitaires par profils en PVC 20x20 collé au mastic élastomère.

Localisation :

Dans la douche et le local soin

3.6.2.4 Plinthe à talon

Fourniture et pose de plinthes à talon en grès cérames, format 10x20

Localisation :

Dans la douche et le local soin

3.6.3 Revêtement mural

3.6.3.1 Revêtement mural type faïence 20x20

Mise en œuvre d'un revêtement mural type faïence, suivant plans, détails et repérages Architecte.

- Références : Au choix suivant les gammes retenues par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre :
- Dimensions 20 x 20 cm, épaisseur 9 mm
- Coloris : blanche au choix du Maître d'Œuvre
- Calepinage : au choix du Maître d'Œuvre.

- Compris profilés de finition 1/4 de rond en PVC de 8 mm de côté, coloris au choix de l'Architecte dans la palette du fabricant
- Cornière à prévoir sur toute la hauteur du revêtement et toute la longueur pour tous les angles saillants verticaux et horizontaux.
- Pose du carrelage au mortier colle selon techniques, prescriptions et avec les produits du fabricant (mortier colle, jointoiement, etc.),
- Rejointoiement avec patte à joints, pose à croisillons de 20 à 30 mm. Le joint entre la faïence et les équipements sera traité avec un mastic silicone spécial par l'entreprise. Mise en œuvre suivant recommandations du fabricant.

L'entrepreneur remettra le jour de la livraison 4 carreaux de revêtement mural (à déposer dans un local technique).

Localisation :

Au droit des lavabos dans les sanitaires et vestiaires.

Toute hauteur sur les murs de la douche et du local soins.

3.6.4 Etanchéité sous carrelage SEL

Fourniture et mise en œuvre d'un SEL avant la mise en œuvre du carrelage dans la douche et le local soin.

Localisation :

Sol de la douche et du local soins

3.6.5 Etanchéité sous faïence SPEC

Fourniture et mise en œuvre d'un SPEC avant la mise en œuvre de la faïence dans la zone douche des vestiaire.

Localisation :

Murs de la zone douche et du local soins

3.7 CHAPITRE SERRURERIE - METALLERIE

3.7.1 Portes métalliques pleines

3.7.1.1 Porte Se05

Porte métallique à 1 vantail pleins CF1/2h avec isolation thermique, finition thermolaquée au titre du présent marché comprenant :

- Cadre dormant avec feuillure et pattes à scellement,
- BP 0.90 x 2.10 m de ht
- Porte à 1 vantail avec montants, traverses hautes, basse et intermédiaire formant raidisseur,
- Porte tôle 2 faces CF1/2h avec isolation thermique
- Epaisseur des ouvrants : 40 mm,
- Ferrage par 4 paumelles soudées,
- Béquille double sur plaque,
- Serrure de sûreté sur organigramme,
- Bec de cane clé i,
- Ferme-porte,
- Arrêt de porte en position ouverte scellé dans le sol,

Localisation :

Porte d'accès au local chaufferie et local matériel

3.7.1.2 Porte Se04

Porte métallique à 1 vantail Pleins CF1/2h, finition thermolaquée au titre du présent marché comprenant :

- Cadre dormant avec feuillure et pattes à scellement,
- BP 0.90 x 2.10 m de ht
- Porte à 1 vantail avec montants, traverses hautes, basse et intermédiaire formant raidisseur,
- Porte tôle 2 faces CF1/2h avec isolation thermique
- Epaisseur de l'ouvrant : 40 mm,
- Ferrage par 4 paumelles soudées,
- Béquille double sur plaque,
- Serrure de sûreté sur organigramme,
- Fourniture et mise en œuvre d'une serrure 3 point A2P *
- Ferme-porte,
- Arrêt de porte en position ouverte scellé dans le sol,

Localisation :

Porte d'accès au bureaux

3.7.2 Chenil tranche conditionnelle

3.7.2.1 Chenil d'isolement

L'entreprise aura à sa charge la réalisation d'un chenil d'isolement pouvant accueillir 1 chiens réalisé en panneaux sandwichs d'une épaisseur total minimal de 12 cm sur une hauteur de 2.00m.

Les éléments de construction permettent un entretien facile et une désinfection complète de la courette.

- Une structure métallique comprenant :
 - Des poteaux métallique de 140x140x3 mm galvanisé avec des UPN 140 soudé sur le tube avec trou oblong permettant la fixation des panneaux sandwich décrit ci-après,
 - Un panneau par chenil devra être fixé sur gonds métallique et fermé à l'aide d'un cadenas pour permettre un accès aisé au nettoyage dans la courette de nuit.
- Des panneaux sandwich composé comme suit :
 - Cas 1 : Panneaux Isolé extérieur
 - Une ossature bois en chevron de 80x50mm de dimensions 1.50x2.00m ou 2.00x2.00m suivant plans de l'architecte y compris renfort intermédiaire si nécessaire,
 - Face extérieur un clin bois de 18mm d'épaisseur minimum, revêtu d'un vernis spécifique pour l'extérieur,
 - Un isolant en laine de roche de type Rockfaçade de 80mm R=2.50 m².K/W,
 - Face intérieur un bardage composite type bardage E-WOOD composite excellence brossé gris antique – Loki 19*153. Coloris Gris antique à confirmer avec l'ABF, l'architecte et le maître d'ouvrage.
 - Fixation du bardage extérieur bois avec des vis spécifique pour extérieur
 - Fixation du bardage composite avec vis inox A2 dans l'ossature bois non visible.
 - Fixation des panneaux par boulons tête ronde collet carré traité spécifiquement pour l'extérieur.
 - Cas 2 : Panneaux Isolé intérieur
 - Une ossature bois en chevron de 80x50mm de dimensions 1.50x2.00m ou 2.00x2.00m suivant plans de l'architecte y compris renfort intermédiaire si nécessaire,
 - Un isolant en laine de roche de type Rockfaçade de 80mm R=2.50 m².K/W,

- Face intérieur et extérieur avec un bardage composite type bardage E-WOOD composite excellence brossé gris antique – Loki 19*153. Coloris Gris antique à confirmer avec l'ABF, l'architecte et le maître d'ouvrage.
- Fixation du bardage composite avec vis inox A2 dans l'ossature bois non visible.
- Fixation des panneaux par boulons tête ronde collet carré traité spécifiquement pour l'extérieur.

- Un plafond acoustique prévu chapitre 3.3.5

Localisation :

Réalisation du chenil d'isolement

3.7.2.2 Portes des chenils SE02

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de porte métallique grillagée pour les chenils composé comme suit :

- Une ossature métallique galvanisé avec des profils spécifique MM2830 pour mise en œuvre d'un treillis soudé
- Treillis à maille soudées de 50x50mm constitué de fil d'acier galvanisé à chaud de 4mm de diamètre.
- L'ensemble devra être galvanisé,
- Les portes seront mises en œuvre sur des gons métalliques galvanisés.
- La porte disposera d'un loquet spécifique suivant préconisation du maître d'ouvrage.

Localisation :

Portes de la courette d'isolement

3.8 CHAPITRE ELECTRICITE

3.8.1 Bilan de puissance

Un Tarif Jaune sera mis en œuvre par l'entreprise pour l'ensemble des communs, l'ascenseur, les unités de production Chaud/Froid, l'ensemble des équipements de ventilation (CTA et extracteur VMC sanitaires), les chauffe-eaux électriques, les aménagements extérieurs (portail, éclairage extérieur), les installations de sécurité du site, etc... ;

Le bilan de puissance est établi suivant la norme NF C 14-100 et la NFC 15-100.

L'alimentation de l'ensemble des équipements des communs est prévue en Tarif Jaune. Le bilan de puissance donné à titre indicatif est le suivant :

• Chauffage / Climatisation	8.000 W
• Cassettes	500 W
• Extracteur VMC	300 W
• Lumière des communs	500 W
• PC Normales	5.000 W
• Chauffe-Eau	1.000 W
• Equipements extérieurs	3.000 W
• Divers Coutants Faibles	1.100 W
Puissance Totale	17 300 W

3.8.2 Origine de l'alimentation, architecture basse tension

3.8.3 Généralité

Le nouveau chenil de la gendarmerie de Embrun disposera d'une arrivée ENEDIS. Suivant les données d'entrées ce poste dispose d'une réserve disponible. Ce poste sera la « source normale » du projet. Pour répondre aux impératifs du PPRI concernant les zones inondables, le coffret de branchement ENEDIS sera prévu au niveau RdC du bâtiment, encastré à une hauteur supérieure à la côte de crue, dans une gaine technique maçonnée dimensionnée et aménagée pour recevoir l'ensemble des liaisons verticales des réseaux de branchement et d'évacuation des installations.

Le TGBT du projet sera implanté de manière à réduire la longueur du câble, ainsi que la chute de tension. Cette alimentation sera l'alimentation « normale » du site. Suivant la criticité des installations ainsi que les objectifs programme

3.8.4 TGBT

Le TGBT et les tableaux divisionnaires seront constitués d'enveloppe acier 20/10°, les indices de protection IP et IK, type de finition seront conformes au programme. En fin de travaux la réserve effective sera de 30% autant en place qu'en puissance.

Le TGBT accueillera entre autres :

- Le parafoudre de type 2.
- Les organes de coupures (bobine MX)
- La centrale de mesure multifonction raccordé à la GTC
- Les protection disjoncteur principaux avec auxiliaires et micrologic
- Les coupures d'urgence
- Les disjoncteurs et contacteurs, nécessaire au site
- Les départ vers les tableaux divisionnaires.
- Les utilités force CVP, ascenseur, bornes de recharge pour véhicules électriques, etc ...
- L'ensemble des comptages réglementaire seront câblé et renvoyé vers le local VDI via deux câbles réseaux ou est localisé la GTC.
- Un départ dédié au chenil sera séparé du TGBT afin d'être posé en provisoire dans la tranche FERME. Il sera composé d'une enveloppe IP 67 et disposera des protections nécessaires disj et différentiel (chauffage niches, ecl et PC)

Localisation :

Suivant plan

3.8.5 Réseau de terre - équipotentialité

La constitution d'un réseau de terre de qualité d'une résistance ohmique inférieure à 3 ohms, pour mise à la terre du bâtiment. Une mise à la terre et un circuit spécifique informatique desservira les équipements concernés.

La méthode de mesure et la valeur de la prise de terre seront communiquées au bureau de contrôle pour validation.

Les relevés seront effectués avec un appareil dont la marque et le type seront fournis ainsi que son attestation de validité (date et n° de série).

L'entreprise devra fournir une attestation de mesure de cette prise de terre avec les valeurs relevées.

L'entreprise devra la fourniture et pose du réseau de terre du bâtiment qui sera réalisé par une boucle à fond de fouille. Cette boucle sera réalisée à l'aide d'un câble cuivre d'une section de 25 mm² au minimum.

Les câbles aboutiront sur un bornier général de terre. La prise de terre sera équipée d'une barrette d'isolement, pour permettre la mesure de la valeur de la prise de terre.

L'entreprise devra la réalisation complète des prises de terre et des liaisons équipotentielle dans tout le bâtiment.

- Seront raccordés à la terre :
- Huisserie

- Armoires électriques
- Appareillage électrique
- Tous les potentiels extérieurs entrant
- Tous les équipements nécessitant la mise à la terre
- Toutes les masses métalliques

Localisation :

Suivant plan

3.8.6 Protection contre la foudre

La protection de la distribution principale contre les surtensions d'origine atmosphérique, sera assurée par la mise en place de parafoudre en amont du TGBT et des armoires divisionnaires.

Les alimentations courantes faibles (alarme incendie, téléphonie, informatique, etc....) seront également protégées à l'aide d'un système de parafoudres.

La protection contre la foudre, sera assurée par les éléments suivants :

- IEPF (Installation Extérieure de Protection Foudre) : Sans objet
- IIPF (Installation Intérieure de Protection Foudre) : Parafoudres suivant obligation NFC 15-100
 - Pour chaque armoire divisionnaire et TGBT, en aval du disjoncteur général :
 - Parafoudre type 2, tétrapolaire modulaire
 - I_{max} 15kA mini onde 8/20
 - U_p < 1,8kV
 - Organe de coupure associé amont : disjoncteur de calibre inférieur au général armoire
 - Equipements sensibles (informatique, téléphone, SSI etc.) si placé à plus de 10m filaire du tableau divisionnaire :
 - Parafoudre type 3 bipolaire modulaire
 - I_{max} 10kA mini onde 8/20
 - U_p < 1,5kV
- Lignes filaires téléphonie et coaxiales entrantes dans le bâtiment :
 - Parafoudre modulaire de transmission et coaxial adapté au signal
 - I_{max} 5kA mini onde 8/20 µs

Cette installation sera conforme à la norme NF C 17-102 et à la NF C 15-100.

Localisation :

Suivant plan

3.8.7 Tableau électrique CFO

Ces généralités sont applicables à toutes les armoires du site.

En courant normal depuis le TGBT pour les alimentations forces et éclairage du niveau concerné

Les départs courants normal seront positionnés en partie haute de l'armoire. Il sera laissé une rangée libre de tout appareillage dans le but d'avoir une identification visuelle claire.

Le tableau comportera 30% de place disponible autant en place qu'en puissance.

Le tableau sera réalisé sous la forme d'armoire métallique préfabriquée de type modulaire. Les appareils d'intensité nominale inférieure ou égale à 120A seront modulaires, les autres seront de type boîtier moulé.

- Indice de protection : 35
- Coffrets divisionnaires métallique.
- Porte, poignée et serrure
- Pouvoir de coupure à préciser suivant contraintes du site.

Des plastrons prédécoupés permettront la manœuvre des appareils, tout en interdisant l'accès aux pièces sous tension.

Le repérage des départs sera réalisé par des étiquettes gravées, et par un schéma plastifié situé dans le tableau (pochette plastifiée à l'intérieur de la porte).

Ces armoires seront installées dans les placards techniques des circulations de chaque niveau.

Elles permettront d'alimenter toutes les forces et éclairage de la zone concernée dans laquelle elles sont implantées.

Il sera prévu des sous compteurs d'énergie communicants sur les départs de chauffage, éclairage, ECS, rafraîchissement, prises de courant, ventilation, liste non limitative.

Arrêt d'urgence

La protection de tête de chaque armoire sera équipée d'une bobine MX et de contacts SD / OF. 1 arrêt d'urgence sera disposé à l'entrée.

Technologie de câblage

Il ne sera pas admis de répartition par pontage de borne à borne.

Le câblage pourra être réalisé sous bracelets, ceux-ci devront être en volume suffisant pour maintenir les conducteurs dans leurs cheminements.

Tous les conducteurs seront repérés :

- Par coloration normalisée ;
- Par n° d'ordre au départ de la filerie et à son arrivée sur le bornier.

Identification des composants

Chaque composant (tableau, disjoncteur, térupteur, etc.) sera obligatoirement repéré par une étiquette gravée, fixée de façon sûre et durable en haut et à gauche pour le tableau et au-dessus de chaque organe ou composant pour les départs. Les différents textes de ces étiquettes devront être approuvés par le Maître d'Œuvre avant réalisation.

Distribution électrique intérieure

Par bornier étagé ou répartiteur multiclip. Protection contre les contacts directs à assurer par plastrons.

Mode de pose du câblage

Les fils ou câbles mono-conducteurs chemineront dans des goulottes ou des chemins de câbles métalliques de dimensions adaptées au nombre de conducteurs.

Raccordement de la filerie

Toutes les extrémités des conducteurs seront raccordées aux points de connexion (bornes, étriers, barres, etc.) par cosses ou embouts pré-isolés correspondant à la section du conducteur. Il ne sera admis qu'un conducteur par point de connexion ou de raccordement.

