

**AUDE
COMMUNE DE CARCASSONNE**

AMENAGEMENT D'UNE STATION DE VELO A LA GARE SNCF DE CARCASSONNE

CCTP – LOT 01 –GROS ŒUVRE ETENDU

Adresse de l'opération :

Gare SNCF de Carcassonne

Maître d'Ouvrage :

Syndicat Mixte du grand site de la cité de Carcassonne

Hôtel de Ville

32 rue Aimé Ramond

11835 Carcassonne Cedex 9

1	GENERALITES	8
1.1	CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES	8
1.2	NOTA CONCERNANT LA REMISE DE L'OFFRE	8
1.3	ETENDUE DES INTERVENTIONS	8
1.4	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES AUX VRD	9
1.4.1	InSTALLATION DE CHANTIER.....	9
1.4.1.1	PRESENTATION DU PROJET D'INSTALLATION DE CHANTIER.....	9
1.4.1.2	PROGRAMME D'EXECUTION	9
1.4.1.3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES.....	9
1.4.1.4	SECURITE ET HYGIENE DU CHANTIER.....	9
1.4.1.5	MATERIEL ET MATERIAUX.....	10
1.4.1.6	DESSINS - CALCULS ET DOCUMENTS D'EXECUTION.....	10
1.4.1.7	PLANS DE RECOLEMENT	10
1.4.1.8	LABORATOIRE DE CHANTIER	10
1.4.1.9	SAUVEGARDE DU PATRIMOINE	10
1.4.1.10	LIEUX DE DECHARGE	10
1.4.1.11	COMPTE INTER- ENTREPRISE	10
1.4.2	TERRASSEMENTS – PRESCRIPTIONS GENERALES.....	11
1.4.2.1	MOUVEMENT DES TERRES (C.C.T.G. FASC. 2 ART. 2).....	11
1.4.2.2	LIEUX D'EMPRUNT	11
1.4.2.3	LIEUX DE DEPOT (C.C.T.G. FASC. 2 ART. 3).....	11
1.4.2.4	PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES (C.C.T.G. FASC. 2 ART. 12 - C.C.A.P. ART. 7) 11	
1.4.2.5	TERRASSEMENTS EN DEBLAIS (C.C.T.G. - FASC. 2 - ART. 14).....	12
1.4.2.6	EXECUTION DES DEBLAIS ET REGLAGE DES PLATES-FORMES	12
1.4.2.7	SPECIFICITES PLATES FORMES BATIMENTS.....	13
1.4.2.8	CONTROLES	13
1.4.2.9	DESHERBAGE.....	14
1.4.3	VOIRIE – PRESCRIPTIONS GENERALES.....	14
1.4.3.1	DONNEES GENERALES.....	14
1.4.3.2	PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX	15
1.4.3.3	CARACTERISTIQUES DES GRAVES NON TRAITEES 0/31,5 ET 0/20 POUR COUCHE DE BASE / COUCHE DE FONDATION	15
1.4.3.4	MISE EN ŒUVRE DE LA COUCHE DE FONDATION ET DE BASE EN GRAVES NON TRAITEES.....	15
1.4.3.5	COUCHES D'IMPREGNATION ET D'ACCROCHAGE.....	16
1.4.3.6	REGLAGE EN NIVELLEMENT - SURFACAGE - CONTROLE	17
1.4.3.7	CONSTITUTION ET MISE EN PLACE DU BETON.....	18
1.4.3.8	Règlements, normes et documents	18
1.4.3.9	ELEMENTS PREFABRIQUES – BORDURES, AGGLOS ET CANIVEAUX	27
1.4.4	RESEAUX PLUVIAL & EAUX USEES.....	27
1.4.4.1	PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX (C.C.T.G. FASC.70 - ART. 4 ET 5).....	27
1.4.4.2	CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES EN BETON (C.C.T.G. FASC.70)	28
1.4.4.3	ELEMENTS POUR EQUIPEMENT DE REGARD (C.C.T.G. FASC. 70)	28
1.4.4.4	BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES (FASC. 65 - ART. 24 ET TT 24.1)	29
1.4.4.5	PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 3.4)	31
1.4.4.6	EXECUTION DES TERRASSEMENTS PARTICULIERS POUR OUVRAGES DE DRAINAGE ET D'ASSAINISSEMENT (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 5.3).....	31
1.4.4.7	CANALISATIONS BETON	31
1.4.4.8	CANALISATIONS EN PVC.....	32
1.4.4.9	REGARDS (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 5.5).....	32
1.4.4.10	REMBLAI DES FOUILLES.....	33
1.4.4.11	METHODE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN BETON	33
1.4.4.12	COFFRAGES (FASC. 65 - ART. 32).....	33
1.4.4.13	MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES POUR BETON ARME (FASC. 65 - ART. 33 ET T 33.1, T 33.2).....	34
1.4.4.14	MISE EN ŒUVRE DES BETONS	34
1.4.4.15	TRAITEMENT DE SURFACE	35

1.4.4.16	REFERENCES ET TOLERANCES GEOMETRIQUES EN COURS D'EXECUTION	35
1.4.4.17	CONTROLE DE RECEPTION (C.C.T.G. FASC. 70 - CHAP. VI)	35
1.4.4.18	DOSSIER DE RECOLEMENT	35
1.4.5	RESEAU EAU POTABLE	36
1.4.5.1	GENERALITES.....	36
1.4.5.2	TRANCHEES POUR CANALISATIONS.....	36
1.4.5.3	REMBLAI DES TRANCHEES	36
1.4.5.4	CANALISATION EN FONTE	36
1.4.5.5	TUYAU PEHD	36
1.4.5.6	MASSIFS D'ANCRAGE ET PROTECTION MECANIQUE	37
1.4.5.7	PLAQUE PLEINE	37
1.4.5.8	VANNE / ROBINET VANNE.....	37
1.4.5.9	VENTOUSE OU VIDANGE.....	37
1.4.5.10	POTEAU INCENDIE	37
1.4.5.11	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	37
1.4.6	RESEAU BASSE TENSION	38
1.4.6.1	PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 3.4)	38
1.4.6.2	TRANCHEE POUR CABLES OU FOURREAUX.....	38
1.4.6.3	REMBLAI DES TRANCHEES	38
1.4.6.4	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	38
1.4.7	RESEAUX COURANTS FAIBLES.....	39
1.4.7.1	PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 3.4)	39
1.4.7.2	TRANCHEE POUR FOURREAUX.....	39
1.4.7.3	FOURNITURE ET POSE DE FOURREAUX.....	40
1.4.7.4	REMBLAI DES TRANCHEES	40
1.4.7.5	CHAMBRE DE TIRAGE.....	40
1.4.7.6	BRANCHEMENT PARTICULIER	40
1.4.7.7	DOSSIER DE RECOLEMENT	40
1.5	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES AU GROS-CŒUVRE	42
1.5.1	DOCUMENTS DE REFERENCE	42
1.5.1.1	D.T.U., normes	42
1.5.1.2	Règles de calcul.....	42
1.5.1.3	Normes N.F.	43
1.5.2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	43
1.5.2.1	IMPLANTATIONS, PIQUETAGES.....	43
1.5.2.2	REMISE EN ETAT DU TERRAIN	43
1.5.2.3	SECURITE DES OUVRIERS	44
1.5.2.4	FOURNITURES ET MATERIAUX.....	44
1.5.2.5	COMPOSITION DES BETONS ET MORTIERS.....	44
1.5.2.6	Béton.....	44
1.5.2.7	Béton prêt à l'emploi	44
1.5.2.8	Mortiers	45
1.5.3	PRESCRIPTIONS D'EXECUTION	45
1.5.3.1	FONDACTIONS.....	45
1.5.3.2	OUVRAGE EN BETON ARME.....	45
1.5.3.3	MACONNERIES.....	46
1.5.3.4	SOLS, DALLAGES, CHAPES	46
1.5.3.5	JOINTS DILATATION	47
1.5.3.6	ENDUITS	47
1.5.3.7	OUVRAGES DIVERS DE GROS-CŒUVRE	47
1.6	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES A LA PLATRERIE.....	48
1.6.1	REGLEMENTATION, NORMES	48
1.6.2	QUALITÉ DES FOURNITURES	48
1.6.2.1	Ossature	49
1.6.2.2	Parements.....	49
1.6.2.3	Matériaux de traitement des joints et raccords, encollage	49
1.6.3	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	49
1.6.3.1	Mise en œuvre	49

1.6.3.2	Cloisons en plaques de plâtre	49
1.6.3.3	Carreaux de plâtre	49
1.6.3.4	Complexe isolant.....	50
1.6.3.5	Faux plafonds.....	50
1.6.3.6	Jonction entre deux extrémités de plaques.....	50
1.6.3.7	Jonction aux parois verticales	50
1.6.3.8	Traitement des Joints et des angles sur plaques de plâtre	50
1.6.3.9	Joints acryliques :	51
1.6.3.10	Enduits plâtre :	51
1.6.3.11	Accrochage et fixations – canalisations :	51
1.6.4	OBLIGATION DE L'ENTREPRISE.....	51
1.6.4.1	Etat de finition des ouvrages	52
1.6.4.2	Réception des supports	52
1.6.4.3	Supports non conformes.....	52
1.6.4.4	Supports en béton	52
1.6.4.5	Tolérance de pose.....	53
1.6.4.6	Raccords - Nettoyage.....	53
1.7	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES A LA METALLERIE.....	54
1.7.1	Conception, calculs et justifications.....	54
1.7.2	Qualité des matériaux.....	54
3.1.1.1.	Fabrication, façonnage et montage	54
3.1.2.	TRAVAUX PREALABLES A LA DEPOSE ET PLANS D'EXECUTION	56
3.1.2.1.	Travaux préalables à la dépose d'ouvrages métalliques.....	56
3.1.2.2.	Plans d'exécution et études de détails.....	56
3.1.3.	CONTROLES ET TOLERANCES DES OUVRAGES	57
3.1.3.1.	Provenance, contrôle et réception	57
3.1.3.2.	Travaux de réparation ou de modification	57
3.1.3.3.	Constructions soudées.....	58
1.8	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES AUX MENUISERIES BOIS	59
1.8.1	qualité des matériaux de menuiserie	59
1.8.1.1	Essence des bois.....	59
1.8.1.2	Résistance aux insectes et aux champignons	59
1.8.1.3	Colles , produits de rebouchage et mastics de calfeutrement	60
1.8.1.4	Autres matériaux	60
1.8.1.5	Comportement au feu et protection	60
1.8.1.6	Reprise d'humidité.....	61
1.8.2	Ferrures.....	61
1.8.3	Equipements divers et articles spéciaux de quincaillerie	62
1.8.4	Produits verriers.....	63
1.8.5	Travaux préalables à la dépose et plans d'exécution	63
1.9	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES A LA PLOMBERIE	65
1.9.1	Conception, calculs et justifications	65
1.9.2	Qualité des matériaux.....	65
1.9.3	FABRICATION, FACONNAGE ET MONTAGE	65
1.9.3.1	Fabrication en atelier des ouvrages en acier.....	65
1.9.3.2	Montage sur le chantier	66
1.9.3.3	Nature et qualité de la quincaillerie	67
1.9.4	TRAVAUX PREALABLES A LA DEPOSE ET PLANS D'EXECUTION.....	67
1.9.4.1	Travaux préalables à la dépose d'ouvrages métalliques	67
1.9.4.2	Plans d'exécution et études de détails	67
1.9.5	METALLISATION ET THERMOLAQUAGE	68
1.9.6	PRODUITS VERRIERS.....	68
1.9.7	CONTROLES ET TOLERANCES DES OUVRAGES	69
1.9.7.1	Provenance, contrôle et reception	69
1.9.7.2	Constructions rivées et boulonnées	70
1.9.7.3	Travaux de réparation ou de modification	70

1.10	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES A L'ELECTRICITE	72
1.10.1	TEXTES, REGLEMENTS, NORMES.....	72
1.10.2	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE	72
1.10.3	PIECES A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE	73
1.10.3.1	Pièces contractuelles :	73
1.10.3.2	Avant le commencement des travaux	73
1.10.3.3	Avant la réception des travaux	73
1.10.3.4	Vérification de fin de chantier	73
1.10.4	LIMITES DE FOURNITURES	74
1.10.5	LIMITES DE PRESTATIONS	74
1.10.6	GARANTIE.....	74
1.10.7	COORDINATION AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVES	75
1.10.8	MODIFICATIONS EN COURS DE CHANTIER	75
1.10.9	ETIQUETAGE.....	75
1.10.10	HYPOTHESES ET BASES DE CALCULS	75
1.10.11	PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES :	76
1.10.11.1	Protection contre les surcharges	76
1.10.11.2	Protection contre les courts-circuits.....	76
1.10.11.3	Pouvoir de coupure.....	76
1.10.12	CHOIX DU MATERIEL.....	76
1.11	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES A LA PEINTURE.....	77
1.11.1	Provenance des matériaux	77
1.11.1.1	Qualité et préparation	77
1.11.1.2	Origine des matériaux.....	77
1.11.1.3	Fabricants de peintures	77
1.11.1.4	Polychromie	77
1.11.1.5	Compatibilités des produits	78
1.11.1.6	Unicité du fabricant	78
1.11.2	Remarques sur l'exécution des travaux.....	78
1.11.3	Protections.....	78
1.11.4	Sujétions de mise en œuvre.....	78
1.11.5	Contrôle et essais.....	78
1.11.5.1	Essais	78
1.11.5.2	Réception	78
1.11.5.3	Appréciation des surfaces.....	79
1.11.5.4	Locaux humides	79
1.11.6	Garantie	79
1.11.7	Comportement au feu	79
2	DESCRIPTION DES INTERVENTIONS.....	80
2.1	INSTALLATION DE CHANTIER	80
2.1.1	Base vie	80
2.1.1.1	Aménagement des aires de chantier	80
2.1.1.2	Installation des sanitaires de chantier	80
2.1.1.3	Installation des vestiaires de chantier	81
2.1.1.4	Installation du réfectoire de chantier	81
2.1.2	Clôtures de chantier.....	82
2.1.2.1	Clôture de chantier en tôle (HT 4,00 m)	82
2.1.2.2	Clôture de chantier en grille	82
2.1.2.3	Portail de chantier en tôle pour véhicules	83
2.1.2.4	Portail de chantier en tôle pour piétons.....	83
2.1.3	Branchements et raccordements provisoires de chantier.....	83
2.1.3.1	Installation électrique de chantier	83
2.1.3.2	Alimentation en eau potable du chantier	83
2.1.4	Fourniture et mise en place de panneau de chantier.....	83

2.1.5	Constat d'huissier.....	84
2.2	VRD	85
2.2.1	Aménagement de sols	85
2.2.1.1	Travaux préparatoires.....	85
2.2.1.2	Terrassements.....	85
2.2.1.3	Ouvrages particuliers	89
2.2.2	Réseaux humides EU/EV/EP.....	90
2.2.2.1	Rehausse de regard existant	90
2.2.2.2	Tampon en fonte.....	90
2.2.2.3	Regards siphoides	90
2.2.2.4	Raccordement de réseau pluvial aux existants.....	91
2.2.2.5	Grille avaloir EP en fonte.....	91
2.2.2.6	Caniveau en acier galva.....	91
2.2.3	Réseau BT.....	91
2.2.3.1	Travaux préalables à l'intervention	91
2.2.3.2	Création de tranchée réseaux.....	91
2.2.3.3	Alimentation électrique 36KVA.....	94
2.2.4	ENFOUISSEMENT DE Réseau BT.....	94
2.2.4.1	Travaux préalables à l'intervention	94
2.2.4.2	Création de tranchée réseaux.....	94
2.3	GROS-OEUVRE	97
2.3.1	DEPOSE /DEMOLITIONS.....	97
2.3.1.1	Dépose de porte extérieure	97
2.3.1.2	Dépose de porte de distribution intérieure	97
2.3.1.3	Dépose de cloisons intérieures et remise en état.....	97
2.3.2	Renforcement structurel des planchers R+1	98
2.3.2.1	Sommiers béton	98
2.3.2.2	La fourniture, pose et assemblage des profilés métalliques	98
2.3.3	Création d'ouverture	99
2.3.3.1	Ouverture dans mur porteur ép.0.35m dim 2.00*2.25m ht.....	99
2.3.3.2	Ouverture dans cloison ép.0.12m dim 1.00*2.05m ht	99
2.3.3.3	Ouverture dans cloison ép.0.12m dim 2.25*1.00m ht	100
2.3.4	divers.....	100
2.3.4.1	Bouchement de porte	100
2.3.4.2	Réservation pour prise d'air.....	100
2.3.4.3	Pose de porte de distribution	100
2.4	PLATRERIE	101
2.4.1	Faux plafond cf 1h.....	101
2.4.2	Gaine CF 1h	101
2.4.3	Soffite et jouées CF 1h	101
2.4.3.1	Soffite CF 1h	101
2.4.3.2	Jouées CF 1h.....	101
2.4.4	Cloison 72mm	102
2.4.5	Doublage isolant	102
2.4.6	Doublage BA 13 (compris hydro en zone humide)	102
2.5	PLOMBERIE	103
2.5.1	Neutralisation et dépose de réseau existant compris radiateurs.....	103
2.5.2	Dévoisement de réseau EU 32mm	103
2.5.3	Raccordement divers	104
2.5.3.1	Alimentation en eau potable	104
2.5.3.2	Evacuation EU/EV du bâtiment.....	104
2.5.4	Mise en place d'un évier	105
2.5.5	Mise en place d'un WC pmr.....	105
2.5.6	Mise en place d'un lavabo PMR.....	106
2.5.7	Mise en place d'une VMC	106

2.5.8	Mise en place d'un ballon d'eau chaude.....	106
2.5.9	Robinet de puisage extérieur.....	107

1 GENERALITES

1.1 CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir la nature et la consistance des travaux à réaliser pour :

L'aménagement d'une station vélo à la gare SNCF de Carcassonne

Ces travaux seront exécutés pour le compte du : Syndicat Mixte du grand site de la cité de Carcassonne, désigné ci-après par le terme « le Maître d'ouvrage ». Ces travaux seront dirigés par le Cabinet d'Architecture caroline SERRA, agissant en qualité de Maître d'œuvre.

1.2 NOTA CONCERNANT LA REMISE DE L'OFFRE

Les quantités portées dans le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire (cadre de DPGF) ont été établies par le maître d'œuvre.

Elles sont à considérer comme n'étant qu'indicatives : toute entreprise remettant une offre se doit de les vérifier et de les rectifier selon nécessité.

Toute quantité évaluée par le maître d'œuvre qui ne sera pas modifiée par l'entreprise sera considérée comme ayant été validées par cette dernière.

Les quantités figurant dans le devis (DPGF) de l'entreprise ne pourront être remise en cause en cours de chantier par cette dernière et aucun supplément de prix ne sera accepté au prétexte d'éventuelles erreurs sur elles.

Pour être prise en considération, l'offre devra obligatoirement respecter la trame de la DPGF.

Les entrepreneurs pourront toutefois à leur initiative, ajouter les sous-détails et les postes complémentaires qu'ils jugeront nécessaires pour expliciter ou compléter leurs offres. Les quantités et les prix y figurant seront ceux de leurs propres estimations

1.3 ETENDUE DES INTERVENTIONS

Les travaux à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont essentiellement les suivants :

- Les installations communes de chantier ;
- Les travaux de VRD ;
- Les travaux de Gros-CŒuvre ;
- Les travaux de Plâtrerie ;
- Les travaux de Plomberie ;
- La coordination avec les autres lots.

1.4 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES AUX VRD

1.4.1 INSTALLATION DE CHANTIER

1.4.1.1 PRESENTATION DU PROJET D'INSTALLATION DE CHANTIER

1.4.1.1.1 Installation de chantier

L'entrepreneur établira le projet des installations de chantier prévu à l'article 31 du C.C.A.G.

Ce projet sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre dans un délai de 5 jours ouvrés à compter de l'ordre de service notifiant le marché.

Il devra être compatible avec le plan général des installations de chantier, le PGCSPS et les généralités tous corps d'état du présent CCTP.

1.4.1.1.2 Repliement de chantier

Le repliement de chantier sera effectué conformément aux articles 37 du C.C.A.G.

1.4.1.2 PROGRAMME D'EXECUTION

Cf. CCAP.

1.4.1.3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

1.4.1.3.1 Consistance et descriptions des travaux

Tous les travaux nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages commandés, doivent être prévus par l'entrepreneur et exécutés conformément aux règles de l'art.

L'entrepreneur suppléera, par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient être omis.

L'entrepreneur ne pourra en aucun cas arguer que des erreurs ou omissions dans les plans ou dans le présent C.C.T.P. le dispensent d'exécuter intégralement tous les ouvrages nécessaires à l'achèvement des travaux, installations et implantations.

1.4.1.3.2 Implantation des ouvrages

L'implantation des ouvrages en planimétrie et altimétrie, les repères de piquetage font partie de la mission de l'entreprise. Toute modification de côte sera signalée au Maître d'Ouvrage.

1.4.1.3.3 Vérification des documents

Avant toute exécution, l'entrepreneur devra vérifier toutes les côtes des ouvrages qu'il a à exécuter. Il signalera au Maître d'Ouvrage, avant exécution, les erreurs ou omissions qu'il aurait relevées, ainsi que les changements qu'il jugerait utile d'apporter.

A défaut de se conformer à ces prescriptions, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution et des conséquences qui en découleraient. Ainsi, aucun travail supplémentaire, ni aucune modification dans le travail effectué, provenant de ces erreurs ou omissions ne fera l'objet d'une rémunération supplémentaire.

1.4.1.3.4 Réception des emprises

Chaque entrepreneur réceptionnera au fur et à mesure les livraisons des fournitures ou l'exécution des supports faits par d'autres entrepreneurs et avec ou sur lesquels il doit intervenir.

Tout début de travaux implique l'acceptation par l'entrepreneur des travaux déjà effectués par une autre entreprise.

1.4.1.4 SECURITE ET HYGIENE DU CHANTIER

Les dispositions définies aux articles 28 et 31 du C.C.A.G. sont applicables.

Les entreprises devront de plus se conformer aux prescriptions du PGCSPS. Elles devront impérativement établir un PPSPS et le remettre au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre dans un délai de 5 jours ouvrés à compter de l'ordre de service notifiant le marché

1.4.1.5 MATERIEL ET MATERIAUX

L'entrepreneur devra remettre au maître d'œuvre :

- . Une note précisant les modalités de fonctionnement du matériel à utiliser en cours de travaux.
- . Une notice technique avec les certificats d'agrément et des échantillons pour les matériels à fournir ou à mettre en œuvre.

Ces éléments seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre dans un délai de 5 jours ouvrés à compter de l'ordre de service notifiant le marché.

1.4.1.6 DESSINS - CALCULS ET DOCUMENTS D'EXECUTION

L'entrepreneur devra soumettre au visa du Maître d'Œuvre dans un délai de 10 jours ouvrés, à compter de la date de notification du marché, les plans, les dessins, notes de calculs et documents divers dont l'établissement est prévu par le C.C.A.G., article 29 et par le C.C.T.G., fascicule 70 chapitre 3. Il devra en outre fournir un plan d'exécution avec l'implantation précise de tous les regards, chambres de tirages et coffrets représentés à l'échelle.

Ces documents seront à fournir en trois (3) exemplaires.

1.4.1.7 PLANS DE RECOLEMENT

L'entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'œuvre dans les conditions précisées à l'Article 40 du C.C.A.G. un dossier de récolement des ouvrages exécutés en 3 exemplaires papiers et 2 CDs.

Les plans constituant ce dossier comporteront tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description géométrique complète de l'ouvrage exécuté.

Ces plans seront établis par un géomètre- expert agréé par le maître d'œuvre dans le système géodésique Lambert III et altitudes rattachées au NGF, échelle 1/100 minimum. Le ou les fichier(s) informatique(s) de ces plans à fournir sur CD sera sous format DWG. Les réseaux seront géo-référencés (conformément à l'arrêté d'application "DT-DICT" du 05 octobre 2011 et la norme NF s70-003).

1.4.1.8 LABORATOIRE DE CHANTIER

L'entrepreneur devra faire appel à ses frais à un laboratoire agréé indépendant qu'il soumettra à l'approbation du Maître d'œuvre, pour la réalisation des essais de réception et de contrôle prévus au marché.

1.4.1.9 SAUVEGARDE DU PATRIMOINE

Lorsque par suite de travaux ou d'un fait quelconque des vestiges pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire ou l'art sont mis à jour, les prescriptions prévues par la loi du 27.09.1941 portant réglementation des fouilles archéologiques sont applicables et notamment celles du titre 3 de ladite loi.

Dès la découverte des objets en question l'entrepreneur devra en aviser en outre le Maître d'œuvre et attendre sa décision pour poursuivre lesdits travaux qui auront été suspendus.

NOTA : Aucune fouille archéologique n'a été réalisée sur l'emprise de l'opération.

1.4.1.10 LIEUX DE DECHARGE

La recherche des lieux de décharge payante ou non est laissée à la diligence de l'entrepreneur.

Il devra joindre une note à sa remise d'offre indiquant les lieux de décharge qu'il aura choisis.

Il est bien précisé que l'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation pour l'interruption d'exploitation de ces décharges qu'elles qu'en soient les raisons (notamment intempéries), et qu'en aucun cas, il ne pourra lui être accordé une plus-value en cas d'obligation d'utiliser des lieux plus éloignés ou moins accessibles que ceux prévus lors de la remise de l'offre.

1.4.1.11 COMPTE INTER- ENTREPRISE

Les dépenses de chantier communes aux différentes entreprises sont gérées dans le cadre d'un compte inter-entreprises.

Toutes les entreprises titulaires d'un lot du marché devront adhérer à ce compte. Les dépenses qui y seront inhérentes seront considérées comme incluses dans les offres de bases des entreprises et ne feront l'objet d'aucune rémunération supplémentaire.

1.4.2 TERRASSEMENTS – PRESCRIPTIONS GENERALES

1.4.2.1 MOUVEMENT DES TERRES (C.C.T.G. FASC. 2 ART. 2)

1.4.2.1.1 Provenance et destination des matériaux

Les provenances des matériaux autres que celles définies ci-dessous devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans le délai de Cinq (5) jours à compter de la notification du marché.

1.4.2.1.2 Conditions d'utilisation des sols

Matériaux dont la fourniture est laissée à la charge de l'Entrepreneur :

- Les matériaux d'emprunt nécessaires à la réalisation des ouvrages sont à la charge de l'Entrepreneur.
- Suivant la nature des matériaux proposés, ils devront répondre aux conditions d'utilisation définies par le Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme - fascicule II. Dans tous les cas leur emploi est soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

1.4.2.1.3 Plan de mouvement des terres

L'entrepreneur devra établir un plan de mouvement des terres et l'adapter au fur et à mesure de l'avancement des travaux en tenant compte des sujétions propres au chantier et en fonction des conditions météorologiques ou de l'état des sols au moment des travaux.

Le plan du mouvement des terres ainsi établi sera soumis pour visa du Maître d'Œuvre qui disposera d'un délai de cinq (5) jours pour donner son accord ou formuler ses observations.

1.4.2.2 LIEUX D'EMPRUNT

Les lieux d'emprunt pour couche de forme sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur.

Il doit les transmettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et procéder à cet effet aux reconnaissances et analyses suivantes :

- identification des sols ;
- sondage ;
- définition de la puissance ;
- étude d'intégration dans l'environnement.

Les conditions d'exploitation sont à transmettre au visa de Maître d'Œuvre.

1.4.2.3 LIEUX DE DEPOT (C.C.T.G. FASC. 2 ART. 3)

A. Dépôts définitifs (C.C.A.G. article 31)

Les lieux de dépôt sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur.

Celui-ci doit toutefois les transmettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et procéder à cet effet aux reconnaissances et analyses nécessaires en tenant compte des prescriptions suivantes :

- vérification de la stabilité du site ;
- réglage compactage par couche de 0,50 m d'épaisseur ;
- protection contre les eaux de ruissellement.

1.4.2.4 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES (C.C.T.G. FASC. 2 ART. 12 - C.C.A.P. ART. 7)

1.4.2.4.1 Plan général d'implantation

L'implantation des ouvrages est référée en plan par les coordonnées indépendantes fournies par le Maître d'Œuvre et en altitude par les cotes N.G.F. figurées sur les plans.

1.4.2.4.2 Piquetage général

Le piquetage général est effectué par l'Entrepreneur et vérifié contradictoirement avec le Maître d'Œuvre avant le début des travaux.

L'entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer dans des conditions identiques en cas de besoin, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exige.

1.4.2.4.3 Piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés

Le piquetage spécial des tracés des canalisations, câbles ou ouvrages souterrains est à effectuer par l'Entrepreneur, contradictoirement avec le Maître d'Œuvre avant le début des travaux.

Pour chaque ouvrage l'Entrepreneur doit établir un plan de piquetage. Ce plan doit être visé par le Maître d'Œuvre et notifié à l'Entrepreneur avant le début des travaux.

1.4.2.4.4 Protection des ouvrages existants

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer une protection suffisante des ouvrages existants sur le chantier à savoir : ouvrages d'art, collecteurs, regards, lignes aériennes ou enterrées, conduites enterrées, etc...

Les arbres conservés, à l'intérieur et à proximité des emprises de l'opération devront être protégés. Le but étant d'éviter toutes détériorations qu'ils pourraient subir durant les travaux.

L'entrepreneur sera tenu pour responsable de toutes détériorations au cours des travaux.

Il devra réparer ou reconstruire les ouvrages abîmés de son fait.

1.4.2.5 TERRASSEMENTS EN DEBLAIS (C.C.T.G. - FASC. 2 - ART. 14)

1.4.2.5.1 Définition

Les matériaux à déblayer sont suivant leur nature, classés en deux catégories :

- Déblais de 1ère catégorie :

* Sont considérés comme matériaux à déblayer de 1ère catégorie ceux que l'Entrepreneur ne justifie pas comme étant de 2ème catégorie

- Déblais de 2ème catégorie :

* Sont considérés comme matériaux à déblayer de 2ème catégorie, les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction, ne peuvent pas être extraits à l'aide d'une pelle de deux cent vingt kilowatts DIN (220 kW = 300 CV DIN) au moins, équipée d'un godet de deux mètres cubes (2 m³) en rétro et trois mètres cubes (3 m³) en butte, avec un débit d'extraction d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120 m³/h), ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de deux cent soixante kilowatts DIN (260 kW = 355 CV DIN) au moins, avec un débit de défouage d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120 m³/h) et qui nécessitent donc l'emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance.

1.4.2.5.2 Préparation initiale dans les zones de déblai

Sans objet.

1.4.2.6 EXECUTION DES DEBLAIS ET REGLAGE DES PLATES-FORMES

1.4.2.6.1 Déblais

Dans la zone à terrasser, l'Entrepreneur procédera à une mise au profil des déblais conformément aux profils en travers types.

Les procédés d'extraction sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur sous réserve de l'accord notifié du Maître d'Œuvre.

Compactage du fond de plate-forme de déblai

Les fonds de plate-forme de déblai doivent faire systématiquement l'objet de compactage.

Ce compactage consiste en un nombre de passes de compacteur déterminé à l'aide du tableau de compactage des remblais en assimilant le sol au même sol mis en remblai ou couche de forme et l'épaisseur de la couche compactée à 0.30 m. Ce nombre de passes est égal à 0.30/Q/S arrondi à l'unité supérieure.

Ce compactage doit être conduit de façon à obtenir en tout point sur une épaisseur de 0.30 m, une densité sèche au moins égale à :

- * 100 % de l'Optimum Proctor Normal dans le cas où une couche de forme n'est pas jugée nécessaire ;
- * 95 % de l'Optimum Proctor Normal lorsqu'une couche de forme est prévue.

Purges

Si des purges sont nécessaires, les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d'Œuvre ; la cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre. Ces matériaux sont mis en place conformément à l'article 1.2.02.7 du présent CCTP.

Tolérances d'exécution

Les tolérances d'exécution des profils et des talus sont les suivantes :

- Profil sous couche de chaussée : plus ou moins 1 centimètres (+ 1 cm).
- Profil sous couche de forme : plus ou moins 2 centimètres (+ 2 cm) (si couche de forme).

1.4.2.6.2 Evacuation des eaux et drainage interne

L'entreprise mettra en œuvre tous les moyens nécessaires au drainage des eaux de pluie et/ ou des eaux souterraines pendant toute la durée des travaux (saignées, rigoles, fossés, collecteurs, descentes d'eau, etc...).

Au cas où, en cours de travaux, il est conduit à procéder par pompage, les frais correspondants restent à sa charge.

1.4.2.7 SPECIFICITES PLATES FORMES BATIMENTS

A. Conditions particulières

Concernant les plates formes bâtiments :

Drainage permanent de la plateforme à prévoir (gravitaire, tranchées, pompage, etc.)

1.4.2.8 CONTROLES

1.4.2.8.1 Conduite du chantier

a. Identification des sols

L'identification de la nature et la détermination de l'état des sols sont à la charge de l'Entrepreneur. L'étude de sol réalisée sera jointe en annexe du présent CCTP.

De manière occasionnelle, le Maître d'Œuvre pourra faire procéder à ses frais à des opérations complémentaires.

1.4.2.8.2 Détermination des conditions météorologiques

Le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur apprécient contradictoirement les conditions météorologiques nécessaires à la détermination des conditions d'utilisation des sols.

1.4.2.8.3 Contrôle du compactage

Matériel de compactage

Celui-ci sera soumis au visa du Maître d'Œuvre

Si des variations de la qualité des sols ou des rendements de l'atelier de compactage ou de la cadence d'approvisionnement interviennent par rapport aux prévisions, l'Entrepreneur doit soumettre à nouveau au visa du Maître d'Œuvre le matériel de compactage.

Planches d'essai de compactage

Les modalités d'exécution des planches d'essai de compactage sont les suivantes :

- A définir en fonction de la qualité des sols.

L'entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'Œuvre le personnel qualifié, les matériels de réglage, de compactage, nécessaires ainsi que le matériel de traitement des sols éventuel.

1.4.2.8.4 Insuffisance de compactage

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions du paragraphe 1.2.02.8. du présent C.C.T.P. ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'Œuvre sur le carnet journalier, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à :

- Une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche.
- L'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte conformément au paragraphe 1.2.02.8. du présent C.C.T.P. si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche.
- L'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

A défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 1.2.02.8. du présent C.C.T.P.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur, y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres (augmentation des volumes d'emprunts pour substitution de matériaux sous-compactés ; augmentation du volume mis en dépôt, etc...).

1.4.2.9 DESHERBAGE

Les plates-formes de déblai ou de remblai pourront faire l'objet d'un épandage de dés herbant total après compactage. Le dés herbant utilisé sera de type systémique homologué P.J.T. (Parcs, Jardins, Trottoirs).

Il sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre avant utilisation.

1.4.3 VOIRIE – PRESCRIPTIONS GENERALES

1.4.3.1 DONNEES GENERALES

Les structures de voirie à mettre en œuvre pour l'opération seront les suivantes :

1.4.3.1.1 Voirie légère :

Géotextile anti-contaminant

Couche de forme en GNT 0/80 épaisseur 0,30 m à 5% fines

Couche de base en GNT 0/31.5 épaisseur 0,15 m

Critères de compactage a la plaque LCPC

EV1 > 30MPa

EV2/ EV1 < 2.2

Westergaard K > 50MPa/m

Couche d'imprégnation

Béton strié épaisseurs 0.18m / Ration d'acier : 8Kg/m²

Bêche périphérique 20*30h sous la rive du dallage / Ratio d'acier :5Kg/m²

Variante : béton Bitumineux noir 0/10 basalte (B.B.S.G.) épaisseur 0.05 m

1.4.3.1.2 Rampe/ Trottoir :

Géotextile anti-contaminant

Couche de forme en GNT 0/80 épaisseur 0,30 m à 5% fines

Couche de forme en GNT 0/31,5 épaisseur 0,15 m

Couche d'imprégnation

Béton strié épaisseur 0.15 m/ Ratio d'acier : 8kg/m²

1.4.3.1.3 Espace bâtiment :

Géotextile anti-contaminant

Couche de forme en GNT 0/31,5 épaisseur 0,20 m

D. Espace extérieur :

Couche de base en GNT 0/31.5 épaisseur 0,30 m

Stabilisé épaisseur 0,12 m

1.4.3.2 PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Destination des matériaux	Observations
Graves concassées non traitées	Carrières régionales proposées par l'entrepreneur	Couches de fondation et de base	Carrières et matériaux soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre
Béton strié	Fournisseurs proposées par l'entrepreneur	Stationnement et Trottoirs	Agrément du Maître d'Œuvre
Bordures	Fournisseurs proposés par l'entrepreneur	Chaussées, stationnements et trottoirs	Agrément du Maître d'Œuvre
Mobilier urbain	Fournisseurs proposés par l'entrepreneur	Voirie	Agrément du Maître d'Œuvre

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux spécifications de la norme NF 18.321.

1.4.3.3 CARACTERISTIQUES DES GRAVES NON TRAITEES 0/31,5 ET 0/20 POUR COUCHE DE BASE / COUCHE DE FONDATION

La couche de fondation des chaussées, des zones stationnés et des zones piétonnes sera constituée par un matériau concassé 0/31,5.

Nature : Calcaire

Catégorie: CIIb

Angularité: IC supérieur à 60

Les coupures et les mélanges éventuels seront adaptés :

- A l'obtention des performances mécaniques spécifiées au présent C.C.T.P. sans avoir recours à un traitement aux liants ou à la chaux.
- Aux spécifications du G.T.R. pour les matériaux de classe D.
- Aux spécifications de la norme NF EN 13285 et 13 242 sur les G.N.T. Ces matériaux seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

Ils devront avoir une sensibilité faible ou nulle à l'eau, de façon à ne pas perturber l'avancement du chantier en cas d'intempéries. ($2\% \leq \text{fines } 80 \text{ microns} \leq 12\%$). Ils seront mis en œuvre dans les conditions hydriques adéquates.

1.4.3.3.1 Contrôle et Essais

Essais de portance selon procédé approuvé le 20 décembre 1972 par circulaire n°72-2-13 du Ministère de l'Équipement, à raison de 15 essais sur le terrain de sport, exécuté par un laboratoire indépendant.

On devra obtenir $EV2 > 80 \text{ Mpa}$ et $EV2/EV1 < 2$.

Essais de perméabilité au perméamètre de Muntz conformément à la norme 90-107. L'entreprise réalisera à ses frais les essais de granulométrie et de perméabilité sur les échantillons avant la mise en œuvre.

1.4.3.3.2 Réception du complexe de finition

Comme pour le fond de forme ci-dessus, après la confection de la couche de finition ou de la couche de base, il sera établi un procès-verbal de réception.

L'entrepreneur sera tenu responsable de toute déformation ultérieure du fond de forme et par la suite du terrain. Il devra donc assurer la portance à long terme du terrain.

1.4.3.4 MISE EN ŒUVRE DE LA COUCHE DE FONDATION ET DE BASE EN GRAVES NON TRAITEES

1.4.3.4.1 Mise en œuvre

La couche de base en matériaux concassés 0/31,5 sera méthodiquement compactée. Elle sera mise en place par couches successives n'excédant pas les 0,20 m d'épaisseur suivant les épaisseurs indiquées au chapitre 1.2.03.1 du présent CCTP.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'importance des moyens d'arrosage dont il devra disposer sur le chantier, compte tenu d'une part, des conditions climatiques, et d'autre part de ce que la teneur en eau naturelle des matériaux est généralement inférieure à la teneur en eau optimale de compactage.

Les caractéristiques utiles minimales des engins de compactage, le nombre minimum de passes et la vitesse maximale de compactage devront être précisés par l'entrepreneur, avant le commencement des travaux.

Compte tenu de la nature des matériaux, les matériels les plus couramment employés seront les rouleaux lourds à pneus et les cylindres vibrants.

La couche de base sera mise en œuvre sur une couche de forme de type PF2 (Portance minimale de 50MPa), préalablement réceptionnée.

Compte tenu de la nature des matériaux, les matériels les plus couramment employés seront les rouleaux lourds à pneus et les cylindres vibrants.

Les valeurs de densité sèche en place, les modules de déformation et de déflexion serviront de base au contrôle ultérieur du compactage. Ces valeurs ne devront pas être inférieures à celles qui sont définies dans le tableau ci-après :

Pourcentage de la densité sèche correspondant au Proctor modifié égale à : 95,00 %

Module de 2ème déformation EV2 égal ou supérieur à : 80 MPa

Rapport EV2 / EV1 inférieur à : 2

Déflexion égale ou inférieure à : 3 mm

1.4.3.4.2 Contrôles

En cours de mise en œuvre, l'entrepreneur exécutera, à ses frais, les contrôles suivants :

- Analyses granulométriques.
- Equivalent de sable.
- Essai PROCTOR modifié.
- Contrôle de la densité sèche en place.

En tout état de cause, suivant instructions du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur procédera à des essais préalables sur une zone bien déterminée.

