

5 BENIN
c **BURKINA FASO**
5 CAMEROUN
5 COMORES
5 CENTRAFRIQUE
5 CONGO
5 COTE D'IVOIRE
5 FRANCE
5 GABON



5 GUINEE BISSAU
5 GUINEE EQUATORIALE
5 MADAGASCAR
5 MALI
5 MAURITANIE
5 NIGER
5 SENEGAL
5 TCHAD
5 TOGO

AEROPORT INTERNATIONAL DE OUAGADOUGOU

Pse 2014-2017 Projet 2625
Réhabilitation Dispositif de Ravitaillement en Eau et Emulseur (DREEM) et
voies de desserte
(Volet DREEM + VOIERIES)

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

+ CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
+ CADRES DU DETAIL ESTIMATIF
+ CADRES DU BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES
Section VIII du DAO

15 13/05/2014



Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar

DEPARTEMENT INGENIERIE ET PROSPECTIVE

B.P.: 8163 DAKAR-YOFF SENEGAL Tél : (221) 869 51 00 & 869 51 20 Fax : (221) 820 00 15

DGDI

Mai. 2014

DESCRIPTION

Titre:	Construction du DREEM Ouagadougou
Type:	Dossier de Consultation des Entreprises
Résumé:	Il s'agit de la construction d'un DREEM.
Mots clés:	DREEM

HISTORIQUE

Versio n	Date (jj/mm/aa)	DESCRIPTION DE L'ÉVOLUTION	OBSERVATIONS
01	8/05//14	Création du document	

NOTE IMPORTANTE : Toute nouvelle version annule et remplace la version précédente qui doit être détruite ou qui doit porter clairement sur la page de garde la mention manuscrite **VERSION PÉRIMÉE**.

MAITRISE

Tâches	Acteurs	Fonction	Date	Visas
Rédaction	Désiré DAGBA	Chargé d'Activités Architecture et Bâtiments	12/5/2014	R
Approbation	RAJAONA Rajaofetra	Responsable Etudes pi	13/5/14	Ⓟ

DIFFUSION

AVERTISSEMENT / DROIT D'AUTEUR

Le présent document a été élaboré par l'ASECNA qui en détient les droits d'auteur. Le contenu du document n'est librement accessible qu'aux représentants des états membres de l'ASECNA; toute reproduction ou divulgation à des tiers est subordonnée à une autorisation écrite par les autorités de l'ASECNA.

5 BENIN
c BURKINA FASO
5 CAMEROUN
5 COMORES
5 CENTRAFRIQUE
5 CONGO
5 COTE D'IVOIRE
5 FRANCE
5 GABON



5 GUINEE BISSAU
5 GUINEE EQUATORIALE
5 MADAGASCAR
5 MALI
5 MAURITANIE
5 NIGER
5 SENEGAL
5 TCHAD
5 TOGO

AEROPORT INTERNATIONAL DE OUAGADOUGOU

Pse 2014-2017 Projet 2625
Réhabilitation Dispositif de Ravitaillement en Eau et Emulseur (DREEM) et
voies de desserte
(Volet DREEM)

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

+ CADRIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
+ CADRE DU DETAIL ESTIMATIF
+ CADRE DU BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES
Section VIII du DAO



Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar

DEPARTEMENT INGENIERIE ET PROSPECTIVE

B.P.: 8163 DAKAR-YOFF SENEGAL Tél : (221) 869 51 00 & 869 51 20 Fax : (221) 820 00 15

DGDI

Mai. 2014

5 BENIN
c **BURKINA FASO**
5 CAMEROUN
5 COMORES
5 CENTRAFRIQUE
5 CONGO
5 COTE D'IVOIRE
5 FRANCE
5 GABON



5 GUINEE BISSAU
5 GUINEE EQUATORIALE
5 MADAGASCAR
5 MALI
5 MAURITANIE
5 NIGER
5 SENEGAL
5 TCHAD
5 TOGO

AEROPORT INTERNATIONAL DE OUAGADOUGOU

Pse 2014-2017 Projet 2625
Réhabilitation Dispositif de Ravitaillement en Eau et Emulseur (DREEM) et
voies de desserte
(Volet DREEM)

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

 **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**



Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar

DEPARTEMENT INGENIERIE ET PROSPECTIVE

B.P.: 8163 DAKAR-YOFF SENEGAL Tél : (221) 869 51 00 & 869 51 20 Fax : (221) 820 00 15

DGDI

Mai. 2014

CHAPITRE I

GENERALITES

ARTICLE I/1 - OBJET DU PRESENT CAHIER

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques Particulières (C.P.T.P.) a pour objet la construction d'un Dispositif de Ravitaillement en Eau et Emulseur (DREEM) et la voie d'accès d'urgence pour la base SSLI de l'Aéroport de Ouagadougou au Burkina Faso.

Les mesures de sécurité prévues pour l'exécution du chantier sont les suivantes :

- Etablissement d'un panneau de sécurité.
- Balisage diurne et nocturne de la grue pour les aéronefs
- Affichage sur le chantier des mesures préventives contre les accidents.
- Garde-corps de chantier au niveau supérieur en prévention de chutes.
- Echafaudages normalisés pour les travaux en façades.
- Des baraques de chantiers sanitaires.
- Système de badge pour le personnel travaillant.
- Une pharmacie sera en permanence sur le chantier avec le minimum pour les premiers soins.

ARTICLE I/2 - CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

Cet ouvrage exécuté en béton armé comprend :

- deux réservoirs d'eau surélevés communiquant en béton armé, d'une capacité totale de 80 m³
- deux réservoirs d'eau enterrés communiquant en béton armé , d'une capacité totale de 80 m³ avec une pompe immergée.