Circuit de terre

Une barre de terre générale sera placée parallèlement au bornier de raccordement et raccordée au conducteur général de protection. Cette barre de terre comportera toute une série de cavaliers avec fixation par vis permettant les dérivations de terre.

Pour chaque départ terminal, un conducteur V/J issu de la barre de terre alimentera une borne isolante, encliquetée à proximité des bornes de phases. Les bornes double étage superposées sont proscrites.

Bornier de raccordement

Les circuits terminaux seront amenés jusqu'à un bornier de raccordement. Le raccordement direct sur les bornes des appareils de protection ou de commande est interdit. Le ou les borniers de raccordement seront implantés dans une enveloppe affectée uniquement à cet usage. La position du ou des borniers, suivant l'encombrement, pourra être verticale. Les bornes affectées aux circuits asservissement et signalisation seront du type sectionnable.

Raccordement des canalisations

Les câbles extérieurs au tableau de section inférieure ou égale à 25 mm² seront raccordés par l'intermédiaire d'un bornier de raccordement décrit ci avant.

Avant raccordement, les conducteurs actifs d'un même câble (conducteur de protection exclu) seront rassemblés en un tour mort afin que l'on puisse ultérieurement les grouper dans une pince ampérométrique.

Les têtes de câbles de chaque canalisation seront équipées d'un manchon Helavia et d'une étiquette d'identification précisant clairement son affectation. Le repère devra correspondre parfaitement au repère porté sur le schéma.

Protections contre les surcharges et les courts-circuits

La protection sera assurée exclusivement par des disjoncteurs de type magnétothermiques assurant la coupure simultanée de tous les pôles actifs.

Une note de calcul sera établie avec chaque tableau créé pour justifier les protections mises en place, l'utilisation de la filiation n'est pas autorisée.

Protections contre les chocs électriques

La protection sera assurée par des dispositifs sensibles aux courants de défaut. En phase terminale les sensibilités seront comme suit :

- 30 mA pour les circuits d'éclairage ;
- 30 mA pour les circuits forces à poste fixe ;
- 30 mA pour les prises de courants et pour tous les circuits des sanitaires ou zones humides ;
- 30 mA SI pour les départs équipements informatiques et sûreté.

Distribution terminale des équipements

En règle générale, il sera installé des disjoncteurs assurant la séparation et la protection des fonctions suivantes :

- Eclairage plateaux ;
- Eclairage autres locaux ;
- Prises de courant des PT ;
- Prises de courant de service ;
- Coffret divisionnaire CVC ;
- Equipements CVC annexes ;
- Equipements divers.

Tableau des équipements techniques en toiture

Alimenté depuis le TGBT le tableau électrique installé en toiture sera constitué d'une armoire métallique étanche, fixée sur maçonnerie ou sur chaise métallique. Il sera équipé en façade, sur porte, de voyants de présence tension et de défaut général, et d'une commande prolongée de coupure générale.

Ce tableau comportera l'ensemble des départs pour :

- Chaque unité de production chauffage / climatisation ;
- La centrale de Traitement d'Air
- Le groupe d'extraction VMC.

Chaque départ technique sera équipé par :

- Un Interrupteur sectionneur actionné par la coupure d'urgence de proximité de chaque machine
- Des auxiliaires O/F et signalisation défaut raccordés à la GTC .

Le tableau comportera également les protections pour les départs Lumière et Prises de Courant de la toiture technique.

Arrêts d'urgence

La protection de tête de chaque armoire sera équipée d'une bobine MX et de contacts SD / OF assurant la coupure de l'ensemble des circuits en dehors de ceux alimentant les équipements de sécurité. Il sera prévu :

- Un arrêt d'urgence général repéré TGBT dans le hall de l'immeuble ;
- Un arrêt d'urgence sur palier de chaque niveau (RdC, R+1, R+2 et R+3) agissant en tête du tableau divisionnaire d'étage.

Comptages énergie

Afin de respecter la réglementation concernant le suivi des consommations d'énergie il sera prévu des sous compteurs d'énergie communicants sur les départs des installations des communs pour :

- L'éclairage,
- Les prises de courant,
- La production Eau Chaude Sanitaire.
- Les installations de Chauffage/Climatisation,

3.8.8 Branchement Tarif Jaune

Pour le branchement Tarif Jaune, à partir du coffret de coupure ENEDIS en limite de propriété :

- Pose du coffret de comptage avec transformateurs de courants dans le local TGBT
- Fourniture et pose du sectionneur à coupure visible de type DPX-IS ou VISU dans le local RDC , placé à moins de 3 mètres du disjoncteur de branchement
- Fourniture et pose du disjoncteur de branchement dans le local TGBT
- Fourniture et pose du câble de puissance et du fourreau entre le coffret de coupure et les bornes amont du coffret de comptage
- Fourniture et pose du câble de puissance entre les bornes aval du coffret de comptage et les bornes amont du sectionneur à coupure visible
- Fourniture et pose du câble de puissance entre les bornes aval du sectionneur à coupure visible et les bornes amont du disjoncteur de branchement
- Fourniture et pose du câble de téléreport et du fourreau entre le coffret de coupure et les bornes aval du coffret de comptage
- Fourniture et pose du câble téléphonique entre l'autocom et le local TGBT pour mise à disposition dans le local TGBT d'une ligne téléphonique dédiée au télérelève
- Tous travaux et fournitures non pris en charge par ERDF dans le cadre de leurs interventions intégrées dans le ticket d'accès Tarif Jaune (câblage, fourreaux, percements, tranchées, rebouchage).

Comptage Tarif Jaune :

Le coffret de comptage sera prévu dans le local électrique, à proximité de l'armoire TGBT. Le disjoncteur de branchement sera installé à proximité du TGBT, ce disjoncteur sera à coupure visible réglable en sensibilité ampèremétrique et chronométrique.

3.8.9 Consuel

L'entreprise devra prendre à sa charge, toute la procédure nécessaire pour l'obtention de l'attestation du CONSUEL, dossier complet et mission d'un organisme agréé pour vérification électrique.

3.8.10 Distribution et cheminements

Ils seront conformes aux normes et règles de l'art. Il sera mis en place des gaines techniques CFO et CFA. Les liaisons principales seront posées sur chemin de câbles. Les liaisons terminales se feront exclusivement en encastrer.

3.8.10.1 Principe distribution

La distribution comprend la distribution issue des tableaux divisionnaires, suivant note de calcul de l'entreprise

La distribution secondaire et terminale comprenant :

- L'alimentation des points terminaux de la zone tels que : éclairage, prises de courant, équipements de chauffage, etc. ;
- L'alimentation des points terminaux spécifiques à l'ensemble des locaux.
- Cette distribution sera réalisée par câbles U1000 R 2V de sections appropriées aux puissances à véhiculer.
- La distribution terminale se fera :
- En encastré en cloison ;
- En encastré en maçonnerie ;

Aucun câble ne cheminera en apparent dans les locaux accessibles au public.

Les boîtes de dérivation et d'encastrement se trouvant de part et d'autre d'une même cloison devront être distantes au minimum de 10 cm.

Les canalisations électriques seront identifiées sur tout leur parcours.

3.8.10.2 Gaine à encastrer

Pour les canalisations encastrées dans les parois ou planchers, l'entreprise aura la possibilité d'utiliser des conduits type IRL.

Caractéristiques :

- En matériau non-propagateur de la flamme
- Fixation à minima tous les 0,40m en cheminement horizontal et tous les 0,50m en cheminement vertical. L

Les découpes seront droites et supprimées de toutes bavures.

3.8.10.3 Câblage

La distribution sera réalisée en câbles U1000 R02V pour les alimentations Forces et HO7 pour la distribution terminale. Câbles de couleurs réglementaires Phase / Neutre / Terre. Mode de pose :

- Dans gaines techniques, sur chemin de câbles verticaux en dalles marines avec capot ;
- En faux plafond, sur chemin de câbles Cablofil ;
- En liaisons verticales vers appareillages muraux : sous conduits encastrés ICD gris, dans doublage placo ou en saignées dans maçonneries existantes (exécution des saignées et rebouchages par l'entreprise) ;
- Distribution en sous-sol : sur chemin de câbles en dalles marines en plafond, sous tubes IRO pour les liaisons terminales dans le parking, sous tubes ICD encastrés pour les locaux vestiaires et sanitaires ;
- En toiture technique sous goulottes métalliques avec capot.

Dans les locaux communs du RdC au R+2 les sorties de câbles pour alimentations techniques particulières se feront obligatoirement par boîtier sortie de câbles équipé d'un bornier et d'un serre câbles. Modèle en saillie pour alimentations dans vide de construction et plénum de faux plafond, modèle encastré pour alimentations murales apparentes.

Sections minimum imposées :

- | | |
|--|----------------------|
| - Pour circuits éclairage | 1,5 mm ² |
| - Pour circuits PC | 2,5 mm ² |
| - Pour chauffe-eau | 2.5 mm ² |
| - Pour sèche mains | 2.5 mm ² |
| - Pour alimentation unités de chauffage / Clim | 10.0 mm ² |
| - Pour alimentation centrale de traitement d'air | 10.0 mm ² |
| - Pour alimentation extracteur VMC | 2.5 mm ² |
| - Pour alimentation ascenseurs | 6.0 mm ² |
| - Pour alimentations portail motorisé | 2.5 mm ² |

La chute de tension pour les points de desserte les plus défavorisés ne devra pas être supérieure aux valeurs suivantes :

- 3 % pour circuits lumière,
- 5 % pour circuits force PC, chauffage / clim.

Les équipements nécessitent une alimentation électrique devront le raccordement de leurs appareils sur les câbles en attente laissés par l'Electricien à proximité de l'appareil à raccorder (chauffe-eau, extracteurs, unités de Chauffage / Clim, etc ...).

RAPPEL : Chaque PC et alimentation disposera d'un conducteur de terre par câble isolé de couleur réglementaire et de section équivalente à celle des conducteurs actifs.

L'ensemble du câblage CFO et CFA posé en extérieur sera prévu pour ces conditions de pose bien spécifiques et les câbles seront protégés par des gaines pour pose en extérieur. Tous les câbles y compris ceux en CR1-C1 seront entièrement protégés contre les UV.

Câblage type U1000R2V – sections suivant note de calcul et schémas unifilaires à dimensionner et justifier par l'entreprise et conformément à la norme NFC15-100.

3.8.11 Appareillage

3.8.11.1 Généralités

Dans les locaux nobles des communs, les circulations, les sanitaires, les bureaux, l'appareillage de commande et les prises de courant banalisées seront de type encastré à hauteur réglementaire, au format modulaire 45x45. L'ensemble de l'appareillage sera à connexion/déconnexion rapide, sans tournevis.

Dans les locaux humides ou à risques, l'appareillage sera de type étanche :

- Encastré dans les locaux vestiaire / sanitaires
- Local soins
- Au droit du chenil pour branchement d'un nettoyeur haute pression

Dans le bureau du commandant et le bureau collectif, pour chaque poste de travail (PA), il sera prévu un équipement : 4 PC 16 A II+T sur circuit, et 2 RJ45 où selon indications.

Dans le local collectif une poteau métallique avec descente de câble et prise sera installé.

En dehors des Postes de Travail, il sera prévu des prises de courant banalisée, réparties pour entretien et maintenance, soit au moins :

- Une pour chaque circulation, avec une prise complémentaire tous les 6 m ;
- Une pour les prises robinetterie
- Une dans chaque bloc sanitaires (PC encastrée étanche avec volet) ;
- Une au minimum pour chaque local technique. PC en saillie étanche avec volet à l'entrée du local à 0.90 m de hauteur ;
- Deux pour le local soins en toiture. PC en saillie étanche avec volet fixation intégré ;

Les prises de courant seront alimentées depuis les tableaux de distribution de leur zone respective.

- Chaque bureau et poste de travail
- Prises de ménage/entretien tous les 6 m dans circulations et à l'entrée de chaque local.
- Les commandes éclairages des sanitaires, locaux techniques, réserves seront assurées par des détecteurs de présence intégrés aux luminaires équipant ces locaux.

3.8.11.2 Prise de courant poste de travail

Les postes de travail comprendront :

- PC-N courant normal (de couleur blanche) alimentées depuis le TD-S1B créé. 1 départ 16A 30mA pour 4 PT max ;
- PA1 : 4 PC 16 A II+T sur circuit, et 2 RJ45
- PA2 : 6 PC 16 A II+T sur circuit, et 4 RJ45.
- Cinq colonnes de type LOGIX intégrant un PA 2

Localisation :

Suivant plan

3.8.11.3 Commandes d'éclairage manuelles des locaux

Commande locale par interrupteur simple allumage, double allumage, va et vient.

Caractéristiques :

- Classe de protection : suivant usage local
- Résistance aux chocs : IK10

Pose :

- Encastré
- Sailli étanche

3.8.12 Attentes électriques – Divers**3.8.12.1 Généralités**

Les attentes électriques et les travaux divers décrits ci-dessous seront prévus.

Les attentes électriques seront composées par :

- Protection dans l'armoire concernée avec adaptation de la protection en fonction de l'appareil à alimenter
- Transformateur éventuel y compris protection pour l'alimentation en TBT
- Câblage entre l'armoire électrique et l'appareil ou l'armoire à alimenter avec un mou de câble 2 mètres. Les câbles seront dimensionnés en fonction de la puissance réelle des appareils. Cette puissance sera récupérée auprès de l'entreprise.
- Fourreaux, support de câbles et toutes sujétions de passage de câbles
- Attentes électriques pour les deux enseignes en toiture et une attente pour le mur des chiffres.

Les puissances et le nombre des attentes sont donnés à titre indicatif.

L'entreprise devra impérativement vérifier la liste de toutes les attentes nécessaires et les puissances réelles auprès des entreprises ou fournisseurs concernés.

Les attentes électriques devront impérativement tenir compte des spécificités des appareils données par l'entreprise titulaire du marché concerné (quantité, type, puissance, hauteur d'implantation).

Toutes les attentes électriques seront prévues sur mou de câble à proximité des appareils à alimenter selon plans d'exécution de l'entreprise concernée.

3.8.12.2 Attentes électriques CVC-PBL

L'entreprise devra la réalisation de toutes les attentes électriques nécessaires pour le Chauffage – ventilation - climatisation - plomberie.

Une armoire localisée en toiture pour la distribution d'une CTA, d'une PAC, d'un split (Vdi), d'une VMC, d'un adoucisseur, l'ensemble des pompes et accessoires hydraulique pour une puissance globale de 30KW

Cette armoire sera équipée d'une liaison informatique intégrant 3 câbles VDI.

Localisation :

Suivant plan et demandes du CVC

3.8.12.3 Attentes électriques diverses

L'entreprise devra la réalisation des alimentations suivantes :

- Attente électrique pour gâche électrique
- Attente électrique pour éclairage extérieur
- Attente électrique pour SAS d'entrée principal

- Attente dans les courettes de nuit pour la mise en œuvre d'éléments de chauffage type radian.
- ...

Localisation :

Suivant plan, et nécessité

3.8.12.4 Alarme anti-intrusion

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et mise en œuvre d'une alarme anti-intrusion comprenant :

- Une centrale de gestion,
- Un clavier de commande pour l'armement/désarmement,
- Des détecteurs bi-volumétriques dans les locaux sensibles,
- Des contacts d'ouverture sur les issues extérieures,
- Plusieurs sirènes intérieure(s) et extérieure(s),

L'entreprise aura à sa charge la parfaite mise en œuvre de l'alarme et devra assurer le bon fonctionnement de l'ouvrage.