1.4.3.4.3 Contrôle de réception

En plus des contrôles de nivellement définis à l'article ci-après, la couche de fondation sera réceptionnée aux frais de l'entreprise, en compacité et en portance, dans les conditions suivantes :

- La moyenne des résultats des essais effectués sur une surface continue devra être au moins égale à 98 % de la densité sèche de l'optimum PROCTOR modifié, aucune valeur n'étant inférieure à 95 %.
- Les mesures de déflexions sous l'essieu de 13T500, effectuées sur l'axe des voies devront toutes être inférieures à 120/100 de mm.
- Faute d'obtenir ces valeurs, l'entrepreneur poursuivra le compactage et procédera aux améliorations nécessaires pour mettre la zone en état de réception.

1.4.3.5 COUCHES D'IMPREGNATION ET D'ACCROCHAGE**1.4.3.5.1 Couche d'imprégnation**

Après nettoyage et remise en état éventuelle de la chaussée à revêtir, une couche d'imprégnation sera appliquée sur la couche en grave 0/20.

La nature et le dosage de la couche d'imprégnation sont définis comme suit :

DENOMINATION	NATURE DU LIANT	DOSAGE	OBSERVATIONS
--------------	-----------------	--------	--------------

Imprégnation	Émulsion cationique bitume 180 / 220	2,5 l d'émulsion à 65% de bitume sur-stabilisé à 69% 1 kg/m ² de bitume résiduel avec léger sablage.	Le répandage sera exécuté à une température qui ne sera pas inférieure à 60°. Un premier compactage sera réalisé après l'application de l'émulsion et d'un léger sablage, suivi de l'exécution du béton bitumineux ou de la grave bitume
--------------	---	---	---

L'imprégnation ne pourra être entreprise que lorsque la teneur en eau des couches au moment de l'imprégnation ne sera pas supérieure à 3 %. Il pourra être prescrit à l'entrepreneur d'exécuter en période de chaleur, lorsque les couches seront desséchées, un léger arrosage préalable pour faciliter la pénétration de l'émulsion.

1.4.3.5.2 Couche d'accrochage

Avant la mise en œuvre du béton bitumineux sur la grave bitume une couche d'accrochage d'émulsion cationique à 65% de bitume dosé à 500 g sera répandue sur la chaussée.

1.4.3.5.3 Contrôles

Les contrôles des dosages d'émulsion répandue seront effectués par mesures journalières des surfaces imprégnées et des poids d'émulsion mise en œuvre.

On procédera à des pesées contradictoires des camions de transport de liant sur la bascule agréée par le Maître d'Œuvre.

1.4.3.5.4 Sablage

Il pourra être prescrit à l'entrepreneur d'exécuter un sablage de l'imprégnation de la couche de fondation, dans le cas où une circulation de chantier s'avérerait nécessaire quelques heures après l'exécution de cette imprégnation. Ce sablage sera réalisé avec un sable 2/6 à raison de 4 à 51/m² environ.

1.4.3.6 REGLAGE EN NIVELLEMENT - SURFACAGE - CONTROLE

1.4.3.6.1 Réglage en nivellement - Contrôle des épaisseurs

a. Dispositions générales

La vérification des cotes sera faite à tous les profils figurant sur les plans et à mi-distance entre deux profils, à la demande du Maître d'Œuvre.

Si pour une journée de mise en œuvre, plus de 10 % des points vérifiés sortaient des tolérances, les travaux seraient interrompus et l'entrepreneur ne pourrait les reprendre qu'après avoir apporté la preuve qu'il a pris les mesures nécessaires pour améliorer le réglage en nivellement.

1.4.3.6.2 Réglage en nivellement

Les couches de fondation, de base et de béton bitumineux feront l'objet d'un réglage en nivellement. Les limites de tolérance sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

DESIGNATION DE LA COUCHE	LIMITE DE TOLERANCE
Couche de Fondation	± 2 cm
Couche de Base	± 1,5 cm
Couche de roulement	± 1 cm

1.4.3.6.3 Contrôle de surfacage à la règle de 3 m

Dispositions générales

La vérification de la régularité de surfacage à la règle de 3 m sera effectuée longitudinalement dans l'axe de chaque voie. Le contrôle transversal pourra être effectué dans tout profil en travers, dans la largeur d'une bande de répandage, la dénivellation éventuelle entre deux bandes jointives étant soumises aux mêmes prescriptions que la flèche maximale par rapport à la règle de 3 m.

La réception des travaux sera effectuée dans les conditions prévues au chapitre 5 de l'article 19 du fascicule 27 du CCTG étant précisé que la longueur sur laquelle les irrégularités sont constatées, servant à déterminer la surface où les pénalités sont appliquées, sera dans tous les cas, arrondie au multiple de 10 m supérieur.

Les limites de tolérance sont indiquées dans le tableau ci-après :

1.4.3.7 CONSTITUTION ET MISE EN PLACE DU BETON

1.4.3.8 Règlements, normes et documents

L'entrepreneur se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés. Il appliquera plus particulièrement les normes suivantes (liste non exhaustive) :

NF EN 13877-1 Chaussée en béton – Partie 1 : matériaux.

NF EN 206-1 Béton – Partie 1 : spécifications, performances, production et conformité et son annexe nationale.

NF EN 12620 Granulats pour béton.

XP P 18-545 Granulats, éléments de définition, conformité et codification.

NF EN 197-1 Liants hydrauliques - Ciments courants - Composition, spécifications et critères de conformité.

NF EN 1008 Eau pour béton.

NF EN 934-2 Adjuvants pour béton.

NF EN 13877-3 Chaussée en béton – Partie 3 : spécifications relatives aux goujons.

NF EN 14188-1 Produits de scellement de joint – Partie 1 : spécifications pour produits de scellement appliqués à chaud.

NF EN 14188-2 Produits de scellement de joint – Partie 2 : spécifications pour produits de scellement appliqués à froid.

NF EN 14188-3 Produits de scellement de joint – Partie 3 : spécifications pour joints préformés

NF P 18-370 Adjuvants - Produits de cure pour bétons et mortiers - Définition, spécifications et marquage.

NF EN 12390-1 Essai sur béton durci – Partie 1 : formes dimension et autres exigences relatives aux éprouvettes et aux moules.

NF EN 12390-3 Essai sur béton durci – Partie 3 : résistance à la compression des éprouvettes.

NF EN 12390-6 Essai sur béton durci – Partie 6 : résistance en traction par fendage des éprouvettes.

FD P 98-171 Chaussée en béton de ciment. Étude de formulation d'un béton. Détermination de la composition granulaire conduisant à la compacité maximale du béton frais.

NF P 98-730 Matériels de construction et d'entretien des routes. Centrale de fabrication des bétons.

NF P 98-734 Matériels de construction et d'entretien des routes. Machines de répandage des mélanges granulaires, machines à coffrages glissant pour la mise en place du béton de ciment.

NF P 98-254-4 Essai relatif aux chaussées. Mesure de propriété liée à la perméabilité des matériaux – Partie 4 : mesure de l'écoulement surfacique au perméamètre à charge constante dans un matériau drainant.

NF EN 12350-2 Essai sur béton frais – Partie 2 : affaissement.

NF EN 12350-7 Essai sur béton frais – Partie 7 : teneur en air, méthode de la compressibilité.

NF EN 13877-2 Chaussée en béton – Partie 2 exigences fonctionnelles pour les chaussées en béton.

NF EN 13863-1 Revêtement en béton – Partie 1 : méthode d'essai pour la détermination de l'épaisseur de la dalle par voie non destructive.

NF EN 13036-1 Caractéristiques de la surface des routes et des aéroports. Méthode d'essai – Partie 1 : mesure de la profondeur de macrotexture d'un revêtement de la surface d'un revêtement à l'aide d'une technique volumétrique à la tâche.

NF P 98-216-2 Essai relatif aux chaussées. Détermination de la macrotexture. Partie 2 : méthode de mesure sans contact.

NF P 15-314 Liants hydrauliques - Ciment prompt naturel.

NF P 15-315 Liants hydrauliques - Ciment alumineux fondu.

NF P 15-317 Ciment pour travaux à la mer.

XP P 15-319 Ciment pour travaux en eau en haute teneur en sulfate.

ENV 10080 Aciers pour béton.

NF P 98-170 Chaussée en béton de ciment - Exécution et contrôle.

NF EN 1340/CN Bordures et caniveaux préfabriqués en béton.

NF EN 1338 Pavés en béton – spécifications et méthodes d'essais.

NF EN 1339 Dalles en béton – spécifications et méthodes d'essais.

Fascicule 29 du CCTG « Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires. »

Fascicule 31 du CCTG « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton »

Décret n°2006-1657 Mise en place d'un plan de mise en accessibilité de la voirie et des aménagements des espaces publics établis par les communes

Décret n°2006-1658 Prescriptions techniques d'aménagements

Arrêté d'application du 15 janvier 2007 portant application du décret n°2006-1658

1.4.3.8.1 Constituants et produits

a.Provenance

Les constituants et produits seront conformes aux exigences des normes AFNOR ou à défaut au cahier des prescriptions communes du ministère de l'Équipement.

b.Constituants pour la formulation du béton

- Ciment

Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme à la norme NF EN 197-1 ou à l'une des normes suivantes : NF P 15-317 ou XP P 15-319.

Il est de type CEM I gris* ou blanc*, ou CEM II/A* ou B*,

Le ciment doit présenter des caractéristiques adaptées à la nature des granulats et aux conditions climatiques. Elles sont définies dans l'annexe B de la norme NF P 98-170.

Nota : Pour des chantiers soumis à des contraintes particulières (par exemple : mise en circulation rapide...), des ciments spéciaux (ciment alumineux fondu [CA], norme NF P 15-315 ou ciment prompt naturel, norme NF P 15-314) peuvent être utilisés.

-Granulats

Les granulats pour le béton seront conformes à la norme NF EN 12 620 et classées conformément à la norme XP P 18-545.

- Gravillons :
- Coefficient de polissage accéléré CPA
 - Los Angeles LA + Micro Deval humide MDE
 - 100 CPA - (LA + MDE)
 - Coefficient d'aplatissement A
 - Propreté des gravillons P

Sables :

- Propreté des sables PS
- Friabilité des sables FS
- Variation du module de finesse VMF

- Eau

L'eau utilisée pour la fabrication du béton est conforme à la norme NF EN 1008. Son origine sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Adjuvants

Les adjuvants sont conformes à la norme NF EN 934-2.

L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire. La teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 3 et 6 %.

L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraîneur d'air fera l'objet, lors de l'étude de formulation, d'une étude de compatibilité avec les autres constituants conformément à la norme NF P 98-170.

- Colorants (usage facultatif)

Les colorants sont des superfines (1 à 5 microns) dont le but est de modifier la teinte du béton dans lequel elles sont dispersées.

Ils doivent être des pigments de synthèse ou des pigments à base d'oxydes métalliques naturels.

Ils se présentent sous forme liquide, ou en poudre. Leur dosage doit être compris entre 3 et 6 % pour les ciments courants et ne pas excéder 3 % dans le cas d'un ciment blanc.

Article II.7 - Additions (usage facultatif)

Les additions sont conformes aux normes en vigueur. Elles peuvent être des :

- laitiers vitrifiés moulus de haut-fourneau de classe B conformes à la norme NF P 18-506*,
- cendres volantes pour béton, conformes à la norme NF EN 450*,
- additions calcaires, conformes à la norme NF P 18-508*,
- additions siliceuses, conformes à la norme NF P 18-509*,
- fumées de silice, conformes à la norme NF EN 13263-1*,
- fillers siliceux de classe B, C et suivantes conformes à la norme NF P 18-501*. L'incorporation d'additions fera l'objet, lors de l'étude, d'une vérification de compatibilité avec les autres constituants. Leur utilisation sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Fibres

Les fibres sont des fibres "polyester, des fibres "polypropylène ou des fibres métalliques. Leur dosage devra être conforme aux indications du fabricant.

Leur utilisation et leur dosage seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

1.4.3.8.2 Produits en relation avec la mise en œuvre

- Produits de cure

Les produits destinés à assurer la cure du béton ainsi que les dosages prévus par l'entreprise seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

À l'exception des films de polyéthylène, les produits de cure seront conformes à la norme NF P 18-370.

Les films de protection utilisés seront de couleur clair ou transparent. Ils ne présenteront pas de discontinuité.

- Produits de protection

La protection, lors de la réalisation du chantier, des ouvrages existants tels que façades, pavage, bordures, etc. peut se faire, par application d'un produit de protection qui facilite le nettoyage ultérieur.

- Produit de protection de la surface du béton (usage facultatif)

Ce produit est destiné à protéger la surface du béton contre les incrustations et les salissures. Le produit à utiliser est :

- un liquide pulvérisé à la surface du béton et destiné à créer un film mince transparent et imperméable.

Le dosage doit être conforme aux indications du fabricant, le produit et le dosage seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Aciers

Les aciers seront conformes aux normes ENV 10080 et NF EN 13877-1. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi.

Les goujons sont conformes à la norme NF EN 13877-3. Ils doivent être utilisés pour la réalisation des joints de construction et de dilatation dans le cas d'autres ouvrages circulés.

Ils sont constitués de barres lisses revêtues, en totalité ou sur la moitié de leur longueur, d'un produit en film mince (inférieur à 0,5 mm) empêchant toute adhérence avec le béton. Leur diamètre est fonction de l'épaisseur de la couche de béton, sans être inférieur à 20 mm.

L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions de choix des goujons. Dimensions et espacements des goujons:

Épaisseur de la dalle	Diamètre des goujons (mm)	Longueur des goujons (cm)	Espacement des goujons (cm)
13 à 15	20	40	30
16 à 20	25	45	30
21 à 28	30	45	30

Les goujons sont de nuance au moins égale à Fe E 240.

Les caractéristiques des goujons (dimensionnelles et mécaniques) ainsi que leur mode de mise en place sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Fers de liaison

Ils doivent être utilisés dans le cas d'un bétonnage par demi-chaussée. Ils ont pour rôle de maintenir les joints longitudinaux de chaussée "fermés" afin que le transfert de charge soit assuré par l'engrènement des profils latéraux des deux dalles adjacentes.

Les fers de liaison sont conformes à la norme NF EN 13877-1. L'acier est au moins de nuance Fe E 400. Leur longueur est supérieure ou égale à 60 cm. Leur diamètre est fonction de l'épaisseur de la couche de béton sans être inférieur à 10 mm. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions de choix des fers de liaison.

Les caractéristiques des fers de liaison (dimensionnelles et mécaniques) sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Treillis soudé dans le cas de renforcement structurel ou ponctuel

Les treillis soudés doivent être conformes à la norme NF EN 13877-1. Les caractéristiques géométriques (diamètres nominaux, dimensions des mailles) seront soumises, avant toute mise en place, à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Produits pour joints (usage facultatif)

Les produits pour joints ont pour rôle le remplissage des joints du revêtement en vue d'assurer leur étanchéité.

Trois types de produits sont utilisés :

- les produits coulés à chaud,
- les produits coulés à froid,
- les produits préformés et les joints à base de liège.

La nature et les caractéristiques des produits seront soumises à l'acceptation du maître d'œuvre par l'entrepreneur, quelle que soit la technique utilisée (joints moulés dans le béton frais ou joints sciés).

Ils seront conformes aux normes suivantes :

- NF EN 14188-1 pour les produits de scellement à chaud,
- NF EN 14188-2 pour les produits de scellement à froid,
- NF EN 14188-3 pour les produits de scellement préformé.

- Produits pour traitement de surface

- Retardateur de surface (pour béton désactivé)

Ce produit est utilisé dans le cas d'un traitement de surface du béton par désactivation (ou dénudage chimique).

Il a pour rôle de ralentir la prise du mortier superficiel et de pouvoir ainsi l'éliminer par un moyen approprié pour mettre à nu la partie supérieure des gravillons.

Le retardateur de surface sera soumis par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Coffrages

À l'exception des chantiers dont la mise en œuvre est effectuée à l'aide d'une machine à coffrage glissant, l'utilisation des coffrages est indispensable pour la mise en œuvre du béton.

Les coffrages peuvent être des éléments en bois, en tôle d'acier, des bandes d'éléments modulaires (cas d'un calepinage). Les coffrages des ouvrages sont des coffrages ordinaires pour les surfaces devant demeurer cachées, des coffrages soignés pour les surfaces vues et des coffrages spéciaux (coffrages avec clef) pour joints de construction.

1.4.3.8.3 Béton (revêtement de sol) : étude, composition, caractéristiques, fabrication et contrôle

Composition du béton

Le béton de ciment est conforme aux normes NF EN 13877-1, NF EN 206-1 et son annexe nationale

- Étude de formulation du béton

Le béton, destiné à la confection de la couche de roulement est constitué de :

- granulats tels que définis à l'article II.3 du présent CCTP,
- ciment tel que défini à l'article II.2 du présent CCTP,
- eau telle que définie à l'article II.4 du présent CCTP,
- adjuvants tels que définis à l'article II.5 du présent CCTP,
- colorant tel que défini à l'article II.6 du présent CCTP,
- addition telle que définie à l'article II.7 du présent CCTP
- fibres telles que définies à l'article II.8 du présent CCTP

L'entrepreneur présentera à l'acceptation du maître d'œuvre la composition du béton basée sur

- une étude de formulation conforme à la norme FD P 98-171*,
- des références acquises sur des travaux équivalents pour lesquels le béton a été fabriqué avec des constituants identiques.

- Caractéristiques

La formulation du béton proposée par l'entreprise devra respecter, lors de l'épreuve de l'étude de formulation, les caractéristiques physiques et mécaniques suivantes.

- L'air occlus est requis pour tous les bétons. La teneur en air occlus est conforme au tableau NA-F1 de la norme NF EN 206-1 et son annexe nationale pour les classes d'exposition XF2 ou XF4. La teneur en air occlus, mesurée selon la norme NF EN 12350-

7, doit être comprise entre 3 et 6 %.

- L'affaissement au cône : 10 cm ± 2 cm (norme NF EN 12350-2).

- La résistance mécanique est requise pour tous les bétons. Elle est conforme aux normes NF EN 13877-1, NF EN 206-1 et son annexe nationale. Elle est mesurée par l'un des essais suivants :

- l'essai de fendage, conformément à la norme NF EN 12390-6 ou,

- l'essai de compression, conformément à la norme NF EN 12390-3.

Le tableau ci-dessous définit les catégories de résistance mécanique à atteindre à 28 jours, exprimée par les valeurs caractéristiques et mesurées sur éprouvettes cylindriques de dimensions conformes à la norme NF EN 12390-1.

- Fabrication et transport du béton

Le béton sera fabriqué dans une centrale à béton conforme à la norme

NF P 98-730 : débit 50m³/h. La norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi. La centrale sera soumise par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, on choisira de préférence une centrale disposant du droit d'usage de la marque NF (ou inscrite sur les listes d'aptitude du ministère de l'Équipement). Le béton produit sera conforme à la norme NF EN 206-1.

Épreuves de convenue

- Épreuve de convenue de fabrication

Elle se déroulera conformément au paragraphe 6 de la norme NF P 98-170.

- Épreuve de convenue de mise en œuvre

L'épreuve de convenance de mise en œuvre est à la charge du Lot Revêtement Béton. Elle se déroulera conformément au paragraphe 6 de la norme NF P 98-170.

Une planche de référence de dimension DE 3 0 4 M², sera exécutée par l'entreprise.

Pour les projets prévoyant la réalisation de béton désactivé, l'épreuve de convenance comprendra en plus :

- la mise en œuvre du retardateur de prise
- la détermination du couple (dosage du retardateur, délai avant lavage).

1.4.3.8.4 Exécution des travaux

Pour réaliser dans de bonnes conditions un chantier de voirie ou d'aménagements urbains en béton, des précautions doivent être prises avant et pendant l'exécution des travaux. La mise en œuvre est conforme à la norme NF P 98-170. Le matériel de mise en œuvre est conforme à la norme NF P 98-734.

Travaux préalables

- Protection du chantier

L'entrepreneur doit réaliser un balisage du chantier et assurer en permanence l'aménagement des passages pour piétons et les accès aux différents bâtiments du lycée. Il doit en outre mettre en place tout dispositif empêchant le passage des véhicules, des piétons et des animaux sur le béton frais.

- Protection des ouvrages existants

L'entrepreneur doit assurer la protection des ouvrages existants pendant toute la durée des travaux. Il mettra en œuvre des produits de protection

- Préparation du support

Le support sera compacté par l'entrepreneur par les moyens appropriés, et acceptés par le maître d'œuvre. L'entrepreneur devra disposer, en plus des engins principaux, d'un engin de faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles.

La tolérance en altimétrie de finition sera de 0,05m par rapport au profil prévu. Le support devra être exempt de toute trace de salissure ou de circulation.

La couche de béton sera répandue sur un support ne risquant pas de provoquer de départ d'eau du béton : si ce n'est pas le cas, la couche support est humidifiée avant la mise en place du béton.

- Détermination des pentes

Le choix des pentes devra respecter les cotes projet du sol fini apparaissant sur le plan de voirie et sera assujettie aux prescriptions techniques s'appliquant aux cheminements et aménagements de chaussée. Les textes de référence sont le décret n°2006-1657, le décret n°2006-1658 et l'arrêté d'application du décret n°2006-1658 du 15 janvier 2007. Les accès pour personnes handicapées ou à mobilité réduite seront ainsi prévus en phase d'étude. Des pentes minima de 1% seront également retenues pour permettre un écoulement efficace des eaux de ruissellement.

Mise en œuvre du béton

- Conditions de mise en œuvre

La mise en œuvre du béton sera assurée par lissage manuel. Il pourra être vibré sans instance au droit des ferrillages.

En cas d'utilisation d'une machine à coffrage glissant, celle-ci devra figurer sur la liste d'aptitude.

La couche de béton sera répandue en pleine épaisseur, ou en deux couches après acceptation du principe par le Moe.

En cas d'arrêt de mise en œuvre, l'entreprise réalisera un joint de construction dont elle proposera les modalités d'exécution pour acceptation au maître d'œuvre.

Prise en compte des conditions météorologiques

L'entreprise devra se tenir informée des conditions météorologiques afin de prendre les dispositions nécessaires en cas de pluie, vent, fortes chaleurs ou gel.

Dans le cas d'un chantier important, l'entrepreneur devra installer, à une hauteur de un mètre du sol, à un point du chantier accepté par le maître d'œuvre, un enregistreur de température et d'hygrométrie.

Les conditions atmosphériques ont une action sur la vitesse d'évaporation de l'eau du béton.
L'entreprise devra prendre des précautions en fonction des conditions atmosphériques telles que celles définies dans le tableau ci-après :

Précautions en fonction des conditions atmosphériques				
Température ambiante	De 5 à 20 °C	De 20 à 25 °C	De 25 à 30 °C	> 30 °C
Hygrométrie				
De 60 à 100 %	Conditions normales de bétonnage			Cure renforcée
de 50 à 60 %		Cure renforcée	Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme	Bétonnage à partir de 12 heures Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme
de 40 à 50 %			Bétonnage après 12 heures	
< 40 %	* Cure renforcée * Arrosage maintenu de la plate-forme		Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme	Pas de bétonnage sans mesures spéciales

-Bétonnage par temps chaud et/ou par temps sec

Le béton avant mise en place est à une température inférieure à 30 °C. Si la température ambiante est supérieure à 20 °C ou si l'hygrométrie est inférieure à 50 %, deux précautions particulières sont prises :

- l'heure de début du bétonnage est retardée en fonction de la vitesse de réaction du ciment utilisé, pour éviter que le dégagement de chaleur lié à l'hydratation du ciment ne se produise au moment des fortes chaleurs,
- la cure du béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu pour les conditions courantes.

Si la température ambiante est supérieure à 30 °C, des dispositions particulières de protection du béton seront prises.

-Bétonnage par temps froid

La température du béton avant mise en place est supérieure à 5 °C. Si la température ambiante est inférieure à 5 °C, tout en étant supérieure à 0 °C, et s'il y a des risques de gel dans les 24 heures qui suivent la mise en place du béton, de protections particulières sont mises en place après acceptation du maître d'œuvre.

Tout bétonnage sera interdit lorsque la température mesurée sur le chantier à 8 heures du matin sera inférieure à 0 °C.

Lorsque le béton est mis en œuvre par temps froid et que la température peut descendre à 2 °C, l'entrepreneur doit disposer, le long de l'ouvrage à bétonner, soit de la paille, soit des paillasons, soit des éléments en matériau isolant ou tout autre matériel approprié qui sera utilisé pour empêcher le béton frais de geler. Le béton endommagé par le gel devra être enlevé et remplacé, et cela, aux frais de l'entrepreneur.

-Bétonnage par temps humide

En cas de risque de pluie, une feuille de protection souple ou des coffrages légers sont approvisionnés afin de pouvoir protéger la surface de la dalle et maintenir les bords en place.

En cas de prévision d'orage, la fabrication du béton sera suspendue.

- à la fin de la pluie lorsque le béton reprend sa teinte mate un nouvel épandage du produit de cure est effectué sur les zones dégradées ou non traitées, si le béton est très dégradé, il est immédiatement remplacé.

-Bétonnage par grand vent

Dans le cas de vent fort (supérieur à 6 m/s), la cure de béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu dans les conditions courantes).

- Coffrages : pose et contrôle

La pose des coffrages sera réalisée par l'entreprise et le nivellement effectué sous sa responsabilité.

Les coffrages ne doivent pas présenter de risque d'absorption de l'eau du béton. Ils sont fixés au sol à l'aide de fiches dont l'espacement est inférieur à 1 m. Leur alignement ne doit pas s'écarter de plus de 1 cm de l'alignement théorique. Leur calage et leur rigidité sont tels qu'ils ne présentent pas de creux ou de bosses supérieurs à 3 mm sous la règle de 3 m. L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de nettoyer, après usage, les coffrages pour préserver leur système de réglage et ne pas les alourdir inutilement.

- Approvisionnement du béton

Le délai de livraison entre la fabrication et le site de mise en œuvre du béton fera l'objet d'un suivi permanent par l'entreprise avec consignation sur un registre spécial.

- Mise en place du béton

< Répartition du béton

L'entrepreneur veillera à assurer une répartition homogène du béton conformément aux normes en vigueur.

- Talochage et lissage du béton

Après la mise en œuvre du béton, le revêtement doit présenter une surface lisse, fermée, exempte de cavités et de vagues. L'emploi d'une lisseuse à main est fortement recommandé.

- Joints

- Schéma de jointoiement

L'entrepreneur doit réaliser l'ensemble des joints conformément au schéma de jointoiement qu'il aura préalablement présenté au Moe pour validation conformément à la norme NF P 98-170.

- Disposition des joints

L'entrepreneur disposera les joints de manière à ne pas créer d'angles aigus ou de resserrements.

Les joints longitudinaux (parallèles à l'axe de bétonnage) ne sont nécessaires que si la largeur de la voirie est supérieure à 4,5 m.

L'espacement entre deux joints transversaux (à l'axe de la voirie) sera réalisé en fonction de l'épaisseur de la dalle. Il ne doit pas être supérieur à 25 fois l'épaisseur de la dalle.

Au niveau de chaque obstacle fixe (candélabres, bâtiments, bouches d'égout...) l'entrepreneur devra réaliser un joint de désolidarisation.

Après chaque arrêt de bétonnage, l'entrepreneur réalisera un joint de construction.

Confection des joints

- Joints de retrait-flexion

Les joints de retrait-flexion transversaux et longitudinaux seront exécutés par sciage après la mise en œuvre du béton dans une plage de 6 à 48 heures, en fonction des caractéristiques du béton et de l'environnement climatique.

Les joints sciés sont réalisés à l'aide de scies circulaires. Le choix de la lame, la vitesse de coupe et la vitesse d'avancement sont fixés en fonction de la dureté des granulats entrant dans la composition du béton. La capacité de coupe (nombre de scies disponibles) est définie selon la cadence maximale de bétonnage prévue sur le chantier. Lors des essais préalables sur la planche d'essai, le maître d'œuvre veillera particulièrement au réglage des matériels de sciage et à la qualité de leur conduite. Il convient de s'assurer de la mise à disposition sur le chantier des machines de secours en cas de panne.

Les joints auront une profondeur de l'ordre de 1/4 à 1/3 de l'épaisseur de dalle béton. Ils feront l'objet d'un calepinage par l'entreprise et d'une validation préalable à exécution par l'architecte.

- Joints de dilatation

Ils seront constitués d'une fourrure en matière compressible, de 10 à 20 mm d'épaisseur, placée sur toute l'épaisseur de la dalle. Ils feront l'objet d'un calepinage par l'entreprise et d'une validation préalable à exécution par l'architecte.

- Cure du béton frais

La cure de béton doit être effectuée par

– épandage d'un produit de cure

L'épandage du produit est effectué à l'aide d'un pulvérisateur qui doit permettre la couverture de la dalle et de ses flancs de manière homogène et conformément au dosage prescrit. Le produit de cure, son dosage et son matériel d'application devront être soumis avant l'emploi à l'approbation du maître d'œuvre.

Traitement de surface

- Striage

L'entreprise devra la réalisation d'un striage des bétons (balayage) par outil adapté afin de proposer des surfaces anti-dérapantes. Elle devra la réalisation d'un échantillonnage significatif afin de faire valider à l'architecte le striage et le sens des stries.

Après talochage et lissage de la surface des bétons et avant leur durcissement total l'entreprise réaliser un balayage général.

La surface du béton sera obligatoirement protégée par un produit de cure.

Contrôle des travaux

- Béton

L'entreprise fournira au maître d'œuvre les résultats des contrôles de fabrication de la centrale de béton.

- Caractéristiques du béton frais (pour les bétons circulés)

L'entrepreneur est tenu de consigner chaque jour, sur un registre spécial, toutes les informations permettant au maître d'œuvre de suivre les résultats du contrôle du béton frais. Les épreuves de contrôle de fabrication du béton frais sont à la charge de l'entrepreneur

Elles consistent à mesurer sur des prélèvements effectués au niveau de la mise en œuvre du béton :

- la consistance de béton conformément à la norme NF EN 12350-2, à raison d'un essai par journée de béton fabriqué puis d'un essai supplémentaire tous les 50m³ suivants,

- la teneur en air occlus conformément à la norme NF EN 12350-7 à raison d'un essai par 100 m³ de béton fabriqué.

Si la teneur en air occlus ou la maniabilité ne sont pas comprises dans les limites fixées lors des conventions de fabrication et de mise en œuvre, le béton sera immédiatement évacué du chantier aux frais exclusifs de l'entreprise.

Les contrôles seront alors poursuivis sur les gâchées suivantes jusqu'à l'obtention d'un béton satisfaisant.

- Caractéristiques du béton durci (pour les bétons circulés)

Les épreuves de contrôle de résistance seront réalisées conformément au paragraphe 8.2.4 de la norme NF P 98-170.

Les prélèvements, la confection des éprouvettes et les essais pour les épreuves de contrôle de résistance sont à la charge de l'entrepreneur

Le béton pour les essais de résistance est prélevé sur le lieu de fabrication du béton, les éprouvettes provenant d'une gâchée distincte.

La résistance mécanique du béton est mesurée à partir d'essais de même type et du même âge que ceux retenus lors de l'épreuve de convenance de fabrication.

La fréquence des essais sera un essai par 50 m³ de béton avec un maximum de 3 par jour de bétonnage.

- Alignement

La tolérance pour l'alignement en plan des arêtes du revêtement est de $\pm 0,5$ cm par rapport aux profils théoriques du bord de la dalle.

- Structure, épaisseur des couches

Le contrôle de l'épaisseur du béton est effectué par contrôle de l'épaisseur des coffrages.

- Joints : conformité au plan de jointoiement

Le maître d'œuvre assurera un contrôle inopiné de conformité des joints conformément au plan de calepinage.

En cas de non-conformité, ils seront remplacés aux frais de l'entrepreneur selon un procédé soumis préalablement à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Répandage des produits pulvérisés

(produit de cure, produit retardateur de prise de surface)

Le contrôle de la régularité du répandage des produits pulvérisés peut être effectué conformément à la norme NF P 98-245-1.

- Flashes

L'entrepreneur vérifiera la régularité de surfaçage par un contrôle des flashes. La valeur maximale est la suivante :

5mm □ flache maximale par rapport à la règle de 2 m,

Le maître d'œuvre effectuera ses propres mesures à la règle de 2 m dans les mêmes conditions sur un lot journalier.

- Traitement de surface

Le maître d'œuvre contrôlera à tout moment la conformité du traitement de surface avec la planche de convenance.

- Nettoyage et protection des ouvrages

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

Pour ce qui concerne le nettoyage final avant réception, l'entrepreneur doit assurer l'enlèvement et l'évacuation des protections mises en place et le nettoyage des ouvrages ou équipements qui étaient protégés, ainsi que le nettoyage des abords.

Après achèvement des travaux, mais avant leur réception, l'entrepreneur nettoiera le chantier compris entre les limites d'emprises de tous les matériaux ou excédents. Les débris de toute nature seront emportés à la décharge de l'entreprise. Les matériaux et les matériaux roulants, tels que granulats, n'ayant pas fait prise, seront balayés, ramassés et mis en dépôt ou évacués à la décharge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour éviter toute pollution des terrains et bâtiments riverains du chantier. Il devra assurer en permanence le nettoyage des voies publiques empruntées pour les transports de matériaux.

Outre les dispositions prévues ci-dessus, l'entrepreneur est tenu de procéder au nettoyage des voies, dès que le maître d'œuvre en fera la demande.

L'entrepreneur est tenu d'intervenir pour les réparations des dégâts occasionnés lors des travaux, dans les plus brefs délais. Le maître d'œuvre se réserve le droit, après mise en demeure par ordre de service, d'intervenir aux frais de l'entrepreneur.

1.4.3.9 **ELEMENTS PREFABRIQUES – BORDURES, AGGLOS ET CANIVEAUX**

Les bordures, les agglos et les caniveaux seront posées sur fondation en béton maigre dosé à 250 kg de ciment CPJ 45.

Les parties courbes seront constituées par des éléments courbes et non par juxtaposition d'éléments droits.

Les joints seront réalisés au mortier gras et tirés au fer ; les ragréages sont interdits.

La prestation comprend toutes sujétions de pose, de raccordement aux ouvrages existants ou à créer, et de confection d'entrées cochères par éléments spéciaux, de même que toutes les sujétions de découpe en biseau pour réalisation des angles.

1.4.4 RESEAUX PLUVIAL & EAUX USEES

1.4.4.1 **PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX (C.C.T.G. FASC.70 - ART. 4 ET 5)**

Les natures provenances et destinations des matériaux doivent être les suivantes :

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Destination des matériaux	Observation
Collecteurs béton Préfabriqués agréés AFNOR	Usines ou fournisseurs agréés AFNOR	Conduites pluviales	Agrément du Maître d'Œuvre
Béton pour ouvrage	Centrale de béton prêt à l'emploi	Regards et divers	Centrale titulaire du droit d'usage de la marque N.F.

Armatures pour béton armé	Usines ou fournisseurs agréés AFNOR	Béton armé pour ouvrages divers	Producteur figurant sur la liste d'agrément ministérielle en vigueur
Ciments	Usines agréés	Petits ouvrages divers	Agrément du Maître d'Œuvre
Granulats et sables concassés pour béton	Carrières locales	Petits ouvrages divers	
Sable et graves	Carrières locales	Lit de pose et enrobage des	Agrément du Maître d'Œuvre
Tampons et grille	Usines ou fournisseurs agréés AFNOR	Regards	Agrément du Maître d'Œuvre

Pour les matériaux et produits faisant l'objet d'une ou plusieurs normes françaises, d'un avis technique favorable, ou d'un certificat de qualité ils doivent être conformes aux spécifications prévues.

Pour les matériaux qui ne font pas l'objet de normes ou d'avis technique, ils doivent être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre. Celui-ci dispose d'un délai de 15 jours ouvrés pour accorder son agrément ou exprimer ses observations.

Les propositions d'agrément devront être faites en temps voulu afin de ne pas retarder le bon déroulement des travaux.

L'acceptation par le Maître d'Œuvre ne relève pas l'Entrepreneur de ses responsabilités en matière de qualité et de volume de production.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un quelconque retard dans l'exécution de ses travaux, dû à un éventuel refus des matériaux ci-dessus énumérés.

1.4.4.2 CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES EN BETON (C.C.T.G. FASC.70)

A. Buses

Les caractéristiques générales des éléments préfabriqués de canalisation sont définies dans la norme NF.P 16100 et 16341.

Les buses (avec ou sans collerette) seront en béton centrifugé armé ou en béton fibré.

L'entrepreneur aura la charge de vérifier la conformité des séries aux conditions d'utilisation et devra fournir une note de calcul établie suivant les spécifications du fascicule 70 du C.C.T.G. en fonction de la nature du remblai, de sa densité et des conditions de mise en œuvre. Une attention particulière est demandée à l'étanchéité des buses.

Elles seront obligatoirement de la série 135 A ou 165 A.

B. Ouvrages préfabriqués

Tous ces produits seront préfabriqués en usine agréée ou sur chantier spécial dont les installations mécanisées seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Ils devront être conformes à la norme NF.P 16342 et 16343 et aux plans des ouvrages types faisant partie du dossier du marché.

1.4.4.3 ELEMENTS POUR EQUIPEMENT DE REGARD (C.C.T.G. FASC. 70)

Les éléments de fermeture des regards (Norme NF.P 98.31.EN124) : les grilles seront en fonte ductile possédant les caractéristiques minimales suivantes :

- résistance à la traction : 46 da/Nmm²

- allongement à la rupture ... : 5 %.

Pour le réseau d'eaux usées, les tampons de voirie seront à contact usiné sans joint de type TAG 850 ou similaire, conformes aux prescriptions de l'agglomération du Pays de l'Or.

Pour les grilles, le fournisseur devra garantir la résistance au passage d'une roue isolée de 6 tonnes.

Les échelons et cannes sont en acier galvanisé à raison de 600 g. au mètre carré. Le diamètre des échelons et cannes est de 25 mm. La largeur des échelons est de 0,30 m.

1.4.4.4 **BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES (FASC. 65 - ART. 24 ET TT 24.1)**

1.4.4.4.1 Désignation des bétons

Les désignations utilisées pour les mortiers et les bétons ont les significations suivantes :

* M : Mortier

* MB : Micro Béton

* B : Béton

Les lettres majuscules sont suivies :

- soit d'une valeur numérique (B 30 par exemple) spécifiant la résistance caractéristique requise ; il s'agit de bétons à caractères normalisés au sens de la norme NFP 18 305. Ce sont les bétons de structure,

- soit d'une lettre minuscule (Ba) permettant d'identifier une formule sans objectif de résistance ; il s'agit des bétons à caractères spécifiés au sens de la norme NFP 18 305.

1.4.4.4.2 Définition des bétons

Le tableau ci-après donne les caractéristiques des mortiers et bétons suivant leur destination.

	Parties d'ouvrages	Béton ou mortiers	Consistance	Granulats	Dosage Caractères complémentaires
Calages Surfaçages	Divers	M30	F	0/12	400 CPA 55
Béton à caractère spécifié	Divers	BP BT	P P	0/20 0/20	250 P = propreté CPA 55
Béton de structure	regard	B30	P	0/20	350 FT28 = 2.4 MPA CPA 55

1.4.4.4.3 Constituants des bétons et des mortiers

Ciments

Le P.A.Q. définit la catégorie, la classe et la sous-classe des ciments.

L'entrepreneur s'assurera, auprès du cimentier, de l'engagement d'une constance de teinte à l'échelle de l'ouvrage.

L'entrepreneur spécifiera à son fournisseur que toutes les livraisons de ciment sont susceptibles de prélèvements conservatoires tels que définis par la norme NFP 15 300.

Pour limiter les risques de "fausses prises" les ciments devront être livrés sur le site de fabrication du béton à une température inférieure à 75°C.

L'entrepreneur devra effectuer selon les modalités prévues aux clauses 2.2 et 2.3 de la norme NFP 15 300 des prélèvements conservatoires de ciment :

* de 25 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenance des bétons,

* de 5 kg par livraison.

Les prélèvements seront effectués soit dans le silo à l'aide d'un dispositif installé sur la colonne montante, soit au droit du malaxeur.

Ces prélèvements sont conservés à l'abri, en récipients étanches et étiquetés (bons de livraison et de transport), par le laboratoire du Maître d'Œuvre, qui en assurera la gestion.

En cas d'anomalie constatée sur les bétons, les essais de vérification de la conformité aux normes des ciments livrés seront effectués aux frais de l'Entrepreneur conformément aux dispositions des 2.3.2 et 2.2.5 de la norme NFP 15 300, sur le prélèvement conservatoire correspondant.

Granulats (FASC. 65 - ART. 24.2.2. - TT 24.2)

L'annexe T24.2 est rendue contractuelle. Les sables d'origine marine sont interdits. Les granulats doivent être conformes à la norme NFP 18 301. Le P.A.Q. précise la provenance et la nature des granulats, ainsi que leurs conditions de transport et de stockage.

Eau de gâchage et d'apport (FASC. 65 - ART. 24.2.3)

Le Maître d'Œuvre demandera un certificat d'analyse si l'eau n'est pas potable. En début d'utilisation, le Maître d'Œuvre fera effectuer contradictoirement un prélèvement sur chaque adjuvant.