3.8.13 Eclairage

3.8.13.1 Généralité

Les luminaires et l'éclairage des locaux divers, bureaux, circulation, hall, accueil, salle d'attente, seront définis selon les critères ci-dessous. La prise en compte de l'ensemble de ces critères dans les études et les choix techniques permettra d'assurer un éclairage artificiel de qualité et adapté à l'utilisation pour laquelle ils seront dévolus.

Les critères de qualité seront les suivants :

- Les niveaux d'éclairages seront suffisants et adaptés à l'activité, établis par des luminaires évitant tout risque d'éblouissement, et gérés par gradateurs pour chaque activité nécessitant une modularité de l'éclairage, et pour tenir compte de l'éclairage naturel
- Le rendu des couleurs permettra d'assurer le confort visuel et approprié à l'activité
- L'uniformité d'éclairage sera respectée avec une valeur conforme aux normes d'éclairagisme
- La prise en compte des conditions de luminosité naturelle, l'efficacité énergétique du luminaire et de sa gestion intelligente
- Le fonctionnement automatisé par programmation depuis la GTB pour l'ensemble du Centre de Santé, et par l'utilisation de détecteurs de présence pour certains locaux comme sanitaires, locaux techniques, réserves, etc ... à l'exception de tout local avec poste de travail

Dans les différents locaux nobles, on veillera à l'ergonomie de l'éclairage pour favoriser les tâches à accomplir sans effort ni gêne. Pour assurer l'ergonomie, il sera prévu un éclairage assurant la concentration et le bien-être, la lumière sera adaptée à l'activité (tâches visuelles de près éventuellement de loin selon les locaux). L'éclairage uniforme des murs donnera créera un volume plus spacieux et plus attrayant, augmentant la qualité visuelle.

Les IP et IK des produits mis en œuvre seront en adéquation avec leurs environnements et leur mode de pose.

3.8.13.2 Etudes et mesures d'éclairage

L'entreprise aura à sa charge la réalisation d'une étude d'éclairage en phase EXE pour confirmer le nombre et la position des luminaires à ajouter pour atteindre les valeurs citées ci-avant.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation d'une campagne de relevés de niveaux d'éclairage en phase réception pour confirmer que les valeurs exigées sont atteintes suivant les conditions du descriptif.

L'entreprise est soumise à une obligation de résultat. En cas de résultats non conformes, l'entreprise aura à sa charge de modifier l'installation (ajout ou déplacement luminaires) sans complément de rémunération.

3.8.13.3 Type de sources

Tous les luminaires du projet seront de source LED, avec des rendements supérieurs à 65 lm/W, à longue durée de vie. La température de couleurs ainsi que les UGR seront définis pour assurer un confort maximal.

Conformément au programme, trois circuits d'éclairage sont prévus. L'éclairage normal, l'éclairage de veille, l'éclairage de sécurité. Les fonctions normale et veille seront assurées par les mêmes équipements/luminaires via des dispositifs de gradation de ces derniers, l'ensemble des luminaires des circulation et zones communes seront gradables de manière à intégrer des scénarii de commande et des flux sortant variable. Les niveaux d'éclairement seront conformes au programme à la réglementation. L'ensemble des équipements d'éclairage seront éventuellement pilotables via la GTC.

3.8.13.4 Niveaux d'éclairement

- Les niveaux d'éclairement réglementaires seront respectés pour l'ensemble des locaux, selon les valeurs définies par la norme européenne EN 12464-1 : 2021, avec notamment :
- Hall d'entrée, espace d'accueil 200 lux, au sol
- Espaces de circulation et couloirs 100 lux, au sol
- Escaliers et ascenseurs 150 lux, au sol
- Vestiaires, sanitaires, toilettes 200 lux, au sol
- Locaux techniques 200 lux, au sol
- Bureaux, salles de réunion 300 lux, modulable, sur plan de travail
- Parking en sous-sol 75 lux, au sol

3.8.13.5 Type 2 : Eclairage bureaux / salle de consultation

Dalle lumineuse à LED

- Pavé 600x600
- LED
- Puissance 32W
- Flux lumineux 3800lm
- Température de couleur 4000K ;
- Indice de Rendu des Couleurs (IRC) : Ra > 80
- Eblouissement : UGR < 19.

Localisation :

Suivant plan, et nécessité

3.8.13.6 Eclairage d'évacuation :

Les installations d'éclairage de sécurité seront réalisées sur la base de luminaires à source led, auto-testables par système SATI. Comprendant :

- Pour chaque entité, communs et plateau de bureaux, éclairage de balisage par BAES de 45 lumens, positionnés aux issues, aux changements de direction sur chaque demi-palier des cages d'escalier, dans bloc sanitaires, locaux techniques, etc... ;
- Ils seront encastrés en faux plafond dans tous les locaux et circulations disposant de faux plafond.
- Ils seront posés soit en drapeau soit en applique murale dans les parties techniques ou sans faux plafond
- Dans le parking et en toiture technique, éclairage de balisage par BAES de 45 lumens avec grille de protection IK 10, implantés le long des cheminements et au droit des issues, des emmarchements et obstacles ;
- Télécommande de mise au repos pour chaque entité du site.

Les blocs seront raccordés dans l'armoire d'étage, entre le dispositif de protection de l'éclairage, et l'interrupteur de coupure de l'éclairage normal.

Caractéristiques :

- Source : LED pour tous les BAES (éclairage par la tranche, étanches, IK10,...)
- Veilleuse : à LED
- Autonomie 1 heures
- Consommation en veille : 0.5W
- Flux lumineux : 45 lumens au minimum
- Batterie d'accumulateur
- Estampillés : NF AEAS
- Etiquette : Sortie ou flèche de changement de direction

Localisation :

Suivant plan

3.9 CHAPITRE CHAUFFAGE – VENTILLATION - PLOMBERIE

Sans Objets

3.9.1 Généralités

En fin de travaux, l'entreprise effectuera les essais et contrôles qui devront faire l'objet de sa part de procès-verbaux établis conformément aux prescriptions définies ci-après.

L'Entrepreneur effectuera les essais, mesures et mises au point pendant une période à valider avec le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage suivant la proposition de planning à charge du présent marché. L'entreprise sera tenue d'informer la Maîtrise d'Œuvre et le Contrôleur Technique sur la date à laquelle celle-ci procédera aux différents essais.

Toutefois, une période de mise en service d'une durée minimum d'un mois devra être prévue par le présent marché. Pendant cette période, l'Entrepreneur affectera à l'installation les techniciens et metteurs aux point qualifiés nécessaires à la bonne réalisation de ces mises en service.

Le coût de ces essais et mises au point sera inclus dans le forfait de l'Entrepreneur.

Un représentant du Maître d'Ouvrage pourra être présent pour assister à ces essais qui pourront dans ce cas être valables pour la réception des travaux, s'ils satisfont aux prescriptions des pièces contractuelles.

Les attestations de fonctionnement tiendront lieu d'essais de réception sauf en cas d'avis défavorable. Il pourra alors y avoir réalisation éventuelle d'essais complémentaires jugés nécessaires par le Maître d'Ouvrage, sur avis de la Maîtrise d'Œuvre et du Contrôleur Technique.

Ces vérifications portent sur :

- La qualité du matériel et de l'appareillage ;
- L'emploi en conformité aux Normes de Règlements et aux Spécifications du présent document.

L'Entrepreneur devra fournir tous les appareils exigés pour les essais thermiques, aérauliques, hydrauliques, acoustiques et électriques.

Les essais comprendront :

- Essais d'étanchéité des canalisations ;
- Essais de mise en température du réseau ;
- Essais des appareils mécaniques, électromagnétiques, électriques ;
- Essais de fonctionnement de l'installation dans son ensemble.

(a) Organisation des essais et contrôles

Les modalités des essais et des contrôles seront établies d'un commun accord entre le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur rédigera les procès-verbaux d'essais sur lesquels devront figurer pour chaque essai les résultats à obtenir et les résultats obtenus lors des mesures effectuées ou des vérifications réalisées.

(b) Contrôle de qualité

L'Entrepreneur fournira les certificats de conformité attestant que les composants ou les sous-ensembles livrés sont conformes aux normes qui les concernent.

(c) Auto-contrôle

L'Entrepreneur devra procéder aux auto-contrôles techniques de ses installations. Il sera tenu de fournir au Maître d'Œuvre :

- Son programme des vérifications ;
- Les fiches d'auto-contrôles attestant la réalité de ces vérifications.

Enfin, il devra organiser son chantier de telle sorte que les auto-contrôles soient réalisés à l'avancement des travaux.

(d) Essais et contrôles sur site

Avant la mise en service, l'Entrepreneur devra effectuer les examens et essais destinés à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions, du présent CCTP et qu'elles satisfont aux performances demandées.

3.9.1.2 Mises en service

Après la fin des travaux, finalisation des auto-contrôles et essais, et dès que les conditions nécessaires seront réunies, l'installation sera mise en service, soit par les metteurs au point de l'entreprise, soit par le fabricant avec la présence de l'installateur.

3.9.1.3 Formation du personnel

Avant la réception, l'Entrepreneur procédera à la formation du personnel désigné par le représentant du Maître d'Ouvrage sur l'ensemble de l'installation réalisée par un technicien qualifié. L'Entrepreneur devra prévoir la durée nécessaire à la formation de l'installation complète.

Les dates de cette formation devront être fixées en accord avec le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre et l'Entreprise.

A l'issue de cette formation, un support rappelant les principales tâches de la conduite et de l'exploitation des installations techniques sera remis au Maître d'Ouvrage. Une attestation de formation sera remise.

3.9.1.4 Dossier des ouvrages exécutés

En fin de travaux et avant la réception, l'entreprise devra remettre un dossier d'ouvrage exécutés. Ce dossier verra tous les documents remis à jour, indicés de la mention « D.O.E » et comportera toutes les modifications réalisées pendant la phase travaux. Ce dossier permettra une intervention ultérieure de l'exploitant.

Ce dossier comportera, à minima :

- Les plans d'implantation et d'exécution des ouvrages ;
- L'intégralité des plans, comportant l'ensemble des réseaux ainsi que toutes les informations nécessaires à la compréhension de l'installation ;
- Les notes de calculs ;
- Les schémas de principe fluides et électriques ;
- Les documentations et spécifications techniques de l'ensemble des matériels installés ;
- Le schéma de principe de la régulation des équipements ;
- Les consignes d'exploitation de l'installation ;
- La notice complète de fonctionnement de l'installation (guide et mode de procédures de mise en marche et d'arrêt des équipements) accessible par toute personne non spécialisée ;

- Les rapports de mise en service, mesures et relevés effectués par l'entreprise et par les fabricants de matériels spécifiques ;
- La notice d'entretien et de maintenance des divers équipements, comportant un tableau détaillé avec la périodicité d'interventions (gammes de maintenance) ;
- Le tableau des consignes de sécurité d'exploitation ;
- L'attestation de formation du personnel chargé de l'exploitation des équipements.

L'entreprise fournira un dossier complet, pour validation, à la Maîtrise d'Œuvre. Une fois ce dossier validé, elle en produira 4 exemplaires :

- 3 pour le Maître d'Ouvrage ;
- 1 pour le Maître d'Œuvre (en version informatique).

3.9.1.5 Réception

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage après réalisation des auto-contrôles, essais et mises en service énoncés ci-avant.

Il sera vérifié, en outre, que l'installation est bien complète et que tous les éléments sont conformes aux documents d'appel d'offres et aux ordres de service établis ultérieurement.

En cas de constatation de malfaçons, l'Entrepreneur devra réaliser la remise en état avec remplacement éventuel des pièces défectueuses (toutes sujétions, main d'œuvre comprise, restant à sa charge).

La réception fera l'objet d'un procès-verbal accompagné de la liste des éventuelles réserves constatées lors de la visite effectuée à cet effet en présence des différentes parties contractantes.

La levée des réserves pourra être prononcée pour autant :

- Qu'aucune observation ne subsiste en ce qui concerne la bonne marche des installations ;
- Que les installations et leurs caractéristiques soient restées semblables à elles-mêmes et conformes à celles relevées au cours des mesures et des essais.

La réception sera prononcée lorsque l'ensemble des travaux seront reconnus terminés, conformes aux plans d'exécution, en bon ordre de marche et répondant aux normes et réglementations.

3.9.1.6 Travaux et fournitures à charge de l'entrepreneur

Le CCTP renseigne aussi exactement que possible les Entrepreneurs sur la nature, la qualité et les caractéristiques des ouvrages ainsi que leurs emplacements et positions. Mais, il convient de rappeler que les documents du dossier de consultation n'ont pas un caractère limitatif, et que les Entrepreneurs ne pourront réclamer aucun supplément pour d'éventuels travaux indispensables non décrits, ni définis au CCTP.

Ils devront en conséquence, outre les travaux décrits aux paragraphes 2 et suivants à prévoir dans le cadre normal du présent marché, les prestations suivantes :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation de l'installation proposée sur les plans techniques ;
- L'amenée, l'établissement, l'enlèvement de tous les engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages ;
- La totalité des installations en parfait état de marche dans le respect du planning ;
- Les démarches auprès de l'Organisme de Contrôle pour les attestations de conformité y compris les frais qui en découlent ;
- La remise de tous documents facilitant l'avancement des travaux dans les délais impartis à leur mise en application ;
- Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuits, etc... nécessaires pour respecter les délais d'exécution ;
- L'enlèvement des gravois, déchets, débris et emballages de l'Entrepreneur ;
- Toutes fournitures et travaux propres à satisfaire à des exigences réglementaires (protection incendie, acoustique, thermique, sismique...).

Les entreprises supporteront toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à venir, qui se rapportent plus particulièrement à la clôture du chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation. Elles poseront tous les panneaux de signalisation nécessaires et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils pourraient causer dans le cadre de leurs activités aux abords du chantier.

3.9.1.7 Qualifications

Le personnel employé devra être qualifié et habilité pour les travaux du présent marché. L'entreprise, elle-même, devra être en possession d'une qualification officielle pour les travaux qu'elle s'engage à réaliser.

3.9.1.8 Relations avec les autres corps d'état

L'entreprise devra également fournir aux autres corps d'état tous les renseignements dont elle dispose et qui sont nécessaires à la " bonne marche " des travaux. Elle informera également ;

- L'entreprise d'électricité des puissances exactes et nature de courant à amener en attente à disposition de ces équipements, les puissances éventuellement notées sur les documents joints à la consultation n'étant qu'indicatives.
- L'entreprise de maçonnerie pour toutes les réservations à prévoir dans les maçonneries à créer, pour l'ensemble des percements à exécuter dans voile et plancher existant d'un diamètre supérieur à 100 mm, pour chaque sous œuvre et trémie à réaliser dans les voiles et planchers existants ;
- L'entreprise du faux plafonds, pour les encombrements des réseaux et équipements à intégrer dans les pléniums, et pour la mise au point du calepinage des locaux.
- Etc...

3.9.1.9 Garantie des installations

Pendant la période de garantie, le remplacement d'une pièce devra être effectué dans un délai maximum de 15 jours (hors week-ends) selon la demande de l'exploitant. Si l'Entrepreneur n'intervient pas dans le délai imparti, les travaux pourront être effectués à ses frais indépendamment des dommages et intérêts qui lui seront réclamés.

L'Entrepreneur garantit de façon formelle la parfaite réalisation des travaux suivant les normes et les règles de l'art. Il doit la garantie de fonctionnement et du matériel.

La durée de la garantie est fixée à 2 ans, à compter de la réception définitive (réserves levées).

3.9.2 Spécifications techniques et bases de calculs

3.9.2.1 Prescriptions pour les installations CVC

(a) Données de base du site

Situation géographique :

Lieu : Embrun (05)

Zone Climatique : H1c

Températures / Hygrométries :

Hiver : - 10°C / 90 %

Été : +34°C / 50 %

(b) Ambiance à maintenir dans les locaux

	Été – (°C / HR)	Hiver – (°C / HR)
Bureaux	26°C / NC	19°C / NC
Vestiaires	NC / NC	21°C / NC

(c) Unités de production et unités terminales

Le calcul des déperditions devra être réalisé avec une surpuissance à installer de 20%. Le calcul des apports devra être réalisé avec une surpuissance à installer de 20%.

Pour chaque local, il sera calculé les charges maximales en tenant compte :

- Des apports externes : parois, vitrages, infiltrations, ...
- Des apports internes : occupants, éclairage, machines, ...

Il sera calculé les charges maximums pour l'heure du mois le plus défavorisé.

(d) Réseaux hydrauliques

Règles de calcul et de dimensionnement des équipements

Les diamètres des canalisations seront déterminés à l'aide des tables couramment utilisées. La vitesse de l'eau sera limitée aux valeurs suivantes :

- Diamètres jusqu'au DN 50 : la vitesse de l'eau sera **inférieure à 0.50 m/s** ;
- Diamètres supérieurs au DN 50 : la vitesse de l'eau sera **comprise entre 0.50 m/s et 1.00 m/s**.
- Dans tous les cas, la perte de charge linéaire ne dépassera jamais **15mmCE/ml**.

Mise en œuvre des tuyauteries

L'Entrepreneur devra prévoir la fourniture et le montage de toutes les tuyauteries munies de tous les accessoires tels que les raccords, brides, vannes, supports, scellements, lyres de dilatation, manchons de dilatations, accessoires de contrôle de régulation et de sécurité, indiqués dans les documents du dossier d'appel d'offres ou nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Les canalisations seront installées avec les pentes suffisantes pour permettre les purges naturelles ainsi que les vidanges en points bas.

La libre dilatation des tuyauteries sera réalisée par des dispositifs spéciaux (lyres ou compensateurs). Dans tous les cas, la dilatation devra s'effectuer sans bruit et sans fatigue des joints et raccords.

Les canalisations seront fixées aux parois, à l'aide de supports ou colliers scellés ou montés sur trous tamponnés, facilement démontables et laisseront le jeu nécessaire à la dilatation. Ces supports seront en nombre suffisant pour éviter toutes les flèches nuisibles.

Les tuyauteries et les vannes seront regroupées et disposées de façon à limiter au maximum leur encombrement en hauteur et en largeur. Il est préconisé pour ces regroupements, l'utilisation de supports constitués de rails avec suspension par étriers montés sur rotules, permettant le libre mouvement des tuyauteries.

Les écartements maximums admis entre les supports de tuyauteries sont les suivants :

Diamètre	Distance entre support
D 15/21	1,80m
D 26/34	2,00m
D 33/42 à 50/60	3,00m
D 64/70 à 107/114	4,00m
D 125/133 à 159/168	5,00m
D 182/194 à 207/219	6,00m
D 231/244 à 260/273	6,50m
D 309/324 et au-delà	7,00m

Les supports seront fixés à la structure de manière à ne causer aucun dommage ou affaiblissement, du fait des efforts exercés.

L'écartement entre deux tuyauteries d'une nappe sera limité au maximum. Il ne devra pas excéder les valeurs suivantes :

- Jusqu'au DN 100 : 10 cm ;
- Au-delà du DN 100 : 15 cm.

Tous les passages à travers les murs, cloisons, planchers, se feront dans des fourreaux en acier galvanisé ou PVC, scellés au ciment.

L'espace entre le fourreau et la tuyauterie sera rempli d'un matériau élastique résilient incombustible suivant réglementation. Dans les traversées d'éléments de construction coupe-feu, cet espace sera rempli de matériau agréé reconstituant le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Dans les traversées horizontales, les fourreaux seront arasés aux nus des parois.

Dans les traversées verticales, ils seront arasés au niveau du plafond et dépasseront du plancher de 5 cm environ.

(e) Robinetterie et accessoires

Tous les organes constituant la robinetterie devront être de même marque, sauf dérogation accordée par le Maître d'Œuvre.

Tout le matériel à entretenir et raccordé hydrauliquement sera installé avec des raccords à brides, ou raccords unions, en fonction des diamètres.

Robinetterie d'arrêt

Les vannes et robinets d'arrêt seront prévus à tous les branchements pouvant permettre l'isolation éventuelle d'une partie des installations. Ces organes devront être parfaitement étanches.

Ils seront prévus également pour l'isolation des pompes, groupes frigorifiques, batteries, vannes 3 voies, etc... toujours dans le diamètre des tuyauteries de raccordement.

Robinetterie d'équilibrage

Les organes d'équilibrage, tels que robinets à soupape ou vannes papillons ne devront plus pouvoir être manœuvrés après réglage définitif, sauf à l'aide d'un outil spécial réservé à l'exploitant. La position de réglage devra être clairement identifiée.

Soupapes de sûreté

Toujours au nombre minimum de deux, elles seront en laiton matricé avec siège et disque en acier inoxydable. Elles seront de type « haute levée » à ressort et la pression d'échappement ne devra pas excéder la pression de réglage de 10% (tarage de 1 à 10 bars). Les sections des conduites d'échappement devront être calculées de manière à ne pas porter atteinte à la pression d'échappement de la soupape. Chaque soupape aura sa propre tuyauterie d'échappement, avec entonnoir et évacuation à l'égout.

Compensateurs

Ils seront du type à soufflet métallique. La déformation du compensateur sera évitée en installant des guidages répondant aux normes du constructeur. La pression d'épreuve sera au maximum égale à 1.5 fois la pression de service. Ils devront toujours être parfaitement accessibles.

Manomètres et thermomètres

Les manomètres et les thermomètres seront d'un modèle à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre. Les manomètres auront un diamètre de 80 mm et seront munis de robinets d'isolement.

Les thermomètres, d'un modèle industriel, seront du type à alcool, droit de 200 mm, avec boîtier en laiton.

Filtres sur tuyauteries

Tous les éléments de filtration devront pouvoir résister à la pression du réseau. Ils seront composés d'un corps en bronze avec tamis en inox.

(f) Calorifuge des tuyauteries

Les tuyauteries seront calorifugées individuellement. Dans tous les cas, une isolation de classe 4 devra être respectée.

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe 3					Classe 4				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0,03	0,04	0,05	0,06		0,03	0,04	0,05	0,06
10	0,20	4	7	13	20	0,18	6	11	19	31
20	0,22	10	17	26	36	0,19	13	23	36	56
30	0,24	14	23	36	50	0,21	19	31	49	72
40	0,26	18	28	41	58	0,22	24	38	58	84
60	0,30	23	36	50	69	0,25	30	47	70	99
80	0,34	26	39	56	74	0,28	35	54	77	107
100	0,38	29	42	59	78	0,31	38	58	82	112
200	0,58	35	50	66	85	0,56	47	68	92	120
300	0,78	38	53	69	86	0,61	51	72	96	122
plan	(0,66)	42	56	70	84	(0,49)	58	77	96	116

Les appareils non calorifugés par le constructeur, mis en place par l'Entrepreneur sur les réseaux eau chaude, et eau froide seront également calorifugés.

(g) Réseaux aérauliques

Lors de leur mise en œuvre, les gaines laissées en attente et non raccordées devront être bouchonnées par film plastique.

Les sections de gaines seront déterminées à l'aide des tables couramment utilisées. La vitesse de l'air sera limitée aux valeurs suivantes :

- Gaine principale : 5.00 m/s (débits supérieurs à 1000 m3/h) ;
- Gaine secondaire : 4.00 m/s (débits compris entre 300 et 1000 m3/h) ;
- Gaine de dérivation : 3.00 m/s (débits inférieurs à 300 m3/h).

Dans tous les cas, la perte de charge linéaire ne dépassera jamais **0.8 Pa/ml**.

En complément, la distance entre les prises d'air neuf et les rejets d'air devra être supérieure à 10 m.

Gaines rectangulaires

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé dont l'épaisseur, fonction des dimensions de la gaine et des vitesses de passage, assurera une bonne rigidité et évitera les vibrations et déformations dues aux effets de pression ou dépression.

Les épaisseurs minimales suivantes devront être respectées :

Dimensions du plus grand côté de la gaine	Epaisseur minimale de la tôle en mm	Type d'assemblage
< 600 mm	6/10 ^{ème}	Cornières 25x25x3 espacées de 1 200 mm
600 à 1000 mm	8/10 ^{ème}	Cornières 25x25x3 espacées de 1 200 mm
1 001 à 1 400 mm	10/10 ^{ème}	Cornières 40x40x3 espacées de 1 200 mm
1 401 à 2 000 mm	12/10 ^{ème}	Cornières 40x40x3 espacées de 600 mm
2 001 à 2 500 mm	15/10 ^{ème}	Cornières 40x40x4 espacées de 600 mm

> 2 500 mm	20/10 ^{ème}	Cornières 40x40x5 espacées de 600 mm
------------	----------------------	---

Des renforts supplémentaires seront prévus par « pointes de diamants » sur les faces, ou par profilés de raidissage soudés à l'extérieur.

Les assemblages seront réalisés par coulissex ou par brides boulonnées avec étanchéité par joints à écrasement.

Les suspentes seront en nombre suffisant pour assurer la tenue sans déformation du réseau et supporteront les gaines par l'intermédiaire de profilés passants sous la gaine, avec interposition d'un feutre d'insonorisation.

Les pièces de transformation seront dessinées suivant des angles de 15° maximum, afin d'éviter les turbulences importantes.

Les courbes et dérivationes seront équipées d'aubes directrices dont le rayon intérieur sera d'au moins 100 mm.

Gaines circulaires

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé dont l'épaisseur, fonction des dimensions de la gaine et des vitesses de passage, assurera une bonne rigidité et évitera les vibrations et déformations dues aux effets de pression ou dépression.

Les épaisseurs minimales suivantes devront être respectées :

Diamètre de la gaine	Epaisseur minimale de la tôle
≤ 160 mm	6/10 ^{ème}
200 à 500 mm	8/10 ^{ème}
560 à 800 mm	10/10 ^{ème}
≥ 900 mm	12/10 ^{ème}

Les gaines circulaires seront fabriquées par enroulement en « spirale » de tôle galvanisée.

Les courbes seront à « grand rayon de courbure » :

- En 5 sections pour les courbes à 90°
- En 3 sections pour les courbes à 60°
- En 2 sections pour les courbes à 45° ou inférieur.

Les assemblages pourront se faire par emboîtements, avec mastic d'étanchéité et rivetage, ou manchons thermo-rétractables.

Les supports de type « feuillard » seront admis, avec interposition d'un feutre et plot caoutchouc au point de suspension.

(h) Calorifuge des gaines

Réseaux intérieurs en zone chauffée

Les conduits intérieurs seront isolés extérieurement par un feutre de laine de verre imprégnée, de 25 mm, et finition kraft alu renforcé.

Réseaux intérieurs en zone non chauffée

Les conduits intérieurs seront isolés extérieurement par un feutre de laine de verre imprégnée, de 50 mm, et finition kraft alu renforcé.

Réseaux extérieurs

Les conduits extérieurs seront isolés intérieurement par panneaux de laine de verre imprégnée de résine thermodurcissable de 25 mm.

Nota : L'isolation des conduits devra permettre d'assurer une réaction au feu M0 et les jonctions seront à réaliser en dehors des zones sujettes aux infiltrations d'eau.

(i) Accessoires aérauliques

Registres de réglage

Les registres seront constitués d'une manchette comprenant plusieurs lames parallèles en tôle d'acier galvanisé. Le réglage devra s'effectuer par lecture directe ou par manomètre différentiel. Ils devront permettre :

- Un équilibrage facile et rapide des réseaux ;
- D'assurer un faible niveau sonore.

(j) Gaines flexibles

Les gaines flexibles seront réservées aux raccordements terminaux. La longueur de celles-ci ne devra pas excéder 3 m et leur réaction au feu devra être M0 (**les PV de réaction au feu seront à transmettre au bureau de contrôle**).

Pour assurer un confort acoustique dans les zones bureaux les raccordements en gaines flexibles issus des unités intérieures devront former un « S » pour chaque longueur vers les bouches de soufflage et de reprise.

(k) Ventilation des locaux

Un débit de renouvellement d'air minimum sera nécessaire pour les locaux. Les locaux concernés sont les suivants :

Type de local	Débit d'air (m3/h)
Cabinet d'aisance isolé	30
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	$30 + 15 \cdot N$
Lavabos groupés	$10 + 5 \cdot N$

N : nombre d'appareils concernés.

Type de local	Nombre d'occupants	Débit d'air (m3/h / pers)
Bureaux	4 personnes	25
Salle de soins	2 Personnes	25

Nota : Le nombre d'occupants sera à valider avec la Maitrise d'Ouvrage avant étude aéraulique.

(l) Acoustique

Toutes les dispositions seront prises, par l'entreprise, pour que les niveaux sonores soient respectés et conformes à la réglementation et à la notice acoustique annexée au dossier de consultation :

- Dans les locaux ;
- A l'extérieur.

Les équipements seront sélectionnés afin de répondre aux exigences de la notice acoustique.

Le présent marché inclut la fourniture et pose des pièges à sons sur chaque réseau aéraulique (aspiration et refoulement).

Les pièges à sons seront dimensionnés afin de garantir les niveaux sonores indiqués dans la notice acoustique.

Les pièges à sons pourront être intégrés aux appareils ou insérés dans les gaines avec, dans ce cas :

- Plénums de détente et toutes pièces d'adaptation nécessaires.

Nota : L'étude acoustique, pour le dimensionnement des pièges à sons, est due par l'entreprise.

(m) Protection coupe-feu

Réseaux de traitement d'air

Conformément aux articles CH29 à CH40, les conduits de traitement d'air seront équipés d'un clapet coupe-feu à la traversée des parois suivantes :

- Planchers pour les conduits verticaux ;
- Des parois de locaux à risques, secteurs, compartiments et zones de mise en sécurité pour les conduits horizontaux.

Réseaux de VMC

Conformément aux articles CH41 à CH43, l'exigence de non-propagation des fumées sera réalisée par le fonctionnement continu du caisson d'extraction résistant au feu (classement C4 : 400°C – 1/2h) alimenté par un câble électrique sélectivement protégé depuis le TGBT.

Flocage

Les gaines floquées recevront une épaisseur de flocage minimum compatible avec le degré coupe-feu à obtenir. Les fixations seront également floquées à moins qu'elles ne reçoivent une protection particulière. Un produit fixateur doit être employé de manière à assurer une meilleure stabilité dans le temps du flocage.

3.9.3 Prescriptions pour installations électriques

3.9.3.1 Principe

Les installations à réaliser comprennent, pour les équipements électriques, l'ensemble des dispositifs de commande, protections, asservissements, régulations, alarmes et les raccordements des installations électriques, y compris mise à la terre, depuis les points de livraison dus par l'entreprise « Electricité ». L'entreprise prévoira l'ensemble des dispositifs de télécommande et de régulation.

- Tous les appareils seront à coupure omnipolaire.
- Les raccordements des appareils s'effectueront en câbles de la série U 1000 RO 2V.

L'ensemble des installations sera réalisé conformément à la norme NFC 15-100, et au décret du 14/11/88.

3.9.3.2 Armoires électriques

Chaque tableau électrique regroupera toutes les commandes, les signalisations, les protections, les borniers de report de tous les matériels électriques mis en œuvre.