1.4.4.4 Fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques**Fabrication** (FASC. 65 - ART. 24.3)

En cas d'utilisation d'une centrale de chantier, le matériel de fabrication sera du niveau 2. Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi l'usine devra être inscrite sur les listes d'aptitude ou bénéficier d'une autorisation préalable correspondant au niveau 2 d'équipement.

Le P.A.Q. précisera les moyens de secours prévus en cas de défaillance de l'unité de fabrication du béton.

Transport et manutention

Le P.A.Q. précise :

- le délai d'emploi du béton et la conduite à tenir en cas de dépassement de ce délai,
 - les moyens de secours prévus en cas de défaillance des appareils de manutention (pompe à béton...).
- Le transport à la pompe pourra être proposé par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre. Cet agrément devra être demandé au plus tard lors de l'étude de composition du béton correspondant. Le mémoire d'étude devra indiquer le type de pompe qui sera utilisé et ses caractéristiques.

Une épreuve de convenance devra alors être effectuée.

A cette occasion, l'Entrepreneur déterminera la relation existante entre la pression de pompage et la plasticité du béton. La pression correspondant à la plasticité optimale de chaque béton sera affichée sur la pompe.

Une liaison rapide, par téléphone ou par radio, devra être assurée entre le chantier de bétonnage et la pompe.

Assurance qualité des bétons (FASC. 65 - ART. 24.4)**a. Epreuves d'étude et de convenance**

Seuls les bétons de résistance caractéristique supérieure ou égale à 25 Mpa sont soumis à l'épreuve d'étude qui peut être constituée par la seule analyse des références existantes.

Seuls les bétons de résistance caractéristique supérieure ou égale à 25 MPa sont soumis à l'épreuve de convenance qui doit être réalisée dans un délai supérieur ou égal à 30 jours précédant les premières opérations de bétonnage.

b. Epreuves de contrôle

Les épreuves de contrôle seront conduites conformément à l'article 5.4.5. et à l'annexe technique T 24.4.

Les lots d'emploi et le nombre de prélèvements correspondants sont définis dans le tableau ci-après :

Définition du lot d'emploi

(pour 1 ouvrage)

Béton Nombre de prélèvements

par lot (3 éprouvettes)

Semelle ou radier

Regard tête de buse B 30

Les dispositions arrêtées dans ce tableau pourront être modifiées en cours d'exécution, notamment en fonction du programme de bétonnage qui sera arrêté.

Pour l'interprétation de l'essai relatif à f_{t28} on pourra admettre en application du commentaire de l'article 24.1.3.2 du F 65, que le lot est réputé conforme si la valeur inférieure de la résistance à la traction est au moins égale à :

* 0.8 f_{t28} si $f_{c28} < 30$ MPa

* 0.9 f_{t28} si $f_{c28} > 30$ MPa

c. Epreuves d'information

Le P.A.Q. précise :

- les conditions de réalisation des épreuves d'information,
- les modalités de communication des résultats par l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre,

- la conduite à tenir lorsque les résultats escomptés ne sont pas atteints.

1.4.4.5 PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 3.4)

Le piquetage complémentaire nécessaire à l'implantation des ouvrages d'assainissement est à la charge de l'Entrepreneur.

Ce piquetage devra recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre avant toute exécution.

1.4.4.6 EXECUTION DES TERRASSEMENTS PARTICULIERS POUR OUVRAGES DE DRAINAGE ET D'ASSAINISSEMENT (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 5.3)

1.4.4.6.1 Exécution des tranchées

Les tranchées pour canalisations et regards sont établies à la profondeur nécessaire pour que, compte tenu de l'épaisseur des canalisations et de celle prévue pour le lit de pose en sable (épaisseur uniforme égale à 10 cm) sous les canalisations de tout diamètre, le fil d'eau des canalisations se trouve aux cotes de niveau fixées aux plans du marché.

Les travaux sont conduits de manière à ne pas causer de dommages aux propriétés, habitations ou canalisations voisines.

Fouille en tranchée, en terrain de toute nature, pouvant nécessiter l'emploi de brise roche hydraulique, largeur minimale devra répondre aux directives du fascicule 70 V.6.3

Fond nivelé et réglé, compris toutes sujétions pour blindage de sécurité, étaieement, épuisement des eaux d'infiltration etc...

Façon de niche au droit des raccords, joints, pièces diverses.

Enlèvement de toutes les poches de mauvais terrain, et remplacement par du sable ; purge de toutes les parties dures sur 10 cm d'épaisseur. Enlèvement des déblais aux décharges publiques.

Y compris le croisement d'ouvrages existants quelle que soit leur nature.

Lorsque l'entreprise souhaite poser les réseaux en tranchée commune, elle devra fournir au maître d'œuvre des coupes sur ces tranchées. Les distances entre réseaux devront être conforme aux directives du fascicule 70 et à la norme NFP 98-332

1.4.4.6.2 Etaisements et blindages

L'entrepreneur doit étayer si besoin les fouilles par tous moyens appropriés (plinthes, boisages, blindages) prescrits par la réglementation en vigueur et conformes aux règles de l'art, en vue d'éviter tout éboulement et d'assurer la sécurité du personnel.

Ainsi, les fouilles en tranchée de plus de 1,30 mètre de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur doivent, lorsque leurs parois sont verticales ou sensiblement verticales, être blindées, étrésillonnées ou étayées, conformément aux directives du fascicule 70

Ces mesures de protection prescrites ne doivent pas être réduites ou supprimées lorsque les terrains sont gelés sous l'influence des conditions atmosphériques.

1.4.4.6.3 Remblai des tranchées

La mise en œuvre des remblais de tranchées sera effectuée conformément aux prescriptions de la norme NF P 98.331.

Lit de pose en sable de carrière concassé ou grain de riz d'une épaisseur de 0.10 m en dessous de la génératrice inférieure.

Remblaiement en GNT 0/31.5 pour les canalisations béton (eau pluviale) et remblaiement en sable de carrière concassé ou grain de riz, pour les canalisations PVC (eaux usées)

Le remblaiement en sable de carrière concassé (ou grain de riz) ou GNT 0/31.5 se fera jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure.

Finition du remblai par couches successives de 20 cm, compactées et arrosées, en tout venant 0 / 31,5. Compactage donnant 98 % au moins du Proctor modifié.

Réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées.

1.4.4.7 CANALISATIONS BETON

1.4.4.7.1 Choix du type de canalisation

Suivant les caractéristiques des sols en place, les hauteurs de remblai au-dessus des ouvrages, l'importance du trafic, les buses à mettre en place seront en béton de la série 135 A ou 165 A.

Ce choix est en principe défini dans le dossier mais il devra être soumis à l'accord du Maître d'Œuvre au moment de la réalisation des travaux.

Ces canalisations seront posées dans des tranchées ayant été réalisées conformément à l'article 2.2.01.19. du présent CCTP.

1.4.4.7.2 Dimension des canalisations

- en béton centrifugé armé ou fibré :

* série 135 A ou 165A.

1.4.4.7.3 Pose des tuyaux (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 5.4)

Canalisation en tuyau de ciment armé ou fibré normalisé, série 135 A ou 165 A, diamètre suivant plan. Joints par bague d'étanchéité en élastomère. Pose sur une couche de forme soigneusement dressée.

Lorsque la distance entre la génératrice supérieure de la buse et le niveau de la chaussée sera inférieure à 0,60 m, les tuyaux seront complètement enrobés de béton. Sous la génératrice inférieure, l'épaisseur de la semelle sera au moins de 0,10 m.

Cette prestation comprend en outre les coupes de tuyaux, les façons pour regard, le nettoyage général du réseau, afin qu'il ne reste aucun déchet ou débris à la réception de l'ouvrage.

1.4.4.8 CANALISATIONS EN PVC

Les canalisations seront en tuyaux PVC CR16 à joints sertis (NF EN 1401-1, XP P 16-632), d'une longueur 3 ml, et de diamètres nominaux 200 ou 160.

Le tracé de la canalisation devra être rectiligne entre deux regards, aussi bien en plan qu'en profil en long, et raccordé sur les regards par des joints.

Le tracé devra avoir une pente minimale de 3 mm/m et une pente maximale de 7% (Problème d'étanchéité au niveau des emboîtements), si pente supérieure prévoir des regards adaptés ou des chutes accompagnées ;

Cette prestation comprend en outre les coupes de tuyaux, les façons pour regard, le nettoyage général du réseau, les essais d'étanchéité, l'inspection par passage caméra après nettoyage, ainsi que toutes pièces de raccord à la demande (tés, coudes, cônes, etc...).

La génératrice supérieure de la canalisation devra, si possible se situer à au moins 80 cm sous la voirie finie. Cette prescription s'appliquera aussi en phase provisoire de constitution du corps de chaussée où la hauteur sur la canalisation peut être plus faible. Le cas échéant des adaptations (merlons, interdiction de circulation des engins de chantier...) devront être prévues en phases étude et travaux.

En cas de couverture faible, aucune protection mécanique (bétonnage) ne devra être prévue.

L'entrepreneur devra vérifier que la nature du terrain en contact avec la canalisation n'est pas susceptible de l'attaquer et prendra toutes précautions nécessaires, le cas échéant. Tamponnage provisoire des conduites à chaque arrêt de travail prolongé.

Pour le réseau d'eau usées, les canalisations seront protégées par un grillage avertisseur de couleur brune placé au moins 0.20m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

1.4.4.9 REGARDS (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 5.5)

A. Corps des regards

Réseau des eaux pluviales :

Les regards seront en éléments préfabriqués en béton fibré ou coulés en place. Ils devront se raccorder très soigneusement aux autres ouvrages.

Ils seront conformes aux prescriptions des Services Techniques de la Ville.

La profondeur sera fonction des côtes imposées par les plans des réseaux humides (côte fil d'eau).

Les regards seront composés de :

- d'une rehausse droite (les têtes de réduction sont interdites) ;
- d'une dalle de répartition ;
- d'une couronne préfabriquée de réglage de niveau vissable (0.15 m maximum).

Les regards d'une profondeur supérieure à 1,00 m, l'Entrepreneur devra placer des échelons de descente espacés de 0,30 m.

La largeur des échelons sera de 0,30 m.

Les échelons et cannes sont en acier galvanisé à raison de 600 g. au mètre carré. Le diamètre des échelons et cannes est de 25 mm

Réseau des eaux Usées :

> Regards de visite :

Les regards seront en éléments préfabriqués en béton fibré ou coulés en place de diamètre 800.

Ils devront se raccorder très soigneusement aux autres ouvrages.

Ils seront conformes aux prescriptions des Services Techniques de la Ville pour le réseau pluvial et le réseau eaux usées.

Pour chacun d'eux la profondeur sera fonction des cotes imposées par les plans des réseaux humides (cote fil d'eau).

1.4.4.9.1 Appareils de fermeture et équipement

Réseau des Eaux pluviales :

Pour les éléments de fermeture des regards d'eaux pluviales (Norme NF.P 98.31.EN124)

: les grilles seront en fonte ductile possédant les caractéristiques minimales suivantes :

- Tampon ou grille fonte.
- Charge isolé d'une roue isolée de 6.500 tonnes.
- Série lourde, type Chaussée PAMREX ou similaire.
- Résistance à la traction: 46 da/Nmm²
- Allongement à la rupture ...: 5 %.

Réseau des eaux Usées :

Les grilles seront en fonte et elles doivent pouvoir supporter la charge d'une roue isolée de 6,500 tonnes. Série lourde, type chaussée PAMREX ou similaire.

Les tampons seront de type fonte ou remplissable permettant de recevoir le revêtement en béton désactivé ou dallage suivant leur implantation. Ils devront pouvoir supporter la charge d'une roue isolée de 6,5 tonnes.

Dans tous les regards de profondeur supérieure à 1,00 m, l'Entrepreneur devra placer des échelons de descente en acier galvanisé espacés de 30 cm.

1.4.4.10 REMBLAI DES FOUILLES

Les remblais pour le comblement des tranchées sont des matériaux issus de carrière de type 0/20 méthodiquement compactés conformément au C.C.T.G. Fascicule 70, Article 5.8.

L'épaisseur maximale de chaque couche élémentaire ne doit pas excéder avant tassement trente centimètres (30 cm).

La densité sèche des remblais en place doit atteindre 90 % de la densité sèche de l'O.P.M.

Les matériaux pour comblement des tranchées sont expurgés, pour les deux premières couches de trente centimètres tout au moins directement en contact avec la canalisation des pierres dont la plus grande dimension excéderait dix (10) centimètres.

1.4.4.11 METHODE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN BETON

Les méthodes de construction sont laissées à l'initiative de l'Entrepreneur.

Celui-ci devra présenter à l'accord du Maître d'Œuvre les plans d'exécution de ces ouvrages et le planning d'exécution des travaux.

1.4.4.12 COFFRAGES (FASC. 65 - ART. 32)

1.4.4.12.1 Domaine d'emploi

Les coffrages des parements des ouvrages seront des catégories suivantes définies à l'article 32.2. du fascicule 65 du C.C.T.G. :

* Coffrages à parois ordinaires

Tous les parements non vus des semelles, radiers, piédroits et murs.

*Coffrages à parois soignées

L'ensemble des coffrages des ouvrages (à l'exclusion des faces supérieures des traverses qui ne sont pas coffrées par convention) pour parements fins.

1.4.4.12.2 Coffrages pour parements fins et spéciaux

Ils concernent la 2ème catégorie ci-dessus.

Les articles 32.2.2., 32.2.3. et les articles 3.2. et 5.3. de l'annexe T14.1 du fascicule 65 sont complétés comme suit :

* Les coffrages pour parements fins et spéciaux bruts de décoffrage seront constitués de panneaux identiques ayant le même nombre d'emplois antérieurs, en bois de même essence ; ou bien ils devront être pourvus d'un revêtement plastique ou de peinture soumis préalablement à l'agrément du Maître d'Œuvre.

* Les coffrages pour parements fins et spéciaux ne devront comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution. (Ceux-ci pourront prévoir des trous régulièrement espacés).

* Les dispositifs de fixation proposés devront assurer un aspect satisfaisant une fois l'ouvrage terminé (pas de coulure de rouille, disposition permettant un aspect satisfaisant après rebouchage, etc...).

* Les joints éventuels de coffrages des piédroits et des murs seront horizontaux, continus, rectilignes et régulièrement appareillés. Le dessin de leur appareillage sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

* Toutes les arêtes saillantes de coffrages fins seront abattues au moyen d'un chanfrein de 3 cm minimum.

1.4.4.12.3 Réservations diverses

Toutes les réservations, en particulier pour tenue des coffrages, dispositifs de stabilisation en construction, brèlages provisoires, qu'elles soient apparentes ou cachées une fois les ouvrages terminés, qu'elles soient ouvertes sur l'extérieur du béton ou internes à celui-ci une fois l'ouvrage terminé devront être systématiquement remplies par béton, mortier ou coulis pour interdire toute accumulation d'eau susceptible de geler ou d'attaquer les armatures.

Ce remplissage devra être fait au plus tôt. Toute réservation ne permettant pas à un moment quelconque l'évacuation gravitaire de l'eau devra être munie à l'origine d'évents qui devront rester fonctionnels jusqu'au moment du remplissage. Ces dispositions devront figurer sur les plans d'exécution.

Toute exception à ce remplissage systématique, proposée par l'Entrepreneur devra être présentée à l'agrément du Maître d'Œuvre en étant figurée dès l'origine sur les plans d'exécution, qui préciseront le cas échéant les dispositifs permettant d'éviter ce remplissage.

1.4.4.13 MISE EN OEUVRE DES ARMATURES POUR BETON ARME (FASC. 65 - ART. 33 ET T 33.1, T 33.2)

1.4.4.13.1 Majoration de l'enrobage minimum

Sans objet.

1.4.4.13.2 Emploi de cales

Les cales d'enrobage susceptibles d'être déplacées lors de mouvements de ferrailages au bétonnage sont ligaturées aux armatures.

1.4.4.14 MISE EN OEUVRE DES BETONS

1.4.4.14.1 Vibration des bétons

L'article 36.2.2. du F 65 du CCTG est précisé ainsi :

- Il ne sera admis que des vibrateurs internes à fréquence élevée supérieure à

12 000 cycles par minute. Leur nombre et leur diamètre seront compatibles avec les cadences d'exécution et les conditions de mise en œuvre.

- Les traverses supérieures seront vibrées superficiellement avant talochage.

1.4.4.14.2 Reprise de bétonnage

Les reprises de bétonnage seront traitées dans le cadre du plan de calepinage (P.A.Q.). Aucun joint de reprise de bétonnage ne sera autorisé en dehors des sections spécialement prévues par le Maître d'Œuvre.

1.4.4.14.3 Surfaces non coffrées (Traversées supérieures des ouvrages)

Le programme de bétonnage mentionnera les périodes suivant la mise en œuvre du béton pendant lesquelles il sera interdit de marcher sur les surfaces non coffrées ou de disposer sur celles-ci une charge susceptible de déformer le béton frais. Il définira le mode d'application de la cure et comment s'effectuera la circulation nécessaire sur le chantier.

L'extrados du tablier sera réglé à l'aide de cerces prenant appui sur des règles guides positionnées à l'avance avec une précision de 3 mm. Les règles reposeront sur le coffrage de l'intrados d'une manière indépendante des armatures.

1.4.4.14.4 Cure (FASC. 65 - T 36.2)

Dans le cas où la cure est assurée au moyen de l'application d'une protection temporaire imperméable sur un support destiné à recevoir une étanchéité adhérente, un essai de convenance de l'enlèvement du film sera effectué avant emploi du produit de cure.

1.4.4.15 TRAITEMENT DE SURFACE**A. Enduits de protection**

Les enduits de protection seront appliqués sur toutes les surfaces au contact de la terre. La mise en protection des parements à l'aide du produit agréé par le Maître d'Œuvre sera réalisée par l'application de deux (2) couches d'épaisseur moyenne cent cinquante (150) microns, la deuxième couche sera mise en œuvre après séchage de la première suivant les caractéristiques du produit, soit entre quarante-huit (48) heures et soixante-douze (72) heures environ.

1.4.4.16 REFERENCES ET TOLERANCES GEOMETRIQUES EN COURS D'EXECUTION

Références

L'entreprise veillera au maintien en état du piquetage des ouvrages et assurera le remplacement immédiat de toute borne ou tout piquet accidentellement déplacé ou détruit.

1.4.4.17 CONTROLE DE RECEPTION (C.C.T.G. FASC. 70 - CHAP. VI)

Les contrôles de réception des ouvrages porteront sur l'implantation, l'altimétrie, le compactage, l'étanchéité tels qu'ils sont définis au chapitre VI du fascicule 70 du C.C.T.G.

L'entreprise fera réaliser par un laboratoire indépendant quelle soumettra préalablement à l'approbation du Maître d'œuvre, les essais d'étanchéité et essais de pression à l'air ou par défaut à l'eau sur l'ensemble des réseaux pluvial et 100 % des réseaux d'eaux usées y compris regards et boîtes de branchements.

Elle fera également réaliser le passage caméra du réseau pluvial et du réseau d'eaux usées (ITV : Inspection télévisuelle), ainsi que des essais de compactage des tranchées. Pour le réseau pluvial ; Les essais se feront obligatoirement au pénétromètre à raison de 1 essai pour 80 mètres de tranchée.

Pour l'eau usée ces essais de compactage se feront au pénétrodensitographe à énergie constante. (Essai effectué après remblayage, avant les essais d'étanchéité et avant la création définitive de la voirie) à raison de 1 essai minimum pour chaque tronçon de réseau ou au moins tous les 50 mètres. 1 essai est effectué tous les 3 regards de visites (essais effectués entre bord de la tranchée et le regard) et 1 essai pour 5 regards de branchement.

Ces essais seront réalisés selon les protocoles agréés par le Ministre de l'environnement (Arrêté du 22 décembre 1994 et circulaire du 12 mai 1995 nommés « Recommandations ») et la norme NF EN 1610).

Si à l'issue de ces contrôles, la réception des réseaux eaux pluviales et eaux usées ne peut pas être retenue L'entreprise devra reprendre, à sa charge, toutes les imperfections mises en évidence et procéder à de nouveaux essais à sa charge. Cette procédure sera à réaliser autant de fois qu'il sera nécessaire jusqu'à réception des réseaux sans que L'entreprise ne puisse émettre quelque remarque que ce soit.

1.4.4.18 DOSSIER DE RECOLEMENT

L'entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'Œuvre dans les conditions précisées à l'Article 40 du C.C.A.G. un dossier de récolement des ouvrages exécutés en 7 exemplaires.

Les plans constituant ce dossier comporteront tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description géométrique complète de l'ouvrage exécuté.

Ces plans seront établis à la charge de l'entreprise, par un géomètre expert agréé par le Maître d'œuvre, dans le système géodésique Lambert III et altitudes rattachées au NGF, échelle 1/200 minimum et seront édités sur CD au format informatique DXF et DWG. Les réseaux seront géoréférencés (conformément à l'arrêté d'application "DT-DICT" du 05 octobre 2011 et la norme NF s70-003).

1.4.5 RESEAU EAU POTABLE

Nota : L'ensemble des prestations relatives au réseau d'eau potable devra être conforme aux prescriptions de l'agglomération de Carcassonne. (Cf annexe)

1.4.5.1 GENERALITES

Le réseau sera posé sous le fond de forme de la chaussée.

Les travaux devront être conformes aux prescriptions définies dans les documents ci-après :

- Fascicule n°71
- Circulaire du 15 Mars 1962
- OTU n°60.1 et n°60.31
- Normes NFP 41
- Spécifications de l'agglomération de Carcassonne).

1.4.5.2 TRANCHEES POUR CANALISATIONS

Fouille en tranchée, en terrain de toute nature, pouvant nécessiter l'emploi de brise roche hydraulique, profondeur minimale : 100 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau ; largeur minimale : diamètre du tuyau augmenté de 50 cm.

Fond nivelé et réglé, compris toutes sujétions pour blindage de sécurité, étaieement, épuisement des eaux d'infiltration etc...

Façon de niche au droit des raccords, joints, pièces diverses.

Enlèvement de toutes les poches de mauvais terrain, et remplacement par du sable ; purge de toutes les parties dures sur 10 cm d'épaisseur. Enlèvement des déblais aux décharges publiques.

1.4.5.3 REMBLAI DES TRANCHEES

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre de sable et de GNT 0 / 31,5 pour remblai des tranchées, compris toutes sujétions de réalisation.

Les tuyaux seront posés sur un lit de pose en sable de carrière concassé ou grain de riz de 0,10 m d'épaisseur avec un remblaiement au-dessus de la génératrice supérieure d'une épaisseur de 0,20m en sable de carrière concassé ou grain de riz.

Finition du remblai par couches successives de 20 cm, compactées et arrosées, en tout venant 0 / 31,5. Compactage donnant 95 % au moins du Proctor modifié.

Réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées.

1.4.5.4 CANALISATION EN FONTE

Tuyau en fonte centrifugé à joint automatique en rondelle en caoutchouc naturel, diamètre suivant plan.

Pièces de raccord à la demande (tés, coudes, cônes, etc...).

L'entrepreneur devra vérifier que la nature du terrain en contact avec la canalisation n'est pas susceptible de l'attaquer et prendra toutes précautions nécessaires, le cas échéant. Tamponnage provisoire des conduites à chaque arrêt de travail prolongé.

L'entreprise prévoira les pièces de fontainerie nécessaires pour la mise en attente des réseaux en limite de chaque tranche.

1.4.5.5 TUYAU PEHD

Tuyau PEHD bande bleue, série 10 bars. La génératrice supérieure du tuyau devra se situer à 0,70m de profondeur minimum.

1.4.5.6 MASSIFS D'ANCRAGE ET PROTECTION MECANIQUE.

Massifs en béton de gravillon, dosage 350 kg CLK, coffrage ordinaire, pour butter les canalisations.
Points calculés pour résister aux efforts en négligeant la butée des terres.

1.4.5.7 PLAQUE PLEINE

Fourniture et pose de plaque pleine sur la conduite en fonte. Compris toutes sujétions de pose.

1.4.5.8 VANNE / ROBINET VANNE

Fourniture et pose de robinet vanne en fonte, à opercule caoutchouc avec diamètre suivant conduite.
Tube allonge avec support, tête de bouche à clé réglable en hauteur avec tampon fonte.

1.4.5.9 VENTOUSE OU VIDANGE

Fourniture et pose sous regard de ventouse ou vidange agréé par l'agglomération de Carcassonne), y compris toute fourniture et main d'œuvre, joints de démontage, accessoires de visserie.
Compris toutes sujétions de pose.

1.4.5.10 POTEAU INCENDIE

Fourniture et pose de poteau incendie avec coffret fixe agréé par l'agglomération de Carcassonne.

Y compris esse de réglage, vanne d'arrêt sous bouche à clé, dé en béton et raccordement sur la conduite existante.

1.4.5.11 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**1.4.5.11.1 Pose des canalisations**

Les canalisations seront posées sur le sol naturel nivelé et réglé ; des niches seront préparées au droit des joints et raccords. La pose des canalisations suivra de près l'ouverture des tranchées.

1.4.5.11.2 Essais**a. Essai de pression**

La pression d'épreuve sera de trois fois la pression statique, avec 10 bars minimum.

Les branchements particuliers seront éprouvés à la pression de service. La chute de pression trente minutes après avoir atteint la pression d'épreuve devra être inférieure à 0,4 bars.

Un procès-verbal contradictoire sera dressé par un laboratoire indépendant agréé par le Maître d'Œuvre.

b. Analyse de potabilité

L'entreprise fera réaliser à ses frais par un laboratoire indépendant une analyse de potabilité selon la méthodologie approuvée par l'agglomération de Carcassonne.

Remblai de la tranchée, seulement après réception. Les essais seront réalisés sous le contrôle de commune. L'entreprise en prévoira la dépense.

c. Compactage des tranchées

L'entreprise fera réaliser à ses frais par un laboratoire indépendant des essais de compactage sur les tranchées réalisées.

1.4.5.11.3 Récolement

L'entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'Œuvre dans les conditions précisées à l'Article 40 du C.C.A.G. un dossier de récolement des ouvrages exécutés en 7 exemplaires.

Les plans constituant ce dossier comporteront tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description géométrique complète de l'ouvrage exécuté.

Ces plans seront établis à la charge de l'entreprise, par un géomètre expert agréé par le Maître d'œuvre, dans le système géodésique Lambert III et altitudes rattachées au NGF, échelle 1/200 minimum et seront édités sur CD au format informatique DXF et DWG. Les réseaux seront géo-référencés (conformément à l'arrêté d'application "DT-DICT" du 05 octobre 2011 et la norme NF s70-003).

L'entreprise fournira également en cinq exemplaires :

- Liste et documentation des matériaux et appareils mis en œuvre,
- Notice de maintenance et d'entretien des réseaux et appareillages,
- PV de réception et essais des concessionnaires.
- Essai de pression
- Essai de potabilité
- Essai au pénétromètre

L'entreprise fera de plus réaliser par un organisme de contrôle, l'ensemble de ces essais. Une attestation de conformité aux normes en vigueur des ouvrages exécutés par un bureau de contrôle sera également remise au Maître d'œuvre en cinq exemplaires.

1.4.6 RESEAU BASSE TENSION

1.4.6.1 PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 3.4)

Le piquetage complémentaire nécessaire à l'implantation des ouvrages des réseaux de basse tension est à la charge de l'Entrepreneur.

Ce piquetage devra recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre avant toute exécution.

1.4.6.2 TRANCHEE POUR CABLES OU FOURREAUX

Fouille en tranchée, en terrain de toute nature, profondeur minimale - 80 cm au-dessus de la génératrice supérieure du câble ou du fourreau - largeur minimale 50 cm.

Exécution de tranchée commune dès que possible.

Fond nivelé et réglé, compris toutes sujétions pour blindage de sécurité, étaieement, épuisement des eaux d'infiltration etc... Façon de niche au droit des raccords, joints, pièces diverses.

Enlèvement de toutes les poches de mauvais terrain, et remplacement par du sable ; purge de toutes les parties dures sur 10 cm d'épaisseur.

Evacuation des déblais aux décharges publiques agréées par le maître d'œuvre.

Lorsque l'entreprise souhaite poser les réseaux en tranchée commune, elle devra fournir au maître d'œuvre des coupes sur ces tranchées. Les distances entre réseaux devront être conformes à la note technique n° 147 publiée en mars 1974 dans les cahiers du CSTB.

1.4.6.3 REMBLAI DES TRANCHEES

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre de sable et de GNT 0 / 31,5 pour remblai des tranchées, compris toutes sujétions de réalisation.

Remblai autour des câbles ou des fourreaux en sable fin 2 / 6 sur 20 cm d'épaisseur. Finition du remblai par couches successives de 30 cm, compactées et arrosées, en tout venant 0 / 31,5. Compactage donnant 95 % au moins du Proctor modifié.

Pose d'un grillage avertisseur de couleur conventionnelle adapté au réseau posé. Réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées.

1.4.6.4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

1.4.6.4.1 Conformité aux Normes et Règlements

D'une manière générale, les matériaux, les mises en œuvre et les essais seront conformes à tous les règlements officiels en vigueur un mois avant le dépôt de la soumission et en particulier aux :

- normes françaises de la classe C ;
- décrets relatifs à la protection des travailleurs et la circulaire n° 74.140(intérieur)

- règles professionnelles U.T.E. ;
- D.T.U. applicables aux travaux d'électricité ;
- règlements particuliers des services techniques de EDF.

1.4.6.4.2 Matériaux

Tous les matériels et appareillages devront être conformes aux Normes agréées par les Services locaux d'EDF et répondre aux prescriptions de la circulaire 74.140.

1.4.6.4.3 Démarches administratives

L'entrepreneur doit prendre contact avec la section locale d'EDF et s'informer des sujétions particulières qu'elle est susceptible d'imposer. Il doit effectuer les démarches nécessaires pour les branchements et assister le Maître d'Œuvre pour la rédaction des documents administratifs. Il doit la constitution de l'article 49 et produira les dossiers en autant d'exemplaires qu'il est nécessaire.

1.4.6.4.4 Etudes et plans

L'entrepreneur doit effectuer l'étude détaillée du réseau et fournir les notes de calculs ainsi que les plans avec les indications complètes des câbles, des appareils. Il fournira le dossier pour agrément à l'EDF et apportera toutes les modifications demandées par celle-ci, sans supplément de prix.

En fin de travaux, il fournira un jeu de plans au format RIVOLI soigneusement mis à jour établis sur reproductible et comportant la nomenclature détaillée de tout le matériel.

1.4.6.4.5 Mise en œuvre

Les travaux seront effectués en se conformant aux documents précités et en accord avec les services locaux d'EDF.

Les câbles sur tourets seront déroulés à une température supérieure à 5° C et en prenant toutes précautions pour ne pas détériorer l'isolation et en respectant les rayons de courbure. Les canalisations rencontrées devront être soigneusement protégées et les câbles seront, le cas échéant, déplacés pour respecter les écartements réglementaires. Les travaux de terrassement seront effectués conformément aux D.T.U. n° 1. L'entrepreneur sera responsable des dégâts consécutifs à l'exécution de ses travaux.

1.4.6.4.6 Réception

Un procès-verbal de réception sera délivré après essai concluant.

1.4.6.4.7 Récolement

L'entreprise fournira deux CDs et cinq tirages des plans de récolement des réseaux en respectant les signes conventionnels et les normes du concessionnaire (découpage RIVOLI pour EDF).

L'entreprise fournira également en cinq exemplaires :

- liste et documentation des matériaux et appareils mis en œuvre ;
- notice de maintenance et d'entretien des réseaux ;
- P. V. de réception et essais des concessionnaires ;

L'entreprise devra également faire réaliser des essais de compactage par un laboratoire indépendant sur les tranchées réalisées.

Les plans de récolement seront établis à la charge de l'entreprise par un géomètre expert agréé par le Maître d'Œuvre dans le système géodésique Lambert III et les altitudes seront rattachées au NGF, échelle 1/200 minimum. En plus des exemplaires papiers, il sera fourni un fichier informatique format DXF ou DWG, sur CD. Les réseaux seront géo- référencés (conformément à l'arrêté d'application "DT-DICT" du 05 octobre 2011 et la norme NF s70-003).

1.4.7 RESEAUX COURANTS FAIBLES

1.4.7.1 PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE (C.C.T.G. FASC. 70 - ART. 3.4)

Le piquetage complémentaire nécessaire à l'implantation des ouvrages du réseau téléphonique est à la charge de l'Entrepreneur.

Ce piquetage devra recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre avant toute exécution.

1.4.7.2 TRANCHEE POUR FOURREAUX

Fouille en tranchée, en terrain de toute nature, profondeur minimal - 80 cm au-dessus de la génératrice supérieure du fourreau - largeur minimale 50 cm.

Exécution de tranchée commune dès que possible.

Fond nivelé et réglé, compris toutes sujétions pour blindage de sécurité, étaieement, épuisement des eaux d'infiltration etc... Façon de niche au droit des raccords, joints, pièces diverses.

Enlèvement de toutes les poches de mauvais terrain, et remplacement par du sable ; purge de toutes les parties dures sur 10 cm d'épaisseur. Evacuation des déblais aux décharges publiques.

Lorsque l'entreprise souhaite poser les réseaux en tranchée commune, elle devra fournir au maître d'œuvre des coupes sur ces tranchées. Les distances entre réseaux devront être conformes à la note technique n° 147 publiée en mars 1974 dans les cahiers du CSTB.

1.4.7.3 FOURNITURE ET POSE DE FOURREAUX

Les fourreaux seront fournis à pied d'œuvre.

Ils seront en PVC Ø 42/45 ou Ø 25/28, série homologuée par FRANCE TELECOM et seront posés et alignés dans la tranchée avec le plus grand soin possible (en évitant toute courbure prononcée).

Au droit des chambres de tirage, les fourreaux seront posés sur étriers et peignes, et enrobés de béton sur 3 m conformément aux normes de FRANCE TELECOM pour le réseau téléphonique.

Mise en place d'une aiguille dans chaque tronçon pour le tirage des câbles. Après contrôle, bouchonnage des extrémités.

Compris toutes sujétions de coupes, raccordements...

1.4.7.4 REMBLAI DES TRANCHEES

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre de sable et de GNT 0 / 31,5 pour remblai des tranchées, compris toutes sujétions de réalisation.

Remblai autour des fourreaux en sable fin 2 / 6 sur 20 cm d'épaisseur.

Finition du remblai par couches successives de 30 cm, compactées et arrosées, en tout- venant 0 / 31,5. Compactage donnant 95 % au moins du Proctor modifié.

Pose d'un grillage avertisseur de couleur normalisée suivant le réseau posé. Réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées.

1.4.7.5 CHAMBRE DE TIRAGE

Les chambres de tirage seront préfabriquées d'un modèle homologué par FRANCE TELECOM de type L1T et L2T.

Les travaux comprendront :

- les terrassements nécessaires, et l'évacuation des déblais aux décharges ;
- la fourniture et la pose de la chambre sur lit ou béton frais ;
- l'exécution des réservations ;
- le raccordement des nappes de fourreaux au droit de la paroi intérieure de la chambre ;
- la fourniture et le scellement des cadres en acier galvanisé ;
- la fourniture et la pose des trappes de couverture réglementaire classe 400 KN fonte ;
- la mise à niveau.

1.4.7.6 BRANCHEMENT PARTICULIER

Fourniture et mise en place de regard individuel à intégrer à proximité du local vestiaire. Le modèle devra présenter toutes les prescriptions techniques de la société fermière du réseau.

1.4.7.7 DOSSIER DE RECOLEMENT

Un procès-verbal de réception sera délivré par France Télécom après essais concluants. L'entreprise devra également faire réaliser des essais de compactage par un laboratoire indépendant sur les tranchées réalisées.

L'entreprise fournira une disquette et cinq tirages des plans de récolement des réseaux en respectant les signes conventionnels et les normes du concessionnaire.

L'entreprise fournira également en cinq exemplaires :

- liste et documentation des matériaux et appareils mis en œuvre ;
- notice de maintenance et d'entretien des réseaux ;
- P. V. de réception et essais des concessionnaires.

Les plans de récolement seront réalisés à la charge de l'entreprise par un géomètre expert agréé par le Maître d'œuvre. Ils seront établis dans le système géodésique Lambert III et les altitudes seront rattachées au NGF, échelle 1/200 minimum. En plus des exemplaires papiers, il sera fourni un fichier informatique format DXF ou DWG sur disquette ou CD.

1.5 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES AU GROS-ŒUVRE

1.5.1 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables, dont notamment les suivants.

1.5.1.1 D.T.U., normes

DTU 11.1 : Sondage des sols de fondation ;
 DTU 12 : Terrassement pour le bâtiment ;
 DTU 13.11 : Fondations superficielles ;
 DTU 13.2 : Fondations profondes : P 11-212-1 et 2 ;
 DTU 20.1 : Parois et murs en maçonnerie de petits éléments : P 10-202-1, XP 10-202-1/A1, P 10-202-2, XP 10-102-2/A1, P 10-203, XP 10-102-3/A1 ;
 DTU 21 : Exécution des travaux en béton : NF P 18-201 ;
 DTU 21.3 : Dalles et volées d'escaliers préfabriquées en béton armé, simplement posées sur appuis sensiblement horizontaux ;
 DTU 21.4 : L'utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et béton ;
 DTU 23.1 : Murs en béton banché : NF P 18-210 ;
 DTU 26.1 : Enduits aux mortiers de ciments, de chaux, et de mélange plâtre et chaux : NF P 15-201-1 et 2 ;
 DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques : NF P 14-201-1 et 2 ;
 DTU 60.2 : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes NF P 41-220 ;
 DTU 60.32 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié. Evacuations des eaux pluviales : NF P 41-212 ;
 ;
 DTU 60.33 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié. Evacuations d'eaux usées et d'eaux vannes : NF P 41-213 ;

1.5.1.2 Règles de calcul

Les Eurocodes

NF EN 1990, Eurocodes structuraux — Bases de calcul des structures (indice de classement : P 06.100.1).
 NF EN 1990/NA, Eurocode 0 — Bases de calcul des structures (indice de classement : P 06-100-2).
 NF EN 1991-1-1 - Eurocode 1 - Actions sur les structures Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments
 NF P06-111-2 - Eurocode 1 - Actions sur les structures - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments Partie 2 : Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1
 NF EN 1991-1-3 - Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige NF EN 1991-1-2/NA - Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-2
 NF EN 1991-1-4 - Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent
 NF EN 1991-1-4/NA- Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4
 NF EN 1991-1-5 - Eurocode 1 - Actions sur les structures -Partie 1-5 : Actions générales - Actions thermiques
 NF EN 1991-1-5/NA - Eurocode 1 - Actions sur les structures - Parties 1-5 : Actions générales – Actions thermiques - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-5
 NF EN 1992-1-1, Eurocode 2 : Calcul des structures en béton — Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments (indice de classement : P 18-711-1).
 NF EN 1992-1-1/NA, Eurocode 2 : Calcul des structures en béton — Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments — Annexe Nationale à la NF EN 1992-1-1 :2005 — Règles générales et règles pour les bâtiments (indice de classement P 18-711- 1/NA).
 NF EN 1992-1-2, Eurocode 2 : Calcul des structures en béton — Partie 1-2 : Règles générales — Calcul du comportement au feu (indice de classement : P 18-712-1).
 NF EN 1992-1-2/NA, Eurocode 2 : Calcul des structures en béton — Partie 1-2 : Règles générales — Calcul du comportement au feu — Annexe Nationale à la NF EN 1992-1-2 :2005 — Calcul du comportement au feu (indice de classement : P 18-712-1/NA).
 NF EN 1998-1, Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes — Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments (indice de classement : P 06-030-1).

NF EN 1998-1/NA, Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes — Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments — Annexe Nationale à la NF EN 1998-1 :2005 — Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments (indice de classement : P 06-030-1/NA).

NF EN 1998-5, Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes — Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques (indice de classement : P 06-035-1).

NF EN 1998-5/NA, Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes — Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques — Annexe Nationale à la NF EN 1998-5 :2005 — Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques (indice de classement : P 06-035-1/NA).

NF EN 10138-1, Armatures de précontrainte — Partie 1 : Prescriptions générales (indice de classement : A 35-040-1).

NF EN 13369, -Règles communes pour les produits préfabriqués en béton (indice de classement : P 19-800). Guide Technique du SETRA — Appareils d'appui en caoutchouc fretté. Edition SETRA

Recommandations Techniques de la RILEM — CPC 8 — Module d'élasticité du béton en compression. Edition RILEM

Liste non limitative.

1.5.1.3 **Normes N.F.**

Toutes les normes françaises énumérées aux annexes "Textes normatifs" des différents DTU cités ci-avant, ou dans le CCT de ces DTU.

En ce qui concerne les terrassements en tranchées, il est rappelé la Norme NF P 98-331.

Au sujet des DTU/CCTG et normes, le cas échéant, visés ci-dessus, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document, et celles des DTU/CCTG et normes, l'ordre de préséance sera celui énoncé aux "Clauses communes".

1.5.2 **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

1.5.2.1 **IMPLANTATIONS, PIQUETAGES**

Il est rappelé ici les dispositions de l'article 27 du CCAG.

Le plan général d'implantation précisant la position des ouvrages en planimétrie et en altimétrie par rapport à des repères fixes, sera remis à l'entrepreneur.

L'entrepreneur aura à effectuer à ses frais le piquetage général pour reporter sur le terrain la position des ouvrages définie par le plan général d'implantation. Ce piquetage se fera au moyen de piquets numérotés solidement ancrés dans le sol, dont les têtes sont raccordées en plan et en altitude aux repères fixes mentionnés ci-dessus.

L'entrepreneur établira un plan de piquetage sur lequel sera portée la position des piquets ; le fond de ce plan pourra être le plan général d'implantation visé ci-dessus.

L'entrepreneur fera, à ses frais, approuver le piquetage général par le géomètre agréé par le maître de l'ouvrage, ou par tout autre service habilité.

L'entrepreneur sera tenu de veiller à la bonne conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, pendant toute la durée nécessaire. Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets qu'il sera nécessaire. Ces piquets complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine.

L'entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires.

Dans le cadre des piquetages ci-dessus, l'entrepreneur aura à implanter ses propres ouvrages.

1.5.2.2 **REMISE EN ETAT DU TERRAIN**

L'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge la remise en état du terrain pour toutes les zones ayant été utilisées pour les installations de chantier, tant celles propres à son entreprise que celles de tous les corps d'état, ainsi que celles utilisées pour les installations communes.

Cette remise en état comprendra tous les travaux nécessaires de dépose et de démolition de tous ouvrages, tant en élévation qu'en surface, ainsi que la démolition de tous les ouvrages enterrés, et l'enlèvement de tous les gravois.

Ces travaux de remise en état devront restituer un terrain absolument libre.

Ces travaux seront à exécuter à la demande du maître d'œuvre, soit en une seule fois, soit par phases successives, en fonction du déroulement du chantier et des interventions des VRD et des aménagements extérieurs.

1.5.2.3 SECURITE DES OUVRIERS

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour respecter la réglementation à ce sujet.

Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 - Titre 4, et plus particulièrement les points suivants :

Article 64 :

"Avant tout travaux de terrassement à ciel ouvert, s'assurer auprès des services de voirie et des propriétaires de terrains de la présence de canalisations, vieilles fondations, terres rapportées, etc.... Dans le cas de présence de canalisations, l'article 178 du décret du 8 janvier 1965 obligent la signalisation de ceux-ci et la présence d'un surveillant afin que la pelle mécanique ne s'approche pas à moins de 1,50 m. de ceux-ci."

Article 66 :

"Les fouilles de plus de 1,30 m. de profondeur de largeur inférieure aux 2 / 3 de la hauteur doivent être blindées. Ces blindages doivent suivre l'avancement des travaux."

Article 73 :

"Il faut aménager une berme de 40 cm, dégagée en permanence de tout dépôt"

Article 75 :

"Les fouilles en tranchées ou en excavation doivent comporter les moyens nécessaires à une évacuation rapide des personnes, par exemple une échelle à proximité de la zone de travaux."

Article 76 :

"Lorsque les travailleurs sont appelés à franchir une tranchée de plus de 40 cm de largeur, des moyens de passage doivent être mis à leur disposition".

1.5.2.4 FOURNITURES ET MATERIAUX

Les fournitures et matériaux entrant dans les ouvrages et prestations du présent lot devront répondre aux spécifications suivantes :

- matériaux traditionnels : ils devront répondre aux conditions et prescriptions des "Documents de référence contractuels" visés ci-avant et aux normes qui y sont citées ;
- matériaux et éléments fabriqués : ils devront toujours pouvoir justifier d'un Avis Technique, d'un procès-verbal d'essais, ou autre pièce officielle certifiant qu'ils sont aptes pour l'emploi envisagé.

1.5.2.5 COMPOSITION DES BETONS ET MORTIERS

1.5.2.6 Béton

La composition et la confection des bétons se feront dans les conditions précisées aux DTU correspondants, et conformément aux dispositions des "Règles BAEL", pour ce qui est des bétons armés.

La composition des bétons sera définie en vue de satisfaire aux prescriptions concernant les résistances mécaniques prises en compte dans les calculs, tout en recherchant une bonne compacité et une faible fissurabilité. Pour les bétons en contact avec le terrain, le ciment à employer devra être capable de résister aux eaux éventuellement agressives, et à la nature chimique des terres.

L'entrepreneur restera responsable de la composition des bétons à mettre.

A ce sujet, il est ici bien spécifié que les dosages et compositions indiqués dans le C.C.T.P. ci-après sont strictement indicatifs et ne relèvent pas l'entrepreneur de sa responsabilité.

Quantité et granulométrie des cailloux, graviers et sables ainsi que nature et dosage du ciment à déterminer par l'entrepreneur en fonction :

- de la nature du béton à obtenir ;
- du mode de transport et de mise en œuvre ;
- de la nature de l'ouvrage ;
- de la résistance exigée ;
- de la finition des parements.

1.5.2.7 Béton prêt à l'emploi

Le béton prêt à l'emploi devra répondre aux conditions et prescriptions de la norme expérimentale P18-305 de décembre 1994.

L'entrepreneur devra strictement respecter cette norme qui est contractuelle.

Pour les passations de commande de béton, l'entrepreneur devra, en se basant sur le " Guide d'utilisation de la norme P18-305 " édité par le SNBPE, définir de manière précise le béton à livrer, et notamment :

- la classe d'environnement (classes 1 à 5) ;
- le type de béton (armé - non armé - précontraint) ;
- la résistance caractéristique ;
- la granularité, la consistance et, s'il y a lieu, la nature du ciment.

1.5.2.8 Mortiers

La confection des mortiers se fera dans les conditions précisées aux DTU correspondants.

L'entrepreneur restera responsable de la composition des mortiers y compris dans les cas spéciaux consécutifs à des conditions particulières rencontrées ainsi que pour les matériaux pour lesquels le fabricant recommande un mortier particulier.

1.5.3 PRESCRIPTIONS D'EXECUTION

1.5.3.1 FONDATIONS

1.5.3.1.1 Sol d'assise des fondations

Si la nature du terrain le rend nécessaire, les bétons de fondations devront être coulés au fur et à mesure de l'avancement des fouilles. Dans le cas de temps pluvieux, la couche molle de terre détremée par les pluies devra être grattée et enlevée juste avant coulage du béton.

Dans tous les cas, les fonds de fouille devront être parfaitement propres avant coulage.

En cas de différents niveaux, les assises des ouvrages seront toujours horizontales, en gradins successifs et les ouvrages se relèveront avec au minimum la même section.

1.5.3.1.2 Fondations en béton ordinaire

Les fondations en béton ordinaire seront coulées en principe en pleine fouille, ou éventuellement si les conditions d'exécution l'exigent, dans les boisages verticaux.

1.5.3.1.3 Fondations en béton armé

Pour les ouvrages de fondations en béton armé, le béton ne devra jamais être mis en place contre terre, mais il devra toujours être coulé sur une couche de propreté en fond de fouille, et entre coffrages verticaux. La couche de propreté sera coulée en béton ordinaire, son épaisseur minimale sera de 0,05 m, le dessus sera dressé horizontalement.

Boisages et coffrages des fondations.

L'entrepreneur aura à sa charge l'exécution de tous les boisages éventuellement nécessaires pour les ouvrages en béton ordinaire, ainsi que tous les coffrages des ouvrages en béton armé.

1.5.3.2 OUVRAGE EN BETON ARME

1.5.3.2.1 Qualité des bétons

Le béton pour béton armé et béton banché sera obligatoirement de la qualité déterminée par les études techniques.

Cette prescription de qualité devra être strictement observée, et l'entrepreneur prendra les dispositions pour assurer les contrôles réguliers indépendamment des essais qui seront faits.

En cas de divergences, des essais complémentaires pourront être demandés à un organisme spécialisé agréé, aux frais et charges exclusifs de l'entrepreneur.

1.5.3.2.2 Armatures

Les aciers pour armatures seront de caractéristiques répondant à la réglementation et aux normes en vigueur.

Ils devront être exempts de toutes traces de graisse, seule une légère oxydation naturelle sera tolérée.

1.5.3.2.3 Règles de mise en œuvre

La mise en œuvre du béton se fera conformément aux prescriptions des documents techniques visés ci-avant compte tenu des prescriptions particulières qui seraient éventuellement imposées par l'ingénieur, ou le BET, et le bureau de contrôle, le cas échéant.

Les coffrages seront réalisés de façon à ne subir aucune déformation lors du coulage.

Les faces de coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage, choisi de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des enduits, peintures, etc., sur ces parements.

Pour tous les parements béton destinés à recevoir un enduit ou un revêtement posé au mortier, il devra être veillé à ce que le parement soit suffisamment rugueux pour permettre une parfaite adhérence du mortier. En cas de non-observation de cette prescription, l'entrepreneur en supportera toutes les conséquences éventuelles.

Les armatures devront être mises en place dans les coffrages d'une manière telle qu'elles puissent être parfaitement et complètement enrobées.

Les ouvrages devront comporter toutes les engravures pour relevés d'étanchéité, toutes les feuillures, rainures, gaines, etc., nécessaires.

Tous les bandeaux saillants, linteaux extérieurs et autres avancées devront comporter un larmier en sous-face parfaitement réalisé.

1.5.3.3 MACONNERIES

Toutes les maçonneries devront comporter toutes les feuillures aux dimensions voulues et aux emplacements indiqués nécessaires à la mise en place des ouvrages de menuiserie en bois, métalliques ou autres ouvrages. Elles devront également comporter toutes gaines, niches, etc., pour passage de tuyauteries et autres.

Dans le cas de construction avec couverture, le sommet des murs devra être arasé suivant le type et le profil de la couverture, soit lors du montage, soit après pose de la couverture selon le cas.

Toutes les cloisons en matériaux traditionnels d'épaisseur brute jusqu'à 0,11 m inclus, devront répondre aux dispositions des articles du DTU 20.1 s'y rapportant.

Lors du montage des cloisons, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge le bourrage et le garnissage au mortier des montants d' huisseries métalliques disposés contre les murs, ainsi que le garnissage au mortier du dessus des huisseries métalliques dans le cas de cloisons basses.

1.5.3.4 SOLS, DALLAGES, CHAPES

1.5.3.4.1 Préparation du fond de forme

Le fond de forme sera toujours nettoyé, nivelé et compacté avant tous travaux, et dans le cas de sol argileux ou impropre, il sera mis en place une couche de sable ou mâchefer avant sous-couche.

3.4.2. Sous-couche sous forme en béton

Dans le cas où le sol sur terre-plein devra être étanche aux remontées capillaires, la sous-couche devra être constituée par un empierrement en gros cailloux roulés sans aucun élément fin, ni sable. Dans les cas courants, la sous-couche sera constituée par un empierrement en matériaux étalés à la griffe et soigneusement damés ou roulés.

1.5.3.4.2 Film d'étanchéité

Avant pose du film d'étanchéité, la sous-couche sera fermée par une couche de sable afin d'obtenir une surface plane sans points durs risquant de perforer le film d'étanchéité.

Le film d'étanchéité sera soigneusement mis en place, les joints soient soudés, soit à recouvrement, largeur de recouvrement suivant prescriptions du fabricant. Il sera relevé au droit des parois verticales sur l'épaisseur de la forme.

Toutes parties de film détérioré ou perforé devront être immédiatement remplacées.

1.5.3.4.3 Isolation thermique

Les panneaux isolants seront soigneusement mis en place sur un film d'étanchéité, rigoureusement bord à bord à joints croisés, bien serrés.

L'entrepreneur devra s'assurer que le matériau isolant prévu est bien de la "classe de compressibilité " 1, 2 ou 3, nécessaire en fonction des charges à supporter par la forme en béton. Après pose, il sera mis en place un film d'étanchéité sur le dessus des panneaux isolants, posé dans les conditions précisées ci-dessus.

1.5.3.4.4 Formes en béton

Les formes en béton seront selon spécifications ci-après, soit armées, soit non armées.

Elles seront réalisées dans les conditions précisées au chapitre 3 du DTU 26.2.

1.5.3.4.5 Chapes rapportées

Les chapes ne pourront être exécutées que sur des supports rugueux et parfaitement propres, débarrassés de tout ce qui pourrait nuire à une bonne adhérence.

L'obtention de cet état de support est à la charge du présent lot.

L'exécution des chapes rapportées sera conforme aux prescriptions de l'article 3.4 du DTU 26.2.

1.5.3.4.6 Joints dans sols béton et chapes

Lors de l'exécution des formes en béton et des chapes, l'entrepreneur devra :

- respecter tous les joints de dilatation et autres joints de construction prévus aux plans ;
- prévoir et réaliser tous les joints de fractionnement, conformément aux impératifs fixés par le DTU 26.2, articles 3.415, 3.54 et 3.56.

Sauf dans les cas où il est prévu séparément des joints rigides à incorporer, ou des couvre-joints rigides à poser, l'entrepreneur devra réaliser le calfeutrement et le garnissage de tous les joints avec un matériau pâteux en produit synthétique de type titulaire d'un Avis Technique spécifiant qu'il est apte pour l'emploi prévu compte tenu de l'usage futur des locaux.

1.5.3.4.7 Ouvrages accessoires

Dans le cadre de l'exécution des sols et dallages, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge l'exécution de tous les travaux accessoires nécessaires, notamment :

- tous coffrages de seuils ou autres, toutes réservations, toutes arêtes droites ou arrondies, gorges, glacis, etc., toutes cornières d'arrêt ou de seuils, etc.;
- l'exécution de tous rejingots, calfeutrements, bourrages, etc., au droit des ouvrages de menuiserie.

1.5.3.5 JOINTS DILATATION

À tous les joints de dilatation et de désolidarisation, il sera interposé un joint en matériau rigide de même épaisseur que le vide du joint, constitué par un polystyrène expansé.

Le calfeutrement de ces joints aux parements vus sera réalisé :

- soit par un bourrage en matériau pâteux ;
- soit par des éléments rigides.

Sur la hauteur des murs enterrés, le calfeutrement se fera toujours par un bourrage en matériau pâteux pour assurer l'étanchéité du joint.

1.5.3.6 ENDUITS

Les spécifications ci-après s'appliquent à tous les enduits extérieurs et intérieurs au mortier de ciment, de chaux ou bâtard, ou en mortier "prêt à l'emploi".

Pour les enduits spéciaux tels que ceux en ciment-pierre ou autres, ainsi que pour les enduits teintés, les produits spéciaux entrant dans la composition de ces enduits devront être de provenance et de qualité à faire agréer par le maître d'œuvre.

Il est spécifié que l'incorporation dans les mortiers de produits étrangers tels que plastifiants, accélérateurs de prise, antigels, etc., est interdite, sauf autorisation expresse du maître d'œuvre.

Les enduits extérieurs quels qu'ils soient, devront toujours assurer l'étanchéité parfaite des murs. À cet effet, il sera incorporé si nécessaire un produit hydrofuge de provenance agréée, plus particulièrement sur les murs exposés ouest et semi-ouest.

Les travaux d'enduits comprendront implicitement tous travaux accessoires nécessaires à la finition parfaite, notamment les arêtes droites ou arrondies, les gorges, les glacis, les calfeutrements de menuiseries et autres, les filets et chants, les raccords de bouchements et de scellements, etc., ainsi que tous renformis éventuellement nécessaires par suite d'un défaut de planéité des maçonneries.

Les dosages en liant indiqués ci-après s'entendent toujours pour 1 m³ de sable sec.

Les compositions et dosages des mortiers pour enduits indiqués ci-après sont des compositions et dosages courants ; il appartiendra toujours à l'entrepreneur de les modifier pour les adapter aux conditions particulières éventuellement rencontrées, selon les supports, les conditions atmosphériques, l'exposition des murs, etc.

Il est bien spécifié que l'entrepreneur sera toujours responsable des compositions et dosages des enduits qu'il aura réalisés.

1.5.3.7 OUVRAGES DIVERS DE GROS-ŒUVRE

Les ouvrages divers de gros œuvre et de béton à la charge du présent lot sont décrits et définis ci-après.

L'exécution de ces ouvrages devra répondre aux conditions et prescriptions des différents articles ci-avant auxquels ils se rapportent.

En ce qui concerne les ouvrages divers de gros œuvre nécessaires pour les équipements techniques, l'entrepreneur du présent lot devra se reporter aux plans techniques des équipements.

Ces ouvrages de gros œuvre devront toujours être réalisés suivant les instructions des entreprises d'équipements techniques concernés.

1.6 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES A LA PLATRERIE

1.6.1 REGLEMENTATION, NORMES

Les travaux seront exécutés en conformité avec les spécifications et règlements techniques en vigueur à la signature des marchés, D.T.U. (Cahier des Charges, règles de calcul, Cahier des Clauses Spéciales), normes AFNOR, règles professionnelles.

L'entrepreneur ne pourra en aucun cas invoquer l'ignorance de ces documents pour se soustraire aux obligations qu'ils contiennent.

Les études de conception et les travaux d'exécution des ouvrages de ce lot sont à réaliser selon les règles de l'Art et les textes en vigueur au jour de la soumission et notamment le recueil des D.T.U. dont les numéros suivent :

- D.T.U. N° 25.221 Plafonds constitués par un enduit armé en plâtre
- D.T.U. N° 25.222 Plafonds fixés - Plaques de plâtres à enduire
- D.T.U. N° 25.232 Plafonds suspendus en plaque de plâtre à parement lisse
- D.T.U. N° 25.31 Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au Plâtre (cloisons en carreaux de plâtre à parement lisse)
- D.T.U. N° 25.41 Ouvrages en plaque de parement (plaques à faces cartonnées)
- D.T.U. N° 25.42 Ouvrages de doublages et habillages en complexes et sandwiches de plaques de parement plâtre-isolant
- D.T.U. N° 58.1 Plafonds suspendus sur ossature métallique apparente
- Les avis techniques concernant l'aptitude à l'emploi des matériaux ou du procédé.
- Complété ou modifié par le DTU n° 25.1 Travaux d'enduit intérieur en plâtre.
- Les recommandations professionnelles du S.N.F.A. pour la liaison et la coordination des façades, cloisons démontables et amovibles, habillages intérieurs métalliques et plafonds suspendus (Janvier 76).
- Normes NF :
- NF B 12-300 - 12-301 & P 12-302.
- NF P 72-301 & P 72-302.
- NFA 91-102 -A91-121 &A91-131.

Pour tous les matériaux et fourniture ayant fait l'objet d'une certification, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et fournitures titulaires de cette certification.

Ces matériaux et fourniture certifiés 1993 sont les suivant concernant le présent lot :

- Plaques de parement en plâtre : n°01.47.
 - Produit de traitement des joints entre plaques de parement et plâtre : n°09.30.
 - Complexes et sandwich de doublage isolant : n°09.20. • Mortiers adhésif de pose et complexes plaques de plâtre isolants : n°09.31. Les arrêtés et décrets :
 - du 13.12.63 relatif aux mesures de sécurité concernant les échafaudages
 - 65/48 du 8.1.65 portant règlement d'administration publique concernant la sécurité des travailleurs et
- notamment dans le Bâtiment et les Travaux Publics

1.6.2 QUALITÉ DES FOURNITURES

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur devra présenter :

- une liste des produits à mettre en œuvre, en indiquant le nom du fabricant, la marque et l'appellation de chacun des produits, la fiche d'identification technique de chacun d'eux
- une attestation du fabricant indiquant que ce dernier est en mesure de vérifier par analyse à sa charge, que tout produit prélevé sur le chantier vient de ses usines et qu'il est conforme à la composition d'origine

L'acceptation du système et des produits proposés ne supprime en rien la responsabilité de l'entrepreneur en ce qui concerne la qualité des produits utilisés et du travail exécuté. Lors de l'application, le Maître d'œuvre se réserve le droit de solliciter, s'il le juge nécessaire, les conseils bénévoles du fabricant dont les produits auront été retenus.

Le fabricant doit exercer sur ces fabrications un autocontrôle assorti d'un contrôle extérieur présentant des garanties équivalentes à celui défini dans le cadre de la marque NF de conformité à la norme NF P 72-302.

L'ensemble de revêtements devra avoir une tenue au feu compatible avec la réglementation.

1.6.2.1 Ossature

Rails de fixation, haut et bas, et montants profilés en tôle d'acier galvanisé (galvanisation à chaud, procédé Zendimir, qualité Z 275 selon norme NF A 36-321;

1.6.2.2 Parements

Les plaques doivent répondre aux spécifications de la norme NF P 72 — 302 en ce qui concerne les dimensions et la dureté superficielle.

Plaques de parement en plâtre à bords amincis (dimensions suivant détail plan et description). Epaisseur suivant descriptif spécifique et prescriptions du fabricant.

1.6.2.3 Matériaux de traitement des joints et raccords, encollage

Les systèmes de traitement des joints (enduit et bande renforcée avec métal), produits adhésifs (collage des plaques, colle contact) et produits et éléments de finition (couvre-joint, profil cornière d'angle, etc) devront provenir de la Société PLATRES LAFARGE ou équivalent, et faire l'objet d'un avis technique pour cet usage.

Le traitement des joints sera réalisé suivant prescription technique du fabricant.

1.6.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

1.6.3.1 Mise en œuvre

Les cloisons et les cloisons de doublage des pièces humides et des blocs sanitaires seront posées sur une isolation en pied de cloison (U en plastique), contre les remontées capillaires.

Les cloisons sèches autres que celles des pièces humides seront mises en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

L'entrepreneur devra tous les trous, scellements, raccords nécessaires.

Des renforts bois de dimension appropriée ou des doublages d'ossature métallique seront prévus au droit des éléments sanitaires à fixer ou à sceller dans la cloison ou le doublage afin de supporter le poids de ces derniers.

Le présent lot devra prévoir tous les ouvrages nécessaires à la pose et au scellement des huisseries dues pour le lot Menuiseries intérieures (jonction sur cloison plaque de plâtre entre cadres juxtaposés, tasseaux bois pour fixations des huisseries,...), y compris toutes sujétions concernant la spécificité des enveloppes (cloisons phoniques, traitement des joints coupe-feu, parement...).

Tout panneau de doublage ou plaque de plâtre voilé du fait de mauvaises conditions de stockage sera refusé.

L'entrepreneur du présent lot devra toutes les réservations nécessaires à la mise en place des luminaires et balises dans les faux-plafonds. Il devra le traçage et la pose des luminaires encastrés ou apparents.

1.6.3.2 Cloisons en plaques de plâtre

La mise en place sera conforme au DTU 25.41 ou aux avis techniques pour les cloisons Alvéolaires et les cloisons placostyl aux recommandations du fabricant.

Cloison 72/48 de type Placostylou similaire composées d'une plaque BA 13 par parement sur ossatures métalliques entraxes et ossatures adaptées aux dimensions, degré coupe-feu 1/2h isolation acoustique 37dB (A). Nature des plaques : plaques standards prévues en parement sur l'ensemble des pièces sèches. Plaques haute résistance à l'humidité, plaques placomarines (PPM 13) prévus en parement sur l'ensemble des pièces humides.

1.6.3.3 Carreaux de plâtre

Cloisonnements réalisés en carreaux de plâtre massifs assemblés par tenons-mortaises à la colle spéciale à base de plâtre, carreaux de très haute dureté. Les carreaux seront encollés puis posés à joints alternés.

La mise en œuvre sera conforme aux cahiers des charges du fabricant et DTU n°25.31. Dans les pièces humides interposer

à la base un rail plastique.

Dans les angles les carreaux seront montés entrecroisés puis sciés Les angles saillants seront protégés avec une cornière métallique de renfort.

Blocage en plafond à l'aide d'une mousse polyuréthane injectée ou à la colle de blocage, après collage d'une bande résiliente en plafond. La liaison avec un plafond en plaque de plâtre se réalise par collage direct avec une bande à joint.

Les travaux d'électricité, saignées et encastresments seront conformes au DTU re71.1, les rebouchages des saignées et encastresments seront fait à la colle PF3.

La finition sera soignée.

Les huisseries seront mises en place avant le montage de la cloison (elles seront en bois). Il ne sera pas réalisé de joint vertical dans le prolongement des montants d'huisseries.

1.6.3.4 Complexe isolant

Complexe sandwich d'isolation thermique par l'intérieur, constitué de plaques à peindre de 13 mm avec isolant de 80 en polystyrène extrudé, assemblées par collage en usine. Avis technique n°9/86.368

La mise en œuvre sera conforme aux Conditions Générales d'emploi et de mise en œuvre des complexes d'isolation thermique intérieure (cahier du CSTB 1637 de mars 1980)

Le collage se fera à l'aide d'un mortier adhésif spécifique du fabricant et selon ses prescriptions. Le dressage sera effectué à l'aide d'une règle.

Lorsque la hauteur de la paroi nécessite de superposer plusieurs panneaux, un tasseau horizontal fixé au mur assurera une fixation mécanique de sécurité.

Le logement de canalisations sera si nécessaire ménagé dans l'isolant par découpe. En aucun cas cette découpe ne peut excéder ta moitié de l'épaisseur de l'isolant.

Dans les pièces humides, la protection en pied sera assurée par un feutre ou un polyane.

1.6.3.5 Faux plafonds

La mise en œuvre des plafonds réalisés selon le système PLACOSTYL ou équivalent sera conforme aux prescriptions du DTU 25.41 ainsi qu'aux recommandations de fabricant.

Les faux plafonds suspendues sur ossature apparente devront être exécutées conformément aux prescriptions du fabricant et au DTU 58.1.

Les flèches et contre-flèches ne devront excéder 3mm sous la régie de 2m. Le bâillement entre 2 plaques ne doit pas être supérieur à 1mm.

Plaque de plâtre vissé sur profilés type BA 13.

L'épaisseur des plaques utilisées et leur disposition par rapport à l'ossature détermineront l'écartement des ossatures conformément aux prescriptions du fabricant.

Les suspentes du système placostyl permettent de descendre le niveau du plafond horizontal à environ 12 à 14 cm des supports. Au-delà, les plafonds horizontaux seront suspendus avec des tiges filetées. La pose des plaques se fait de préférence perpendiculairement à l'ossature métallique des plafonds.

1.6.3.6 Jonction entre deux extrémités de plaques

Les extrémités de plaques posées perpendiculairement à l'ossature doivent être fixées sur un profilé placé en retrait de 3 mm pour réaliser un aminci permettant de traiter le joint. L'espacement entre les profilés est ramené à 30 cm environ (profil supplémentaire au droit du joint).

1.6.3.7 Jonction aux parois verticales

Parois finie, parallèles aux profilés La distance du premier profilé d'ossature à la paroi finie doit être inférieur à 10 cm.

Parois devant recevoir un doublage ta distance entre la première ossature et la paroi doit être au plus égale au tiers de l'entraxe entre profilés :

Parois perpendiculaires aux profilés : une suspente doit être disposée aux extrémités des lignes d'ossature.

Dans le cas de combles ventilés et pour éviter la circulation d'air derrière les doublages la jonction entre le plafond et les maçonneries extérieures sera améliorée par un bourrage au mortier préconisé par le fabricant.

Le vissage commencera obligatoirement par l'angle de la plaque qui se trouve en butée soit avec la maçonnerie,

sort avec les plaques déjà posées, ceci pour éviter de brider les plaques lors de leur mise en œuvre.

Les vis doivent être placées à 1cm au moins des bords de la plaque et espacés entre elles d'au plus 30 cm.

1.6.3.8 Traitement des Joints et des angles sur plaques de plâtre

Ils seront réalisés en trois couches :

1ère couche :

- étaler l'enduit de collage à l'amincissement des plaques,
- placer immédiatement la bande d'armature (papier fort micro-perforé),

- recouvrir la bande d'armature en rebouchant complètement ramincissement et couvrir toutes les bêtes de vis avec rendue de collage.

2ème couche :

- une fois l'enduit de collage sec, couvrir le joint avec un enduit de finition cet enduit devra déborder de chaque côté de l'amincissement d'au moins 5 cm,
- passer cet enduit sur les têtes de vis.
- l'aspect fini de cette 2ème couche devra être parfait.

3^o couche :

- après séchage de la 2ere couche, terminer le joint avec un enduit de finition la largeur traitée devra être de l'ordre de 30 cm.
- repasser cet enduit sur les têtes de vis.
- ponçage léger des joints s'il y a lieu.

Dans tous les cas les joints des plaques ne devront pas être perceptibles. Protection des angles saillants par bande armé ou papier fort comportant deux bandes métalliques flexibles.

1.6.3.9 Joints acryliques :

Après réalisation de tous les ouvrages de plâtrerie, prévoir mise en œuvre de joints blanc acrylique à la pompe autour de toutes les huisseries de portes ou trappes intérieures ainsi qu'autour de tous les châssis dormants des menuiseries extérieures.

1.6.3.10 Enduits plâtre :

Plâtres, eau gâchage, adjuvants, charges devront répondre aux prescriptions du chapitre II du CC 25.1. Les angles seront en matière plastique ou en métal traité contre la corrosion conformément aux prescriptions de l'article 3.3 du CC 25.1 à l'exclusion de protection par peinture.

Les travaux préparatoires à réaliser sur certains supports avant exécution des enduits, seront réalisés dans les conditions précisées au chapitre III du CC 25.1. Dans le cas de supports non conformes, les frais de travaux préparatoires nécessaires seront réglés comme il est dit ci-après. Les éléments métalliques des supports en contact avec le plâtre seront traités contre la corrosion comme spécifié au dernier alinéa de l'article 3.3 du CC 25.1.

1.6.3.11 Accrochage et fixations – canalisations :

Les canalisations et fileries seront mises en place avant la fixation des parements, dans les lumières prédécoupées des montants verticaux.

Les fixations peuvent être effectuées de la façon suivante :

- Pour les charges inférieures à 10 kg crochet X, chevilles à expansion ou système à bascule.
- Pour les charges lourdes :
 1. Fixation sur platines en tôle galvanisée de 10 x 10 mm placées au montage entre montants et parements.
 2. Fixation sur fourrures-bois logées au montage entre les montants, accrochage sur rail métallique ou bois fixé à l'extérieur après le montage de la cloison sur les montants, au travers des parements.

La fixation des plinthes est effectuée de la façon suivante :

- Plinthes plastiques ou bois, par collage à l'aide d'une colle au néoprène.
- Plinthes céramiques, par collage à l'aide d'une colle ayant fait l'objet d'un avis technique pour cet emploi.
- Plinthes bois, par vissage à l'aide de vis auto perceuses, dans le rail ou les montants, au travers du parement.

1.6.4 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

À partir des ouvrages de maçonnerie livrés par le lot Maçonnerie, l'entrepreneur devra prévoir pour tous ses ouvrages les fournitures transports, coltinages, manutentions, façonnages, poses, percements, trous, scellements, raccords et mise à l'aplomb sur anciennes maçonneries.

L'entrepreneur sera responsable de la livraison et du stockage de ses matériaux qui devront être protégés de la pluie, de l'humidité, etc.....

Faute de se conformer à ces prescriptions générales et particulières, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient. L'entrepreneur du présent lot devra :

- L'implantation de ses ouvrages.
- Le traçage et la mise en œuvre des cloisonnements distributifs non porteurs traditionnels de bonne résistance satisfaisants aux exigences du règlement de sécurité, d'isolation acoustique et/ou thermique.
- La pose et le scellement de toutes les huisseries de portes intérieures fournies et réglées par le menuisier
- Les doublages isolants des murs par panneaux isolants en plaques de plâtre et polystyrène extrudé.
- Les faux-plafonds en plaques de plâtre suspendus à une ossature métallique, système PLACOSTIL ou équivalent.
- Les encoffrements des chutes et canalisations techniques.
- Toutes les prestations complémentaires et finitions nécessitées par la mise en œuvre des éléments cités ci-dessus.

D'autre part, il est précisé que :

- La réservation et les rebouchages dans les ouvrages demandés par les autres corps d'état sont à la charge du présent lot, ainsi que tous les découpages et ajustages pour appareils d'éclairage, et toutes façons de trappes ou volets ouvrants ou amovibles pour permettre l'accès aux robinetteries, boîtes de dérivation. etc...
- L'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions pour protéger lors de l'exécution de ses travaux, tous les ouvrages pouvant être tâchés par le plâtre ou la colle.
- Dès la finition des travaux, les locaux dans lesquels l'entrepreneur aura exécuté ses travaux seront nettoyés, les sols seront grattés de tous déchets de plâtre, et les chutes de plâtre et décombres seront sortis du bâtiment et évacués à la décharge publique.

1.6.4.1 Etat de finition des ouvrages

L'état de finition des cloisons devra permettre l'application directe de revêtements muraux et peinture dont le titulaire du présent lot est réputé avoir pris connaissance.

A cet effet, les joints seront traités selon les recommandations de mise en œuvre et à l'aide des produits préconisés par le fabricant.

Les temps de séchage des passes d'enduit successives seront scrupuleusement respectés. Tout joint présentant une malfaçon telle que gonflement, craquement, défaut de planéité, sera systématiquement arraché et refait.

Dans le cas où l'état de finition ne serait pas satisfaisant, tous travaux préparatoires nécessaires, autres qu'un léger ponçage, seront exécutés par la peinture à la charge exclusive du présent lot

1.6.4.2 Réception des supports

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur du présent corps d'état devra procéder à la réception des supports devant recevoir un enduit en plâtre, afin de s'assurer que ces supports présentent toutes les conditions requises pour permettre une bonne adhérence des enduits.

Le cas échéant, le plâtrier fera immédiatement et par écrit au Maître d'œuvre, les réserves et observations qu'il jugera nécessaires.

1.6.4.3 Supports non conformes

Dans le cas où tous ou certains supports ne seraient pas aptes à recevoir les travaux prévus notamment en ce qui concerne l'état de surface, la rugosité, la planitude, les aplombs et équerrages, la position des bâtis et remédier à cet état de choses.

Selon leur nature, et sur ordre du Maître d'œuvre, ces travaux seront réalisés soit par l'entrepreneur responsable, soit par le présent lot, mais les frais en seront toujours supportés par l'entrepreneur responsable.

A ce sujet, il est cependant précisé que le présent lot aura implicitement à sa charge l'exécution des dégrossis et surcharges locales au plâtre, étant bien spécifié que seules les surcharges générales consécutives à un manque de planitude générale du support seront imputées à l'entrepreneur ayant réalisé ces supports.

1.6.4.4 Supports en béton

Sur tous les supports en béton tant horizontaux que verticaux, l'entrepreneur du présent lot aura à prendre toutes dispositions pour garantir une parfaite adhérence de l'enduit plâtre sur le béton. Ces dispositions pourront être :

- soit celles définies en 3.42 du CC 25.1
- soit l'application d'un produit d'adhérence spécifique sur le support, mis en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant, après brossage énergétique du béton.

1.6.4.5 Tolérance de pose

Cloisons

- Implantation + ou - 0,5 cm.
- Verticalité : + ou - 0,5 cm
- L'équerrage entre les cloisons devra être particulièrement observé.

La pose des huisseries sera faite avec soin pour que leur écartement reste constant jusqu'à la pose des portes. Leur verticalité respectera les mêmes tolérances que les cloisons.

Plafonds

- Désaffleurement entre arêtes en regard de plaques adjacentes inférieur à 1 mm.
- Écart d'alignement de chaque file de joint inférieur à 0,5 mm.
- Planéité : + ou - 3 mm (sous règle de 2 m).

1.6.4.6 Raccords - Nettoyage

Tous les raccords de plâtre devront être exécutés au présent lot.

Les sols, menuiseries, serrureries, devront être nettoyés et livrés nets de toutes traces de plâtre, s'il est nécessaire un complément à la brosse métallique ou à la meule électrique devra être passé. Les déchets et gravats devront être amenés aux décharges autorisées et ne devront en aucun cas, être laissés sur le terrain.

1.7 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES A LA METALLERIE

1.7.1 CONCEPTION, CALCULS ET JUSTIFICATIONS

Pour les ouvrages (ou parties d'ouvrages) neufs, quand cela est possible en fonction des impératifs techniques et/ou archéologiques de l'opération, on applique les dispositions des règles CM (Charpentes Métalliques). Les qualités technologiques des métaux sont définies par la norme NF P 22-202-1.

Les dispositions constructives non prévus ou non conformes aux règles CM (Charpentes Métalliques) doivent, soit justifier la disposition par une étude théorique en respectant l'esprit des Règles et en assurant un niveau de sécurité satisfaisant, soit procéder à une modification de la disposition constructive destinée à la rendre calculable par l'application des règles ou procéder à une justification par épreuve.

Une épreuve consiste à appliquer à l'ouvrage ou partie d'ouvrage, une sollicitation mécanique (chargement par exemple) telle qu'elle induise, dans les zones critiques, le même niveau de contraintes que les surcharges et sollicitations réglementaires de calcul.

Pour les surcharges variables d'exploitation, on peut retenir une durée de sollicitation de 24 heures.

En cas de dispositions constructives incorrectes ou de dépassements de contraintes non justifiables par voie théorique ou par épreuve, selon les dispositions qui précèdent, il est nécessaire de procéder aux renforcements. Les renforcements d'ouvrage ou partie d'ouvrage doivent être menés en respect des Règles CM ou, en cas d'impossibilité, pouvoir être justifiés théoriquement sans ambiguïté pour un niveau de sécurité équivalent.

Les dessins d'ensemble d'exécution comporteront les nuances d'acier prévues pour la réalisation, les limites d'élasticité conventionnelle, les surcharges disponibles des planchers et toitures, les pressions maximums sur la maçonnerie, la valeur des efforts transmis par les points d'appui (efforts verticaux, efforts horizontaux et moments de flexion).

Les dessins de détails d'exécution comporteront les dispositions des assemblages, des portées ajustées, les diamètres et la disposition des rivets et boulons, les dimensions des cordons de soudure et leur ordre d'exécution, les contre flèches à donner aux poutres, la valeur du jeu admis à l'extrémité des âmes et les diamètres des trous de rivets, et de boulons.

La présentation des dessins devra être conforme aux prescriptions des règles CM.

1.7.2 QUALITE DES MATERIAUX

Le fer pur destiné aux ouvrages en fer forgé ou en tôle battue devra être homogène à toute température. La teneur en carbone devra être inférieure à 0.03 %. Le fer pur ne devra pas contenir des inclusions d'impuretés dures ou des grains de graphite non sphériques.

Les aciers utilisés seront neufs et devront être conformes aux normes en vigueur définissant les nuances et qualités des aciers, les dimensions et les tolérances des laminés marchands, des tôles et des câbles.

Les aciers répondront aux normes ci-après :

- Ancrages et profilés : selon normes NF A35.501 ;
- Dimensions et tolérances : Norme NF A45.001 à 45.010, Norme NF A 45.202 à 45.255, Norme NF A46.012 et Norme NF A46.402 ;
- Galvanisation : Norme NF A35.503, Norme NF A91.121 et Norme NF A91.122.

3.1.1.1. Fabrication, façonnage et montage

Façonnage et assemblage du fer forgé

Les éléments seront façonnés à la forge par déformation du fer à chaud, au marteau, sur l'enclume avec toutes les opérations dues au forgeage. Le ferronnier devra détaper, corroyer, cintrer, couder, modeler dans la masse, dégorger, épauler, poinçonner, fendre, trancher, refouler, étamper, bigorner, étirer, parer, souder à chaud, torsader, former, etc., les fers selon les techniques traditionnelles de ferronnerie et avec les outils traditionnels (marteaux de forge, moines, chasses diverses, etc.).

L'aspect des éléments sera ; brut de forge. Tous les éléments seront corroyés afin d'obtenir les sections des fers anciens (carroyage répété). Les traces du marteau pourront rester visibles ou disparaître complètement dans les opérations de finition, suivant la qualité du travail et la finition des ouvrages existants et conservés.

L'aspect brut de laminoir est proscrit pour les ouvrages en fer forgé.

L'entreprise devra respecter la zone critique de travail à chaud (emploi de fer pur), qui s'étend de 860°C à 1050°C. Le fer ne doit pas être travaillé entre ces deux températures afin d'éviter de "criquer" le fer.

Les assemblages des éléments en fer forgé seront traditionnels tels que les colliers, liens, billes rivées, et la soudure à chaud réalisée à différentes températures suivant la qualité du fer.

Fabrication en atelier des ouvrages en acier

Les poinçonnages seront nets et ne devront présenter aucun tassement ni déchirure. Ils seront finis à l'alésoir avec un léger fraisage des bords. Les ouvrages seront exécutés de façon à ce que tous les éléments soient accessibles pour la visite, le contrôle, le nettoyage, la peinture et la réparation.

Les coupes des poutrelles devront être nettes, ébarbées après tronçonnage. Celles réalisées au chalumeau seront dressées et meulées. Les coupes des profilés courants du commerce et petits profilés seront faites exclusivement à la meule et à la tronçonneuse. Les bavures seront éliminées par meulage.

Les grugeages devront être rectilignes. Un jeu minimum nécessaire au montage des pièces devra être respecté sans toutefois dépasser les tolérances admises aux normes.

Certaines pièces feront l'objet d'un montage à blanc en atelier. Les assemblages seront boulonnés délicatement en évitant la moindre déformation des autres pièces.

Le transport et les manutentions diverses seront réalisés de façon à éviter toute détérioration. Les pièces les plus fragiles seront protégées par des cornières métalliques ou des pièces en bois. Le stockage sera également étudié pour éviter toute détérioration. L'entrepreneur sera seul responsable des détériorations survenues au cours du transport, des manutentions ou du montage.