L'enveloppe du tableau sera constituée d'une enveloppe de degré de protection minimum IP 44 à l'intérieur et IP 55 à l'extérieur. Cette enveloppe sera mise à la terre (porte comprise par tresse ou shunt cuivre) et sera fermée par serrure ayant un modèle de clés unique à définir avec le Maître d'Œuvre lors de l'étude d'exécution.

Chaque armoire sera de type étanche métallique, fermant à clé et comportant :

- Un interrupteur général ;
- Un contacteur piloté par dispositif "coup de poing" en façade de l'armoire ;
- Les discontacteurs de protection des différents moteurs ;
- Les différents relais d'asservissement ;
- Les dispositifs de télécommande et d'alarme ;
- Les voyants lumineux "marche" et "défaut" de chacun des moteurs placés au-dessus du commutateur de commande ;
- Les étiquettes gravées de repérage ;
- Le schéma plastifié.

Pour chaque moteur, il sera prévu :

- 1 Sectionneur HPC avec contact de pré coupure ;
- 1 Dispositif de protection contre la marche en monophasé ;
- 1 Discontacteur à relais thermique ou magnétothermique compensé et différentiel ;
- 1 Relais Marche - 1 Relais Défaut.

Pour chaque récepteur statique, il sera prévu :

- 1 Sectionneur HPC avec contact de pré coupure ;
- 1 Contacteur ;
- 1 Relais sous tension - 1 Relais Défaut.

La signalisation sera la suivante :

- Pour chaque récepteur :
 - 1 voyant marche fixe ;
 - 1 voyant défaut (sur barre clignotante) ;
 - 1 commutateur de mise en service.
- Pour l'ensemble :
 - 1 Dispositif de test lampe ;
 - 1 interrupteur sur la signalisation marche uniquement (temporisé 1 minute) ;
 - 1 synthèse alarme ;
 - 1 voyant sous tension.

Un contact "sec" sera prévu par l'entreprise, pour le report d'alarme par l'entreprise.

Tous les relais de fonction, horloges, matériels de commande, seront câblés dans les tableaux sur un châssis séparé du châssis puissance.

Les châssis comportant sur le bas obligatoirement les borniers de liaisons à l'appareillage.

Chaque enveloppe devra permettre l'adjonction ultérieure de 30 % de matériel supplémentaire. Cet espace disponible sera équipé des accessoires de fixation et des goulottes nécessaires. Les enveloppes seront livrées peintes de deux couches de peinture Polyuréthane de couleur à définir au début de l'étude d'exécution. L'intérieur de l'armoire sera peint de couleur claire.

Repérage :

Tous les fils et câbles seront équipés de repères S.E. STERLING ou AIR L-B. La méthode de repérage sera la méthode des équivalences (chiffre et nombre de 1 à n + 1) à l'intérieur des armoires, et méthode par adresse en liaison avec le carnet de câble pour les câbles extérieurs aux armoires.

Tous les appareils de secours seront équipés d'un compteur horaire par appareils.

Démarrage des Moteurs :

Jusqu'à 15 KW, démarrage en C.C.

Chaque moteur, d'une puissance supérieure à 15 KW sera équipé de dispositifs de démarrage Etoile/Triangle ou à résistances statoriques. On respectera particulièrement les dispositions de la Norme C 15-100, chapitres 331.2 - 436 - 552.2.2 - 552.2.3.

Moteurs :

Conformes aux normes C.E.I.

- Isolation Classe E si température ambiance < 40° C
- Isolation Classe F si température ambiance < 65° C
- Isolation Classe H si température ambiance < 90° C.

Protection (Norme NFC 51.115)

- IP 44 ambiance protégée.
- IP 55 extérieur ou moteur en veine d'air.

Tous les moteurs en veine d'air seront équipés de protection IPSOTHERM par thermistance et relais extérieurs (TELEMECANIQUE ou SIEMENS) à l'exclusion de tout dispositif de contact. Vitesse maximum 1.500 Tours/Minute.

Schémas Electriques :

Ils seront obligatoirement au format A3 et comporteront dans l'ordre :

- 1 Page de garde avec cartouche et indice de modification ;
- 1 Page de définition des symboles employés et de la méthodologie de repérage et de renvoi au folio ;
- 1 Carnet de câbles ;
- Folio de schémas de puissances repérées ;
- Folio de schéma de principe développé et repéré ;
- Folio de schéma particulier des appareils possédant leur propre équipement :
 - Centrales de traitement d'air ;
 - Groupes de froid ;
 - Pompes ;
 - Caissons, etc...
- Folio de spécification du matériel employé comportant les marques, types, références fournisseurs précises, de tous les composants de l'armoire ainsi que leur repère au schéma ;
- Folio de présentation de la face avant des tableaux avec commande et signalisation et de la mise en place du matériel intérieur, à l'échelle et repéré.

Ces schémas seront obligatoirement approuvés par le Maître d'Œuvre avant toute construction.

3.9.3.3 Raccordements des appareils

Tous les câbles seront de la série U 1000 R02V ou U 1000 SC12 N. Repérage des conducteurs normalisés.

Ces câbles seront posés :

- Sur chemins de câbles galvanisés à froid en une seule couche, à partir de 3 câbles, dans les locaux techniques et vides sanitaires ;
- Sous fourreau IRO système "METRO" (coude apparent 3 D) avec colliers doubles si nécessaire, de 1 à 2 câbles, dans les locaux techniques et vides sanitaires ;
- Sous conduits ICD APE encastrés dans les locaux d'utilisation.

Tous les appareils électriques, même monophasés et de très faible puissance qui ne seront pas en vue directe des tableaux électriques qui les alimentent, devront être équipés de sectionneurs de proximité ou de coups de poing bipolaires d'arrêt d'urgence verrouillables, agissant sur la chaîne de commande du contacteur.

Tous les chemins de câbles devront comporter 20 % de place en réserve pour les câbles futurs.

Les mises à la terre de toutes les masses métalliques doivent être assurées, ainsi que leur continuité (shunts aux jonctions de chemin de câble, bride sur la tuyauterie, raccord de gaine, manchette anti vibratile). La section minimum est de 10 mm².

Fourniture, pose et raccordement de la télécommande 3 vitesses 0 / 1 / 2 / 3 et du thermostat d'ambiance.

Fourniture, pose et raccordement des transformateurs 24 Volts et des contacts de feuillure dans les locaux comportant des ouvrants hors unité protégée.

3.9.3.4 Reports d'alarmes

Tout le matériel installé sera entièrement télécommandable et télésignalable à distance via la GTC.

A cette fin, chaque moteur sera équipé d'un commutateur de mise en service à 3 positions "Arrêt / Commande locale / Commande extérieure".

Un bornier particulier dans chaque armoire sera prévu regroupant les commandes à distance de chaque récepteur avec en plus pour chacun un contact sec O.F. et de signalisation défaut. Ce bornier devra être entièrement séparé des autres borniers du tableau. Les contacts tant de commande que de signalisation devront être libres de tout potentiel.

En plus, les armoires techniques devront être câblées avec une synthèse de défauts de tous les appareils ramenés sur 2 bornes.

3.9.3.5 Arrêts d'urgence

L'électricien laissera une alimentation en attente sur interrupteur omnipolaire et un coup de poing d'arrêt d'urgence agissant directement sur le disjoncteur de tête par l'intermédiaire :

- Soit d'une bobine à manque de tension
- Soit d'une bobine à émission de tension.

Dans le premier cas (manque de tension) la bobine devra être alimentée par une source de courant continu avec chargeur en floating afin d'éviter les microcoupures.

Dans le deuxième cas (émission de tension) le boîtier d'arrêt d'urgence devra comporter un voyant ouverture et un voyant fermeture signalant la position du disjoncteur de tête.

Ces dispositions seront conformes au DTU 70.1.

Ces arrêts d'urgence devront obligatoirement couper l'alimentation de tous les appareils.

3.9.4 Prescriptions pour installations de régulation

3.9.4.1 Principe

Tout le matériel de régulation sera fourni par le même fabricant. Celui-ci prendra également en charge l'installation et la mise en service des ensembles, à moins que l'installateur ne dispose d'un service spécialisé, et n'ait obtenu l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'ensemble de régulation sera de type numérique communicant.

Toutes les fonctions de régulation et les asservissements seront traités de façon autonome sur des équipements locaux.

3.9.4.2 Niveau automation – Périphériques

Il est rappelé que pour permettre au Maître d'Ouvrage de simplifier la maintenance de ses installations et de lui assurer une fourniture de matériel homogène, en cas d'opérations de remplacement ou d'extension future des installations, les capteurs et les actionneurs seront obligatoirement commercialisés par le même constructeur que les automates.

3.9.4.3 Appareils de détection « tout ou rien »

Thermostats (air) :

Les thermostats d'ambiance auront un indice de protection minimum IP30 (EN 60529), ils seront de classe II. Le contact pourra tenir une charge de 10 A (3) sous 250V ~. Si le besoin est exprimé, le potentiomètre de consigne sera caché à l'intérieur du boîtier.

Les thermostats placés en gaine d'air auront un indice de protection minimum IP40 (EN 60529). Le contact pourra tenir une charge de 10 A (2.6) sous 250V ~. Lorsqu'ils seront utilisés en détection de surchauffe (incendie) ils seront à réarmement manuel et à réglage caché.

Ils rempliront leur tâche à l'aide de 3 fonctions indépendantes :

- Mesure de la température
- Fermeture du volet d'air neuf et arrêt impératif de la ventilation, via un contact de relais.

Une fonction de sécurité se mettra en œuvre (signal 10V) en cas de détérioration du capillaire.

Pressostats (air) :

Les pressostats de détection d'encrassement des filtres et de présence de débit seront de type « à membrane ». Ils seront à réarmement automatique. L'indice de protection du boîtier sera IP54.

Pour la détection d'une présence de débit les prises de pression seront faites en amont et en aval d'un élément dont la caractéristique de perte de charge est connue (ex : batterie dans une centrale de traitement d'air).

Contrôleurs de débit :

Ils seront de type « à palette ». Celle-ci sera en inox. L'indice de protection du boîtier sera IP65 minimum, selon EN 60 529. Le contact pourra tenir une charge de 10 A (4) sous 250V ~.

3.9.4.4 Appareils de positionnement

Moteurs de registre :

Les moteurs seront alimentés en 24V~. Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529, sa classe de protection sera III, selon EN 60730. De type rotatif, ils seront sélectionnés en fonction de la surface du registre et de la vitesse de l'air.

Variateurs de fréquence :

Les variateurs de fréquence permettent d'entraîner les moteurs asynchrones triphasés. Ils seront équipés d'une entrée analogique 0-10 V étalonnée entre 25 Hz et 50 Hz (fréquence maxi à définir), permettant de garantir un minimum de ventilation au moteur.

Le variateur sera équipé en standard d'un clavier équipé de contacts marche/arrêt, ainsi que d'un potentiomètre, permettant de le piloter facilement manuellement lors des interventions de maintenance et d'essais.

Le Filtre CEM sera intégré en standard, le variateur sera relié au moteur par du câble blindé (le blindage devra être uniquement raccordé côté Terre du variateur). Au-delà de 50 mètres de câbles, il faudra prévoir un self moteur.

Le variateur doit être paramétré avec redémarrage à la volée en cas de microcoupures (autorisées jusqu'à 25 secondes), ainsi que permettre d'augmenter la fréquence de découpage jusqu'à 12 KHz pour diminuer les bruits de sifflement moteurs.

La rampe de décélération devra être suffisamment longue pour freiner l'inertie du moteur, et la commande arrêt sera activée en roue libre en ventilation.

Si le moteur est équipé d'une sonde PTC ou PTO/PTF (thermistance ou ipso), celle-ci sera directement raccordée et contrôlée sur le bornier de commande du variateur.

L'indice de protection du variateur sera IP20 pour un montage en armoire ventilée, IP21 pour montage en local technique propre & sec et IP54 pour montage en ambiance humide.

3.9.4.5 Appareils de commande « tout ou rien »

Moteurs de registre :

Les moteurs seront alimentés en 24V~ et seront à commande 2 points ou 3 points. Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529.

De type rotatif, ils seront sélectionnés en fonction de la surface du registre et de la vitesse de l'air.

Pour la commande des registres d'air neuf, et de confinement, ils seront à action tout ou rien avec retour à zéro mécanique par manque de courant. Ils seront équipés de contacts fin de course qui permettront d'asservir le ventilateur à l'ouverture constatée du volet.

3.9.5 Prescriptions pour installations de plomberie

3.9.5.1 Eau froide, ECS et bouclage ECS

Les diamètres des différents réseaux d'eau froide seront calculés selon les indications du D.T.U. 60.11 d'Aout 2013, compte tenu des précisions suivantes :

- Coefficient de simultanéité suivant la formule : $y = \frac{0,8}{\sqrt{(x-1)}}$

où « x » représente le nombre d'appareils alimentés – Coefficient limité à 0,05 minimum.

- Vitesse maximum de l'eau dans les canalisations de :

- 2,00 m/s en locaux techniques
- 1,50 m/s en colonnes montantes et en distributions principales
- 1,00 m/s en distributions intérieures.

- Pressions résiduelles aux points de puisage :

La pression résiduelle en amont de chaque point de puisage ne sera pas inférieure à 1 bar et jamais supérieure à 3 bars ; au-delà, il sera prévu des détendeurs.

Les diamètres des tuyauteries seront calculés pour une perte de charge moyenne de 20 mm CE/m.

Les tuyauteries d'Eau Froide et d'Eau Chaude Sanitaire seront calorifugées sur tous leurs parcours.

3.9.5.2 Evacuation

Les débits d'évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes seront conformes au DTU 60.11.

Débits de base :

Ils seront conformes :

- Au D.T.U. (AFNOR, D.T.U.P. 40-202) pour la détermination des diamètres pour les Eaux Pluviales ; le débit à prendre en compte sera de 3 litres/mn/m²
- A la circulation n° 77-284 / INT du 22 Juin 1977

Débits probables dans les tuyauteries (EU/EV) :

Ils seront calculés selon les indications du D.T.U. n° 60.11 d'Aout 2013 (AFNOR, D.T.U.P. 40-202). Le coefficient de simultanéité sera de 0,7 (tableau 4 paragraphe 5.3.2.1 du DTU 60.11).

Calculs des sections de tuyauteries :

- Tuyauteries verticales : Elles seront calculées à partir de la norme "diamètres des tuyaux de chute et tuyaux de descente", sans ventilation secondaire.
- Le diamètre réel de la tuyauterie ne devra pas être inférieur au diamètre théorique calculé à partir de l'abaque. Le diamètre ne sera pas inférieur à 100 mm.
- Tuyauteries horizontales : Les sections des canalisations horizontales découleront de la formule de Bazin. Le rapport H/D (hauteur de remplissage du collecteur sur diamètre en mm) sera le suivant :

• Eaux vannes, eaux usées (séparatifs)	5 / 10
• Eaux vannes + eaux usées	7 / 10
• Eaux pluviales	7 / 10

Calculs des sections pour les réseaux d'eaux pluviales traditionnels :

- Le calcul des sections s'effectuera conformément aux indications :

- Du D.T.U. (D.T.U 60.11) : règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des des Eaux Pluviales (Octobre 2013) ;
- De la norme NF P 84-204-2 (D.T.U. 43.1) : Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine

- Tuyauteries horizontales :

Les sections des canalisations horizontales découleront de la formule de Bazin. Le rapport H/D (hauteur de remplissage du collecteur sur diamètre en mm) sera 7/10.

La vitesse maximale de la pente des collecteurs sera de 1 m/s ; remplissage : 7/10.

Les entrées d'eau à prendre en considération pour les eaux pluviales correspondront aux entrées avec moignon conique ainsi qu'aux eaux récoltées par les cheneaux des toitures en pente.