Tous les assemblages boulonnés devront satisfaire aux exigences des documents suivants :

- Boulons ordinaires : NF E27.311 ;
- Boulons HR : NF E27.701 à NF E 27.711 ;
- Assemblages boulonnés : NF P22.430 et NF P22.431 ;
- Assemblages par boulons HR : NF P22.460 à NF P22.469.

Tous les boulons seront marqués. Les boulons HR devront porter l'estampille NF. Ils devront être galvanisés. Dans les assemblages normaux, le jeu des trous devra permettre un serrage efficace de l'écrou du boulon (partie plane en contact avec la pièce) faute de quoi il sera prévu une rondelle de répartition.

En aucun cas, dans les assemblages boulonnés travaillant au cisaillement, la partie filetée ne devra régner au droit d'une section cisailée. A cet effet, il y a lieu de prévoir des rondelles sous les écrous.

L'entreprise devra obligatoirement produire un certificat de provenance et conformité des boulons à Haute Résistance. L'entreprise devra justifier du bon étalonnage des clés dynamométriques employées.

Les surfaces des pièces destinées à recevoir de la soudure devront être parfaitement propres, exemptes de rouille, de pellicule de laminage, de peinture, etc. Toutes les intersections de tubes sont prévues en gueule de loup avec recouvrement ou goussets d'interfaces symétriques.

Les soudures bout à bout seront réalisées « à cœur ». Les soudures jugées dangereuses ou défectueuses entraîneront le refus des pièces et leur mise en conformité.

Les chanfreins pour les joints soudés seront préparés à la raboteuse, au burin, à la meule ou au chalumeau. Les travaux de soudure devront obligatoirement être exécutés par des soudeurs qualifiés.

Montage sur le chantier

Ouvrages métalliques : les soudures sur chantier pour l'assemblage des pièces feront l'objet de reprise de peinture.

L'entreprise devra contrôler les soudures effectuées et remédier à celles défectueuses. Il s'agira d'un contrôle radiographique pour les soudures les plus sollicitées (notamment les assemblages).

Le brochage des éléments d'assemblage sera assuré sans écrasement ni déformation des pièces. Si un perçage sur chantier s'avère nécessaire, seuls des moyens mécaniques (par perceuse, par poinçon) seront utilisés à l'exclusion de chalumeau.

Pendant la durée du montage, une précaution toute particulière sera prise pour assurer le contreventement provisoire de l'ensemble des ouvrages métalliques.

Nature et qualité de la quincaillerie

Sauf spécifications contraires décrites dans le présent document, les éléments de quincaillerie seront en fer forgé ou en tôle battue. Les éléments seront façonnés à chaud par choc ou par pression, à l'enclume ou au pilon de force moyenne avec toutes les opérations dues au forgeage (corroyage, matriçage, étampage, etc.). L'aspect des éléments de quincaillerie sera ; brut de forge. L'entreprise devra respecter la zone critique de travail à chaud. Les éléments à peindre seront protégés contre la corrosion par procédé de métallisation au zinc.

La qualité de la quincaillerie est celle définie ci-après ou identique à la quincaillerie existante. Le nombre et le type des éléments de quincaillerie doit être choisie en fonction des efforts sollicités, des dimensions et du style des menuiseries considérées.

Les cylindres destinés aux serrures de sûreté seront en laiton massif nickelé ou laiton poli.

3.1.2. TRAVAUX PREALABLES A LA DEPOSE ET PLANS D'EXECUTION**3.1.2.1. Travaux préalables à la dépose d'ouvrages métalliques**

- Les travaux préalables à la dépose pour réemploi et/ou sans réemploi d'ouvrages métalliques, comprendront :
 - L'accord de la Maîtrise d'œuvre quant au choix des ouvrages concernés ;
 - L'examen détaillé des ouvrages considérés afin de découvrir et/ou déterminer les éventuelles traces de décoration dissimulées sous les couches de corrosion et/ou de peinture subsistantes ;
 - L'analyse métallographique afin de révéler la composition exacte des matériaux (indispensable notamment avant toute opération de soudure) ;
 - Toutes les protections provisoires nécessaires à l'intérieur et à l'extérieur de l'édifice en complément des protections mis en place par le lot principal ;
 - La dépose en conservation des éléments rapportés sur les ouvrages ou complémentaires à ceux-ci et la mise à disposition de la Maîtrise d'Ouvrage ;
 - La détermination exacte et sur place avec la Maîtrise d'Œuvre des ouvrages à déposer avec ou sans réemploi en fonction du projet de la présente opération ;
 - La dépose en conservation de tous les éléments annexes permettant la dépose des ouvrages avec toutes les précautions dues à la repose ultérieure à la demande de la Maîtrise d'Œuvre ;
 - Le reportage photographique détaillé de l'état initial et de toutes les étapes de la dépose.

De plus, l'entreprise devra la dépose en conservation des différents éléments complémentaires et rapportés permettant la dépose des ouvrages métalliques concernés. Dans le cadre de la présente opération, les éléments non réutilisés seront mis à la disposition de la Maîtrise d'Ouvrage et les éléments réutilisés seront stockés provisoirement en attente de repose ultérieure. L'entreprise devra toutes les sujétions dues à la dépose de ces éléments, notamment le démontage éventuel, le descellement, etc.

3.1.2.2. Plans d'exécution et études de détails

Les plans d'exécution, notes de calcul et études de détails des ouvrages, comprendront :

- Les études, calculs, dessins, devis de poids et nomenclatures nécessaires à l'établissement du projet et à l'exécution des ouvrages suivant les dispositions des normes en vigueur et les documents graphiques ;
- Le respect des différentes dispositions d'origine des ouvrages existants sur le bâti ;
- L'adaptation au projet de la présente opération des différents éléments des ouvrages considérés selon les documents graphiques de la Maîtrise d'Œuvre et le présent CCTP ;
- Le relevé exact (profils, moulures, assemblages, détails, etc. ;) des différents éléments des ouvrages concernés pour la reconstitution ou la restitution à l'identique ;
- Le relevé précis de toutes les baies concernées après réception de celles-ci ainsi que la réception des différents supports concernés par la présente opération ;
- La présentation des ferrures identiques à l'existant et/ou selon les documents graphiques ;

- La présentation des équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie selon les documents graphiques et la réglementation en vigueur ;
- Les dessins d'exécution et de détails des ouvrages suivant les documents graphiques de la Maîtrise d'Œuvre et/ou le présent CCTP ;
- L'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et des différents intervenants sur les dessins d'exécution et de détails, maquettes, ferrures, équipements et articles présentés.

Les plans d'exécution et études de détails des ouvrages restaurés, comprendront :

- La reconnaissance et l'identification des ouvrages sur les caractéristiques techniques et dimensionnelles, la nature des matériaux, les détails ponctuels, les principes de montage et de fixation, les points singuliers, la mouluration, l'ornementation, le vitrage, etc. ;
- La reconnaissance des ferrures, équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie nécessaire à la conservation ou au remplacement ;
- Le sondage systématique des éléments douteux, rouillés ou cassés ;
- L'inventaire des désordres afin d'établir le diagnostic précis en complément des documents graphiques de la Maîtrise d'Œuvre et de proposer un protocole de restauration ;
- Les études et recherches nécessaires au parti de restauration en concertation avec la Maîtrise d'Œuvre et les différents intervenants de la présente opération ;
- La présentation du protocole de restauration pour les différents ouvrages.

Les études de détails comprendront l'établissement d'un dossier en trois exemplaires sur chaque ouvrage à réaliser avec les plans d'exécution cotés et à l'échelle (plans, coupes et élévations), le carnet de détails sur les parties en raccord avec les maçonneries, les détails à une échelle normalisée représentative sur les ouvrages particuliers, la détermination et caractéristique techniques dimensionnelles de l'ensemble des composants de l'ouvrage.

3.1.3. CONTROLES ET TOLERANCES DES OUVRAGES

3.1.3.1. Provenance, contrôle et réception

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

La limite apparente d'élasticité à 0.2 % est la caractéristique mécanique essentielle des aciers de construction dont dépend en premier lieu la sécurité. C'est par rapport à elle que les contraintes admissibles doivent être fixées.

Les présentes dispositions ne s'appliquent qu'aux aciers dont l'allongement de rupture est au moins égal à 18 %. L'acier laminé pour constructions rivées ou boulonnées, l'acier à rivets et l'acier pour boulons sera réputé appartenir aux qualités acier doux dit "Adx charpente 35/46" et "Adx 33/50". L'acier à rivets sera de l'acier doux ayant une charge unitaire de rupture comprise entre 32.4 et 47.1 daN/mm² (33 et 48 kg/mm²) et l'acier pour boulons sera de l'acier doux ayant une charge unitaire de rupture comprise entre 32.4 et 49 daN/mm² (33 et 50 kg/mm²).

L'acier laminé destiné aux constructions soudées devra être de qualité " soudable ". L'aptitude au soudage des profilés et des tôles en "Adx charpente" ou en "Adx" mis éventuellement en œuvre dans une construction soudée sera appréciée par l'essai de ductilité défini au DTU.

3.1.3.2. Travaux de réparation ou de modification

Particularité des travaux de réparation ou de modifications existantes :

- Les travaux de désassemblage seront conduits avec les plus grandes précautions pour éviter de déformer les trous.
- Si les dessins prévoient l'exécution de nouveaux joints, les coupes seront effectuées à la scie ou au chalumeau ; dans ce dernier cas, elles seront soigneusement dressées à la meule.
- Des gabarits seront toujours relevés pour le repérage des trous existants dans chacun des éléments anciens à raccorder. Les trous des éléments neufs de raccords seront percés sur place à moins que les dessins ne prescrivent de procéder autrement et n'indiquent l'alésage à ménager. L'alésage sera exécuté après mise en contact des pièces.
- Le dérivetage sera effectué sur une longueur suffisante pour faciliter le redressage ; après redressage, les trous seront soigneusement alésés ; les rivets employés seront de diamètre approprié.

- L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour le remplacement des éléments porteurs afin d'éviter des modifications dans le comportement d'ensemble de la structure.

3.1.3.3. Constructions soudées

Constructions soudées, exécution à l'atelier ou à pied d'œuvre :

Pour tous les ouvrages, ou parties d'ouvrages assemblés par soudure, les dessins d'exécution devront comporter toutes les indications nécessaires pour permettre une exécution correcte des assemblages soudés. Le soudage sera strictement limité aux assemblages définis sur les dessins. Toute pièce présentant des soudures non prévues aux dessins sera refusée.

Dans le cas d'ouvrages comportant des assemblages soudés offrant certaines difficultés d'exécution ou soumis de fortes sollicitations, l'entrepreneur établira un "programme de soudage" définissant les conditions détaillées de l'exécution du soudage.

1.8 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES AUX MENUISERIES BOIS

1.8.1 QUALITE DES MATERIAUX DE MENUISERIE

Les essences, les choix d'aspect, les qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois et Matériaux dérivés du bois doivent répondre aux spécifications prévues par les normes françaises. Les essences sont définies selon la norme NF B 50-001.

Les bois massifs tant importés qu'indigènes, utilisés pour la fabrication des menuiseries, doivent répondre aux spécifications de la norme NF B 53-510 "Bois de menuiseries" hormis des lames de lambris en pin maritime qui font l'objet de la norme FN B 54-004.

La qualité d'aspect des bois aboutés ou lamellés est à apprécier selon les prescriptions de cette même norme NF B 53-510 sans prendre en considération les joints d'aboutage et de lamellation.

Dans le cadre des directives gouvernementales en matière de développement durable, le bois utilisé devra être des bois "éco certifiés". L'entreprise devra fournir un certificat ayant le label FSC (Forest Stewardschip Council) ou équivalent. L'entreprise s'engage en cours d'exécution du marché et pendant toute la période de garantie des prestations réalisées, à apporter la preuve, sur demande expresse de la Maîtrise d'Ouvrage, que le ou les produit(s) qu'il utilise répond (répondent) aux spécifications portant sur la gestion durable des forêts.

Conformément à la circulaire du 5 avril 2005 portant sur les moyens à mettre en oeuvre dans les marchés publics de bois et produits dérivés pour promouvoir la gestion durable des forêts l'entreprise devra fournir une attestation délivrée par un organisme de contrôle indépendant (label PEFC ou équivalent).

L'entrepreneur devra prendre en compte tous les éléments nécessaires pour la fabrication des menuiseries et notamment : la région, la situation de la construction, la hauteur de la fenêtre au-dessus du sol et la présence ou l'absence d'une protection contre le vent. La perméabilité à l'air, l'étanchéité à l'eau, la résistance au vent et la protection contre l'effraction et le vandalisme des menuiseries (ensembles menuisés et vitrage) seront conformes à l'usage des locaux.

1.8.1.1 Essence des bois

Sauf spécifications contraires, tous les éléments bois seront en chêne 1er choix. Les bois utilisés devront être sains, exempts de défauts, de même nature, de même grain et de même hygrométrie que les bois existants sur le site.

Est interdite, l'utilisation d'essences de bois recensées dans :

- * Les annexes I, II et III de la Convention sur le Commerce Internationale des Espèces de faunes et de flore sauvage menacées d'Extinction (CITES) ;
- * La liste rouge de l'Union Internationale pour la conservation de la Nature.

En outre, dans le cas d'utilisation de bois exotique, l'entreprise proposera du bois certifié répondant aux exigences du label FSC (Forest Stewardschip Council) ou équivalent. L'entreprise retenue devra apporter la preuve que les produits utilisés répondent aux spécifications portant sur la gestion durable des forêts et notamment :

- * Les informations relatives à l'essence (nom scientifique et appellation commerciale) ;
- * Le pays d'origine ;
- * L'impact de l'exploitation forestière sur l'environnement et le développement des populations locales ainsi que le cycle de vie du produit.

Ces informations doivent être certifiées par un organisme indépendant du fournisseur et de l'exploitant.

Les épaisseurs des bois massifs entrant dans les ouvrages de menuiseries sont des épaisseurs finies.

1.8.1.2 Résistance aux insectes et aux champignons

Résistances aux insectes :

Les bois utilisés doivent résister aux attaques des vrillettes, lyctus et capricornes. En cas de doute, la résistance naturelle des essences pourra être mesurée avec les mêmes méthodes que celles utilisées pour l'efficacité des traitements.

Le traitement préventif est efficace lorsque le produit est appliqué sur toute la surface du bois (trempage). La nature des produits sera conformes aux normes NF X 41-528, NF X 41-535 et NF X 41-525. Les produits employés devront être sans inconvénient pour les éventuels décors peints et agréés par le Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques.

Résistances aux champignons :

Ne doivent présenter une résistance aux champignons que les bois que l'ambiance à laquelle ils sont soumis risque de maintenir à une humidité supérieure à 20 %. Ne sont donc concernées que les menuiseries intérieures en milieu humide confiné (risques de condensation) et les menuiseries extérieures, sièges de pénétration d'eau liquide par condensation et capillarité surtout dans les bois de bout. L'efficacité des produits utilisés est vérifiée selon la norme NF X 41-552.

Les risques présentés pour les autres menuiseries extérieures (fermetures, revêtements, etc.) varient selon la conception des ouvrages (risque lié aux capillarités, lame d'air derrière les revêtements) et leur entretien.

Lorsqu'il y a risque d'attaques par les champignons, les bois utilisés doivent y résister. En cas de doute sur la résistance, celle-ci est mesurée avec les mêmes méthodes que celles utilisées pour l'efficacité des traitements.

1.8.1.3 Colles , produits de rebouchage et mastics de calfeutrement

Tous les types courants de colles de menuiseries peuvent être utilisés pour les ouvrages dont les bois ne risquent pas d'être portés à une humidité supérieure à 15 %. Les autres ouvrages, notamment les ouvrages intérieurs en milieu humide et les ouvrages extérieurs, nécessitent l'emploi de colles destinées aux usages extérieurs. Les colles seront de préférence des colles animales (réversibles) additionnées d'un produit fongicide (nitrate d'econazole ou vitalub) agréé par le Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques.

Produits de rebouchage :

Pour les petits défauts du bois des menuiseries intérieures des mastics répondant aux spécifications suivantes :

- * mastics à l'huile de lin (norme NF B 78-331) ;
- * mastics oléoplastiques (annexe 1 du cahier des charges du DTU n° 39.4).

Pour les petits défauts du bois des menuiseries extérieures sont employés aussi des produits spéciaux à base de résine époxy, polyester, polyuréthane, de formulation adaptée.

Mastics de calfeutrement :

Le calfeutrement entre le gros-œuvre et le dormant peut être réalisé à l'aide de mastics à base d'élastomères ou de mastics du type plastique dont les qualités sont appréciées sur la base des normes d'essais :

- * NF B 85-501 à 506 ;
- * NF B 85-511 à 515.

L'adhérence et la compatibilité avec le support doivent être justifiées.

1.8.1.4 Autres matériaux

Lorsque d'autres matériaux sont utilisés pour la fabrication et la mise en oeuvre des menuiseries, ils doivent répondre aux spécifications des normes qui les concernent. A défaut, ils doivent être agréés par la Maîtrise d'Oeuvre sur la présentation de leurs caractéristiques, sanctionnées si nécessaire par des essais spécifiques.

Les produits employés devront être sans inconvénient pour les éventuels décors peints.

Les matériaux ou fournitures non normalisés ne seront fournis et mis en oeuvre que sur demande de la Maîtrise d'Oeuvre et l'entreprise devra fournir préalablement à la mise en oeuvre toutes les justifications de la bonne tenue dans le temps de ces matériaux et fournitures. L'entrepreneur doit également les essais de convenance demandés par la Maîtrise d'Oeuvre. En cas de doute, il appartient à l'entreprise d'explicitier ses réserves par écrit.

1.8.1.5 Comportement au feu et protection

Réaction au feu :

La protection ignifuge ne s'impose que dans le cas où la réglementation en vigueur prescrit un classement de réaction au feu amélioré par rapport au classement initial ou si les documents particuliers du marché le prescrivent.

Au moment de son choix et de son utilisation, le produit ou le matériau ignifugé doit faire l'objet d'un procès-verbal de classement en cours de validité délivré par un laboratoire agréé.

Résistance au feu :

Les degrés de résistance au feu exigés par la réglementation doivent être justifiés par la production d'un procès-verbal d'essai de résistance au feu ou d'une appréciation sur plan émanant d'un laboratoire agréé.

1.8.1.6 Reprise d'humidité

Les ouvrages de menuiserie intérieure livrés avant mises hors d'eau et pose des vitrages, placés dans des pièces humides, ainsi que les ouvrages de menuiserie extérieure doivent être protégés contre les reprises d'humidité. La nature de cette protection (impression ou hydrofuge) doit être compatible avec les finitions usuelles ou, tout au moins, avec les finitions prévues dans les documents particuliers du marché ainsi qu'avec les produits de préservation éventuellement appliqués antérieurement. Cette protection doit intéresser toutes les faces, rives et abouts des éléments de menuiseries et, en particulier, les feuillures et les parclozes.

La protection des menuiseries extérieures doit être appliquée en atelier. La protection des ouvrages intérieurs doit être appliquée au plus tard à l'arrivée des menuiseries sur le chantier. La protection provisoire contre les reprises d'humidité est apportée par une impression qui est conçue en fonction du système complet de finition prévu.

1.8.2 FERRURES

Les ferrures désignent les organes de fixation, de rotation et de fermeture.

Les ferrures en fer forgé ou en tôle battue seront façonnés à chaud par choc ou par pression, à l'enclume ou au pilon de force moyenne avec toutes les opérations dues au forgeage (corroyage, matriçage, étampage, etc.).

L'aspect des ferrures sera ; brut de forge. L'entreprise devra respecter la zone critique de travail à chaud. Les éléments à peindre seront protégés contre la corrosion par procédé de métallisation au zinc. Le fer pur destiné aux ferrures en fer forgé devra être homogène à toute température. La teneur en carbone devra être inférieure à 0.03 %. Le fer pur ne devra pas contenir des inclusions d'impuretés dures ou des grains de graphite non sphériques.

La qualité des ferrures est celle définie ci-après ou identique aux ferrures existantes. Le nombre de ferrures doit être choisi en fonction des efforts sollicités et des dimensions des menuiseries concernées. Le type de ferrures sera adapté au style des menuiseries considérées. Les cylindres destinés aux serrures de sûreté seront en laiton massif nickelé ou laiton poli.

Les ferrures en fer forgé et/ou en acier seront à peindre. Certains éléments en fer forgé seront patinés, cirés ou vernis après les travaux préparatoires conformes aux règles de l'art ou traités à l'aide d'un système de peinture de type antirouille incolore multifonction Rustol-Owatrol de chez Durieu ou équivalent.

Les éléments en laiton massif recevront un traitement traditionnel par application d'un film très fin de cire après polissage, glaçage et dégraissage. Les éléments en laiton massif destinés à l'intérieur recevront un verni incolore cuit au four avec éventuellement un traitement thermo-chimique stabilisé préalable avec patine et brossage fin.

La pose des ferrures se fait généralement à l'aide de clous en fer forgé ou de vis appropriés ou suivant les dispositions existantes sur l'édifice pour une reconstitution. L'emploi de fausses vis ou de vis à expansion pour la fixation de ferrures est proscrite. Avant pose, les pièces mobiles sont lubrifiées.

Les organes de fixation sont disposés de manière qu'ils n'apparaissent ni sur l'enduit ni sur le cochonnet du bâti après habillage. Les organes de fixation seront identiques aux existants. La fixation des pattes de fixation sur le gros oeuvre à l'aide de pistolet à scellement et de vis à expansion est proscrite.

Les entailles et mortaises nécessitées par la pose des organes de fermeture doivent être réalisées au plus juste pour altérer le moins possible la résistance, la durabilité et l'étanchéité des menuiseries tout en permettant

une manoeuvre facile des parties mobiles. Les lames de paumelles sont encastrées ; la profondeur des entailles ne doit pas excéder l'épaisseur des lames de plus de 1 mm. Les lames des fiches sont encastrées selon les techniques traditionnelles et les règles de l'art. La branche des pentures se pose en applique.

1.8.3 EQUIPEMENTS DIVERS ET ARTICLES SPECIAUX DE QUINCAILLERIE

Les équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie sur menuiseries désignent tous les éléments liés à la sécurité, à la sûreté ou au contrôle d'accès.

La qualité des équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie est celle définie ci-après ou identique aux éléments existants. Le nombre des équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie doit être choisi en fonction de la réglementation en vigueur. Le type d'équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie sera adapté au style des menuiseries considérées.

Les équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie destinés à satisfaire le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Établissements Recevant du Public seront peints en usine (antipanique, ferme-portes, etc.). La teinte de ces éléments sera choisie en fonction de la réglementation.

Les éléments en laiton massif recevront un traitement traditionnel par application d'un film très fin de cire après polissage, glaçage et dégraissage. Les éléments en laiton massif destinés à l'intérieur recevront un verni incolore cuit au four avec éventuellement un traitement thermochimique stabilisé préalable avec patine et brossage fin.

La pose des équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie se fait généralement à l'aide de vis appropriés suivant les prescriptions du fabricant et la réglementation en vigueur. Avant pose, les pièces mobiles sont lubrifiées et toutes les sujétions de mise en service seront réalisées.

Les entailles et mortaises nécessitées par la pose des équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie doivent être réalisées au plus juste pour altérer le moins possible la résistance, la durabilité et l'étanchéité des menuiseries tout en permettant une manoeuvre facile des parties mobiles.

Dépose des équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie sur menuiseries, comprenant :

- * la détermination exacte et sur place, avec les différents intervenants, des éléments à déposer avec ou sans réemploi en fonction de la réutilisation éventuelle ;
- * l'accord de la Maîtrise d'Ouvrage, de la Maîtrise d'Oeuvre, des différents services de l'édifice et/ou du titulaire du lot électricité de la présente opération quant aux éléments concernés ;
- * toutes les protections provisoires nécessaires à l'intérieur et à l'extérieur de l'édifice en complément des ouvrages mis en place par le lot principal ;
- * la dépose des éléments y compris toutes sujétions, sur place, avant dépose des menuiseries, en cours de dépose des menuiseries et/ou en atelier ;
- * la mise à disposition de la Maîtrise d'Ouvrage de tous les éléments concernés.

Intégration en atelier d'équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie sur menuiseries restaurées ou neuves, comprenant :

- * la fourniture des équipements divers et articles spéciaux livrés en atelier ;
- * l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre et des différents intervenants sur les plans d'exécution, notes de calcul et études de détails des menuiseries avec les équipements et articles ;
- * les opérations de préparation, montage et raccordement électrique effectuées par du personnel technique spécialisé afin de garantir des prestations optimales et le bon fonctionnement ;
- * la concertation avec le titulaire du lot électricité de la présente opération sur le positionnement exacte des équipements divers et articles spéciaux sur les différents éléments de menuiseries et sur l'alimentation électrique conforme à la législation en vigueur ;
- * les entailles nécessaires, les profilages, les dressements et les chantournements divers ;
- * le découpage de jours et le percement de trou à la mèche ;
- * la mise en place en applique et/ou par encastrement des équipements divers et articles spéciaux ;
- * les sujétions de réglage et d'ajustement des éléments sur le chantier lors de la pose avec le titulaire du lot électricité de la présente opération ;
- * la mise en place des différents éléments accessoires ou annexes des équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie afin d'assurer le bon fonctionnement conformément aux prescriptions des fabricants ;
- * les sujétions de mise en oeuvre de tous les éléments électriques et électromagnétiques en concertation avec les différents services de l'édifice et selon les fiches techniques des équipements et articles ;
- * l'encastrement du câblage sous conduit résistant des équipements et articles dans les différents éléments des vantaux et du bâti selon la demande de l'électricien ;

- * la mise en place de jarretières de liaison entre les vantaux et le bâti des menuiseries avec toutes les sujétions de d'exécution propres aux éléments ;
- * le rebouchage soigné à l'aide de matériaux appropriés et compatibles au système complet de peinture prévu et décrit dans le présent document ;
- * les essais et réglages divers pour bon fonctionnement des équipements et articles avec toutes les sujétions pour la formation du personnel affectataire.

1.8.4 PRODUITS VERRIERS

Les produits normalisés doivent être conformes aux normes les concernant. Les produits non normalisés doivent être conformes aux prescriptions du DTU, aux avis techniques ou aux certifications de qualification.

Pour les matériaux verriers recuits ; la découpe, franche et sans éclat, doit respecter les tolérances dimensionnelles prévues dans les normes relatives aux produits verriers concernés.

Pour les matériaux verriers trempés ; la mise à dimensions des vitrages trempés doit être effectué avant l'opération de trempe. La découpe et le façonnage sont interdits après la trempe. Les tolérances dimensionnelles sont celles prévues dans la norme NF P 78-304 à l'article 3.3. Le simple polissage sur joint adouci ou le dépolissage superficiel sont admis.

Pour les vitrages isolants préfabriqués en usine ; la mise à dimensions des vitrages isolants est faite au moment de leur fabrication. La découpe et le façonnage après fabrication sont interdits.

Lorsqu'un vitrage comporte une ou plusieurs arêtes accessibles, celles-ci ne doivent pas rester brutes de coupe.

Le perçage et l'encochage seront effectués avec soin, et les bords des trous seront exempts d'amorces de rupture. De légères écailles sont tolérées. Le perçage et l'encochage sont interdits sur les vitrages dont le coefficient d'absorption énergétique est supérieur à 0,20 ainsi que sur des vitrages isolants thermiques. Sur les produits trempés, ils sont effectués avant l'opération de trempe.

Les produits normalisés doivent être conformes aux normes les concernant :

- * NF P 78-331 mastic à l'huile de lin ;
- * NF P 85-301 profilés pour joints dans les façades légères (matériaux à base de caoutchouc).

Les tolérances des profilés doivent être choisies conformément au paragraphe 3.2 de la norme NF T 74-001.

Les profilés doivent être conçus selon les recommandations données en annexes C. En attente de l'établissement de normes de spécifications les concernant, les produits non normalisés doivent être conformes aux spécifications portées en annexes B du DTU 39.

Les cales sont soit en bois dur, soit en caoutchouc de dureté DIDC de 70 (plus ou moins 5) ou en matériau de synthèse de dureté du même ordre. Les cales doivent être compatibles avec les produits de calfeutrement associés, les matériaux du châssis et ceux du vitrage. Lorsqu'elles sont en bois, non durable naturellement, elles doivent avoir été l'objet d'un traitement insecticide et fongicide.

La détermination de l'épaisseur des vitrages dépend :

- * des charges climatiques extérieures et principalement de la pression du vent ;
- * des caractéristiques du vitrage, de ses dimensions et de la façon dont il est mis en oeuvre ;
- * de sa destination.

La nature et le choix du vitrage est fonction des exigences de sécurité et des contraintes thermiques et acoustiques.

1.8.5 TRAVAUX PREALABLES A LA DEPOSE ET PLANS D'EXECUTION

Les travaux préalables à la dépose avec soin pour réemploi et/ou sans réemploi d'ouvrages de menuiserie, comprendront :

- * l'accord de la Maîtrise d'oeuvre quant au choix des ouvrages concernés ;
- * toutes les protections provisoires nécessaires à l'intérieur et à l'extérieur de l'édifice en complément des protections mis en place par le lot principal ;

- * la détermination exacte et sur place avec la Maîtrise d'Oeuvre des ouvrages à déposer avec ou sans réemploi en fonction du projet de la présente opération ;
- * le dépoussiérage soigné et nécessaire des ouvrages préalablement à la dépose ;
- * le reportage photographique détaillé de l'état initial et de toutes les étapes de la dépose.

De plus, l'entreprise devra la dépose en conservation des différents éléments complémentaires et rapportés permettant la dépose des ouvrages de menuiserie concernés. Dans le cadre de la présente opération, les éléments non réutilisés seront mise à la disposition de la Maîtrise d'Ouvrage et les éléments réutilisés seront stockés provisoirement en attente de repose ultérieure. L'entreprise devra toutes les sujétions dues à la dépose de ces éléments, notamment le démontage éventuel, le descellement, etc.

Les plans d'exécution, notes de calcul et études de détails des ouvrages de menuiserie, comprendront :

- * le respect des différentes dispositions d'origine des ouvrages existants sur l'édifice ;
- * l'adaptation au projet de la présente opération des différents éléments des ouvrages considérés selon les documents graphiques de la Maîtrise d'Oeuvre et le présent CCTP ;
- * le relevé exact (profils, moulures, ornements, assemblages, détails, etc.) des différents éléments des ouvrages concernés pour la reconstitution ou la restitution à l'identique ;
- * le relevé précis de toutes les baies concernées après réception de celles-ci ainsi que la réception des différents supports concernés par la présente opération ;
- * les sujétions dues aux différentes épaisseurs de vitrage selon la localisation des ouvrages sur l'édifice, les exigences de sécurité et les contraintes thermiques et acoustiques ;
- * la présentation des ferrures identiques à l'existant et/ou selon les documents graphiques ;
- * la présentation des équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie selon les documents graphiques et la réglementation en vigueur ;
- * les dessins d'exécution et de détails suivant les documents graphiques de la Maîtrise d'Oeuvre ;
- * l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre et des différents intervenants sur les dessins d'exécution et de détails, maquettes, ferrures, équipements et articles présentés.

Les plans d'exécution et études de détails des ouvrages restaurés, comprendront :

- * la reconnaissance et l'identification des ouvrages sur les caractéristiques techniques et dimensionnelles, l'essence des bois, les détails ponctuels, les principes de montage et de fixation, les points singuliers, la mouluration, l'ornementation, le vitrage, etc. ;
- * la reconnaissance des ferrures, équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie nécessaire à la conservation ou au remplacement ;
- * le sondage systématique des bois douteux, gercés ou faiblement vermoulus ;
- * l'inventaire des désordres afin d'établir le diagnostic précis en complément des documents graphiques de la Maîtrise d'Oeuvre et de proposer un protocole de restauration ;
- * les études et recherches nécessaires au parti de restauration en concertation avec la Maîtrise d'Oeuvre et les différents intervenants de la présente opération ;
- * la présentation du protocole de restauration pour les différents ouvrages.

Les études de détails comprendront l'établissement d'un dossier en trois exemplaires sur chaque ouvrage à réaliser avec les plans d'exécution cotés et à l'échelle (plans, coupes et élévations), le carnet de détails sur les parties en raccord avec les maçonneries, les détails à une échelle normalisée représentative sur les ouvrages particuliers, la détermination et caractéristique techniques dimensionnelles de l'ensemble des composants de l'ouvrage.

1.9 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES A LA PLOMBERIE

1.9.1 CONCEPTION, CALCULS ET JUSTIFICATIONS

Pour les ouvrages (ou parties d'ouvrages) neufs, quand cela est possible en fonction des impératifs techniques et/ou archéologiques de l'opération, on applique les dispositions des règles CM (Charpentes Métalliques). Les qualités technologiques des métaux sont définies par la norme NF P 22-202-1.

Les dispositions constructives non prévus ou non conformes aux règles CM (Charpentes Métalliques) doivent, soit justifier la disposition par une étude théorique en respectant l'esprit des Règles et en assurant un niveau de sécurité satisfaisant, soit procéder à une modification de la disposition constructive destinée à la rendre calculable par l'application des règles ou procéder à une justification par épreuve.

Une épreuve consiste à appliquer à l'ouvrage ou partie d'ouvrage, une sollicitation mécanique (chargement par exemple) telle qu'elle induise, dans les zones critiques, le même niveau de contraintes que les surcharges et sollicitations réglementaires de calcul.

Pour les surcharges variables d'exploitation, on peut retenir une durée de sollicitation de 24 heures.

En cas de dispositions constructives incorrectes ou de dépassements de contraintes non justifiables par voie théorique ou par épreuve, selon les dispositions qui précèdent, il est nécessaire de procéder aux renforcements. Les renforcements d'ouvrage ou partie d'ouvrage doivent être menés en respect des Règles CM ou, en cas d'impossibilité, pouvoir être justifiés théoriquement sans ambiguïté pour un niveau de sécurité équivalent.

Les dessins d'ensemble d'exécution comporteront les nuances d'acier prévues pour la réalisation, les limites d'élasticité conventionnelle, les surcharges disponibles des planchers et toitures, les pressions maximum sur la maçonnerie, la valeur des efforts transmis par les points d'appui (efforts verticaux, efforts horizontaux et moments de flexion).

Les dessins de détails d'exécution comporteront les dispositions des assemblages, des portées ajustées, les diamètres et la disposition des rivets et boulons, les dimensions des cordons de soudure et leur ordre d'exécution, les contre flèches à donner aux poutres, la valeur du jeu admis à l'extrémité des âmes et les diamètres des trous de rivets, et de boulons.

La présentation des dessins devra être conforme aux prescriptions des règles CM.

1.9.2 QUALITE DES MATERIAUX

Les aciers utilisés seront neufs et devront être conformes aux normes en vigueur définissant les nuances et qualités des aciers, les dimensions et les tolérances des laminés marchands, des tôles et des câbles.

Les aciers répondront aux normes ci-après :

- Ancrages et profilés : selon normes NF A35.501 ;
- Dimensions et tolérances : Norme NF A45.001 à 45.010, Norme NF A 45.202 à 45.255, Norme NF A46.012 et Norme NF A46.402 ;
- Galvanisation : Norme NF A35.503, Norme NF A91.121 et Norme NF A91.122.

1.9.3 FABRICATION, FACONNAGE ET MONTAGE

1.9.3.1 Fabrication en atelier des ouvrages en acier

Les poinçonnages seront nets et ne devront présenter aucun tassement ni déchirure. Ils seront finis à l'alésoir avec un léger fraisage des bords. Les ouvrages seront exécutés de façon à ce que tous les éléments soient accessibles pour la visite, le contrôle, le nettoyage, la peinture et la réparation.

Les coupes des poutrelles devront être nettes, ébarbées après tronçonnage. Celles réalisées au chalumeau seront dressées et meulées. Les coupes des profilés courants du commerce et petits profilés seront faites exclusivement à la meule et à la tronçonneuse. Les bavures seront éliminées par meulage.

Les grugeages devront être rectilignes. Un jeu minimum nécessaire au montage des pièces devra être respecté sans toutefois dépasser les tolérances admises aux normes.

Certaines pièces feront l'objet d'un **montage à blanc** en atelier. Les assemblages seront boulonnés délicatement en évitant la moindre déformation des autres pièces.

Le **transport** et les manutentions diverses seront réalisés de façon à éviter toute détérioration. Les pièces les plus fragiles seront protégées par des cornières métalliques ou des pièces en bois. Le stockage sera également étudié pour éviter toute détérioration. L'entrepreneur sera seul responsable des détériorations survenues au cours du transport, des manutentions ou du montage.

Tous les **assemblages boulonnés** devront satisfaire aux exigences des documents suivants :

- Boulons ordinaires : NF E27.311 ;
- Boulons HR : NF E27.701 à NF E 27.711 ;
- Assemblages boulonnés : NF P22.430 et NF P22.431;
- Assemblages par boulons HR : NF P22.460 à NF P22.469.

Tous les boulons seront marqués. Les boulons HR devront porter l'estampille NF. Ils devront être galvanisés. Dans les assemblages normaux, le jeu des trous devra permettre un serrage efficace de l'écrou du boulon (partie plane en contact avec la pièce) faute de quoi il sera prévu une rondelle de répartition.

En aucun cas, dans les assemblages boulonnés travaillant au cisaillement, la partie filetée ne devra régner au droit d'une section cisailée. A cet effet, il y a lieu de prévoir des rondelles sous les écrous.

L'entreprise devra obligatoirement produire un certificat de provenance et conformité des boulons à Haute Résistance. L'entreprise devra justifier du bon étalonnage des clés dynamométriques employées.

Les surfaces des pièces destinées à recevoir de la **soudure** devront être parfaitement propres, exemptes de rouille, de pellicule de laminage, de peinture, etc. Toutes les intersections de tubes sont prévues en gueule de loup avec recouvrement ou goussets d'interfaces symétriques.

Les soudures bout à bout seront réalisées « à coeur ». Les soudures jugées dangereuses ou défectueuses entraîneront le refus des pièces et leur mise en conformité.

Les chanfreins pour les joints soudés seront préparés à la raboteuse, au burin, à la meule ou au chalumeau. Les travaux de soudure devront obligatoirement être exécutés par des soudeurs qualifiés.

1.9.3.2 Montage sur le chantier

Pièces galvanisées : les soudures sur chantier pour l'assemblage de ces pièces se feront après sablage des surfaces concernées. Celles-ci seront protégées, après soudure, par du zinc projeté à chaud.

Pièces métallisées : les soudures sur chantier pour l'assemblage de ces pièces feront l'objet de reprise de métallisation et peinture.

L'entreprise devra contrôler les soudures effectuées et remédier à celles défectueuses. Il s'agira d'un contrôle radiographique pour les soudures les plus sollicitées (notamment les assemblages fût/marches).

Le **brochage** des éléments d'assemblage sera assuré sans écrasement ni déformation des pièces. Si un perçage sur chantier s'avère nécessaire, seuls des moyens mécaniques (par perceuse, par poinçon) seront utilisés à l'exclusion de chalumeau.

Les éléments de charpente seront alignés, nivelés et mis d'aplomb, seules les tolérances admises par les règles CM66 seront respectées. Les calages devront couvrir au moins les 4/5ème de la surface des semelles de contact. Les calages sous platines ne devront pas apparaître hors des semelles, seules seront utilisées les cales en tôle plane, à l'exclusion de cales en U ou en I, de cales en bois ou autres matériaux.

Pendant la durée du montage, une précaution toute particulière sera prise pour assurer le contreventement provisoire de l'ensemble des ouvrages métalliques.

L'ensemble des dispositifs de **mise à la terre** sont à la charge de l'entreprise.

1.9.3.3 Nature et qualité de la quincaillerie

La qualité de la quincaillerie est celle définie ci-après ou identique à la quincaillerie existante. Le nombre et le type des éléments de quincaillerie doit être choisie en fonction des efforts sollicités, des dimensions et du style des menuiseries considérées.

Les cylindres destinés aux serrures de sûreté seront en laiton massif nickelé ou laiton poli.

1.9.4 TRAVAUX PREALABLES A LA DEPOSE ET PLANS D'EXECUTION

1.9.4.1 Travaux préalables à la dépose d'ouvrages métalliques

Les travaux préalables à la dépose pour réemploi et/ou sans réemploi d'ouvrages métalliques, comprendront :

- l'accord de la Maîtrise d'œuvre quant au choix des ouvrages concernés ;
- l'examen détaillé des ouvrages considérés afin de découvrir et/ou déterminer les éventuelles traces de décoration dissimulées sous les couches de corrosion et/ou de peinture subsistantes ;
- l'analyse métallographique afin de révéler la composition exacte des matériaux (indispensable notamment avant toute opération de soudure) ;
- toutes les protections provisoires nécessaires à l'intérieur et à l'extérieur de l'édifice en complément des protections mis en place par le lot principal ;
- la dépose en conservation des éléments rapportés sur les ouvrages ou complémentaires à ceux-ci et la mise à disposition de la Maîtrise d'Ouvrage ;
- la détermination exacte et sur place avec la Maîtrise d'Ouvre des ouvrages à déposer avec ou sans réemploi en fonction du projet de la présente opération ;
- la dépose en conservation de tous les éléments annexes permettant la dépose des ouvrages avec toutes les précautions dues à la repose ultérieure à la demande de la Maîtrise d'Ouvre ;
- le reportage photographique détaillé de l'état initial et de toutes les étapes de la dépose.

De plus, l'entreprise devra la dépose en conservation des différents **éléments complémentaires et rapportés** permettant la dépose des ouvrages métalliques concernés. Dans le cadre de la présente opération, les éléments non réutilisés seront mise à la disposition de la Maîtrise d'Ouvrage et les éléments réutilisés seront stockés provisoirement en attente de repose ultérieure. L'entreprise devra toutes les sujétions dues à la dépose de ces éléments, notamment le démontage éventuel, le descellement, etc.

1.9.4.2 Plans d'exécution et études de détails

Les plans d'exécution, notes de calcul et études de détails des ouvrages, comprendront :

- les études, calculs, dessins, devis de poids et nomenclatures nécessaires à l'établissement du projet et à l'exécution des ouvrages suivant les dispositions des normes en vigueur et les documents graphiques ;
- le respect des différentes dispositions d'origine des ouvrages existants sur le bâti ;
- l'adaptation au projet de la présente opération des différents éléments des ouvrages considérés selon les documents graphiques de la Maîtrise d'Ouvre et le présent CCTP ;
- le relevé exact (profils, moulures, assemblages, détails, etc ;) des différents éléments des ouvrages concernés pour la reconstitution ou la restitution à l'identique ;
- le relevé précis de toutes les baies concernées après réception de celles-ci ainsi que la réception des différents supports concernés par la présente opération ;
- les sujétions dues aux différentes épaisseurs de vitrage selon la localisation des ouvrages sur le bâti, les
- exigences de sécurité et les contraintes thermiques et acoustiques ;
- la présentation des ferrures identiques à l'existant et/ou selon les documents graphiques ;
- la présentation des équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie selon les documents graphiques et la réglementation en vigueur ;
- les dessins d'exécution et de détails des ouvrages suivant les documents graphiques de la Maîtrise d'Ouvre et/ou le présent CCTP ;

- l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre et des différents intervenants sur les dessins d'exécution et de détails, maquettes, ferrures, équipements et articles présentés.

Les plans d'exécution et études de détails des ouvrages restaurés, comprendront :

- la reconnaissance et l'identification des ouvrages sur les caractéristiques techniques et dimensionnelles, la nature des matériaux, les détails ponctuels, les principes de montage et de fixation, les points singuliers, la mouluration, l'ornementation, le vitrage, etc. ;
- la reconnaissance des ferrures, équipements divers et articles spéciaux de quincaillerie nécessaire à la conservation ou au remplacement ;
- le sondage systématique des éléments douteux, rouillés ou cassés ;
- l'inventaire des désordres afin d'établir le diagnostic précis en complément des documents graphiques de la Maîtrise d'Oeuvre et de proposer un protocole de restauration ;
- les études et recherches nécessaires au parti de restauration en concertation avec la Maîtrise d'Oeuvre et les différents intervenants de la présente opération ;
- la présentation du protocole de restauration pour les différents ouvrages.

Les études de détails comprendront l'établissement d'un dossier en trois exemplaires sur chaque ouvrage à réaliser avec les plans d'exécution cotés et à l'échelle (plans, coupes et élévations), le carnet de détails sur les parties en raccord avec les maçonneries, les détails à une échelle normalisée représentative sur les ouvrages particuliers, la détermination et caractéristique techniques dimensionnelles de l'ensemble des composants de l'ouvrage.

1.9.5 METALLISATION ET THERMOLAQUAGE

Tous les ouvrages en **acier** seront protégés contre la corrosion par le procédé de la **métallisation** par projection de zinc à l'aide d'un pistolet à arc électrique avec grenailage Sa 2,5 préalable de toutes les éléments (suivi éventuellement d'une passivation chimique, soit chimiquement par dégraissage, dérochage, phosphatation ou conversion chromique (ou non chromique) selon la norme NF EN ISO 8501. Sur présentation d'essais comparatifs, l'entreprise pourra utiliser les procédés de métallisation sous vide ou à l'aide d'une flamme oxyacétylénique. La métallisation sera conforme à la norme NF EN ISO 22063 de janvier 1994.

Tous les ouvrages en acier seront finis par **thermolaquage** (application d'une peinture en poudre à base de liants époxydiques, polyesters, polyuréthanes, acryliques ou polyamides par électrostatique et polymérisation de la peinture par cuisson au four). L'épaisseur sera compatible avec le classement de corrosivité. Le thermolaquage sera conforme aux normes NF EN 13438 de février 2006, NF EN ISO 2813 de septembre 1999, NF EN ISO 2360 de février 2004, NF EN ISO 2409 de août 2007, NF EN ISO 3231 d'avril 1998, NF EN ISO 11341 de février 2005, NF EN ISO 2810 de décembre 2004 et NF EN ISO 9227 de mars 2007.

L'ensemble du process (anticorrosion et thermolaquage) fera l'objet d'un plan d'assurance qualité et devra être contrôlable à posteriori. Le complexe anticorrosion + thermolaquage sera garanti en anticorrosion et «bonne tenue» par une assurance. Garantie anticorrosion exigée : 10 ans selon cliché 7 de la norme NF EN ISO 4628-3 (évaluation du degré d'enrouillement). Le contrat «bonne tenue» du thermolaquage fera l'objet d'une garantie contractuelle pouvant aller jusqu'à 10 ans (7 + 3) avec un seuil d'intervention de 5%.

1.9.6 PRODUITS VERRIERS

Les produits normalisés doivent être conformes aux normes les concernant. Les produits non normalisés doivent être conformes aux prescriptions du DTU, aux avis techniques ou aux certifications de qualification.

Pour les matériaux verriers recuits ; la découpe, franche et sans éclat, doit respecter les tolérances dimensionnelles prévues dans les normes relatives aux produits verriers concernés.

Pour les matériaux verriers trempés ; la mise à dimensions des vitrages trempés doit être effectuer avant l'opération de trempé. La découpe et le façonnage sont interdit après la trempé. Les tolérances dimensionnelles sont celles prévues dans la norme NF P 78-304 à l'article 3.3. Le simple polissage sur joint adouci ou le dépolissage superficiel sont admis.

Pour les vitrages isolants préfabriqués en usine ; la mise à dimensions des vitrages isolants est faite au moment de leur fabrication. La découpe et le façonnage après fabrication sont interdits.

Lorsqu'un vitrage comporte une ou plusieurs arêtes accessibles, celles-ci ne doivent pas rester brutes de coupe. Le perçage et l'encochage seront effectués avec soin, et les bords des trous seront exempts d'amorces de rupture. De légères écailles sont tolérées. Le perçage et l'encochage sont interdits sur les vitrages dont le coefficient d'absorption énergétique est supérieur à 0,20 ainsi que sur des vitrages isolants thermiques. Sur les produits trempés, ils sont effectués avant l'opération de trempe.

Les produits normalisés doivent être conformes aux normes les concernant : NF P 78-331 mastic à l'huile de lin ; NF P 85-301 profilés pour joints dans les façades légères (matériaux à base de caoutchouc).

Les tolérances des profilés doivent être choisies conformément au paragraphe 3.2 de la norme NF T 74-001. Les profilés doivent être conçus selon les recommandations données en annexes C. En attente de l'établissement de normes de spécifications les concernant, les produits non normalisés doivent être conformes aux spécifications portées en annexes B du DTU 39.

Les cales sont soit en bois dur, soit en caoutchouc de dureté DIDC de 70 (plus ou moins 5) ou en matériau de synthèse de dureté du même ordre. Les cales doivent être compatibles avec les produits de calfeutrement associés, les matériaux du châssis et ceux du vitrage. Lorsqu'elles sont en bois, non durable naturellement, elles doivent avoir été l'objet d'un traitement insecticide et fongicide.

La détermination de l'**épaisseur** des vitrages dépend :

- des charges climatiques extérieures et principalement de la pression du vent ;
- des caractéristiques du vitrage, de ses dimensions et de la façon dont il est mis en œuvre ;
- de sa destination.

La nature et le choix du vitrage est fonction des exigences de sécurité et des contraintes thermiques et acoustiques.

La dépose sans réemploi, la fourniture et la pose de vitrage, comprendra :

- le démastiquage, la dépose de vitrages et la ramassage des débris ;
- la dépose éventuelle de parcloses ainsi que tous calfeuttements ;
- le nettoyage soigné des feuillures avec l'enlèvement de tous matériaux impropres ;
- le choix du vitrage en fonction de la localisation géographique, de l'orientation du bâtiment et des performances requises par l'utilisation de l'édifice ;
- le relevé des mesures pour la préparation des vitrages et l'exécution d'essais ;
- la fourniture des vitrages y compris mises à dimensions, façonnages, perçage et encochage ;
- les accessoires (garnitures d'étanchéité, cales, agrafes, crochets, pointes, triangles, losanges, chevilles, visualisations, etc.) ;
- le façonnage des tranches accessibles (arêtes abattues) ;
- la dépose éventuelle des parcloses et des dispositifs de fixation ;
- le dépoussiérage des feuillures et des supports et le débouchage des trous de drainage ;
- la manutention et le stockage à l'abri de la pluie et du soleil ;
- la pose en feuillures nettes et propres des vitrages ;
- la réalisation des calages en fonction de l'aptitude des systèmes d'étanchéité ;
- la repose éventuelle des parcloses et des dispositifs de fixation sans ajustage ;
- l'exécution des systèmes d'étanchéité en fonction de l'exposition à la pluie de la nature du châssis et des dimensions du vitrage ;
- la pose des dispositifs définitifs de visualisation ;
- le verrouillage après vitrage des vantaux à l'aide des quincailleries des menuiseries ;
- le nettoyage final des salissures légères sur les vitrages avant réception ;
- l'évacuation et l'enlèvement des gravois et matériaux non réutilisés aux décharges mais également des déchets et résidus de chantier provenant des travaux.

1.9.7 CONTROLES ET TOLERANCES DES OUVRAGES

1.9.7.1 Provenance, contrôle et réception

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

La limite apparente d'élasticité à 0.2 % est la caractéristique mécanique essentielle des aciers de construction dont dépend en premier lieu la sécurité. C'est par rapport à elle que les contraintes admissibles doivent être fixées.

Les présentes dispositions ne s'appliquent qu'aux aciers dont l'allongement de rupture est au moins égal à 18 %. L'acier laminé pour constructions rivées ou boulonnées, l'acier à rivets et l'acier pour boulons sera réputé appartenir aux qualités acier doux dit "Adx charpente 35/46" et "Adx 33/50". L'acier à rivets sera de l'acier doux ayant une charge unitaire de rupture comprise entre 32.4 et 47.1 daN/mm² (33 et 48 kg/mm²) et l'acier pour boulons sera de l'acier doux ayant une charge unitaire de rupture comprise entre 32.4 et 49 daN/mm² (33 et 50 kg/mm²).

L'acier laminé destiné aux constructions soudées devra être de qualité " soudable ". L'aptitude au soudage des profilés et des tôles en "Adx charpente" ou en "Adx" mis éventuellement en œuvre dans une construction soudée sera appréciée par l'essai de ductilité défini au DTU.

1.9.7.2 Constructions rivées et boulonnées

Constructions rivées ou boulonnées, exécution à l'atelier :

Le façonnage des éléments en acier sera conforme aux DTU et notamment tous les travaux de planage, dressage, traçage, forgeage, cintrage, pliage, emboutissage débitage et perçage des trous.

Les assemblages seront exécutés par rivetage et/ou boulonnage après le dressage et l'ajustage des éléments à assembler. Les éléments seront grattés et nettoyés. Les tolérances admises en exécution seront conformes au DTU (profilés, perçage et dimensions linéaires).

Constructions rivées ou boulonnées, exécution à pied d'œuvre :

Le montage sur place sera fait en observant soigneusement les aplombs, les alignements et les niveaux. Les manipulations devront être faites avec soin, pour éviter de blesser les pièces ou endommager la peinture. Tous voilements, torsions ou courbures occasionnés par le transport ou les manutentions seront soigneusement redressés avant montage des pièces.

Les assemblages seront exécutés par boulonnage. Dans le cas où le montage à pied d'œuvre exigera la mise en œuvre de rivets, cette opération sera effectuée par des ouvriers spécialisés dans les conditions précisées en 3.52 du DTU 32.1. Le rivetage sur place sera effectué au marteau pneumatique.

1.9.7.3 Travaux de réparation ou de modification

Particularité des travaux de réparation ou de modification de charpentes existantes :

Les travaux de dérivetage seront conduits avec les plus grandes précautions pour éviter de déformer les trous.

Si les dessins prévoient l'exécution de nouveaux joints, les coupes seront effectuées à la scie ou au chalumeau ; dans ce dernier cas, elles seront soigneusement dressées à la meule.

Des gabarits seront toujours relevés pour le repérage des trous existants dans chacun des éléments anciens à raccorder. Les trous des éléments neufs de raccords seront percés sur place à moins que les dessins ne prescrivent de procéder autrement et n'indiquent l'alésage à ménager. L'alésage sera exécuté après mise en contact des pièces.

Le dérivetage sera effectué sur une longueur suffisante pour faciliter le redressage ; après redressage, les trous seront soigneusement alésés ; les rivets employés seront de diamètre approprié.

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour le remplacement des éléments porteurs afin d'éviter des modifications dans le comportement d'ensemble de la structure.

4.1.7.4 Constructions soudées

Constructions soudées, exécution à l'atelier ou à pied d'oeuvre :

Pour tous les ouvrages, ou parties d'ouvrages assemblés par soudure, les dessins d'exécution devront comporter toutes les indications nécessaires pour permettre une exécution correcte des assemblages soudés. Le soudage sera strictement limité aux assemblages définis sur les dessins. Toute pièce présentant des soudures non prévues aux dessins sera refusée.

Dans le cas d'ouvrages comportant des assemblages soudés offrant certaines difficultés d'exécution ou soumis de fortes sollicitations, l'entrepreneur établira un "programme de soudage" définissant les conditions détaillées de l'exécution du soudage.

1.10 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES A L'ELECTRICITE

1.10.1 TEXTES, REGLEMENTS, NORMES

- Décret du 15 novembre 1973 fixant la partie réglementaire du code du travail.
- Arrêté du 10 novembre 1976 (J.O. du 1er décembre 1976). Règles d'établissement, d'exploitation et d'entretien des circuits et des installations électriques de sécurité des immeubles.
- Circulaire du 9 août 1978 (J.O. N.C. du 13 septembre 1978), modifiée par les circulaires du 26 avril 1982 (J.O. du 13 juin 1982), du 20 janvier 1983 (J.O. du 25 février 1983). Révision du règlement sanitaire départemental type.
- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Prescriptions imposées par le secteur local de distribution d'énergie électrique.
- DTU 70 électricité et NF P 80-201-2 qui remplace le CCS du DTU 70.1 de décembre 1980.
- Normes C 15 100
- Normes NF, UTE,
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- NF C 14-100. Installations de branchements de première catégorie comprises entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures. Règles (février 1984).
- NF C 15-100. Installations électriques à basse tension.
- Règles de l'art
- C 32 013 et suivants pour les câbles.
- C 61 100 et 62 410 et suivants pour l'appareillage.
- C 72 100 et 72 200 et suivants pour les appareils d'éclairage

La liste ci dessus n'est pas limitative.

Elle n'est qu'un rappel des principaux textes en vigueur.

Si en cours de chantier, de nouveaux textes venaient à paraître, l'entrepreneur en tiendra informée la maîtrise d'ouvrage en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de ces modifications.

La Maîtrise d'Œuvre, avec avis du bureau de contrôle, soumettra alors au Maître d'Ouvrage la nouvelle proposition qui prendra la décision nécessaire.

1.10.2 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

L'entreprise adjudicataire est responsable des travaux réalisés, conformément aux normes et réglementations en vigueur.

Elle doit le parfait achèvement des travaux et installations, notamment :

- la fourniture de tous les matériaux, leur transport, leur stockage et leurs protections
- l'exécution des installations suivant le planning établi par le Maître de l'ouvrage
- l'établissement des plans de réservations pour passage des canalisations dans les ouvrages maçonnés
- il devra réaliser les essais des installations, le réglage des appareils installés, la mise en route des installations ainsi que l'établissement des PV Coprec
- la réfection éventuelle des ouvrages reconnus défectueux en cours d'exécution à la réception provisoire et jusqu'à la réception définitive
- la fourniture d'instructions claires et précises sur la conduite et l'entretien des appareils
- un schéma d'ensemble des installations avec l'emplacement des instruments relatifs à leur fonctionnement le dit schéma à remettre au Maître de l'ouvrage l'entreprise ne pourra se prévaloir d'aucun oubli (matériels, accessoires ou appareils) non décrits ou mentionnés dans le présent CCTP ou sur les plans architecte ;
- prend note du caractère forfaitaire de l'offre remise, il ne sera accepté aucune plus-value.
- devra obtenir l'accord de l'équipe d'ingénierie, avant toute modification

- devra respecter la technologie et l'aspect des appareils cités dans ce descriptif, il ne sera admis aucun matériau technologiquement, esthétiquement ou dimensionnellement différent.

L'entrepreneur garantira qu'il a la propriété des systèmes ou objets qu'il emploie, et à défaut, s'engagera auprès du Maître de l'ouvrage à acquérir toutes les licences nécessaires, relatives aux brevets qui les couvrent.

NOTA :

Toutes les incertitudes relatives aux documents du présent dossier devront être levées au stade de l'étude et aucune réclamation postérieure à la remise de la soumission émise par suite d'impression, d'une contraction ou de toutes imperfections desdits documents ne sera admise.

1.10.3 PIÈCES A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

1.10.3.1 Pièces contractuelles :

Les certificats de qualification professionnelle OPQCB ou autre organisme officiel daté de moins de 3 mois. Le devis quantitatif estimatif précisant ses quantités, les mètres avec les prix unitaires de chaque matériel proposé.

Une seule marque sera proposée par article sans possibilité de remplacement par le terme "similaire", seule une proposition avec notice technique pourra être prise en considération.

Une liste complète et précise des travaux non compris.

Dans certains cas, les marques citées se rapportent à des caractéristiques dimensionnelles qui doivent être impérativement respectées. Toute variante visant à apporter des modifications devra être présentée et justifiée au maître d'œuvre avant l'exécution

L'entreprise devra impérativement répondre sur le cadre de décomposition de prix global et forfaitaire joint dans le présent dossier.

Elle devra le compléter si nécessaire et faire apparaître la marque, le type de matériel et les quantités.

1.10.3.2 Avant le commencement des travaux

- un jeu de plans de réservations
- les plans d'exécution faisant apparaître la marque, le type et les caractéristiques de son matériel avec le dimensionnement et l'implantation, le passage et le diamètre des canalisations
- les notes de calcul
- les notes de calcul et plans détaillés de ses fabrications
- les notices techniques et les échantillons du matériel
- un planning d'exécution définitif

1.10.3.3 Avant la réception des travaux

- les schémas de fonctionnement et d'utilisation des installations et du matériel
- un jeu de plans de recollement des ouvrages exécutés
- les notices d'entretien et les PV Coprec

1.10.3.4 Vérification de fin de chantier

Il sera procédé, avant la mise en service et en présence de l'entrepreneur :

- A la vérification des installations et à la bonne mise en œuvre des appareils suivant les caractéristiques technologiques demandées.
- A la bonne exécution des dispositions réalisées selon les règles de l'art, mais nécessaire ou susceptible de renforcer la sécurité, faciliter l'entretien, l'exploitation ou améliorer le fonctionnement.

Tous les matériaux et travaux présentant des défauts seront refusés et toutes conséquences de refus (démontage, enlèvement, raccords, retards, ...) seront imputées à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Pour ce qui concerne les matériaux nouveaux ou les procédés de mise en œuvre non traditionnels, une approbation devra être demandée après essais, à la charge de l'entreprise.

1.10.4 LIMITES DE FOURNITURES

L'entreprise du présent lot devra fournir et poser tous les matériels et accessoires pour une installation complète en ordre de marche.

Il est recommandé de prendre connaissance des dossiers techniques des autres corps d'état pour en évaluer les éventuelles incidences.

Nota : Les limites des prestations entre les différents corps d'état sont données à titre indicatif.

Il est précisé que cette énumération n'est pas limitative et que l'entreprise du présent lot prévoira à sa charge tout travail nécessaire à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages incombant à ce présent lot.

Sont notamment à la charge du présent lot :

- les trous, percements, saignées dans les murs, cloisons etc., ainsi que le rebouchage
- les raccords d'enduits, de peinture résultant de la mise en œuvre de ses équipements si celle-ci intervient postérieurement à la confection de ces enduits ou peinture dans le cas général du planning de travaux
- le fourreautage de toutes canalisations aux traversées de planchers, murs, ouvrages en béton et cloisons
- la protection antirouille des différentes pièces en métaux ferreux des équipements dont la fourniture lui incombe (2 couches de peinture antirouille)
- la fourniture d'échantillons des matériels
- l'étude d'exécution des travaux du présent lot avec plans de réservations et schémas électriques
- les plans de chantier, notes de calculs correspondants et les plans de recollement
- le bon nettoyage du chantier, au fur et à mesure de l'avancement des travaux et l'emport des gravats occasionnés par l'entreprise du présent lot

1.10.5 LIMITES DE PRESTATIONS

Le présent lot devra :

- La réalisation d'un plan de réservation intégrant tous les besoins de tranchées, fourreaux, percements...
- Les plans de réservation dans les ouvrages neufs et existants
- Les incorporations de ses gaines dans les bétons et ouvrages maçonnés ;
- Les petits percements ponctuels
- Le rebouchage de ses percements avec les matériaux adéquats
- La protection de ses ouvrages aux endroits rebouchés par le gros œuvre
- La distribution de ses réseaux (y/c fourreaux)
- La réalisation de tous les percements inférieurs au diamètre 40mm non indiqué sur plan pour la distribution secondaire électrique et courants faibles.

Tous les accessoires de pose de raccordement ainsi de tous les procédés d'intégration des réseaux seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Tous les rebouchages de percements et scellements seront exécutés en fonction des matériaux adjacents, L'emploi du ciment prompt est rigoureusement interdit sur l'ensemble du chantier, sauf prescription particulière de la Maîtrise d'œuvre.

Nota :

Les limites de prestations sont données à titre indicatif. Il est précisé que cette énumération n'est pas limitative et que l'entreprise du présent lot prévoira à sa charge tout travail nécessaire à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages incombant à ce présent lot.

1.10.6 GARANTIE

Durée : 1 an.

La garantie du matériel sera totale y compris fourniture et main d'œuvre se rattachant au démontage, remontage et essais du matériel défectueux.

L'approbation des documents de l'entreprise, ainsi que les réceptions ne diminuent en rien les responsabilités de l'entreprise.

Les garanties portent sur :

- L'ensemble des fournitures et travaux.
- Le fonctionnement des installations et leur conservation.

Les garanties impliquent :

- Le remplacement ou la réparation des matériels
- Les études nouvelles s'il y a lieu.
- La main d'œuvre nécessaire
- Les frais annexes pouvant découler de ces interventions au titre de garanties.

Les délais d'intervention dans le cadre de la garantie ne devront pas excéder 24 heures.

L'entreprise demeure seule responsable des dommages ou accidents causés à des tiers au cours ou après l'exécution des travaux et résultant de son propre fait ou de celui du personnel mis à sa disposition, elle devra prouver que son assurance peut couvrir ces risques.

1.10.7 COORDINATION AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVES

L'exécution des travaux à la charge de l'entrepreneur sera conduite dans le cadre du calendrier général, de façon qu'aucune gêne mutuelle, ni retard, ne résulte de leur présence simultanée sur le chantier.

En cas de difficulté provenant d'un autre corps d'état, l'entrepreneur devra en avertir immédiatement le Maître d'œuvre, faute de quoi il resterait responsable des anomalies ou retards qui pourraient en résulter pour les travaux.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prendre contact avec concessionnaires :

- ERDF

1.10.8 MODIFICATIONS EN COURS DE CHANTIER

L'entrepreneur ne sera pas fondé de réclamer un supplément de prix dans le cas où, à l'intérieur des bâtiments, les emplacements de matériels figurés sur plans, seraient modifiés par le Maître d'œuvre sur le chantier, avant mise en œuvre des fourreaux protecteurs de canalisations et ce dans un rayon de 2m.

1.10.9 ETIQUETAGE

L'ensemble des installations électriques sera minutieusement repéré par des étiquettes en matière plastique à graver (deux couleurs dans l'épaisseur).

Les organes de protection et de commande regroupés dans les armoires électriques, seront repérés et étiquetés ainsi que le cheminement des liaisons, la signification des voyants lumineux, l'usage des commandes, etc.

Dans les armoires, chaque appareil sera repéré par une étiquette en matière plastique gravée et indiquera l'utilisation et le repérage conformément au schéma ; ce repérage signalera en clair le nom des locaux ou des appareils alimentés.

Dans les armoires, tous les conducteurs devront être numérotés, ils porteront à chaque extrémité un porte étiquette en matière plastique, les repères correspondront aux plans et aux schémas d'exécution.

La numérotation des câbles sur les chemins de câble devra être conforme aux plans d'exécution et réalisée par ligatures sur ceux-ci de rondelles en matière plastique à graver (deux couleurs dans l'épaisseur). Il sera prévu une étiquette tous les 5 mètres au maximum et une étiquette par hauteur d'étage pour les parcours verticaux.

L'étiquetage devra correspondre aux repérages des schémas et plan de recollement. L'étiquetage par ruban adhésif sera interdit et refusé.

1.10.10 HYPOTHESES ET BASES DE CALCULS

Conducteurs

La section des conducteurs utilisés sera obligatoirement déterminée en fonction des intensités, des longueurs, des organes de protection et des facteurs de correction, conformément à la norme NF C15-100 pour la distribution et des coefficients de simultanéité (K) définis ci-après.

Coefficients de simultanéité :

- canalisations secondaires lumière : K = 1
- canalisations principales lumière : K = 0,9
- prises de courant lumière comptées pour 100 W : K = 0,5
- prises de courant force comptées pour 1000 W : K = 0,5

Coefficients de simultanéité :

- canalisations lumière : K = 1
- canalisations force : K = 1

Les sections seront au minimum de :

- 1,5 mm² pour les circuits jusqu'à 10 A,
- 2,5 mm² pour les circuits jusqu'à 16 A,
- 4 mm² pour les circuits jusqu'à 20 A,
- 6 mm² pour les circuits jusqu'à 32 A.

Chute de tension :

- circuits d'éclairage : 3%
- autres circuits : 5%

1.10.11 PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES :

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 NF C 15.100 chapitre 43.

1.10.11.1 Protection contre les surcharges

La protection contre les surcharges a pour but de prévoir les 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'isolation, aux connexions, aux extrémités ou à l'environnement des canalisations.

1.10.11.2 Protection contre les courts-circuits

La protection contre les courts-circuits est assurée par des dispositifs qui interrompent le courant lorsque l'un ou 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.

1.10.11.3 Pouvoir de coupure

Chaque appareil a le pouvoir de coupure nécessaire pour éliminer le courant de court-circuit présumé au point de son installation.

Avant exécution, l'entrepreneur fournira à l'approbation un schéma précisant les caractéristiques des appareils installés, en rapport avec la valeur des courants de court-circuit présumés.

1.10.12 CHOIX DU MATERIEL

Indépendamment des normes françaises auxquelles devront obéir les différents matériels proposés, l'entreprise proposera un matériel obéissant aux références et performances et de robustesse décrites dans le présent CCTP (performances qui seront justifiées par les spécifications du constructeur).

Le matériel ainsi défini sera proposé en temps utile au Maître d'œuvre avant toute commande auprès des fournisseurs.

1.11 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PROPRES A LA PEINTURE

Limites des prestations : Mise en peinture, compris travaux préparatoires suivant DTU, des ouvrages cités au présent CCTP, et nettoyage de finition du chantier.

Les travaux prévus au présent lot sont les suivants :

- les études, plans, détails d'ouvrages
- les travaux préparatoires
- les peintures intérieures et extérieures sur tous matériaux, selon description des travaux.
- la fourniture des produits propres à l'exécution des travaux.
- la fourniture de l'outillage, du matériel d'exécution ainsi que les échelles et moyens d'accès,
- la fabrication, fourniture, transport, stockage, mise en oeuvre et assemblage de la signalétique.
- le nettoyage des salissures occasionnées par l'intervention du peintre.
- le nettoyage de livraison

Il est conseillé à l'entreprise soumissionnaire de se rendre sur place afin d'évaluer au mieux cette prestation ; aucune plus-value ne sera acceptée en cours de travaux

1.11.1 PROVENANCE DES MATERIAUX

1.11.1.1 Qualité et préparation

L'emploi des produits sera conforme aux prescriptions des fiches techniques des fabricants, notamment en ce qui concerne la nature et la quantité de diluant nécessaire à chaque couche, suivant le système d'application et l'application elle-même.

En cas de doute sur la conformité des produits utilisés, des prélèvements seront effectués par le Bureau de Contrôle accrédité, sur demande du maître d'oeuvre.

Ces prélèvements seront effectués directement dans l'emballage du fabricant, cet emballage étant desserti au moment du prélèvement et également dans le "camion" de l'applicateur, en sa présence.

Les échantillons ainsi prélevés seront alors analysés par le Laboratoire pour contrôle de la similitude des caractéristiques physiques de base, en fonction de celles annoncées par le fabricant.

1.11.1.2 Origine des matériaux

Afin de déterminer l'aspect désiré pour la finition ainsi que la qualité des matériaux à utiliser, tous les produits indiqués dans la description des ouvrages ne sont donnés qu'à titre de référence de qualité et choisis pour la désignation précise des divers éléments de la description des ouvrages, celle-ci correspondant aux desseins de l'Architecte.

1.11.1.3 Fabricants de peintures

Les peintures seront de fabrication éprouvée et de marque d'une réputation solidement établie.

Pour assurer la fourniture des peintures, les fabricants dont la notoriété sur le plan national sera reconnue devront disposer :

- d'un laboratoire spécialisé dans l'analyse des matières premières utilisées par la fabrication des produits
- d'un laboratoire de contrôle des produits finis

Chacun de ces laboratoires aura à sa tête un ingénieur chimiste et, de plus, possédera un réseau de techniciens qualifiés lui permettant d'apporter, à l'entreprise de peinture, l'assistance technique systématique prévue.

Les entreprises de peinture accepteront sans réserve cette assistance ainsi que les demandes du maître d'oeuvre jugeant nécessaire la présence du fabricant aux rendez-vous de chantier.

1.11.1.4 Polychromie

Suivant demande de l'architecte, il pourra être réclamé différentes teintes sur l'ensemble du projet avec un maximum de 3 tons différents dans un même local.

Des essais de polychromie seront demandés autant de fois que nécessaire.

Les tons sont du seul choix de l'architecte et l'entrepreneur doit, sans aucun supplément de prix, l'échantillonnage des tons pour approbation, quel que soit le nombre d'essais à effectuer ainsi que l'exécution des peintures dans les teintes retenues, quelles qu'elles soient.

1.11.1.5 Compatibilités des produits

L'entreprise devra s'assurer de la compatibilité des produits de peinture avec les supports et de la compatibilité des produits entre eux, et notamment avec les huiles de décoffrage utilisées par l'entreprise de gros oeuvre.

1.11.1.6 Unicité du fabricant

Pour chaque type de revêtement, l'ensemble des fournitures et produits mis en oeuvre devront être d'une même provenance.

1.11.2 REMARQUES SUR L'EXECUTION DES TRAVAUX

Les travaux de peinture seront des travaux soignés. L'Entrepreneur exécutera tous les travaux annexes nécessaires pour l'obtention de la qualité désirée, chaque fois que ce sera nécessaire.

L'entreprise spécialisée s'assurera de la propreté des subjectiles avant commencement des travaux.

Bien que non indiqué, il est rappelé que l'opération d'enduit ou de rebouchage comprend toujours, à la suite, celle de ponçage pour obtenir une surface lisse et plane.

Les différentes couches de peintures superposées seront réalisées avec une très nette différence de ton entre elles. Les ouvrages comprennent toutes les sujétions de rechampissage.

Après les opérations d'apprêt, les divers supports traités devront présenter la même qualité de surface plane dure et lisse.

1.11.3 PROTECTIONS

L'Entrepreneur doit assurer la protection des surfaces qui pourraient être tachées, attaquées ou détériorées (vitrages, revêtements de sols, appareils sanitaires, menuiseries, etc...). En cas de carence à cet égard, il aura à sa charge, outre les nettoyages, toutes les réfections et, s'il y a lieu, le remplacement des revêtements ou des éléments rendus nécessaires. Le nettoyage des façades salies par les coulures de rouille est à la charge de l'Entrepreneur du présent lot qui devra également le fonctionnement de toutes les parties mobile, châssis, portes, portillons, etc... Le débouchage des trous d'évacuation des condensations après peinture des menuiseries et le nettoyage des locaux après exécution de ses travaux.

1.11.4 SUJETIONS DE MISE EN ŒUVRE

Les sujétions de mise en oeuvre des présents travaux comprendront notamment :

- Toutes mesures de protection, par bâchage, tous autres procédés nécessaires pour la préservation des sols, revêtements de toute nature mobilier, appareils sanitaires, équipements techniques, appareillage électrique et tous ouvrages en cours d'exécution ou dans leur état définitif, exécutés par les autres corps d'état.
- Encollages et protection des verres et glaces, ainsi que des plaques de propreté, petit appareillage électrique, etc...
- Application de peinture en feuillures, sur chants et sur parclozes, calfeutrements, moulures, profils, de toute nature et accessoires divers, quels que soient les subjectiles, sur solins mastics etc.
- Rechampissages de tons différents ou non et en rive de matériaux conservés en leur état naturel, tracés de frises, etc...
- Tous échafaudages, plateaux, agrès etc...

Afin de parfaire les finitions des ouvrages, il sera exécuté, au titre du présent lot, un joint acrylique en périphérie des huisseries incorporées dans les cloisons fixes composites.

1.11.5 CONTROLE ET ESSAIS

1.11.5.1 Essais

L'Architecte exigera de l'entrepreneur tous les essais, épreuves, contrôles et réceptions d'ouvrages tels qu'ils sont indiqués dans les C.C.T.P. et D.T.U., qu'il jugera nécessaire pour l'exécution des travaux.

Les frais occasionnés seront à la charge exclusive de l'entrepreneur.

1.11.5.2 Réception

Il sera procédé "in situ", six semaines après la fin des travaux de peinture, aux divers essais décrits dans le Cahier 695 de Juin 1966 du C.S.T.B. L'entrepreneur mettra l'appareil nécessaire aux dits essais à la disposition des Architectes et B.E.T.

1.11.5.3 Appréciation des surfaces

Les surfaces peintes réalisées devront satisfaire aux divers essais décrits par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Les dispositions générales du C.C.A.P., en ce qui concerne les essais, sont ainsi précisées pour ce qui a trait au présent lot :

- Des essais et contrôles de toute nature, aussi bien sur tous produits que sur quelconques ouvrages, à tous les stades de production ou d'exécution pourront être ordonnés par les Architectes et B.E.T., aucun caractère limitatif ne pouvant être attribué à cette définition, que les essais ou contrôles ordonnés soient ou non précisés par le présent Cahier des Prescriptions ou par les textes généraux en vigueur.

1.11.5.4 Locaux humides

Les peintures proposées pour les locaux où des revêtements étanches sont demandés seront adaptées et de type hydrofuge.

1.11.6 GARANTIE

Au cours de la période séparant la réception de l'échéance de la garantie légale, hormis une légère évolution des couleurs, les surfaces peintes ne devront présenter aucune des anomalies suivantes :

- décollement, cloquage, écaillage,
- faïençage,
- farinage.

1.11.7 COMPORTEMENT AU FEU

L'entreprise devra obligatoirement se conformer à la réglementation incendie en vigueur dont les grands principes relatifs au présent lot sont repris ci-après (extraits de la notice de sécurité).

- classement au feu des revêtements muraux en escaliers : M1.
- classement au feu des revêtements muraux des autres locaux : M2.
- classement au feu des revêtements en plafonds : M1.
- classement au feu des revêtements de sols des escaliers : M3.
- classement au feu des revêtements de sols des autres locaux : M4.

2 DESCRIPTION DES INTERVENTIONS

2.1 INSTALLATION DE CHANTIER

L'accès au chantier de tous les véhicules s'effectuera par le parking public de la gare SNCF et devra s'effectuer en début de journée en fonction de l'intensité du trafic routier. L'accès pendant la journée et aux heures d'affluence est proscrit. La livraison des matériaux devra être programmée de manière à éviter tout stationnement de véhicules aux abords du chantier pour ne pas gêner la circulation routière autour de la gare, notamment des transports en commun. Chaque véhicule devra être accompagné d'un homme-traffic permettant de bloquer provisoirement le flux des piétons et des véhicules sur la voie publique. La mise à disposition de l'homme-traffic sera à la charge des entreprises concernées par les véhicules.

L'installation du matériel comprendra : l'établissement et la validation du plan d'installation de chantier par tous les intervenants, la signalisation routière, la signalisation de sécurité et de santé, le transport aller du matériel et des matériaux, les moyens de levage, l'approvisionnement, les manutentions, les coltinages verticaux et horizontaux, les protections nécessaires, les terrassements, les fondations nécessaires, l'assainissement, les raccordements, les branchements, les structures complémentaires, la mise en place, les accessoires, les installations électriques et sanitaires, le mobilier, la signalétique, les extincteurs et l'aménagement selon les prescriptions minimales du code du travail.

La location du matériel comprendra : la location du matériel proprement dit, les contrats d'entretien et de maintenance, le nettoyage quotidien, les vérifications réglementaires, les abonnements, les consommations, les déplacements en cours de travaux, le remplacement immédiat d'éléments dégradés, les frais divers et toutes sujétions dues à l'utilisation du matériel. La location du matériel correspondra au délai mentionné à l'Acte d'Engagement et dans le planning prévisionnel de travaux et permettra de réaliser tous les travaux de la présente opération.

Le repliement du matériel comprendra : l'enlèvement du mobilier, la dépose de l'aménagement spécifique à chaque installation, la dépose des accessoires, le démontage du matériel, la dépose des protections, les coltinages verticaux et horizontaux, les manutentions, le repliement, les moyens de levage, le transport retour du matériel, la démolition des fondations, les terrassements, l'enlèvement aux décharges des matériaux non réutilisables et la remise en état des lieux conformément au constat d'état cité ci-après.

2.1.1 BASE VIE

Les cantonnements communs ou base vie tous corps d'état seront à la charge de l'entreprise. Ils tiendront compte de la nature des travaux, serviront de lieu de vie et de travail et comporteront les installations selon les normes en vigueur propres aux locaux provisoires de chantier

2.1.1.1 Aménagement des aires de chantier

Aires de chantier après accord sur les interventions envisagées, comprenant : la préparation du terrain, la dépose d'ouvrages, la démolition nécessaire, le terrassement, la protection adaptée, l'éclairage approprié du chantier, l'entretien, le nettoyage, le remplacement et/ou la repose d'ouvrages et la remise en état des lieux. L'entreprise devra intégrer toutes les sujétions mentionnées dans les différents documents d'organisation de chantier et les pièces contractuelles du marché joints au Dossier de Consultation des Entreprises.

La prestation comprend : l'amenée des équipements, la location et le repli.

Localisation :

Voir plan de principe des installations de chantier

2.1.1.2 Installation des sanitaires de chantier

Installation de bungalows ou de modules (construction modulaire et industrialisée) constituant les sanitaires de chantier adaptés aux travaux de la présente opération.

Les lavabos des sanitaires seront alimentés en eau courante à température réglable dans un local clos et couvert. L'entreprise devra mettre à la disposition du savon à base d'acide gras à faible alcalinité et un

moyen d'essuyage ou de séchage (serviettes ou système à air chaud). Si les lavabos et les vestiaires sont installés dans des locaux séparés, l'entreprise devra aménager un passage couvert entre les deux. Les douches seront installées pour tous les travaux insalubres et salissants et en fonction de l'effectif du chantier selon la réglementation.

Le chantier comportera des cabinets d'aisance, de préférence d'un modèle à la turque. Ils seront nettoyés au moins une fois par jour et alimentés de papier hygiénique. Les cabinets d'aisance seront construits en matériaux résistants et imperméables. Ils seront couverts, éclairés et équipés d'une porte pleine avec condamnation, ouvrant sur l'extérieur. Le raccordement au réseau public comprendra toutes les sujétions dues à l'emplacement des locaux. En cas d'impossibilité de branchement au réseau public, l'entreprise devra prévoir un système autonome de récupération des eaux usées avec collecte régulière.

La prestation comprend : l'amenée des équipements, la location et le repli.

Localisation :

Suivant le plan de principe d'installation de chantier de la Maîtrise d'Œuvre et conforme aux divers documents d'organisation de chantier mentionnés dans le CCAP.

2.1.1.3 Installation des vestiaires de chantier

Installation de bungalows ou aménagement des vestiaires de chantier dans les locaux mis à disposition par la maîtrise d'Ouvrage, pendant la durée totale de l'opération. L'entreprise devra les travaux d'aménagement ainsi que la remise en état après coup. Ces installations seront amenées à être déplacées durant le chantier pour permettre les travaux dans tous les locaux.