Le diamètre réel de la tuyauterie ne devra pas être inférieur au diamètre théorique calculé à partir de l'abaque.

Le diamètre des évacuations pluviales ne sera pas inférieur à 100 mm.

Diamètres des évacuations d'appareils :

Sauf cas particuliers, signalés sur les plans techniques, les diamètres minimums à prendre en compte sont les suivants :

- Les lavabos, lave-mains et vidoirs : évacuation en diamètre 32 mm ;
- Les douches : évacuation en diamètre 40 mm ;
- Les WC : évacuation en diamètre 100 mm

Traitement coupe-feu :

Les réseaux de diamètre supérieur à 125 mm seront traités coupe-feu en fonction des parois et dalles traversées, par des manchons coupe-feu 2h.

Pour les réseaux de diamètre inférieur à 125 mm la mise en œuvre sera conforme à l'article CO31 §8 du règlement de sécurité contre l'incendie.

Isolation phonique :

L'Entrepreneur devra prévoir la mise en œuvre d'une Isolation phonique sur les dévoiements ponctuels en faux-plafond des locaux nobles par la mise en place de coquille de laine de roche.

3.9.5.3 Appareils sanitaires et équipements

Tous les appareils sont prévus complètement installés (y compris robinetteries, vidages, siphons et accessoires de fixation). Ils seront de première qualité, de choix A, et de couleur blanche.

Les appareils seront fixés solidement sur les parois pour éviter tout arrachement. Toute fixation jugée insuffisante par la Maîtrise d'Œuvre sera reprise, et ce, sans plus-value.

Les joints d'étanchéité au mastic silicone sont dus par l'entreprise.

Les robinetteries mélangeuses seront à disque céramique et conformes aux normes acoustiques en vigueur.

3.9.5.4 Dispositions contre les risques de légionellose

Textes réglementaires :

Les travaux seront réalisés suivant les circulaires de la Direction Générale de la Santé et notamment :

- La circulaire DGS N°97/311 du 24 Avril 1997 relative à la surveillance et la prévention de la légionellose ;
- La circulaire DGS N°98/771 du 31 Décembre 1998 relative à la mise en œuvre des dispositions dans le cadre de l'autosurveillance de la contamination des réseaux d'eau ;
- La circulaire interministérielle DGS/SD7A/DCS/DGUHC/DGE/DPPR no 2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

Températures de puisage :

Températures minimales :

- Depuis la production : 60°C
- Retour de boucle : 50°C.

En complément, et non en dérogation des points ci-dessus, les installations seront réalisées conformément :

- À la circulaire du 22 avril 2002 (températures EF, EC, REC, calorifuge...) ;
- À l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23/06/78 et limitant la température de puisage des réseaux d'eau chaude sanitaire ;
- Le réglage des butées internes des mitigeurs non thermostatiques permettra l'obtention maximale de ces températures avec une eau froide à 15°C et une eau chaude sanitaire de 55°C à 60°C ;

Désinfection :

La désinfection des réseaux sera réalisée en une ou plusieurs fois en suivant la chronologie de livraison des parties d'ouvrages concernés. L'Entrepreneur, doit prévoir les reprises éventuelles de désinfection afin d'obtenir une installation conforme.

Faisant suite aux contrôles techniques, l'Entrepreneur, réalise la désinfection des réseaux de distribution d'eau potable (eau froide et eau chaude). Toutes les canalisations sont désinfectées avant leur mise en service.

La procédure de désinfection est celle décrite dans le guide technique N° 1 - Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine (utilisation du permanganate de potassium).

Les prélèvements de contrôle seront faits immédiatement après la phase de rinçage des réseaux par un laboratoire agréé qui délivrera un certificat indiquant que l'eau de l'installation est potable et que la mise en service de l'installation est possible. En cas de résultats négatifs, L'Entrepreneur recommencera les désinfections autant de fois que nécessaire.

Tous les frais de désinfections et d'analyses sont à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra après désinfection complète de l'ensemble des réseaux, la fourniture d'un certificat délivré par un laboratoire agréé.

3.9.5.5 Repérages et signalétique

Tous les équipements porteront une étiquette gravée indiquant leur dénomination (exemple : Extracteur Sud Est, CTA N°4, Pompe primaire EC N°2, Adoucisseur, etc...).

L'ensemble des réseaux frigorifiques, hydrauliques et aérauliques comportera des étiquettes précisant le sens et la nature du fluide (ECS N°1 Aller, Change over retour, etc...).

Les vannes seront toutes munies d'un jeton gravé, très solidement attaché par chaînette. Il comportera un numéro propre établi selon un code précisant :

- Circuit auquel elle appartient
- Aller ou retour
- Niveau auquel elle est installée
- Installation effectivement isolée, etc.

Les numéros seront eux-mêmes reportés sur tous les plans et schémas.

L'ensemble de la signalétique se verra respecter les normes et codifications (couleur du fond correspondant à la nature du circuit, ...)

3.9.6 Chauffage/rafraichissement

Le présent chapitre a pour objet la définition des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation complète des installations de Chauffage, Rafraichissement du bâtiment.

3.9.6.1 Production et traitement des locaux

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant un fluide frigorigène pure à faible impact CO² - R32, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux. L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unité extérieure "mono ventilateur" à condensation par air dotée d'un compresseur contrôlé par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter

- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

La compacité de l'unité extérieure, grâce à son ventilateur unique, facilitera le transport et la mise en œuvre de celle-ci et assurera également une discrétion optimale de l'installation.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

L'utilisation du réfrigérant R-32, ayant un faible GWP (Potentiel de Réchauffement Global de 675), limitera l'impact environnemental des équipements, et garantira une efficacité optimale à charge partielle et totale.

Le système sera conforme à la norme produit EN-60 335-2-40 et intégrera d'usine des systèmes de sécurités permettant une installation possible dans des locaux de faible surface (surface traitée à partir de 10m² selon les cas).

(a) Groupe Extérieur DRV

Les unités extérieures seront de type RXYSA6AY1, de marque DAIKIN ou techniquement équivalent.

Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminiums revêtus d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateur de type hélicoïdal
- Compresseur de type spiro-orbital de fabrication DAIKIN équipés de séparateurs d'huile
- Ensemble de platines électroniques (refroidie par le réfrigérant) permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures.
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance
- Un contact sec pour renvoyer les informations aux éventuels systèmes de sécurités externes.

Les unités extérieures devront respecter les caractéristiques techniques suivantes :

Référence	RXYSA 6 A
Puissance frigorifique (kW)	15,5
Puissance calorifique (kW)	18
SEER	7,60
SCOP	4,70
Certification Eurovent	oui
Débit d'air nominal (m ³ /h)	5342

Pression sonore dB(A) à 1m	51
Puissance sonore dB(A)	69
Dimensions HxLxP (mm)	869 x 1100 x 460
Poids (kg)	102
Nombre max d'UI raccordables	12
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+46°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+15,5°C

Conditions de mesures :

ETE : 19°C_{BH}/27°C_B intérieur, 35°C_B extérieur
HIVER : 20°C_B intérieur, 7°C_B / 6 °C_{BH} extérieur

Système de sécurité

Le groupe VRV intégrera des vannes d'isolement pour isoler le fluide frigorigène présent dans le groupe du réseau de distribution en cas de fuite du fluide frigorigène.

Compresseur

Le compresseur sera de type hermétique Scroll de fabrication DAIKIN, contrôlé par Inverter, il permettra d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Il sera doté d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Le moteur sera refroidi par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Echangeur de chaleur

L'échangeur de chaleur sera constitué de 3 rangées de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

Ventilateur

L'unité extérieure sera équipée d'un seul ventilateur de type hélicoïde asymétrique à moteur à courant continu à haut rendement.

La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation des moteurs afin de limiter la consommation électrique de ces éléments.

L'unité pourra régler de manière automatique la pression statique du ventilateur (3 niveaux disponible jusqu'à 45 Pa) selon la configuration d'installation.

Le groupe disposera de cinq niveaux d'abaissement sonores nocturne de -2dB(A) à -10dB(A) de telle manière que le niveau sonore nocturne minimum sera de l'ordre de 40 dB(A).

Circuit de réfrigérant, système de récupération d'huile

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

Température de réfrigérant variable

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant de manière automatique en fonction des besoins internes et externes, ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

Cette fonctionnalité aura un rôle d'optimiseur dans les programmeurs de chauffage / refroidissement, permettant d'anticiper et réduire les besoins, valorisable sur le calcul RT.

Localisation :

En extérieur, selon plans

(b) Unité intérieure DRV

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- Un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- Un moto-ventilateur à entraînement direct
- Une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- Un filtre longue durée lavable
- Un dispositif d'évacuation des condensats
- Un système de contrôle électronique

Chaque unité intérieure comportera un détecteur de fuite de fluide frigorigène qui déclenchera en cas de fuite :

- Une alarme visuelle et sonore dans la zone concernée (intégrée dans la télécommande Madoka)
- Une alarme à distance

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation. Elles seront de type « cassette encastrable à 4 voies de soufflage » modèle FXZA de marque DAIKIN ou techniquement équivalent.

La façade s'intégrera parfaitement à la place d'une dalle 600x600 sans débordement et permettra ainsi l'implantation d'équipements annexes (luminaire, haut-parleur, ...) sur les dalles environnantes.

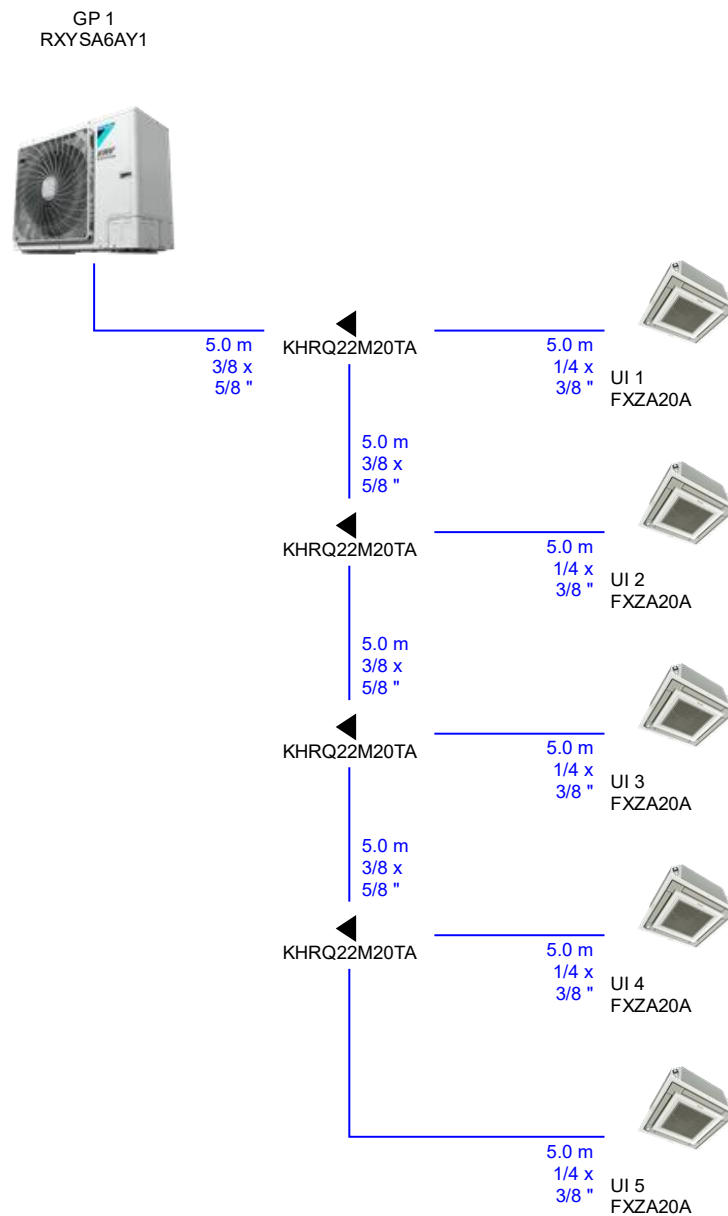
L'unité disposera de volets de soufflage motorisés avec possibilité de fermer un ou deux volets de manière indépendante afin d'améliorer la diffusion d'air dans les volumes ou en prévision d'un cloisonnement futur.

Elle sera pilotée par une télécommande à fil et sera équipée en standard d'une pompe de relevage des condensats.

L'unité comportera de base des équipements de sécurité comme un détecteur de fuite de fluide frigorigène (R32) raccordé à une alarme sonore et visuelle de la télécommande filaire (technologie Shīrudo).

Elles auront les caractéristiques suivantes :

Modèle	P. Frigo (kW)	P. Calo (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Dimensions façade HxLxI (mm)	Poids (kg)	Pression Sonore dB(A)	Débit d'air (m3/h)	Qté
FXZA 20	2,2	2,5	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	18,3	25,5 / 29,5 / 32	390 / 450 / 522	5

**Localisation :***Selon Plans***(c) Commande centralisée**

L'ensemble de l'installation sera relié à une commande centralisée de type I-Touch Manager de marque DAIKIN qui devra permettre d'optimiser les consommations d'énergie tout en respectant les besoins des utilisateurs.

Le système aura la configuration suivante :

- Possibilité de contrôler 64 unités en base et jusqu'à 512 unités intérieures (avec des extensions de 64 unités) via le bus DIII Net de DAIKIN.
- Ecran tactile couleur avec une navigation intuitive grâce à de nombreux icônes.
- Ports USB et ETHERNET inclus.
- Passerelle web incluse et possibilité de communication via réseau 3G ou LAN pour gestion sur PC.
- Possibilité de raccorder des relais wago (jusqu'à 960 points : contact Entrées/sorties numérique ou analogique) pour la gestion d'équipements externes (éclairage, ventilation, contacts de sécurité,...).
- Affichage des plans et des unités sur différents niveaux.
- Accès direct aux paramètres principaux des unités intérieures.
- Alimentation en 220 volts

L'interface utilisateur graphique intuitive permettra de réaliser de nombreuses opérations de contrôle, commande et gestion de l'installation VRV telles que :

Fonctions de contrôle

- Etat des unités intérieures et extérieures : marche, arrêt, défaut, température de reprise
- Identification des défauts
- Mode de fonctionnement : chauffage, rafraîchissement, automatique
- Indication des températures de consigne, températures ambiantes et paramètres de ventilation
- Indication d'encrassement des filtres
- Indication de programmation horaire individuelle
- Identification des unités intérieures par l'icône correspondant au modèle
- Protection par mot de passe

Fonctions de commande

- Commande individuelle, par zone ou générale des paramètres de fonctionnement des unités intérieures : marche/arrêt, température de consigne, ventilation
- Programmation horaire individuelle ou par zone, adaptée à l'utilisation des locaux
- Changement de mode de fonctionnement chaud/Froid ou permutation automatique
- Limitation de la plage de variation des températures de consigne
- Restriction d'utilisation des télécommandes individuelles

Fonctions de gestion

Répartition proportionnelle de la consommation d'énergie
Planification et prévision des consommations d'énergie par zone ou unité
Affichage de la consommation par rapport aux prévisions avec un repérage des unités en surconsommation
Constitution dans le temps d'une base de données de consommation d'énergie du site
Gestion opérationnelle de l'historique (marche/arrêt, défauts, heure de fonctionnement)
Exportation de données pour génération de rapports (tableaux, graphiques) quotidiens, hebdomadaires, mensuels
Déclenchement du contrôle de charge à distance via web

Localisation : Local Technique, selon plans

(d) Régulation

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques.