Les travailleurs exposés au plomb ou à ses composés doivent disposer de deux locaux aménagés en vestiaires collectifs situés près de la sortie de l'établissement (chantier), le premier étant exclusivement réservé au rangement des vêtements de ville et le second au rangement des vêtements de travail, ainsi que de douche assurant la communication entre les deux vestiaires.

Les armoires individuelles à double compartiment (un pour les vêtements de ville et un pour les vêtements de travail) seront installées dans le vestiaire en nombre suffisant. Elles seront en métal peint ou tout autre matériau possédant des qualités analogues.

Les locaux seront équipés de patères, réparties en deux rangées séparées, de glaces et de prises de courant. L'entreprise pourra installer un sas entre le chantier et le vestiaire si nécessaire.

Si les sanitaires et les vestiaires sont installés dans des locaux séparés, l'entreprise devra aménager un passage couvert entre les deux ou aménager des lavabos dans les vestiaires. Dans ce dernier cas, les lavabos dans les vestiaires seront alimentés en eau courante à température réglable dans un local clos et couvert. L'entreprise devra mettre à la disposition du savon à base d'acide gras à faible alcalinité et un moyen d'essuyage ou de séchage (serviettes ou système à air chaud).

La prestation comprend : l'amenée des équipements, la location et le repli.

Localisation :

Suivant le plan de principe d'installation de chantier de la Maîtrise d'Œuvre et conforme aux divers documents d'organisation de chantier mentionnés dans le CCAP.

2.1.1.4 Installation du réfectoire de chantier

Installation de bungalows ou aménagement du réfectoire de chantier dans les locaux mis à disposition par la maîtrise d'Ouvrage, pendant la durée totale de l'opération. L'entreprise devra les travaux d'aménagement ainsi que la remise en état après coup. Ces installations seront amenées à être déplacées durant le chantier pour permettre les travaux dans tous les locaux.

Le réfectoire sera équipé de table et de sièges en nombre suffisant, d'un garde-manger et d'un réfrigérateur. Un espace de 65 cm au minimum doit être prévu par place. Les tables seront recouvertes d'un matériau imperméable et facilement lavable. Les réfectoires seront munis d'une installation qui permet de réchauffer ou de cuire les plats et de poubelles hermétiques. Le nettoyage du réfectoire sera au moins réalisé une fois par jour et les résidus putrescibles seront mis dans des récipients hermétiquement clos.

L'évier du réfectoire sera alimenté en eau courante à température réglable dans un local clos et couvert. L'entreprise devra mettre à la disposition du savon à base d'acide gras à faible alcalinité et un moyen d'essuyage ou de séchage (serviettes ou système à air chaud).

La prestation comprend : l'amenée des équipements, la location et le repli.

Localisation :

Suivant le plan de principe d'installation de chantier de la Maîtrise d'Œuvre et conforme aux divers documents d'organisation de chantier mentionnés dans le CCAP.

2.1.2 CLOTURES DE CHANTIER

Clôture de chantier destinée à isoler le chantier du public comprenant :

- Le respect des documents d'organisation de chantier et des pièces contractuelles du marché ;
 - Les sujétions liées à la sécurité du public pendant l'installation de la clôture de chantier ;
 - Une ossature indépendante bois ou métallique posée dans des plots préfabriqués en béton ou scellée dans des massifs de fondation en béton avec travaux de fouilles correspondants ;
 - Les éléments complémentaires destinés à contreventer et contribuer la clôture avec tous les travaux destinés à assurer la stabilité de ces éléments (ancrage, fondation, plots, etc.) ;
 - Les panneaux fixés sur l'ossature avec une plinthe et une lisse haute extérieure ;
 - La fixation des panneaux à l'ossature par l'intermédiaire de vis, boulons, tirefonds, crochets, agrafes, écrous, rondelles suivant les caractéristiques de l'ossature propre à l'entreprise ;
 - La découpe des panneaux due à la présence d'ouvrages divers situés dans l'emprise des aires de chantier Et sur les abords immédiats du chantier ;
 - La fixation des panneaux à l'aide d'éléments ne pouvant se démonter de l'extérieur ;
 - La mise en place des panneaux de manière à éviter tous points d'accès sur les aires de chantier par la clôture afin d'éviter l'intrusion de personnes indésirables pendant les travaux ;
 - Les sujétions liées aux prescriptions de sécurité du bâti en matière de résistance mécanique aux effractions, Aux forces des éléments naturels définies par les règles en vigueur ;
 - La suppression de toutes aspérités (clous, vis, échardes, etc.) présentant aux usagers passant à proximité un aspect lisse et sans risque d'un quelconque danger ;
 - L'entretien, le nettoyage et la suppression de toutes affiches, inscriptions et graffitis divers ;
 - Le remplacement des différents éléments dégradés pendant les travaux ;
 - La remise en place des différents éléments constituant la clôture de chantier et pouvant attirer l'attention quant à l'accès au chantier.
- La clôture de chantier sera pourvue de portails destinés à l'accès des véhicules et des piétons sur le chantier qui comprendront : les poteaux bois ou métalliques formant piliers posés dans des plots préfabriqués en béton ou scellés dans des massifs de fondation en béton avec fouilles correspondantes, la structure des vantaux bois ou métallique adaptée à la clôture de chantier avec tous les éléments nécessaires à la stabilité et à la protection de l'ouvrage, les organes de rotation et de fermeture appropriés, les serrures sur organigrammes de l'édifice et les clefs en nombre suffisant pour les intervenants.

La prestation comprend : l'amenée des équipements, la location et le repli.

2.1.2.1 Clôture de chantier en tôle (HT 4,00 m)

Type d'ouvrage : clôture de chantier en tôle avec tous les accessoires nécessaires à la sécurité du site et à la stabilité de l'ensemble pour les aires de chantier nécessaire aux moyens d'accès

Hauteur de la clôture : 4,00 m

Nature des panneaux, plinthe et lisse : tôles d'acier galvanisé, nervurées et prélaquées de 0.75 mm d'épaisseur de teinte neutre à définir sur place

2.1.2.2 Clôture de chantier en grille

Type d'ouvrage : clôture de chantier en grille modulaire pourvue de portails avec tous les accessoires nécessaires à la sécurité du site et à la stabilité de l'ensemble pour les aires de stockage

Hauteur de la clôture : 2,00 m

Nature des panneaux : grille à mailles fines composée de fil verticaux et horizontaux sur cadre en tubes ronds soudés en acier galvanisé

2.1.2.3 Portail de chantier en tôle pour véhicules

Type d'ouvrage : portail de chantier destiné à l'accès des véhicules et piétons de 3,50 m de largeur (passage libre) et de nature et hauteur identique à la clôture

2.1.2.4 Portail de chantier en tôle pour piétons

Type d'ouvrage : portail de chantier destiné à l'accès des piétons de 0,90 m de largeur (passage libre) et de nature et hauteur identique à la clôture

Localisation :

Suivant le plan de principe d'installation de chantier de la Maîtrise d'Œuvre et conforme aux divers documents d'organisation de chantier mentionnés dans le CCAP.

2.1.3 BRANCHEMENTS ET RACCORDEMENTS PROVISOIRES DE CHANTIER

Les raccordements provisoires de chantier d'eau potable, d'électricité et de téléphone et les branchements provisoires de chantier pour l'évacuation des Eaux Usées Domestiques et des Eaux Pluviales sont à la charge de l'entreprise. Ils devront être vérifiés et/ou contrôlés selon les procédures en vigueur du bâti et/ou du site (bureau de contrôle, organisme agréé, service interne de la maîtrise d'ouvrage ou affectataire, etc.).

2.1.3.1 Installation électrique de chantier

Branchement provisoire de chantier à partir de la ligne du distributeur d'énergie, du TGBT ou d'une armoire divisionnaire située à proximité de la zone concernée par les travaux, comprenant : le coffret, le compteur, les armoires nécessaires (générale et divisionnaires), les dispositifs de protection haute sensibilité, les dispositifs d'arrêt d'urgence et tous les éléments réglementaires.

L'installation devra pouvoir aux besoins du matériel fixe et mobile du chantier et de tous les intervenants de la présente opération (outillage électroportatif, moyens de levage, grues, nacelles, treuils, montes-matériaux, ascenseurs de chantier, cantonnements communs, ateliers, chauffage provisoire, éclairage de sécurité, etc.).

L'entreprise devra prévoir l'éclairage de sécurité et l'éclairage de chantier à savoir : aires de chantier, cantonnements communs, circulations intérieures, escaliers, couloirs, dégagements, locaux en sous-sol, combles, galeries techniques, échafaudages, sapines, recettes, etc.

L'installation électrique provisoire de chantier sera conforme au décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988, modifié par décrets n° 95-608 du 6 mai 1995 et n° 2001-532 du 20 juin 2001 et à la norme NF C 15-100 de décembre 2002. Les installations électriques seront réalisées par le titulaire du présent lot et la vérification par un organisme agréé par arrêté ministériel ou une personne compétente suivant le code du travail.

2.1.3.2 Alimentation en eau potable du chantier

Alimentation en eau potable pour l'exécution des travaux et les cantonnements communs de chantier comprenant : le piquage sur l'installation existante ou la mise en place d'une installation provisoire de chantier, le compteur, le branchement des cantonnements communs, les robinets de puisage et la tuyauterie nécessaire pour l'apport de l'eau au pied de l'édifice, sur les zones concernées par les travaux et sur les aires de chantier.

L'entreprise devra prévoir toutes les dispositions nécessaires à l'évacuation des eaux usées domestiques et des eaux pluviales. Les différents robinets de puisage seront munis d'un dispositif permettant l'évacuation des eaux usées évitant la stagnation de celles-ci sur les aires de chantier.

La prestation comprend : l'amenée des équipements, la location et le repli.

2.1.4 FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE PANNEAU DE CHANTIER

Panneau de chantier réglementaire relatif à l'intégralité de l'opération et sous-opérations et mentionnant tous les intervenants, comprenant :

La récupération des textes et/ou des dessins destinés à apparaître sur le panneau ;

La fabrication en plusieurs parties suivant les directives de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre (police, fond, encadrements, dessins, logos, plans, etc.) ;

Les mentions obligatoires (propriétaire, superficie, définition du projet envisagé, numéro du permis de construire et lieu de délivrance, délai de recours, modalités, reproduction de textes obligatoires, etc.) ;
La présentation du bon à tirer à la Maîtrise d'Œuvre pour approbation avant fabrication ;
La réalisation d'une ossature indépendante de l'échafaudage ou de la clôture de chantier ;
L'apport et la mise en place avec tous supports éventuels nécessaires ;
La dépose et le repliement du panneau et de son ossature en fin d'opération.

2.1.5 CONSTAT D'HUISSIER

L'entreprise fera réaliser un constat d'huissier avant début des travaux sur les bâtiments voisins, les éventuelles réparation et réfection dues aux dégâts qui pourraient être occasionné durant les travaux seront à la charge des entreprises responsables. Dans le cas où les responsables ne pourraient être identifiés, les frais engendrés seront imputés au compte prorata.

L'entreprise devra faire procéder par un Huissier de justice à un état des lieux du bâtiment, des bâtiments voisins, des réseaux enterrés ou aériens, voiries, tiers accolés ou superposés, etc... en présence du maitre d'ouvrage, du maitre d'œuvre, des propriétaires mitoyens des services techniques de la ville et des divers concessionnaires. Cet état des lieux est à la charge de l'entreprise.

Le constat devra également faire un état des lieux de manière exhaustive de l'état des décors et peintures sur les murs et plafonds dans la salle du premier étage à la suite des travaux de confortation par le lot 11, ainsi que des ouvrages maintenus en façade et terrasse.

Les éventuelles réparations et réfection dues aux dégâts qui pourraient être occasionné durant les travaux seront à la charge des entreprises responsables. Dans le cas où les responsables ne pourraient être identifiés, les frais engendrés seront imputés au compte prorata.

2.2 VRD

2.2.1 AMENAGEMENT DE SOLS

2.2.1.1 Travaux préparatoires

2.2.1.1.1 Neutralisation des réseaux

La neutralisation des réseaux circulants dans les secteurs du projet devront faire l'objet d'une reconnaissance préalable avec l'ensemble des occupants du bâtiment.

Le présent lot doit la neutralisation de l'ensemble des réseaux EU, EV, AEP, chauffage central, CFO-CFA pour permettre la dépose et le remaniement des alimentations, évacuations et des appareils tout en maintenant les zones du bâtiment en activité.

Localisation :

Suivant les plans établis par la Maîtrise d'Œuvre.

2.2.1.1.2 Débroussaillage

Arrachage de végétation suivant plans compris extraction des racines, mise en dépôt compris manutention. Application de produits spécifiques pour éliminer les racines non accessibles dans les parements. Ces produits employés ne devront pas tâcher la pierre avec essai préliminaire sur zone judicieusement déterminée avec l'architecte.

Localisation :

Cour intérieure dans la limite de la zone d'intervention.

2.2.1.1.3 Dépose de barbecue sans conservation

La dépose d'ouvrages divers sans conservation, comprendra :

La dépose des parties mobiles et éléments accessoires avec démontage partiel si nécessaire ;

La dépose des parties fixes avec démontage éventuel d'éléments assemblés et coupement en place ;

La dépose des organes de fixation après descellement et décalfeutrement ;

L'arrachage des éléments divers liés à la pose ;

La purge soignée des supports et l'enlèvement de toutes matières liées à la mise en place des ouvrages ;

L'évacuation et l'enlèvement des gravois, déchets, résidus et conditionnements découlant des travaux.

Localisation :

Barbecue au centre de la cour

2.2.1.1.4 Dépose de clôture rigide sans conservation

La dépose d'ouvrages divers sans conservation, comprendra :

La dépose des parties mobiles et éléments accessoires avec démontage partiel si nécessaire ;

La dépose des parties fixes avec démontage éventuel d'éléments assemblés et coupement en place ;

La dépose des organes de fixation après descellement et décalfeutrement ;

L'arrachage de clous et l'extraction de vis, chevilles et éléments divers liés à la pose ;

La purge soignée des supports, la suppression des traces d'anciens calfeutrements et l'enlèvement de toutes matières liées à la mise en place des ouvrages ;

L'évacuation et l'enlèvement des gravois, déchets, résidus et conditionnements découlant des travaux.

Localisation :

Clôture rigide séparant la zone d'intervention et le reste de la cour

2.2.1.2 Terrassements

Travaux de terrassement indispensables à la bonne réalisation de l'opération et selon les documents graphiques, comprenant :

Le respect du décret du 8 janvier 1965, toutes les autorisations nécessaires et la connaissance du terrain concerné (nature du sous-sol, plan de recollement des réseaux, résultats des sondages éventuels concernant la nature des couches et la résistance des sols, etc.) ;

Le repérage et la neutralisation des canalisations diverses (eau, égouts, gaz, chauffage urbain, air comprimé, lignes électriques, télécommunications, etc.) existantes dans les fouilles ;

Les travaux préliminaires nécessaires et définis au DTU 12 (démolition de constructions existantes, étaielement préalable approprié et décapage et mise en dépôt de la terre végétale) ;
 La délimitation physique de l'emprise du chantier au moyen de clôture, de palissades et autres éléments agréés et le balisage des zones excavées par des garde-corps ;
 L'implantation et le piquetage de base avant le commencement des travaux ;
 Les étaielements et blindages appropriés des parois de fouilles ;
 L'exécution des fouilles avec l'emploi des matériels nécessaires en fonction de la classification du terrain, de la nature de la terre et des sujétions particulières d'exécution ;
 Les mouvements et transports de déblais sur chantier comprenant le déchargement pour mise en cavalier ou le déversement dans un matériel d'enlèvement ;
 La dépose en démolition des canalisations et ouvrages de toute nature, rencontrés dans les fouilles et non réemployés, ainsi que les manutentions et l'enlèvement aux décharges ;
 Les épaissements nécessaires en cas d'afflux d'eau dans les fouilles et l'évacuation des eaux de ruissellement et de drainage pendant toute la durée du chantier ;
 La vérification systématique du nivellement lors de la réalisation des terrassements pour la constitution des formes et des différents profils et talus ;
 Le nivellement du fond de fouilles par dressement, l'alignement des parois et le dressement des talus selon la destination des fouilles ;
 Le comblement des fouilles à l'aide de terre végétale à proximité des arbres et des végétaux et les précautions pour éviter le tassement du sol préjudiciable pour l'aération des racines superficielles et la perméabilité du sol ;
 Le remblaiement des fouilles à l'aide de matériaux d'apport ou des déblais y compris déchargement, reprise de déblais sur berge, répartition, pilonnage par couches successives selon les normes et toutes les sujétions dues à la présence des ouvrages (fondations, canalisations, etc.) ;
 La mise en place de grillage avertisseur de teinte correspondante aux ouvrages enterrés ;
 L'évacuation aux décharges des terres excédentaires due aux ouvrages enterrés ;
 La remise en état des revêtements de sol suivant les dispositions actuelles.

Les travaux de terrassement seront exécutés manuellement et lorsque les conditions d'exécution seront favorables, par engins mécaniques (avec accompagnement et surveillance). L'entreprise devra recevoir l'accord de la Maîtrise d'Œuvre pour la réalisation de fouilles par engins mécaniques. Cependant, les fouilles seront manuelles autour des végétaux et des ouvrages conservés.

Les fouilles par engins mécaniques comprendront : la main d'œuvre de conduite et d'entretien, les sources d'énergie et tous ingrédients de fonctionnement, les frais d'exploitation, le transfert allé depuis le dépôt de l'entreprise jusqu'au chantier, les aménagements nécessaires à l'entretien pendant le séjour au chantier et le transfert retour au dépôt de l'entreprise.

Particularités : l'attention de l'entreprise est attirée par le fait que la maîtrise d'ouvrage fera réaliser des fouilles archéologiques avant les prestations de terrassement.

2.2.1.2.1 Démolition partielle de trottoir en béton

Démolition d'ouvrages horizontaux, comprenant :

Le recoupement éventuel au droit des parties conservées ;

La démolition par tous moyens jugés propres par l'entreprise compte tenu des matériaux à démolir, de leur épaisseur, des sujétions particulières d'exécution et de la nature des ouvrages contigus ;

La démolition des arases de pose et formes des différents matériaux à démolir ;

La dépose en démolition et/ou en conservation selon le projet des différents ouvrages intégrés dans les ouvrages horizontaux (réseaux enterrés d'évacuation, canalisations, caniveaux, regards, radiers, massifs de fondation, siphons, tampons, grilles et ouvrages de voirie) ;

Les sujétions éventuelles dues à la conservation des formes support ;

Les manutentions nécessaires pour les matériaux récupérés

Enlèvement des gravois aux décharges

Localisation :

Partie des trottoirs périphériques de la cour situés dans la zone d'intervention

2.2.1.2.2 Décapage de terre végétale et évacuation (ép. 10cm)

Décapage de terre végétale par tous moyens sur l'épaisseur nécessaire pour enlever toutes matières végétales. Epaisseur minimale : 0,10 m. Purge de la terre végétale par enlèvement des grosses racines et autres matières impropres, et mise en dépôt dans l'enceinte du chantier aux emplacements définis par le Maître d'œuvre en une ou plusieurs buttes de forme géométrique à dessus penté, compris chargement et transport par tous moyens.

Localisation :

Parties des terres végétales se trouvant dans la cour

2.2.1.2.3 Terrassement généraux en déblai

Terrassement en excavation par tous moyens compris :

- Dressement des fonds de fouilles horizontaux ou pentés selon le cas.
- Parois dressées avec fruit pour éviter les éboulements.
- Prise de toutes dispositions pour assurer l'évacuation des eaux de pluie pendant la durée nécessaire s'il y a lieu, par tous moyens.
- Y compris tous mouvements de terre et toutes manutentions nécessaires pour permettre le chargement des terres pour enlèvement, ou pour mise en dépôt aux endroits à remblayer

Enlèvement des déchets provenant des fouilles décrites ci-avant pour sortie du chantier comprenant le transport avec l'aller, le retour et le temps nécessaire au chargement et déchargement la reprise éventuelle des déchets sur site avec chargement et le déchargement final avec les droits de décharges ou centres de tri adaptés aux déblais.

Localisation :

Sol de la cour pour mise en place de la dalle en béton bitumineux

2.2.1.2.4 Géotextile

Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile non tissé, aiguilleté, séparateur anti-contaminant et filtrant, sur le fond de forme, préalablement réglé et compacté. Le géotextile devra satisfaire aux normes. NFG 38014 à 39017 et devra être adapté au type de terrain rencontré.

Le géotextile sera déroulé sur le fond de forme de l'ensemble de la voirie précédemment réglé par les travaux successifs en veillant aux recouvrements des joints tant longitudinaux que transversaux. Il sera découpé suivant les formes géométriques rencontrées, parfaitement plaqué sur le fond de forme et calé à l'aide de matériaux non poinçonnant, en points aussi rapprochés que nécessaires afin d'éviter tout déplacement de celui-ci. L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour qu'aucune circulation d'engin ne s'opère sur le géotextile mise en œuvre.

Localisation :

Sur le sol de la cour pour mise en place de la dalle en béton bitumineux

2.2.1.2.5 Réalisation d'une couche de forme

Fourniture et mise en œuvre de matériaux granulaires, insensibles à l'eau et soigneusement compactés type 0/100 mm, classés D3 ou équivalent. L'épaisseur de la couche de forme ne devra pas être inférieure à 20cm.

Localisation :

Sur le sol de la cour pour mise en place de la dalle en béton bitumineux

2.2.1.2.6 Réglage, nivellement compactage et fond de forme

L'assise de la couche de forme fera l'objet d'un compactage soigné à l'engin vibrant, de façon à obtenir en tous points du sol en place, une densité sèche égale à 95% de l'Optimum Proctor Modifié (OPM). Module de Westergaard mini: kW= 50 MPa/m. Sur couche de forme compactée, fourniture et réglage de la plate-forme en 0/31,5 sur 5 cm d'épaisseur, nivellement, stabilisation de la fondation.

Localisation :

Sur le sol de la cour pour mise en place de la dalle en béton bitumineux

2.2.1.2.7 Dalle de béton ép. 15cm et formes de pente

Forme en béton de 15cm ép. moyenne réalisation en pente avec parement en béton balayé y/c joints, comprenant :

- Forme en béton de 15cm épaisseur moyenne en béton classé XF3 suivant la norme EN 206-1
- Classe de résistance, épaisseurs et armatures suivant étude B.A.
- Armatures à disposer sur cales.
- Le coulage du dallage se fera à la pompe si nécessaire (coût incorporé dans le prix du dallage).
- Réalisation préalable de toutes les canalisations enterrées.
- Toutes autres sujétions d'exécution suivant les règles professionnelles: joints, mise en oeuvre etc
- Réalisation de joints de retrait et de construction par sciage suivant les règles professionnelles et calfeutrement au moyen d'un mastic polyuréthane monocomposant type SIKAFLEX 35 SL avec préparation préalable du joint et application d'un primaire.
- Sujétion de réalisation avec parement supérieur balayé.

Profils de séparation en inox 50x10mm sur chant avec 2 pattes de scellement pour 0.80m de longueur

Bêche anti-gel 40x40 ht sur périphérie et au droit des reports de charges compris : coffrage, joue dallage, nez droit comprenant :

- Fouilles en rigoles,
- Evacuation des terres provenant des fouilles,
- Coulage de béton C25/30 dosé à 350kg mini,
- Armatures suivant étude BA

Coffrage soigné des rives,

Nez droit dressé au fer,

Localisation :

Sol de la cour pour mise en place de la dalle en béton bitumineux.

2.2.1.2.8 Façon de filet d'eau central

Façon de création de filet d'eau central pour recueillement des eaux de ruissellement vers avaloir.

Mise en place de profilés en mousse avant coulage de la dalle pour création de la réservation du filet d'eau ; compris toute sujétions de fixation et de finition.

Localisation :

Sur la dalle en béton pour évacuation des eaux de ruissellement.

2.2.1.2.9 Décapage de revêtement bitumineux sur parvis

Le décapage sera réalisé sur les surfaces existantes concernées par le projet sur une épaisseur de 12 cm. Il sera réalisé de manière mécanique par tranche de 6 cm. L'entreprise devra :

- Le chargement et la mise en dépôt sur accotement des produits,
- Le balayage de la chaussée après rabotage,
- La réfection localisée du revêtement en cas d'arrachage des plaques.

La prestation couvrira toutes sujétions d'exécution, en particulier le repérage des ouvrages enterrés tels que regards, bouches à clé, chambre PTT, etc... et la finition manuelle au tour de ces derniers.

Localisation :

Sur une partie des sols de la terrasse d'accès au bâtiment.

2.2.1.2.10 Revêtement en béton bitumineux sur parvis

Réalisation d'une couche d'accrochage

Sauf indication contraire du maître d'œuvre, une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume cationique à rupture rapide dont le dosage sera de 350 g/m² de bitume résiduel pour les couches très minces et de 250 g/m² pour les autres cas, sera répandue à l'aide d'un dispositif mécanique sur la chaussée, avant la mise en œuvre des enrobés.

Ces valeurs sont des moyennes et seront adaptées à la nature et qualité du support, sans toutefois être inférieurs à 200 g/m².

L'entrepreneur comprendra dans son prix la réalisation du nettoyage, du balayage soigné, de la réfection des joints de la chaussée avant la mise en œuvre de la couche d'accrochage.

Réfection des enrobés

Les réfections de chaussées ou de trottoirs doivent être particulièrement soignées.

Avant l'ouverture des tranchées, l'enrobé devra être obligatoirement découpé à la scie.

Avant la mise en œuvre des enrobés, le revêtement endommagé par les travaux sera à nouveau découpé de même que les parties de revêtement endommagées situées en dehors du tracé de l'ouvrage, et ce à la charge de l'entrepreneur.

Les chaussées refaites doivent être soigneusement entretenues pendant la durée des travaux et jusqu'à la fin du délai de garantie. En cas d'accident de la circulation imputable à un mauvais entretien des chaussées pendant les travaux ou délai de garantie, la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre ne peut être engagée. L'entrepreneur à lui seul doit assumer cette responsabilité.

L'entrepreneur doit, à ses frais, remettre en état les bordures et trottoirs, rigoles, revêtements endommagés par ses engins et situés hors emprises des tranchées, des travaux en règle générale du chantier.

Les réfections doivent être conformes aux prescriptions du maître d'œuvre.

La réfection comprend notamment :

- préparation : réglage et compactage ;
- reprise au concassé 0/20 ;
- redécoupage soigné de part et d'autre de la fouille ;
- fourniture et mise en œuvre d'enrobé 0/10 ;
- collage à l'émulsion de bitume.

Le raccord entre le revêtement existant et le nouveau revêtement doit être finalisé avec un joint à l'émulsion et l'entrepreneur doit en tenir compte dans son prix.

Localisation :

Sur dalle de la cour ;

Sur les sols de la terrasse d'accès au bâtiment.

2.2.1.3 Ouvrages particuliers

2.2.1.3.1 Raccord d'enduits et peinture de finition en pied de mur

Réalisation de raccords d'enduit ciment nécessité par les interventions de réalisation de la dalle en béton armé dans la cour. Une attention particulière sera portée à la texture de finition qui sera proche des finitions périphériques.

Application de peinture d'harmonisation sur enduits neuf, de teinte et d'aspect identique à l'existant.

Localisation :

En recherche sur élévations de la cour.

2.2.1.3.2 Clôture pleine en bac acier

Fourniture et pose d'une clôture de séparation en tôles pleines avec tous les accessoires nécessaires à la sécurité du site et à la stabilité de l'ensemble comprenant :

- Une ossature indépendante bois ou métallique posée dans des plots préfabriqués en béton ou scellée dans des massifs de fondation en béton avec travaux de fouilles correspondants ;
- Les éléments complémentaires destinés à contreventer et contrebuter la clôture avec tous les travaux destinés à assurer la stabilité de ces éléments (ancrage, fondation, plots, etc.) ;
- Les panneaux fixés sur l'ossature avec une plinthe et une lisse haute extérieure ;
- La fixation des panneaux à l'ossature par l'intermédiaire de vis, boulons, tirefonds, crochets, agrafes, écrous, rondelles suivant les caractéristiques de l'ossature propre à l'entreprise ;
- La découpe des panneaux due à la présence d'ouvrages divers situés dans l'emprise des aires de chantier
- Et sur les abords immédiats du chantier ;
- La fixation des panneaux à l'aide d'éléments ne pouvant se démonter de l'extérieur ;
- La mise en place des panneaux de manière à éviter tous points d'accès sur les aires de chantier par la clôture afin d'éviter l'intrusion de personnes indésirables pendant les travaux ;

- Les sujétions liées aux prescriptions de sécurité du bâti en matière de résistance mécanique aux effractions,
- Aux forces des éléments naturels définies par les règles en vigueur ;
- La suppression de toutes aspérités (clous, vis, échardes, etc.) présentant aux usagers passant à proximité un aspect lisse et sans risque d'un quelconque danger ;

Hauteur de la clôture : 3,00 m

Nature des panneaux, plinthe et lisse : tôles d'acier galvanisé, nervurées et prélaquées de 0.75 mm d'épaisseur de teinte neutre à définir sur place.

Localisation :

Sur limite séparative de l'intervention de la cour.

2.2.1.3.3 Mise à la côte de regard

Rehausse de regards existants pour mise à la côte au niveau du revêtement de sol créé, comprenant :

Décapage des terrains de toute nature, sortie des terres en remploi ;

Mise en place de cadres en béton préfabriqués en un ou plusieurs éléments, scellements des joints au mortier hydraulique.

Le cadre supérieur comportera une feuillure pour mise en place des tampons ou grilles correspondantes

Compris raccord de chaussée au niveau du domaine public, finition identique aux existant.

Localisation :

Au niveau de la cour pour les regards et chambres de visite.

2.2.2 RESEAUX HUMIDES EU/EV/EP

2.2.2.1 Rehausse de regard existant

Rehausse de regards existants pour mise à la côte au niveau du revêtement de sol créé, comprenant :

Décapage des terrains de toute nature, sortie des terres en remploi ;

Mise en place de cadres en béton préfabriqués en un ou plusieurs éléments, scellements des joints au mortier hydraulique.

Le cadre supérieur comportera une feuillure pour mise en place des tampons ou grilles correspondantes

Compris raccord de chaussée au niveau du domaine public, finition identique aux existant.

Localisation :

Au niveau de la terrasse d'accès à la façade principale, pour regards extérieurs existants impactés par le projet.

2.2.2.2 Tampon en fonte

Fourniture et pose de tampon en fonte de classe B 125 pour regard 40x40 pour visites occasionnelles avec verrouillage.

Dimensions intérieures regard : 40 x 40 cm

Localisation :

Sur regards rehaussés et ceux créés au niveau de la galerie technique de l'édicule central de la cour situé hors périmètre.

2.2.2.3 Regards siphoides

Fourniture et mise en place de regards siphoides préfabriqués en béton à la jonction du réseau public et du réseau créé, comprenant :

- Fouille en terrain de toute nature, sortie et enlèvement des terres ;
- Mise en place du regard en un ou plusieurs éléments, scellements des joints au mortier dans le cas de plusieurs éléments.
- Réalisation d'une cunette en fond de regard
- Fourniture et pose de grille de regard en fonte, constituée par un cadre à sceller et une grille amovible. 125 KN
- Compris raccordement des tuyaux d'évacuation des EU/EV, existant et créés.
- Compris raccord de chaussée au niveau du domaine public, finition identique aux existant.

Localisation :

En amont des renvois des évacuations vers les réseaux publics.

2.2.2.4 Raccordement de réseau pluvial aux existants

Raccordement de réseau pluvial en canalisations en P.V.C (diamètre suivant calcul de recollement des eaux). Compris tés, coudes, joints, etc....., Sortie dans le réseau pluvial public à l'extérieur du bâtiment.

Dans le cas de canalisation sous dalle en béton (passage et cour) :

Compris terrassements en tranchées, en terrain de toute nature y compris rocher, lit de sable, fourniture et pose, remblaiement après pose.

Dans le cas de canalisations sous enrobé :

- Compris terrassements en tranchées, en terrain de toute nature y compris rocher, lit de sable, fourniture et pose, remblaiement après pose

Raccordement aux regards en façades, modifiés par l'entreprise de VRD.

Il sera dû les attentes en P.V.C. avec emboîtures pour raccordement des chutes extérieures. Réseaux extérieurs sous enrobé.

Localisation :

Pour l'évacuation des EP de la cour et des caniveaux mis en place au droit des accès.

2.2.2.5 Grille avaloir EP en fonte

Fourniture et mise en place d'une grille d'avaloir EP en fonte comprenant :

- Fourniture et pose de grille ou tampon adapté, constituée par un cadre à sceller et une grille amovible. 125 KN
- Les interstices devront respecter les normes PMR

Localisation :

Au droit du regard d'EP créé dans la cour pour les évacuations des eaux de surface.

2.2.2.6 Caniveau en acier galva

Fourniture et mise en place d'un caniveau préfabriqué.

Terrassements complémentaires si nécessaire.

Largeur 20 cm.

Longueur suivant plan joint au dossier.

Caniveau avec siphon intégré.

Couverture constituée d'une grille galvanisée à maille 2cm maxi.

Réglage de la grille avec le sol projeté.

Compris raccordement sur le réseau EU.

Compris toutes sujétions pour la mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant.

Localisation :

Au droit des accès existants et créé.

2.2.3 RESEAU BT

2.2.3.1 Travaux préalables à l'intervention

2.2.3.1.1 Clôture provisoire amovible sur domaine public

Mise en place de clôture provisoire amovible sur domaine public pendant intervention, comprenant le balisage, la signalétique adaptée et toutes sujétions de mise en sécurité.

Les usagers devront être prévenus des interventions une semaine avant le lancement des travaux ponctuels.

Localisation :

Pendant l'intervention.

2.2.3.2 Création de tranchée réseaux

2.2.3.2.1 Percement de mur pour passage de fourreaux

Percements dans maçonnerie de toutes natures, béton ou béton armé sur toute l'épaisseur du mur, cloison ou dalle de plancher, sortie et enlèvement des gravois, pour passage de fourreaux et/ou de réseaux AEP ou EU/EV et ventilations.

Fourniture et pose de fourreaux suivant demande des lots techniques

Rebouchage et raccords.

Localisation :

Pénétrations pour raccordement des réseaux.

2.2.3.2.2 Sciage de revêtement de sol

Décrouantage de l'enrobé comprenant :

- la découpe du revêtement à la disqueuse suivant le traçage souhaité du Maître d'Oeuvre, en périphérie des travaux à réaliser.
- Le décrouantage du revêtement sur toute son épaisseur et dépose des bordures, regards, grilles ou tampon, le chargement et transport de l'ensemble dans un lieu de décharge de classe appropriée y compris frais et taxes de décharge.

Localisation :

Au droit des cheminements impactés par le projet

2.2.3.2.3 Façon pour croisement de réseau

Façon pour croisement de réseau comprenant :

- Les études au cas par cas (si réseau existant, l'entreprise contactera les concessionnaires impactés) ;
- Le positionnement des réseaux aux distances réglementaires ;
- Toutes sujétions de mise en œuvre pour maintenir les réseaux existants en état de fonctionnement ;
- La pose de grillages avertisseurs de couleur conventionnelle adapté aux réseaux ;

En application des recommandations données dans l'article 37 du CCTG, fascicule 70, la pose des tuyaux sera exécutée au laser afin d'optimiser le respect des pentes prescrites sur le profil en long.

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour protéger (pendant la nuit et les heures de fermeture du chantier) les conduites en cours de pose.

Localisation :

Au droit des croisements des réseaux.

2.2.3.2.4 Création de tranchée

Fouille en tranchée, en terrain de toute nature, profondeur minimale - 80 cm au-dessus de la génératrice supérieure du câble ou du fourreau - largeur minimale 50 cm.

Exécution de tranchée commune dès que possible.

Fond nivelé et réglé, compris toutes sujétions pour blindage de sécurité, étaieement, épuisement des eaux d'infiltration etc... Façon de niche au droit des raccords, joints, pièces diverses.

Enlèvement de toutes les poches de mauvais terrain, et remplacement par du sable ; purge de toutes les parties dures sur 10 cm d'épaisseur.

Localisation :

Au droit des cheminements impactés par le projet

2.2.3.2.5 Chargement et évacuation des terres aux décharges publiques

Evacuation des déblais aux décharges publiques agréées par le maître d'oeuvre.

Lorsque l'entreprise souhaite poser les réseaux en tranchée commune, elle devra fournir au maître d'oeuvre des coupes sur ces tranchées. Les distances entre réseaux devront être conformes à la note technique n° 147 publiée en mars 1974 dans les cahiers du CSTB.

2.2.3.2.6 Remblai de tranchée

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre de sable et de GNT 0 / 31,5 pour remblai des tranchées, compris toutes sujétions de réalisation.

Remblai autour des câbles ou des fourreaux en sable fin 2 / 6 sur 20 cm d'épaisseur.

Finition du remblai par couches successives de 30 cm, compactées et arrosées, en tout venant 0 / 31,5. Compactage donnant 95 % au moins du Proctor modifié.

Pose d'un grillage avertisseur de couleur conventionnelle adapté au réseau posé.

Réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées.

Localisation :

Au droit des cheminements impactés par le projet

2.2.3.2.7 Raccords d'enrobé sur voirie lourde

Réalisation d'une couche d'accrochage

Sauf indication contraire du maître d'œuvre, une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume cationique à rupture rapide dont le dosage sera de 350 g/m² de bitume résiduel pour les couches très minces et de 250 g/m² pour les autres cas, sera répandue à l'aide d'un dispositif mécanique sur la chaussée, avant la mise en œuvre des enrobés.

Ces valeurs sont des moyennes et seront adaptées à la nature et qualité du support, sans toutefois être inférieurs à 200 g/m².

L'entrepreneur comprendra dans son prix la réalisation du nettoyage, du balayage soigné, de la réfection des joints de la chaussée avant la mise en œuvre de la couche d'accrochage.

Réfection des enrobés

Les réfections de chaussées ou de trottoirs doivent être particulièrement soignées.

Avant l'ouverture des tranchées, l'enrobé devra être obligatoirement découpé à la scie.

Avant la mise en œuvre des enrobés, le revêtement endommagé par les travaux sera à nouveau découpé de même que les parties de revêtement endommagées situées en dehors du tracé de l'ouvrage, et ce à la charge de l'entrepreneur.

Les chaussées refaites doivent être soigneusement entretenues pendant la durée des travaux et jusqu'à la fin du délai de garantie. En cas d'accident de la circulation imputable à un mauvais entretien des chaussées pendant les travaux ou délai de garantie, la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre ne peut être engagée. L'entrepreneur à lui seul doit assumer cette responsabilité.

L'entrepreneur doit, à ses frais, remettre en état les bordures et trottoirs, rigoles, revêtements endommagés par ses engins et situés hors emprises des tranchées, des travaux en règle générale du chantier.

Les réfections doivent être conformes aux prescriptions du maître d'œuvre.

La réfection comprend notamment :

- préparation : réglage et compactage ;
- reprise au concassé 0/20 ;
- redécoupage soigné de part et d'autre de la fouille ;
- fourniture et mise en œuvre d'enrobé 0/10 ;
- collage à l'émulsion de bitume.

Le raccord entre le revêtement existant et le nouveau revêtement doit être finalisé avec un joint à l'émulsion et l'entrepreneur doit en tenir compte dans son prix.

Localisation :

Au droit des cheminements impactés par le projet

2.2.3.2.8 Chambre de tirage BT

Mise en place d'une chambre de tirage préfabriquée d'un modèle homologué pour les réseaux basse tension de type L2T.

Les travaux comprendront :

- les terrassements nécessaires, et l'évacuation des déblais aux décharges ;
- la fourniture et la pose de la chambre sur lit ou béton frais ;
- l'exécution des réservations ;
- le raccordement des nappes de fourreaux au droit de la paroi intérieure de la chambre ;
- la fourniture et le scellement des cadres en acier galvanisé ;
- la fourniture et la pose des trappes de couverture réglementaire classe 400 KN fonte ;
- la mise à niveau.

Localisation :

Au droit des cheminements BT repéré sur les plans architecte.

2.2.3.2.9 Coffret technique BT

Mise en place d'un coffret technique de raccordement BT conformément à la NF C14-100, comprenant :

- L'implantation en limite de propriété avec armoire de protection extérieure ;
- Dimensions adaptées ;
- Encastrement en façade selon règlement :
 - o 50 mm de béton tout autour du coffret ainsi qu'à l'arrière,

- Un linteau au-dessus du coffret.

Localisation :

Au droit des cheminements BT repéré sur les plans architecte.

2.2.3.3 Alimentation électrique 36KVA**2.2.3.3.1 Fourreau TPC 75 ATF**

Pose de fourreaux pour électricité et PTT, etc.... suivant plan architecte fournis par le lot électricité.

Après pose des fourreaux, remblaiement en sable jusqu'à 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure des fourreaux et compactage. Grillage avertisseur de couleur conventionnelle.