La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Des commandes à distance design câblées de type MADOKA (BRC1H52) de marque DAIKIN ou équivalent, avec interface simplifiée, assureront un contrôle individuel ou groupé.

Coloris au choix de l'architecte.

La compacité (85x85mm) de la télécommande permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

La télécommande intégrera une alarme visuelle et sonore (via un buzzer avec une pression sonore supérieure à 65 dB(A) à 1m) reliée au détecteur de fuite de fluide frigorigène présent dans l'unité intérieure.

Les fonctions de base (consignes, marche/arrêt, mode de fonctionnement et ventilation) seront accessibles directement depuis la télécommande.

L'ensemble des fonctionnalités (fonctions de base, paramètres avancés et mise en service) se feront via connexion Bluetooth sur un smartphone ou tablette.

Les principales fonctionnalités seront :

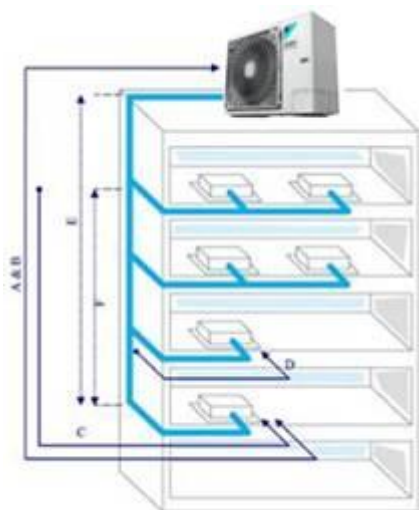
- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage.
- Verrouillage des touches de la télécommande.
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation.
- Plage de limitation des températures de consigne.
- Horloge programmable hebdomadaire : possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour.
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h).
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce.
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).
- Sonde de température intégrée à la télécommande.
- Connexion en Bluetooth compatible iOS et Android.

Le dispositif de régulation comprendra la mise en place d'une sonde de température d'ambiance pour chaque unité intérieure.

De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'inverter et minuterie anti court-cycle.

(e) Circuit Frigorifique

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :



- 120m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée (A)
- 50m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse (E)
- 40m entre le refnet et l'unité intérieure (D)
- 40m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau (C)
- 15m de dénivelé entre les unités intérieures (F)
- 300m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

Les tuyauteries seront façonnées avec soin et placées avec souci d'esthétique, parallèles et d'aplombs. Les cintrages seront effectués en veillant à respecter les rayons de courbures décrits dans l'avis technique. Les assemblages vissés seront réalisés par filetage conique et l'étanchéité des joints s'effectuera par roulement de filasse de chanvre badigeonnée de pâte à joint. Aucun joint fileté ne devra être exécuté dans les parties non visitables.

- Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des dérivations fabriquées par le fournisseur des équipements. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.
- Les liaisons frigorifiques seront réalisées en cuivre isolé M0 bi-tubes isolées, elles seront adaptées aux pressions de fonctionnement du fluide frigorigène, épaisseur et diamètres adaptés
- Conformes à la norme européenne EN 12375.
- Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent), sous atmosphère neutre (azote).
- Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure.
- Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).
- L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, dérivations, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur. Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif. Il sera nécessaire de lier l'isolation des dérivations (fournis dans le jeu) et celle des tuyauteries.
- Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation.
- Cheminement extérieur sur chemin de câble capoté
- Cheminement intérieur sur chemin de câble en faux plafond

Traversées de mur :

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou plancher, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de diamètre approprié. A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux ne doivent ni être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Les fourreaux doivent permettre la libre dilatation de celles-ci soit parallèlement, soit perpendiculairement à leur axe. Les fourreaux entre locaux devront être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (feutre ou matériau équivalent avec blocage nécessaire).

Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils dépassent du plancher fini de 5cm, du plafond de 5 mm.

Une attention particulière sera apportée à la restitution du degré coupe-feu (si nécessaire) des parois traversées.

(f) Evacuation des condensats

Le réseau d'évacuation des condensats sera réalisé en tube PVC NF Me avec :

- Raccords ;
- Siphon à garde d'eau ;
- Tés de dégorgement ;
- Manchons de dilatation ;
- Supports et accessoires.

Un siphon devra être mise en place sur chaque raccordement d'unité intérieure. Le raccordement du réseau d'évacuation des condensats sera réalisé sur les attentes des réseaux d'évacuation EU laissées par le « Plomberie ».

(g) Supportage

Le supportage devra être réalisé à l'aide de plots antivibratiles. Ils seront spécialement conçus pour limiter la propagation des vibrations et des bruits émis par les équipements vers la structure du bâti. Ils devront être dimensionnés en fonction du poids et des dimensions.

Les travaux comprendront notamment la mise en place des plots, ainsi que les opérations de levage et manutention, de réglage et de vérification permettant d'assurer une stabilité optimale.

(h) Comptage

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un compteur d'énergie électrique MID dans le tableau électrique.

Le compteur aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Intégrateur de communication de type MODBUS pour un raccordement ultérieure sur une GTC au besoin ;
- Montage des compteurs, suivant prescriptions du constructeur.

3.9.7 VENTILATION DES LOCAUX

Les locaux à pollution spécifique et les bureaux seront ventilés par extraction mécanique avec compensation par soufflage via des entrées d'air positionnés dans les menuiseries des bureaux et locaux assimilés.

3.9.7.1 VENTILATION DE CONFORT

Il sera prévu par l'entreprise la fourniture et la pose d'un système d'extraction simple flux de confort.

Le ventilateur d'extraction sera situé dans le local technique en toiture et sera de type CRITAIR MINI 500 de marque ATLANTIC ou techniquement équivalent.

Ce ventilateur sera de type caisson double peau avec isolation laine de roche 25mm.

Le caisson sera monté en faux plafond. Il sera positionné sur plots antivibratiles et revêtement absorbant limitant les vibrations.

Caractéristiques techniques :

- 390 m3/h sous 300 Pa
- Un ventilateur à réaction à haut rendement ;
- Moteur EC très basse consommation ;
- Des manchettes souples M0 (A2-s1, d0) ;
- Pièges à sons à l'aspiration et au refoulement du ventilateur ;
- Un interrupteur de proximité ;
- Un pressostat.

Le caisson VMC sera alimenté depuis une attente électrique laissée par l'électricien.

3.9.7.2 Supportage

L'entreprise devra la fourniture et la pose de l'ensemble des supportages des équipements.

Les caissons seront posés sur plots antivibratiles en faux plafond désolidarisée de la structure du bâti.

3.9.7.3 Pièges à sons

L'Entrepreneur doit prévoir la fourniture, la pose et le raccordement des pièges à son. Ces derniers seront à positionner :

- A l'aspiration ;
- Au refoulement.

Ces pièges à son seront installés de manière à limiter les nuisances sonores générées par les flux d'air dans les réseaux de ventilation et à assurer un confort acoustique optimal dans les espaces desservis par la VMC. A cet effet, l'Entrepreneur devra justifier le dimensionnement des pièges à son par note de calculs.

3.9.7.4 Réseaux de gaines

L'Entrepreneur doit prévoir la fourniture et pose de l'ensemble de gaines d'extraction en acier galvanisé spiralé avec raccords, et accessoires.

Les gaines seront impérativement bouchonnées durant toute la durée du chantier afin d'être livrées propres en fin de chantier et sans aucune poussière.

L'air sera rejeté en façade du local technique. La grille à ventelles de rejet d'air sera à la charge de l'entreprise.

Les réseaux desservant les locaux seront composés de conduits en acier galvanisé circulaires cheminant en gaine technique verticale coupe-feu (avec trappes de visites et bouchons et tés souche en pied et tête de colonne (Cf. DTU 68.3).

Des trappes seront réalisées dans ces gaines pour accéder aux trappes des conduits aérauliques.

Les emplacements seront à communiquer par l'entreprise.

Le supportage des réseaux en toiture sera assuré par pied support de terrasse adapté type Big Foot afin de ne pas endommager l'étanchéité du bâti.

Les réseaux de ventilation devront respecter une étanchéité à l'air de classe B. Un test de contrôle sera prévu par l'entreprise pour vérification avant livraison.

3.9.7.5 Bouches d'extraction autoréglables

Fourniture et pose des bouches d'extraction autoréglables dans les sanitaires et locaux techniques, raccordées au réseau d'extraction par conduit souple isolé M0. Elles seront de marque ATLANTIC type BE ou techniquement équivalent.

Les bouches seront équipées de fût à joint fixé au flexible aéraulique afin de pouvoir être démontées facilement sans toucher au réseau.

3.9.7.6 Bouches d'extraction bureaux / salle de soin

Les bouches de reprise seront de type plafonnière type Line 4 de marque ATLANTIC, ou techniquement équivalent, ayant les caractéristiques techniques suivantes :

- Faible Pertes de charge
- Niveau Acoustique Faible
- Déflecteurs fournis pour orienter le flux d'air selon 4 positions
- Bouche ultra plate
- Couleur au choix de l'architecte

Les bouches seront munies de Module de Régulation de Débit type MAR de marque ATLANTIC ou équivalent pour l'équilibrage du réseau.

3.9.7.7 Entrées d'air menuisées

L'entreprise devra la fourniture au Menuiseries Extérieures d'entrées d'air autoréglables à placer dans les menuiseries. Elles seront de type EAA 45 de marque ATLANTIC ou techniquement équivalent. La pose sera prévu par le CVC.

La couleur sera laissée au choix de l'architecte.

3.9.7.8 Grille de rejet

L'entreprise devra fournir une note de calcul de dimensionnement au serrurier pour la grille de rejet d'air à prévoir en façade. La fourniture et le pose seront prévue par le serrurier.

3.9.8 Electricité

3.9.8.1 Généralités

Une liste des attentes électriques, réalisée par l'entreprise, définira la puissance et la nature des attentes réalisées par l'électricien pour les besoins prévisionnels de l'entreprise.

À chaque alimentation en attente correspond un équipement ou une armoire électrique fournie, posée et raccordée par l'entreprise. À partir de ces attentes, l'Entrepreneur aura à sa charge l'ensemble des installations électriques nécessaires au bon fonctionnement de ses équipements.

L'entreprise doit impérativement transmettre toutes les spécifications de ses équipements à prévoir pour son installation à l'électricien. Ces spécifications électriques doivent donner, à minima :

Pour chaque équipement :

- U : la tension d'alimentation ;
- dU : la chute de tension admissible ;
- In : l'intensité nominale fonctionnelle de l'équipement ;
- Id : l'intensité de démarrage et la courbe associée de démarrage (dimensionnement de la protection) ;
- I_{max} : l'intensité maximale absorbée et son temps de prise (en ms) ;
- Cos ϕ : Facteur de puissance de l'installation ;
- P_n : Puissance nominale active en kW.

Pour chaque armoire :

- Du bilan avec distinction été / hiver selon les équipements ;
- De l'identification des équipements installés en secours ;
- Du foisonnement général de l'armoire.

Pour le global de ses installations :

- Du bilan total foisonné été / hiver.

L'entreprise livrera l'attente sur la base de ces spécifications et transmettra aussi la note de calcul du câble donnant la chute de tension, l'intensité de court-circuit (Icc), la section de câble, son type et la nature de la protection amont pour la prise en compte de la sélectivité aval qui devra être totale.

3.9.8.2 Bilan de puissance équipement CVC

Equipement	Quantité	Localisation	Tension (V)	Puissance Unitaire (kW)	Puissance Totale (kW)
Unité Extérieure DRV	1	Extérieur	400	8	8
Extracteur VMC	1	Combles	230	0,85	0,85
Cassette	5	Voir Plans	230	1	1
Ballon ECS	1	Combles	230	2	2
Commande Centralisée	1	Local Technique	230	0,2	0,2

NOTA : Le présent bilan est donné à titre indicatif et devra être confirmé par l'entreprise en phase exécution.

3.9.9 Plomberie – équipements sanitaires

3.9.9.1 Réseau eau froide

(a) Origine de l'installation

A partir de l'alimentation générale d'eau froide amenée en pied de bâtiment par le VRD jusqu'à la gaine technique AEP, l'ensemble du réseau de distribution d'eau froide sanitaire sera à la charge du plombier.

(b) Panoplie Générale AEP

Depuis l'alimentation générale laissée dans la gaine technique, réalisation par l'entreprise de la panoplie générale d'eau froide comprenant à minima les éléments suivants :

- Raccordement sur la bride ;
- Vanne d'isolement ;
- Filtre à tamis avec by-pass ;
- Réducteur stabilisateur de pression
- Vanne d'isolement ;
- Clapet anti-pollution de type EA ;
- Compteur volumétrique ;
- Robinet de purge avec entonnoir ;
- Vanne d'isolement.

(c) Distribution Générale Eau Froide

L'ensemble des réseaux sera réalisé en tubes Multicouches depuis le branchement principal. Les distributions terminales dans les sanitaires pour être réalisées en tube multicouche pré-isolé.

L'assemblage des raccords sur le tube sera réalisé par sertissage.

Le système bénéficiera obligatoirement d'un AVIS TECHNIQUE du CSTB et d'une attestation de conformité sanitaire en cours de validité.

Le système comportera :

- Un tube composé de trois couches : une âme en aluminium enrobée entre 2 couches de polyéthylène réticulé (PEX / Alu / PEX) ;
- Des raccords en laiton munis de bagues de sertissage obligatoirement en inox. Les raccords auront 2 joints en EPDM par zone de sertissage et les mâchoires de type TH sertiront la bague en 2 points.
- Les ouvrages seront réalisés conformément aux DTU 60.11, DTU 65.10, DTU 65.11, et à l'Avis Technique du fabricant.

De plus :

- Les canalisations posées en apparent seront réalisées à partir de tubes en barre ;
- Les changements de directions des canalisations posées en apparent seront réalisées avec une cintreuse mécanique.

(d) Calorifuge des Tuyauteries

Il est prévu un calorifugeage anti-condensation classé M1 pour l'ensemble du réseau.

Le calorifuge sera un isolant à structure cellulaire fermée du type élastomère d'épaisseur 13mm minimum.

Il sera mis en œuvre grâce à des fixations et supports rigides type Armafix.

L'entreprise devra prévoir la mise en œuvre d'une bande de recouvrement adhésive type LAP SEAL sur tout le réseau.

Une finition en PVC sera prévue sur tout le cheminement dans le parking et dans les locaux techniques.

Les canalisations seront toutes isolées à chaque point de fixation par des colliers munis de bandes élastiques en néoprène cranté.

(e) Protection Antigél

Les réseaux d'eau froide cheminant dans les zones à risque de gel (à l'air libre ou dans des locaux non chauffés) seront protégés par des traceurs chauffants (rubans électriques) placés sous le calorifuge, soit :

- Entoilage et finition extérieure en PVC ;
- Sonde réglée à 5°C ;
- Thermostat et raccordement électrique.

(f) Robinetteries

Toutes les robinetteries et autres équipements placés sur des canalisations seront certifiés NF robinetterie de réglage et de sécurité :

- Anti-bélier hydropneumatique isolable par une vanne à boisseau sphérique 1/4 de tour en tête des colonnes montantes ;
- Purge en point bas ;
- Filtre à tamis et clapet antipollution type EA en amont de chaque groupe sanitaire ;
- Robinet de puisage DN 15 avec disconnexion d'extrémité de type HA ;
- Manchons compensateurs de dilatation sur l'ensemble du réseau de distribution ;
- Vanne d'isolement avec purge à chaque dérivation vers une antenne ;
- Robinets d'arrêt et vannes aux emplacements indiqués sur le schéma hydraulique.

(g) Attente EFS Spécifiques

L'entreprise devra prévoir les points d'eau suivants :

- 1 attente Ø20 pour le VRD pour l'installation d'un point d'eau dans le chenil
- 1 attente Ø20 pour le réseau d'arrosage
- 1 attente Ø16 avec robinet de puisage dans le local Soins

3.9.9.2 Production et reseaux d'eau chaude sanitaire

La production d'ECS sera assurée par des chauffe-eaux individuels. La distribution d'ECS ne sera jamais inférieure à 50°C jusqu'au droit des appareils terminaux.

(a) Chauffe-eau

Il sera installé un chauffe-eau électrique d'une capacité de 100 litres avec résistance blindée dans les combles pour la partie sanitaires.

Un siphon sera posé sur le parcours du collecteur d'évacuation de chaque chauffe-eau, avant le raccordement sur la chute.

Les groupes de sécurité seront raccordés sur des attentes eaux usées situées à proximité.

Des sectionneurs de courant seront positionnés à proximité des ballons.

Les chauffe-eaux de capacité 100 litres seront de modèle CHAUFFEO de ATLANTIC, ou équivalents.

Caractéristiques communes :

- Protection anti-corrosion de la cuve ;
- Anode de magnésium ;
- Soupape de sécurité ;
- Joint à lèvres spécifique pour éviter la corrosion autour de la bride ;
- Mode Eco pour davantage d'économies d'énergie ;
- Isolation en polyuréthane haute densité sans CFC ;
- Bouton de commande frontal pour une sélection rapide des modes ;
- Voyant lumineux eau chaude disponible ;
- Temps de chauffe rapide ;
- Installation par la plaque de fixation murale ;
- IP24 – Classe II.

Un chauffe-eau de 15L de type PETITES CAPACITES ou équivalent sera également installé pour le local Soins en faux-plafond afin de chauffer l'eau de la vasque dédiée à ce local.

(b) Distribution d'Eau Chaude Sanitaire

Les distributions terminales d'eau chaude sanitaire seront réalisées en tube multicouche conforme à la description précédente (§ Distribution eau froide sanitaire).

(c) Calorifuge des Tuyauteries ECS

Le type du calorifuge et la finition seront identiques à l'eau froide.

En revanche, l'épaisseur du calorifuge sera de 19mm au minimum. Classe d'isolation au sens de la réglementation thermique : Classe 4.

L'entreprise devra prévoir la mise en œuvre d'une bande de recouvrement adhésive type LAP SEAL sur tout le réseau.

Les canalisations seront toutes isolées à chaque point de fixation par des colliers munis de bandes élastiques en néoprène cranté.

(d) Robinetteries

Toutes les robinetteries et autres équipements placés sur des canalisations seront certifiés NF robinetterie de réglage et de sécurité :

- Vanne d'isolement à chaque appareil sanitaire ;
- Robinets d'arrêt et vannes aux emplacements indiqués sur le schéma hydraulique ;
- Vannes d'arrêt bouchonnées aux emplacements des attentes ;
- Purgeurs d'air en têtes de colonnes.

3.9.9.3 Evacuation des eaux usées et eaux vannes

Tous les réseaux passant en élévation à l'intérieur du bâtiment seront à la charge de l'entreprise, à savoir :

- Les descentes eaux ménagères et eaux vannes jusqu'aux collecteurs ;

- Les réseaux horizontaux et collecteurs et leurs dévoiements dans le bâtiment ;
- Les raccordements sur les attentes sous dallage ;
- Les ventilations des chutes d'eaux usées et eaux vannes ;

(a) Raccordements des appareils aux chutes

Réalisation des canalisations de branchement des appareils aux chutes verticales, en tubes PVC NF Me de diamètres appropriés aux débits à évacuer, respectant la norme. Les diamètres des canalisations de raccordement ne seront jamais inférieurs aux diamètres normalisés des siphons qu'elles desservent.

Les raccords seront collés avec une colle spéciale PVC.

Il ne sera admis aucune contre-pente sur les réseaux d'évacuation. La pente minimale de raccordement sera de 2cm/m.

Les WC seront raccordés individuellement aux chutes EV sans aucun autre piquage d'évacuation entre eux et les chutes verticales.

La prestation comprend toutes sujétions de pose et de raccordement : les colliers de fixation en nombre suffisant conformément à la norme, et tous les raccords, coudes nécessaires.

(b) Chutes EU/EV

L'entreprise prévoira le raccordement sur les attentes des réseaux sous dallage.

(c) Ventilation primaire

Les ventilations des réseaux d'évacuation des sanitaires se feront par prolongation des chutes verticales en PVC NF Me, de dimensions conformes à la réglementation.

Les passages en toitures seront à confirmer lors de la phase de préparation.

Composants intégrés au présent marché :

- Fourreaux en traversé de paroi horizontale ;
- Grilles anti-moustiques en laiton ;
- Chapeaux pare-pluie en tôle d'acier inoxydable pour les ventilations primaires en toiture.

(d) Protection contre l'incendie

Le degré coupe-feu des parois traversées (planchers et voiles) devra être restitué par un manchonnage réalisé par manchons coupe-feu intumescents.

Les manchons utilisés devront posséder un procès-verbal établi par le CSTB précisant leur degré coupe-feu.

3.9.9.4 Désinfection des réseaux

Conformément aux instructions de la circulaire du 15 mars 1962, modifiée par la circulaire du 8 septembre 1967, toutes les installations d'eau froide et d'eau chaude devront subir une désinfection, à la charge de l'entreprise. Le processus de réalisation de cette prestation sera conforme à la notice d'exécution fournie par le service des eaux ; elle comprendra plus particulièrement :

- Le remplissage de l'installation avec introduction régulière d'une solution de permanganate de potassium, dosée suivant les bases prescrites, à l'aide d'une pompe d'épreuve ;
- La purge des têtes de colonnes avec vérification de l'aboutissement de la solution ;
- Le cycle de la stagnation de la solution d'une eau parfaitement claire en tous points de l'installation ;
- Les prélèvements exécutés par les spécialistes du Service des Eaux ou par un laboratoire agréé aux fins d'analyse ;
- L'attestation de désinfection avec les résultats des analyses.

Au cas où le processus de désinfection n'ait pas donné entièrement satisfaction sur toutes les éprouvettes de prélèvement, les opérations de désinfection seront recommencées d'une façon similaire et complète jusqu'à l'obtention d'un résultat satisfaisant le contrôle du Service des Eaux de la Ville.

(a) Analyse

Une analyse d'eau, respectant le programme D1 selon l'Arrêté du 21 janvier 2010, sera réalisée après rinçage et installation de la robinetterie.

Les tests seront effectués sur le point de puisage le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau du bâtiment ainsi que sur un point de puisage choisi aléatoirement.

En cas d'écarts constatés dans les analyses, les actions nécessaires pour les lever seront mises en œuvre par le titulaire du marché.

(b) Qualité de l'eau

En complément de l'analyse du programme D1, des mesures de la qualité de l'eau seront réalisées en sortie de robinetterie après travaux et rinçage des réseaux de distribution d'eau, sur les paramètres suivants :

- Plomb < 10 µg/L ;
- Cuivre < 2,0 mg/L ;
- Cadmium < 5,0 µg/L ;
- Zinc < 5,0 mg/L ;
- Chrome < 50 µg/L ;
- Nickel < 20 µg/L ;
- Fer total < 200 µg/L ;
- Carbone organique total < 2,0 mg/L.

(c) Légionnelle

Une analyse bactériologique sera réalisée sur l'eau chaude sanitaire afin de rechercher les éventuelles légionelles. Les quantités dénombrées devront être inférieures à 1000 UFC/L d'eau aux points de puisage.

3.9.9.5 Appareils sanitaires – accessoires

Il sera prévu la fourniture et la pose d'appareils sanitaires de couleur blanche, y compris toutes sujétions de fixation au sol, murs et cloisons, montage de robinetterie et vidage, façons et joints, ainsi que les joints d'étanchéité au pourtour des appareils adossés.

Ils proviendront de firmes notoirement connues et répertoriées sur catalogue. La robinetterie fera l'objet d'une garantie minimale de bon fonctionnement ayant l'homologation « NF », y compris fixations et joints d'étanchéité.

Pour les appareils réalisés en céramique sanitaire, il sera fait appel au moins au choix B, pour lequel les exigences requises sont définies dans le D.T.U. n° 60.1.

Nota : La réglementation PMR devra s'appliquer, et notamment :

- Les cuvettes suspendues des cabinets d'aisance adaptés doivent être du type rallongé ;
- Les cuvettes doivent être implantées à une hauteur comprise entre 45 et 50 cm, abattant inclus et à une distance comprise entre 40 et 45 cm de l'axe de la cuvette par rapport à la barre d'appui ;
- Les cabinets d'aisance adaptés doivent comporter à côté de la cuvette une barre d'appui implantée à une hauteur comprise entre 70 et 80 cm ;
- Les lave-mains de cabinets d'aisance adaptés doivent être implantés à une hauteur au plus égale à 85 cm ;
- Les plans vasques des blocs sanitaires doivent présenter un vide d'au moins 30 cm de profondeur, y compris au niveau du siphon, 60 cm de large et 70 cm de haut ;
- Au moins une vasque par groupe de vasques doit être accessible aux personnes handicapées.

Les robinetteries disposeront d'une garantie minimale de deux années et seront équipées de dispositifs de réduction de consommation d'eau (mousseurs, limiteur de débit).

Les appareils seront fournis, installés complets, en ordre de marche et protégés durant toute la durée des travaux.

Il sera prévu la mise en place de robinetteries sanitaires limitant la température de l'eau à 50°C (ou rajout de mitigeurs thermostatiques) pour les points de puisage destinés à l'usage de toilette.

(a) WC suspendu

Cuvette suspendue, coloris blanc en porcelaine vitrifiée, type Okyris, référence P099701, de Porcher, ou équivalent. Avec abattant en thermodur, charnières inox. Dimensions 360 x 545 mm, hauteur d'assise 400 mm, hauteur libre sous cuvette 65 mm.

Bâti-support autoportant mécanique, avec réservoir et plaque de commande mécanique 3/6 litres silencieux de marque GEBERIT ou techniquement équivalent.



La prestation comprend également toutes sujétions de mise en œuvre, joint d'étanchéité entre l'appareil et le revêtement de cloison (joints, fixations, robinet d'arrêt, etc...), etc...

Localisation : Blocs sanitaires WC

(b) WC sur pied PMR

Cuvette suspendue, coloris blanc en porcelaine vitrifiée, type ODEON UP, référence E0523, de marque JACOB DELAFON ou équivalent, avec réservoir 3/6L Avec abattant en thermodur, charnières inox. Dimensions 680 x 410 mm, hauteur d'assise 450 mm.



La prestation comprend également toutes sujétions de mise en œuvre, joint d'étanchéité entre l'appareil et le revêtement de cloison (joints, fixations, robinet d'arrêt, etc...), etc...

Localisation : Blocs sanitaires WC PMR.

(c) Vasque PMR

Fourniture et pose d'un lavabo accessible aux PMR en céramique de dimension 60 x 48 cm de marque GEBERIT Type ONE ou techniquement équivalent équiper de :

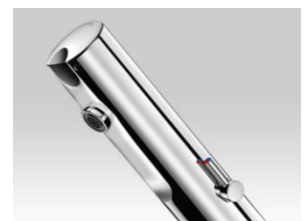
- Accessoires de fixation ;
- Bonde à grille chromée ;
- Siphon PMR déporté à culot démontable chromé ;
- Raccords muraux avec rosaces de finition chromées.



Robinet mitigeur sur gorge en laiton chromé à bec fixe avec aérateur, PRESTO 4000 S, ou équivalent, hauteur 159 mm. Flexibles d'alimentation dans les blocs sanitaires.



Mitigeur automatique de lavabo à détection infrarouge sur secteur de marque DELABIE Type TEMPOMATIC MIX 4 490001 ou techniquement équivalent dans la salle de soins.



La prestation comprend également toutes sujétions de mise en œuvre, joint d'étanchéité entre l'appareil et le revêtement de cloison (joints, fixations, robinet d'arrêt, etc...), etc...

Localisation : Blocs sanitaires / Salle de Soins

(d) Lave-mains

Fourniture et pose d'un lave-mains en céramique de dimension 40 x 25 de marque JACOB DELAFON type ODEON UP ou techniquement équivalent équipé de :

- Accessoires de fixation ;
- Bonde à grille chromée ;
- Siphon à culot démontable chromé ;
- Raccords muraux avec rosaces de finition chromées.



Robinet mitigeur sur gorge en laiton chromé à bec fixe avec aérateur, PRESTO 4000 S, ou équivalent, hauteur 159 mm. Flexibles d'alimentation.



La prestation comprend également toutes sujétions de mise en œuvre, joint d'étanchéité entre l'appareil et le revêtement de cloison (joints, fixations, robinet d'arrêt, etc...), etc...

Localisation : Bloc Sanitaires PMR

(e) Douche

Panneaux de douche thermostatiques type PRESTOTEM 2 avec robinet temporisé PRESTO 50 ou techniquement équivalent, anti légionelle pour alimentation en eau mitigée. Pommeau de douche fixe orientable avec picots anticalcaire. Débit 6 l/m par limiteur de débit intégré. Dispositif anti-bélier. Installation murale. Temporisation 15 secondes. Corps en aluminium



(f) Accessoires

Porte Papier Toilette Mural :

Porte-papier toilette mural réf : 510083W de marque DELABIE ou équivalent. Dérouleur de papier WC en rouleau ou support papier toilette de réserve.

Tube Ø 20, épaisseur 1 mm. Inox 304 bactériostatique époxy blanc. Fixations invisibles. Porte rouleau WC garanti 30 ans.



Localisation : Dans chaque WC.

Distributeur de savon :

Modèle en acier inoxydable 304 à fixation murale pour savon mousse capacité 1L, type 510581 de marque DELABIE ou équivalent. Débit par pression. Dimensions 90 x 105 x 252 mm

Localisation : A proximité des lavabos



Barre de relèvement PMR :

Modèle coudé à 135°, en tube inox Epoxy blanc Ø 32 mm, référence 35082W de Delabie, ou équivalent. Epaisseur du tube 1.5 mm, dimensions 400 x 400 mm, profondeur 70 mm. Charge maximum 135 kg. Fixation invisible par platine 3 trous avec rosace. Hauteur de pose entre 70 et 80 cm du sol.

Localisation : Dans WC PMR.



Barre de relèvement PMR Douche :

Barre de maintien en L Ø 32 en Nylon Blanc, réf : 5070N de marque DELABIE ou équivalent, pour personne à mobilité réduite (PMR).

Traitement antibactérien NylonClean : protection optimale contre le développement bactérien. Montage possible avec remontée verticale à gauche ou à droite. Surface uniforme, non poreuse facilitant l'entretien et l'hygiène. Bonne résistance aux produits chimiques et de nettoyage. Traitement anti-UV. Fixations invisibles par platine 6 trous, Ø 73. Dimensions : 750 x 450 mm. Testée à plus de 200 kg. Barre garantie 30 ans. Marquage CE.

Localisation : Dans les douches



Siège de douche PMR :

Siège de douche rabattable avec pied pour personne à mobilité réduite (PMR) réf : 510405, de marque DELABIE ou équivalent. Assise pleine antidérapante en polypropylène. Assise facile d'entretien et confortable. Pied rentrant guidé par un bras articulé.

Structure en tube aluminium blanc Ø 25 x 2 mm. Fixations invisibles. Dimensions : 410 x 360 x 480 mm. Encombrement replié : 85 x 562 mm. Hauteur d'assise : 480 mm.

Testé à plus de 200 kg. Maximum utilisateur recommandé : 135 kg. Siège mural rabattable garanti 30 ans. Marqué CE.

Localisation : Dans les douches