Remblaiement de la tranchée jusqu'au niveau voulu en terre en provenance de la fouille ou en matériau d'apport à fournir par l'entrepreneur, si nécessaire, et compactage soigné ;

Sortie et enlèvement hors du chantier des terres en excédent.

Mise en œuvre dans tranchée de fourreau ENEDIS de diamètre 75 mm

Localisation :

Au droit des cheminements BT.

2.2.4 ENFOUISSEMENT DE RESEAU BT**2.2.4.1 Travaux préalables à l'intervention****2.2.4.1.1 Clôture provisoire amovible sur domaine public**

Mise en place de clôture provisoire amovible sur domaine public pendant intervention, comprenant le balisage, la signalétique adaptée et toutes sujétions de mise en sécurité.

Les usagers devront être prévenus des interventions une semaine avant le lancement des travaux ponctuels.

Localisation :

Pendant l'intervention.

2.2.4.2 Création de tranchée réseaux**2.2.4.2.1 Percement de mur pour passage de fourreaux**

Percements dans maçonnerie de toutes natures, béton ou béton armé sur toute l'épaisseur du mur, cloison ou dalle de plancher, sortie et enlèvement des gravois, pour passage de fourreaux et/ou de réseaux AEP ou EU/EV et ventilations.

Fourniture et pose de fourreaux suivant demande des lots techniques

Rebouchage et raccords.

Localisation :

Pénétrations pour raccordement des réseaux.

2.2.4.2.2 Sciage de revêtement de sol

Décroutage de l'enrobé comprenant :

- la découpe du revêtement à la disqueuse suivant le traçage souhaité du Maître d'Oeuvre, en périphérie des travaux à réaliser.
- Le décroutage du revêtement sur toute son épaisseur et dépose des bordures, regards, grilles ou tampon, le chargement et transport de l'ensemble dans un lieu de décharge de classe appropriée y compris frais et taxes de décharge.

Localisation :

Au droit des cheminements impactés par le projet

2.2.4.2.3 Démolition partielle de passage en béton sur portail d'accès

Démolition avec soins de passage en béton sur portail d'accès existants, comprenant :

- Démolition du passage en béton en place jusqu'au fond de forme.
- Démolition de l'ensemble des ouvrages pouvant être dans le passage et le fond de forme.
- Sortie des gravois et mise en décharge.

Travaux exécutés par tous moyens appropriés en fonction des conditions du chantier et de son environnement, avec toutes précautions prises pour ne causer aucun dommage aux ouvrages conservés, compris tous travaux accessoires nécessaires.

Compris tous descellements nécessaires effectués avec soin.

Localisation :

Au droit du portail pour le passage du réseau.

2.2.4.2.4 Démolition partielle de trottoir

Démolition partielle de trottoir sur l'emprise du passage de la tranchée du réseau à enfouir, comprenant :

- Le démontage soigné des bordures de trottoir en conservation jusqu'au fond de forme ;
- Démolition de l'ensemble des ouvrages pouvant être dans le fond de forme ;
- Toutes précautions dues à la conservation des différents ouvrages de voirie ;
- Sortie des gravois et mise en décharge.

Localisation :

Au droit du trottoir pour le passage du réseau.

2.2.4.2.5 Création de tranchée

Fouille en tranchée, en terrain de toute nature, profondeur minimale - 80 cm au-dessus de la génératrice supérieure du câble ou du fourreau - largeur minimale 50 cm.

Exécution de tranchée commune dès que possible.

Fond nivelé et réglé, compris toutes sujétions pour blindage de sécurité, étaieement, épousement des eaux d'infiltration etc... Façon de niche au droit des raccords, joints, pièces diverses.

Enlèvement de toutes les poches de mauvais terrain, et remplacement par du sable ; purge de toutes les parties dures sur 10 cm d'épaisseur.

Localisation :

Au droit des cheminements impactés par le projet

2.2.4.2.6 Chargement et évacuation des terres aux décharges publiques

Evacuation des déblais aux décharges publiques agréées par le maître d'oeuvre.

Lorsque l'entreprise souhaite poser les réseaux en tranchée commune, elle devra fournir au maître d'oeuvre des coupes sur ces tranchées. Les distances entre réseaux devront être conformes à la note technique n° 147 publiée en mars 1974 dans les cahiers du CSTB.

2.2.4.2.7 Remblai de tranchée

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en oeuvre de sable et de GNT 0 / 31,5 pour remblai des tranchées, compris toutes sujétions de réalisation.

Remblai autour des câbles ou des fourreaux en sable fin 2 / 6 sur 20 cm d'épaisseur.

Finition du remblai par couches successives de 30 cm, compactées et arrosées, en tout venant 0 / 31,5.

Compactage donnant 95 % au moins du Proctor modifié.

Pose d'un grillage avertisseur de couleur conventionnelle adapté au réseau posé.

Réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées.

Localisation :

Au droit des cheminements impactés par le projet

2.2.4.2.8 Raccords d'enrobé sur voirie lourde

Réalisation d'une couche d'accrochage

Sauf indication contraire du maître d'oeuvre, une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume cationique à rupture rapide dont le dosage sera de 350 g/m² de bitume résiduel pour les couches très minces et de 250 g/m² pour les autres cas, sera répandue à l'aide d'un dispositif mécanique sur la chaussée, avant la mise en oeuvre des enrobés.

Ces valeurs sont des moyennes et seront adaptées à la nature et qualité du support, sans toutefois être inférieurs à 200 g/m².

L'entrepreneur comprendra dans son prix la réalisation du nettoyage, du balayage soigné, de la réfection des joints de la chaussée avant la mise en oeuvre de la couche d'accrochage.

Réfection des enrobés

Les réfections de chaussées ou de trottoirs doivent être particulièrement soignées.

Avant l'ouverture des tranchées, l'enrobé devra être obligatoirement découpé à la scie.

Avant la mise en œuvre des enrobés, le revêtement endommagé par les travaux sera à nouveau découpé de même que les parties de revêtement endommagées situées en dehors du tracé de l'ouvrage, et ce à la charge de l'entrepreneur.

Les chaussées refaites doivent être soigneusement entretenues pendant la durée des travaux et jusqu'à la fin du délai de garantie. En cas d'accident de la circulation imputable à un mauvais entretien des chaussées pendant les travaux ou délai de garantie, la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre ne peut être engagée. L'entrepreneur à lui seul doit assumer cette responsabilité.

L'entrepreneur doit, à ses frais, remettre en état les bordures et trottoirs, rigoles, revêtements endommagés par ses engins et situés hors emprises des tranchées, des travaux en règle générale du chantier.

Les réfections doivent être conformes aux prescriptions du maître d'œuvre.

La réfection comprend notamment :

- préparation : réglage et compactage ;
- reprise au concassé 0/20 ;
- redécoupage soigné de part et d'autre de la fouille ;
- fourniture et mise en œuvre d'enrobé 0/10 ;
- collage à l'émulsion de bitume.

Le raccord entre le revêtement existant et le nouveau revêtement doit être finalisé avec un joint à l'émulsion et l'entrepreneur doit en tenir compte dans son prix.

Localisation :

Au droit des cheminements impactés par le projet

2.2.4.2.9 Raccords de sol béton en seuil de portail

Raccords de sol béton maçonné dans ouverture du portail, les travaux comprendront :

- Réalisation du seuil de portail coulé en place, dosage du béton à déterminer par l'entrepreneur, et agrégats de granulométrie appropriée.
- Dessus penté avec façon de rejingot à gorge, avec glacis ciment lissé réalisé au coulage. Sans saillie extérieure, arête tirée au fer, support de châssis parfaitement horizontal.
- Raccord de mortier.
- Finition par enduit mortier, parement soigné.

Compris toutes sujétions éventuelles.

Localisation :

Au droit des cheminements du réseau BT.

2.2.4.2.10 Raccords de revêtement de sol sur trottoir

Raccords de revêtement de sol sur trottoir, comprenant :

- Le compactage du fond de forme et la réservation pour remise en place des bordures ;
- La remise en place des bordures conservée, compris nettoyage préalable, et scellement au mortier ;
- Les raccords de revêtement de sol aux altimétries correspondantes aux niveaux périphériques ;
- Toutes sujétions de finitions

Localisation :

Au droit des cheminements du réseau BT.

2.3 GROS-OEUVRE

2.3.1 DEPOSE /DEMOLITIONS

2.3.1.1 Dépose de porte extérieure

- La dépose d'ouvrages divers sans conservation, comprendra :
- La dépose des parties mobiles et éléments accessoires avec démontage partiel si nécessaire ;
- La dépose des parties fixes avec démontage éventuel d'éléments assemblés et coupement en place ;
- La dépose des organes de fixation après descellement et décalfeutrement ;
- L'arrachage de clous et l'extraction de vis, chevilles et éléments divers liés à la pose ;
- La purge soignée des supports, la suppression des traces d'anciens calfeutrements et l'enlèvement de toutes matières liées à la mise en place des ouvrages ;
- L'évacuation et l'enlèvement des gravois, déchets, résidus et conditionnements découlant des travaux.

Localisation :

Pour les trois portes remplacées en façade sur parvis de la gare

2.3.1.2 Dépose de porte de distribution intérieure

La dépose d'ouvrages divers sans conservation, comprendra :

- La vérification préventive du linteau de la cloison avant dépose du cadre dormant ;
- La dépose des parties mobiles et éléments accessoires avec démontage partiel si nécessaire ;
- La dépose des parties fixes avec démontage éventuel d'éléments assemblés et coupement en place ;
- La dépose des organes de fixation après descellement et décalfeutrement ;
- L'arrachage de clous et l'extraction de vis, chevilles et éléments divers liés à la pose ;
- La purge soignée des supports, la suppression des traces d'anciens calfeutrements et l'enlèvement de toutes matières liées à la mise en place des ouvrages ;
- L'évacuation et l'enlèvement des gravois, déchets, résidus et conditionnements découlant des travaux.

Localisation :

La porte de communication existante entre le futur local bureau et le magasin.

2.3.1.3 Dépose de cloisons intérieures et remise en état

Démolition et évacuation de tous les ouvrages non conservés du bâtiment existant. Travaux comprenant :

Dépose de tous les systèmes de fixation des appareillages.

Démolition complète des ouvrages décrits ci-après.

Enlèvement de tous les encombrants.

Démontage et évacuation des gravats par tous moyens nécessaires.

Un soin particulier sera apporté lors des déposes et évacuations afin de ne pas endommager les ouvrages conservés.

Les ouvrages concernés par les démolitions sont :

- L'ensemble des cloisonnements intérieurs en plaque de plâtre, bois et/ou en briques plâtrées.
- L'ensemble des plafonds en plaque de plâtre et/ou en lattes plâtre ou dalles, etc....., y compris ossatures, système de suspension, isolation, etc...
- Les menuiseries intérieures, les placards, y compris étagères et tous éléments composant les placards, aménagements divers, non conservés.
- Portes non conservées y-c occultations, etc...
- L'ensemble des plinthes de type carrelage et bois ou PVC.
- Les radiateurs.
- L'ensemble des réseaux en plafond, les réseaux d'électricité y compris tableaux, appareillages, appareils de chauffage, etc....
- L'ensemble des réseaux de plomberie et d'évacuations EU/EV, ballon d'ECS, etc... Les attentes seront bouchonnées afin que le lot plomberie puisse s'y raccorder ultérieurement.

- L'entreprise s'assurera que l'ensemble des réseaux soit neutralisé avant toute intervention. Dans le cas contraire, elle assurera cette prestation.
- Tous appareillages laissés en place dans la zone.
- Tous les ouvrages mentionnés sur les plans état des lieux et projet de l'architecte (liste non exhaustive)
- Travaux exécutés par tous moyens appropriés en fonction des conditions du chantier et de son environnement, avec toutes précautions prises pour ne causer aucun dommage aux ouvrages conservés, compris tous travaux accessoires nécessaires.

Après réalisation des déposes, l'entreprise réalisera les raccords de plâtre sur les parois faïencées déposées, la plinthe déposée, et au niveau des éléments sanitaires déposés, un raccord de mortier en sol suite aux démolitions de cloisons, travaux exécutés avec soin.

Sondage du support sur les zones démolis. En cas de non adhérence totale ou partielle du support, l'entreprise procédera au piquage de celui-ci et raccordera l'ensemble.

Ensemble des raccords en matériaux de même nature que les existants.

Les raccords de plâtre seront réalisés avec un plâtre manuel THD de type OURS BLANC de chez LAFARGE, ou similaire.

Compris tous descellement nécessaires effectués avec soin

Tous échafaudages, agrès, protections, etc. nécessaires. Compris tous descellement nécessaires effectués avec soin.

Une visite des lieux sera nécessaire, afin d'appréhender le type et le volume des ouvrages à démolir.

Localisation :

Cloisons du futur local bureau et sanitaire à déposer selon plan.

2.3.2 RENFORCEMENT STRUCTUREL DES PLANCHERS R+1

2.3.2.1 Sommiers béton

Réalisation de sommiers en béton armé pour permettre la répartition des charges dans les maçonneries de scellement des abouts de poutres métalliques des renforts de plancher comprenant :

- La mise en œuvre de béton de gravillon et ciment dosé à 350 kg par m3
- Le calcul du dimensionnement nécessaire pour chaque cas particulier
- La fourniture, et la mise en place d'armatures selon les règles de l'art
- Toutes sujétions d'exécution pour création de sommier (refouillement dans la maçonnerie, blocage et remaillage et toutes sujétions de mise en œuvre)

Localisation :

Sous les scellements maçonnés des poutres métalliques.

2.3.2.2 La fourniture, pose et assemblage des profilés métalliques

Fourniture d'ouvrages métalliques, comprenant :

Les plans d'exécution et note de calcul pour valider la section de poutre proposée par le bureau d'étude structure la fourniture des matières entrant dans la composition des ouvrages, y compris pièces spéciales et boulons d'ancrage, boulons, cales et pièces métalliques divers nécessaires au montage ;

L'application d'une couche primaire de protection sur les éléments non enrobés dans les maçonneries ou non revêtus d'une protection spéciale.

Mise en place d'ouvrages métalliques neufs, comprenant :

- L'établissement d'aires de montage convenablement aménagées ;
- La manutention, montage à pied d'œuvre, la pose proprement dite des ouvrages en appui sur les sommiers en béton ;
- Le scellement des abouts des ouvrages à l'aide de mortier sans retrait, les enduits de finition sont réalisés par le maçon.
- Les façons d'assemblages suivant les plans du BET Structure

2.3.2.2.1 Poutre métallique IPE 120

Type d'ouvrage : renforts sous trémie de l'ancien d'escalier, au droit du futur sanitaire

Section : suivant document graphique

Localisation :

En sous œuvre du plancher du R+1 suivant document graphique

2.3.2.2.2 Poutre métallique IPE 240

Type d'ouvrage : poutres formant entretoises entre les IPE 300

Localisation :

En sous œuvre du plancher du R+1 suivant document graphique

2.3.2.2.3 Poutre métallique IPE 300

Type d'ouvrage : renforts transversaux portant de mur à mur.

Localisation :

En sous œuvre du plancher du R+1 suivant document graphique

2.3.3 CREATION D'OUVERTURE

Percements pour création ou modifications d'ouvertures dans murs existants intérieur et extérieurs, travaux comprenant :

Etaisements et échafaudages.

Percements du mur pour passage de chevalement d'étalement. Chevalement d'étalement en bois ou métallique, avec semelles au sol, nombre, disposition et dimensions des chevalements en fonction de la largeur de la baie à créer, et de la hauteur au-dessus du sol extérieur.

Echafaudages extérieurs, si nécessaire.

Démolition.

Démolition pour ouverture dans maçonnerie de toutes natures, par tous moyens appropriés en fonction des conditions rencontrées.

Sortie et enlèvement des gravois.

Maçonneries.

Jambages en béton armé, compris coffrage et armatures, coulé en place.

Linteau en béton armé, compris coffrages droit ou cintré et armatures, coulé en place ou préfabriqué et/ou linteau en poutrelles métalliques assemblées par boulons et entretoises, avec remplissage entre poutrelles en béton, les faces vues garnies au mortier avec grillage, type, section et nombre de poutrelles à déterminer par l'entrepreneur en fonction de la largeur de la baie, de la surcharge, et de l'épaisseur du mur.

Maçonnerie de garnissage au-dessus linteau, avec coins de serrage.

Façon de tableaux, feuillure et ébrasements.

Finition à l'extérieur par enduit sur tableaux et linteau.

Dans le cas de fenêtre, porte ou porte fenêtre, réalisation du seuil ou de l'appui de baie coulé en place, dosage du béton à définir par l'entrepreneur, et agrégats de granulométrie appropriée. Dessus penté avec façon de rejingot à gorge, avec glacis ciment lissé réalisé au coulage. Sans saillie extérieure, compris rejingot suivant détails menuiseries, arête tirée au fer, support de châssis parfaitement horizontal.

Réalisation du seuil ou de l'appui de baie coulé en place, dosage du béton à déterminer par l'entrepreneur, et agrégats de granulométrie appropriée. Dessus penté avec façon de rejingot à gorge, avec glacis ciment lissé réalisé au coulage. Sans saillie extérieure, compris rejingot suivant détails menuiseries, arête tirée au fer, support de châssis parfaitement horizontal.

Raccord de mortier.

Calfeutrement des menuiseries après pose.

Compris toutes sujétions éventuelles.

Les dimensions sont données à titre indicatif et doivent être vérifiées sur place.

2.3.3.1 Ouverture dans mur porteur ép.0.35m dim 2.00*2.25m ht

Localisation :

Création d'ouverture en façade pour accès à la cour de stationnement des vélos.

2.3.3.2 Ouverture dans cloison ép.0.12m dim 1.00*2.05m ht

Localisation :

Création d'ouverture dans la cloison existante pour accès bureau.

2.3.3.3 Ouverture dans cloison ép.0.12m dim 2.25*1.00m ht**Localisation :**

Création d'ouverture dans la cloison existante pour mise en place de la baie coulissante.

2.3.4 DIVERS**2.3.4.1 Bouchement de porte**

Bouchement d'ouverture en maçonnerie d'agglos creux, comprenant :

- dépose sans réemplois des éléments de menuiserie subsistant (cadre dormant, serrure,..) ;
- piquage d'adhérence, des seuils et tableaux ;
- mur en agglos béton creux de 20 cm d'épaisseur, compris liaisons avec maçonnerie existante et serrage sous linteau ;
- coupes, chutes, déchets et toutes sujétions de mise en œuvre ;
- Réfection d'un enduit de finition côté extérieur (soit teinté dans la masse soit à peindre de la teinte des peintures existantes en façade)

Localisation :

Porte sud au droit du futur coin kitchenette

2.3.4.2 Réservation pour prise d'air

Réalisation de réservation pour prise d'air, depuis l'imposte de l'ancienne porte de la façade sud jusqu'aux positions souhaitées.

Compris toutes sujétions de réalisations.

Gaines section intérieure minimale : 0,20*0,20m.

Compris calfeutrement du conduit de la maçonnerie existante.

La prise d'air du réseau EU/EV sera équipée d'un clapet anti-retour à intégrer

Localisation :

Pour gaine de rejet de VMC

Pour ventilation des réseaux EU/EV

2.3.4.3 Pose de porte de distribution

Pose des blocs portes fournis par le menuisier.

Les ouvrages sont posés avec la plus grande exactitude à leur emplacement exact.

Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments sont à prendre par l'entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau correct.

Au sujet des fixations, il est spécifié que :

- dans le cas de parements de gros oeuvre restant apparents sans enduit, aucune patte de fixation ou autre apparente ne pourra être admise pour ces parements ;
- le mode de fixation proposé par l'entrepreneur ne devra en aucun cas entraîner des prestations supplémentaires ;
- en aucun cas l'entrepreneur du présent lot ne sera fondé à demander un supplément de prix par suite de tel ou tel principe de fixation qu'il n'aurait pas prévu.

Compris toutes sujétions de finition pour permettre l'intervention du peintre.

Localisation :

Pose des portes intérieures d'accès au bureau et au sanitaire

2.4 PLATRERIE

2.4.1 FAUX PLAFOND CF 1H

Fourniture et pose de plafonds suspendus en plaque de plâtre comprenant :

- Fourniture et pose de Plafonds coupe-feu 1h constitués de deux plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur, fixée sous ossature métallique en acier galvanisé.
- La mise en place dans le plénum d'une isolation en laine minérale épaisseur 20cm
- Calfeutrement des joints par bandes calicot et enduit poudre. Espacement maximum des rails de l'ossature suivant la performance recherchée.
- Ossature porteuse pour la pose de plaques de plâtre.
- Rails ou fourrures fixées perpendiculairement aux grandes longueurs de plaques.
- Dispositifs de liaison à la structure support (suspentes, fixations...) assurant les charges permanentes telles que le poids propre du plafond, matériau isolant, objets suspendus.
- La planéité et l'horizontalité résultant de l'ossature ne doit pas présenter d'irrégularité de niveau supérieure à 3 mm, sous une règle de 2,00 m.
- Les joints de dilatation ou de fractionnement doivent être matérialisés.

L'entreprise devra prévoir des retombées si nécessaire, en cas de rabaissement de plafond (dû au passage de gaines techniques par exemple) ainsi que les habillages des tableaux des fenêtres en simple plaque de plâtre. Y compris toutes coupes, chutes, incorporation de luminaires, trappes de visite, caissons de ventilation, finition des joints par bandes plâtrées et ratissées, tous accessoires et sujétions de mise en œuvre et d'exécution, moyens d'accès. Nombre et dimensions suivant plans techniques.

Localisation :

Ensemble des plafonds à créer sous les renforts de plancher sur la totalité des locaux aménagés.

2.4.2 GAINÉ CF 1H

Réalisation d'une gaine technique communes en carreaux de plâtre manufacturées de 50mm d'épaisseur. Mise en oeuvre selon les prescriptions de l'agrément CSTB et du fabricant de carreaux par collage avec une colle spéciale.

La pose sur le plancher sera effectuée par l'intermédiaire d'un produit résilient suivant avis technique du fabricant.

La jonction avec le plafond sera réalisée par un bourrage à la filasse imprégnée de colle.

Tous les carreaux épaufrés ou cassés seront mis hors chantier immédiatement.

La prestation comprend la reprise des joints par enduisage, ratissage soigné.

La gaine réalisée par le présent lot devra être conforme aux normes incendie en vigueur, et notamment : Séparation entre gaines fluides et gaines électricité devant être en matériaux incombustibles et Pare-Flammes 1/4 h.

Si présence de conduits en matériaux M2 à M4 ou M1 de diamètre supérieur à 125mm : parois Coupe-Feu 1/2 heure.

Localisation :

Gaine verticale de chute EU/EV de l'étage dans le passage.

2.4.3 SOFFITE ET JOUEES CF 1H

2.4.3.1 Soffite CF 1h

Réalisation de soffites d'habillage en plaques de plâtre ; la prestation comprendra :

- la réalisation de l'ossature support du caisson et sa fixation aux ouvrages attenants.
- la fourniture et la pose de plaques de plâtre respectant un degré CF1h.
- Résistance feu : Coupe-Feu 1h à respecter impérativement.
- les travaux de finition et de traitement des joints.
- les sujétions de réalisation.

Localisation :

Autour des passages de gaine en plafond.

2.4.3.2 Jouées CF 1h

Au droit des décalés de faux plafonds, il sera réalisé des jouées en plaques de plâtre fixées sur ossature métallique ; la prestation comprendra :

- la réalisation de l'ossature support et sa fixation

- la fourniture et la pose des plaques de plâtre
 - les travaux de finition et de traitement des joints
 - les sujétions diverses d'exécution, tel que joues inclinées
- Hauteur : suivant indications en plans de faux plafonds.

Localisation :

Sur retours verticaux au droit des baies et décalage du faux plafond du coin kitchenette

2.4.4 CLOISON 72MM

Fourniture et pose de cloisons de distribution de type Placostil de 72 mm d'épaisseur de la marque Placoplâtre ou équivalent, constituées de deux plaques de plâtre cartonnées mis en oeuvre sur une ossature acier galvanisé type M48 ensemble formant des panneaux à pleine hauteur d'étage.

Localisation :

Cloison du sanitaire PMR et retour du coin kitchenette.

2.4.5 DOUBLAGE ISOLANT

Fourniture et pose de doublage thermique en plaques de plâtre sur ossature métallique, comprenant :

- Ossature : Adaptée à l'épaisseur de l'isolant incorporé dans la cloison de doublage.
- Isolant : Panneaux de laine minérale.
- Epaisseur : 160mm entre ossature
- R= 5,00 m2.°C/W

Parements composés de deux plaques de plâtre « type BA 13 » (13mm d'épaisseur) vissées sur l'ossature de la cloison.

Classement au feu et résistance au feu : Coupe-Feu 1 heure.

Type de plaque de parement suivant localisation :

- Plaques hydrofuge : pour les locaux humides.
- Plaques « classique » : pour l'ensemble des locaux non concernés par la localisation ci-dessus.
- En complément aux prescriptions ci-dessus, l'entreprise se doit d'utiliser tout type de plaques ou procédé permettant de satisfaire également aux contraintes de comportement et résistance au feu.

Finitions : les joints et angles rentrants seront traités par bandes de calicot et enduit de finition en deux couches.

Planéité : Ecart de 1 mm sous un réglet de 20 cm

Verticalité : 5 mm de faux aplomb sur une hauteur d'étage

Sujétions : traitement des angles saillants et jonctions entre doublage de différentes épaisseurs par bandes renforcées armées.

Le produit mis en oeuvre devra posséder un avis technique favorable du CSTB en cours de validité. De plus, les produits annexes utilisés devront être ceux préconisés par cet avis technique

Localisation :

Au niveau de la cloison de séparation du local commercial et du passage vers la cour

Au revers du bouchement de la porte sud et mur périphérique du coin kitchenette.

2.4.6 DOUBLAGE BA 13 (COMPRIS HYDRO EN ZONE HUMIDE)

Fourniture & pose de doublages BA13 sur ossature métallique périphérique avec lame d'air, constitués de la façon suivante :

- Type de plaque de parement suivant localisation :
 - o Plaques hydrofuge : pour les locaux humides.
 - o Plaques « classique » : pour l'ensemble des locaux non concernés par la localisation ci-dessus.
- Montants, disposés tous les 0,40 m, fixés sur les rails haut et bas à l'aide de vis
- Une plaque à liant ciment et agrégats légers, armés de fibres de verre, de 12,5 mm d'épaisseur de type Fermacell ou techniquement équivalent, fixée perpendiculairement à l'ossature, vissées à joints croisés toute hauteur, réaction au feu A1
- Finition par ragréage des joints et façon de protection des angles saillants par mise en place de profilés spéciaux

Localisation :

Partout où nécessaire

2.5 PLOMBERIE

L'entrepreneur du présent lot assurera à sa charge :

- la neutralisation des réseaux de chauffage - plomberie (alimentation EF, ECS & Evacuation EU, EV)
- la dépose des réseaux de chauffage - plomberie
- la modification des installations de Plomberie sanitaire existantes

Les dégâts qui pourraient être occasionnés lors des modifications sur les autres ouvrages seront à la charge du présent lot.

L'entreprise devra éventuellement réaliser une visite sur site afin d'apprécier les travaux liés à la dépose et les raccordements à effectuer sur les installations existantes. Ainsi l'entrepreneur se fera une vision complète de ses travaux et ne pourra en aucun cas se prévaloir d'un manque de renseignements pour demander des travaux supplémentaires.

2.5.1 NEUTRALISATION ET DEPOSE DE RESEAU EXISTANT COMPRIS RADIATEURS

Démolition et évacuation de tous les ouvrages non conservés du bâtiment existant. Travaux comprenant :

- Dépose de tous les systèmes de fixation des appareillages.
- Démolition complète des ouvrages décrits ci-après.
- Enlèvement de tous les encombrants.
- Démontage et évacuation des gravats par tous moyens nécessaires.

Un soin particulier sera apporté lors des déposes et évacuations afin de ne pas endommager les ouvrages conservés.

Le détail des ouvrages concernés par les démolitions sont :

- Les radiateurs et les canalisations à neutraliser.
- L'ensemble des réseaux en plafond, les réseaux EV / EU y compris appareillages, etc....
- L'ensemble des réseaux de plomberie et d'évacuations EU/EV, etc... Les attentes seront bouchonnées afin que le lot plomberie puisse s'y raccorder ultérieurement.
- L'entreprise s'assurera que l'ensemble des réseaux soit neutralisé avant toute intervention. Dans le cas contraire, elle assurera cette prestation.
- Tous appareillages laissés en place dans la zone.
- Tous les ouvrages mentionnés sur les plans état des lieux et projet de l'architecte (liste non exhaustive)

Travaux exécutés par tous moyens appropriés en fonction des conditions du chantier et de son environnement, avec toutes précautions prises pour ne causer aucun dommage aux ouvrages conservés, compris tous travaux accessoires nécessaires.

Après réalisation des déposes, l'entreprise réalisera les raccords de plâtre au niveau des éléments sanitaires déposés, un raccord de mortier en sol suite aux démolitions de cloisons, travaux exécutés avec soin.

Sondage du support sur les zones démolis. En cas de non adhérence totale ou partielle du support, l'entreprise procédera au piquage de celui-ci et raccordera l'ensemble.

Ensemble des raccords en matériaux de même nature que les existants.

Les raccords de plâtre seront réalisés avec un plâtre manuel THD de type OURS BLANC de chez LAFARGE, ou similaire.

Compris tous descellements nécessaires effectués avec soin

Tous moyens d'accès, agrès, protections, etc. nécessaires. Compris tous descellements nécessaires effectués avec soin.

Localisation :

Partout où nécessaire.

2.5.2 DEVOIEMENT DE RESEAU EU 32MM

Dévoiement de réseau usée 32mm dans l'emprise du bâtiment existant occupé, comprenant :

- L'identification à faire par le présent lot avant intervention.
- La neutralisation des réseaux d'amenée d'eau et des appareils situés en amont ;
- La découpe des tronçons à dévoyer pour évacuation en décharge spécialisée ;

- La fourniture et pose de canalisation en PVC Me, compris toute sujétions de fixations de supportage et de raccords ;
- Le repiquage dans l'ancienne conduite ;
- La remise en service de la nouvelle canalisation, compris test de vérification du bon fonctionnement ;

Localisation :

Réseau EU existant

2.5.3 RACCORDEMENT DIVERS**2.5.3.1 Alimentation en eau potable**

Le présent lot devra le raccordement sur l'eau de ville depuis le comptage du réseau existant ;

- Dans le sanitaire PMR, deux départs seront réalisés ;
- Pour l'évier du coin kitchenette, un départ ;
- Pour le robinet de puisage extérieur, un départ.

Chaque départ comportera les éléments suivants :

- Canalisation en cuivre ;
- Une vanne d'arrêt ;

Localisation :

Sanitaire PMR, coin kitchenette et robinet de puisage extérieur

2.5.3.2 Evacuation EU/EV du bâtiment**2.5.3.2.1 Raccordement des appareils sanitaires**

L'ensemble des EU/EV seront évacuées vers les réseaux enterrés par des tubes en PVC Me marqués NF.

La pente minimale de la conduite sera de 1%.

La longueur de la conduite sera limitée à 10 m, avec un maximum de 3 coudes à 90 ° (en plus du coude de raccordement).

La dénivellation maximale sera de 1 m.

2.5.3.2.2 Descente EU / EV

L'ensemble des EU/EV seront évacuées vers les réseaux enterrés par des tubes en PVC Me marqués NF.

Le diamètre intérieur des colonnes de chute sera constant sur toute la hauteur de la colonne.

En l'absence de système de chute unique sous Avis Technique, le système d'évacuation gravitaire sera à colonnes de chute séparées (système IV de la norme NF EN 12056-2).

Conformément au règlement de sécurité incendie, les descentes non encoffrées dans une gaine technique coupe-feu et traversant des locaux à sommeil ou des circulations :

- Seront renforcées localement à la traversée des planchers intermédiaires par un fourreau en PVC Me marqué NF dépassant en sous-face de dalle d'une hauteur équivalente au diamètre de la descente (si diamètre compris entre 75 mm et 125 mm) ;
- Seront munies d'un collier coupe-feu de même degré que le plancher ou que la paroi
- intumescent (si diamètre supérieur à 125 mm).

2.5.3.2.3 Collecteur EU / EV

Pour rappel, la fourniture et la pose des réseaux enterrés seront à la charge du lot GROS-CŒUVRE.

L'entreprise titulaire du présent lot devra communiquer au GROS-CŒUVRE le dimensionnement et le cheminement des réseaux.

Les collecteurs seront en PVC Me marqués NF.

Les canalisations devront être accrochées au dallage via des suspensions ; les supports seront en inox.

Les canalisations seront fixées aux parois par l'intermédiaire de colliers galvanisés antivibratiles (amortissement du bruit 25 dB(A)) par revêtement caoutchouc EPDM.

Des fourreaux permettant le libre mouvement des canalisations seront prévus à la traversée des soubassements.

La pente minimale pour les réseaux enterrés sera de 2 %.

La pente minimale pour les réseaux accessibles en sous-face de dalle sera de 1 %.

Un té de visite sera positionné à chaque changement de direction et tous les 15 ml au plus.

2.5.3.2.4 Supportage

Les canalisations seront fixées aux parois par l'intermédiaire de colliers galvanisés Antivibratiles (amortissement du bruit 25 dB(A)) par revêtement caoutchouc EPDM.

2.5.3.2.5 Ventilation de chute

Les colonnes de chute existantes seront maintenues. Leur fonctionnement sera vérifié.

Les colonnes de chute créées seront prolongées en ventilation dans leur diamètre jusqu'à l'air libre.

Les parcours d'allure horizontale des ventilations comporteront une pente pour assurer l'évacuation vers une chute des eaux de condensation.

Les tuyaux de ventilation sortiront à l'extérieur et seront protégés contre l'entrée des insectes. Une sortie soit en toiture adapté au support (type de couverture et couleur) et garantissant l'étanchéité sera mise en place. Soit vers l'imposte de la porte sud murée, à munir d'un clapet anti retour.

Localisation :

Partout où nécessaire.

2.5.4 MISE EN PLACE D'UN EVIER

Fourniture, pose et branchement d'évier en inox-dekor (à nid d'abeilles) de type AVVENIRE de chez FRANKE ou équivalent. A encastrer dans un plan de travail décrit ci-dessous.

- Dimensions : 0.95x0.50 mm.
- Découpe 0.40x0.40mm pour bassin, comprenant 1 cuves.
- Compris vidage complet, bonde inox, trop plein.
- Fourniture et pose de mitigeur évier, de type Eurosmart bec tube orientable, avec flexibles d'alimentations Réf. : 32884000 de chez Grohé ou équivalent.
- Cartouche en céramique 35mm avec butée éco et ouverture eau froide.
- Limiteur de débit ajustable.
- Bec tube pivotant, zone rotation 140° Système de fixation rapide par le dessus.
- Mousseur Façon de joint au mastic silicone entrée évier et support évier.

Fourniture et pose d'un plan de travail supportant l'évier en panneau mélaminé de chez Gente ou équivalent.

- Qualité hydrofuge 2 faces, blanc, structuré.
- Dimensions 0.95 X 0.50 cm. Epaisseur 16 mm + raidisseur bandeau avant 19 mm.
- Surface mélaminé épaisseur 22 mm, chants plaqués.
- Tous supports en console et traverses scellées.
- Façon de joint au mastic silicone entre meuble et mur.
- Découpe soignée pour passage des réseaux.

Localisation :

Local bureau dans le coin kitchenette

2.5.5 MISE EN PLACE D'UN WC PMR

Pour rappel, les dispositions suivantes, relatives à l'accessibilité des ERP, devront être respectées.

Elles sont définies par l'Annexe 8 de la Circulaire interministérielle DGUHC n° 2007-53 du 30 Novembre 2007, résultant de la Loi n° 2005-102 du 11 Février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées dans les cabinets d'aisances aménagés pour les PMR :

- Il est recommandé de positionner la cuvette de manière à ce que l'axe de la lunette soit :
 - o A une distance comprise entre 0,35 et 0,40 m de la paroi où est fixée la barre d'appui ;
 - o A une distance comprise entre 0,40 et 0,50 m du mur où est adossée la cuvette ;
- La surface d'assise de la cuvette doit être située à une hauteur comprise entre 0,45 et 0,50m du sol, abattant inclus, à l'exception des sanitaires destinés spécifiquement à l'usage d'enfants ;
- Une barre d'appui latérale doit être prévue à côté de la cuvette, permettant le transfert d'une personne en fauteuil roulant et apportant une aide au relevage. La barre doit être située à une hauteur comprise entre 0,70 m et 0,80 m. Sa fixation ainsi que son support doivent permettre à un adulte de prendre appui de tout son poids ;

La fourniture et pose de miroir, distributeur et sèche main. L'ensemble de ces dispositifs de commande manuelle doivent répondre aux exigences suivantes :

- Etre situés à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant ;

- Etre situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m ;

Localisation :

Pour le futur local dédié au sanitaire PMR.

2.5.6 MISE EN PLACE D'UN LAVABO PMR

Fourniture et pose d'un lavabo PMR, répondant aux normes énoncées dans le précédent chapitre, comprenant :

- Un lavabo accessible doit présenter un vide en partie inférieure d'au moins 0,30 m de profondeur, 0,60 m de largeur et 0,70 m de hauteur permettant le passage des pieds et des genoux d'une personne en fauteuil roulant ;
- Le plan supérieur du lave-mains est situé à une hauteur maximale de 0,85 m ;

Localisation :

Dans le sanitaire PMR

2.5.7 MISE EN PLACE D'UNE VMC

Mise en œuvre d'une installation de VMC simple flux à fonctionnement permanent pour les sanitaires comprenant un caisson d'extraction extra-plat en faux-plafond, rejet sur grille extérieure murale, des bouches d'extraction autoréglables, un réseau de gaines circulaires en tôle d'acier galvanisé.

Caractéristiques techniques :

- Caissons de ventilation basse consommation.
- Modèle SIRIUS 600/1200 ECM RT Control de France AIR ou équivalent. Caisson 400°C 1/2H.
- Caisson en tôle galvanisé.
- Ventilateur centrifuge à réaction à action simple ouïe.
- Moteur ECM monophasé avec contrôleur intégré IP44 – classe B ou F. Régulateur de pression constante RT Control – classement SFP1.
- Commutateur M/A de proximité.
- Livré avec pressostat d'alarme réglable monté en usine Mise en œuvre en intérieur ou extérieur.
- Classement au feu du caisson VMC sanitaires : C4 Débit : m3/h - PdC : mmCE
- Montage en faux-plafond. Rejet sur grille extérieure de façade.
- Niveau sonore tel que les 35 dBA et 30 dBA soient respectés.
- Arrêt du moteur par dépressostat placé dans la gaine de rejet. Interrupteur au pied de l'appareil pour entretien.

Nota : L'alimentation des groupes s'effectuera en câble pyrotenax ou pyrolyon pour respect des règles de sécurité dans le cas où ces câbles ne pourraient être localisés à l'intérieur de gaines de protection coupe-feu, les protections seront de type sélectif.

Equipements complémentaires :

- Dépressostat assurant le contrôle permanent du bon état des moteurs/ventilateurs (action : arrêt du moteur et signalisation du défaut).
- Manchette souple M1 sur chaque orifice d'aspiration et de refoulement.
- Mise en place des 4 plots anti-vibratiles fixés au châssis/support du groupe de VMC.
- Interrupteur permettant les opérations de maintenance sans interrompre l'installation générale.
- Réalisation d'un châssis supportant le caisson d'extraction.
- Rejet par gaine acier galvanisé raccordée sur la sortie en façade à positionner par le gros-œuvre.
- Pièges à son sur les aspirations du groupe afin de respecter les niveaux sonores.

Localisation :

Pour sanitaire créé

2.5.8 MISE EN PLACE D'UN BALLON D'EAU CHAUDE

Mise en place d'un chauffe-eau électrique à proximité des appareils sanitaires. Un pré-mitigeur thermostatique sera placé en amont de chaque antenne afin de limiter les risques de brûlure. Le chauffe-eau sera calorifugé par un isolant de 10 cm. La température de consigne de stockage sera fixée à 55 °C.

Caractéristiques techniques :

- Implantation : sous le plan de travail de la kitchenette :

- Type : sous-évier ;
- Capacité : 15 L ;
- Puissance : 2,0 kW ;
- Dimensions : L x P x H = 370 mm x 300 mm x 420 mm ;
- Poids à vide : 13 kg ;
- Constante de refroidissement : 0,55 ;
- Consommation d'entretien : 0,69 kWh/24h.

L'intervention prévoit la fourniture et la pose et les raccordements divers, alimentation en eau, eau chaude et vidange EU pour la purge.

Localisation :

Sous évier du coin kitchenette.

2.5.9 ROBINET DE PUISAGE EXTERIEUR

Fourniture, pose et alimentation d'un robinet de puisage extérieur comprenant :

- Conduite d'alimentation en cuivre 22 x 1 compris calorifugeage de la gaine pour hors gel ;
- Robinet de puisage inox ;
- Avec vanne 1/4 de tour ;
- Poignée inox ;
- Avec raccord au nez 3/4 " ;
- Alimentation Ø 3/4 ".

Localisation :

A proximité de la porte d'accès à la cour de stationnement des vélos au droit de l'avaloir à grille.