Chaque réservoir enterré de 40 m³ a les dimensions intérieures suivantes:

longueur : 5,00 m largeur : 3,80 m Hauteur : 2,60 m

- les ouvrages supports des réservoirs : fût, poutres, plate-forme,
- une aire en béton armé pour le remplissage, d'avitaillement de trop-plein et de vidange

– l'indicateur de niveau d'eau

=====

ARTICLE I/3 - IMPLANTATION - NIVEAU

=====

I/3.a - Implantation

L'implantation de la réserve d'eau sera faite conformément au plan de Masse - joint au présent document et suivant les indications qui seront fournies sur place à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre.

Les éléments d'implantation de base seront matérialisés sur place par le Maître d'œuvre et serviront pour l'implantation de détails de l'ensemble des ouvrages.

Les implantations de détails, qui sont à la charge de l'entrepreneur, seront réalisées conformément aux plans d'exécution énumérés à l'Article 1./4 ci-après.

L'entrepreneur sera également responsable de l'implantation de détails de tous les ouvrages incombant aux autres corps d'état.

I/3.b - Niveau

La cote 0.00 figurant sur les plans et coupes correspond à la cote du sol fini à proximité immédiate de la réserve d'eau. Cette cote sera précisée sur place par le Maître d'œuvre. Dans tous les cas cette cote correspondra à la côte finie des voiries à réaliser. Les autres cotes données par rapport à la cote ± 0.00 sont des cotes ouvrages finis.

Au droit de l'ouvrage projeté, des repères altimétriques seront scellés par l'Entrepreneur aux emplacements qui lui seront désignés par le Maître d'œuvre. Leurs cotes seront rattachées par les soins de l'Entrepreneur à un repère de Nivellement Général du Pays.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour conserver ces repères jusqu'à l'achèvement complet des travaux.

=====

ARTICLE I/4 - PLANS

=====

L'ensemble des travaux, tous corps d'état, sera exécuté conformément aux indications des plans d'exécution ci-après et joints au présent C.P.T.P. :

REFERENCE PROJET : **Pse 2014-2017 Projet 2625**

REFERENCES PLANS : **BAT. 06 / 1372 - JANVIER 2013**

- 200** - Plan de situation
- 201** - Plan de masse
- 202** - Vues en plan
- 203** - Vue de profil / Vue de face / coupes
- 204** - Plan de détails
- 205** - Plan de détails

Avant toute exécution, l'Entreprise devra procéder à la vérification des cotes et dimensions figurant sur tous les plans qui lui seront remis, ainsi qu'à la corrélation entre le présent document et les plans. Elle signalera au Maître d'œuvre, en temps utile, les erreurs ou omissions, et elle sera responsable des erreurs ainsi que des modifications, qu'entraîneraient pour elle et pour les autres corps d'état l'oubli ou l'inobservation de cette clause. En outre, elle supportera toutes conséquences résultant d'une erreur d'implantation.

=====

ARTICLE I/5 - COMPOSITION DES LOTS

=====

L'ensemble des travaux, fondations comprises, sera traité AU FORFAIT, en ENTREPRISE GENERALE et portera sur les lots suivants :

- **LOT N°1 : Gros Oeuvre comprenant :**
 - : Terrassements,
 - : Béton armé,
 - : Maçonneries et bétons,
 - : Formes et chapes,
 - : Enduits,
 - : Assainissement,
 - : Travaux divers

- **LOT N°2 : Etanchéité**
- **LOT N°3 : Revêtements de sols et de murs (sans objet)**
- **LOT N°4 : Menuiseries aluminium (sans objet)**
- **LOT N°5 : Menuiseries métalliques - Ferronnerie**
- **LOT N°6 : Menuiseries bois - Ouvrages divers (sans objet)**
- **LOT N°7 : Charpente – Couverture - Bardage (sans objet)**
- **LOT N°8 : Plomberie - Equipements**
- **LOT N°9 : Electricité - Protection contre la foudre**
- **LOT N°10 : Peintures**
- **LOT N°11 : Faux-plafond**
- **LOT N°12 : Mobilier**
- **LOT N°13 : Bâche à eau**
- **LOT N°14 : Local pompes**
- **LOT N°15 : Balisage lumineux**
- **LOT N°16 : V.R.D (voir dossier voirie)**

FONT EGALEMENT PARTIS DES PRESENTS TRAVAUX :

les branchements d'eau, d'électricité sur les réseaux extérieurs.

Il est convenu que le forfait indiqué à la soumission, et servant de base au marché, comprend l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages. **IL EST PRECISE, EGALEMENT, QUE TOUS LES TRAVAUX ACCESSOIRES ET CONNEXES AUX TRAVAUX PRINCIPAUX, FAISANT L'OBJET DU PRESENT CPTP, SONT IMPLICITEMENT COMPRIS DANS LE FORFAIT.**

=====

ARTICLE I/6 - INSTALLATION DE CHANTIER

=====

Avant tout commencement de travaux et dans un délai de quinze (15) jours à compter de la date de notification du marché, l'Entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre chargé du contrôle un plan de ses installations de chantier indiquant les emplacements des entrepôts de matériaux, des ateliers de façonnage de armatures, des bureaux, magasins, ateliers divers, laboratoire de chantier, clôtures, etc... Ce plan devra tenir compte des travaux éventuellement en cours dans cette zone de l'Aérodrome.

L'Entrepreneur devra fournir également dans les mêmes délais la liste des matériels qu'il compte utiliser pour les travaux, avec indication de leurs caractéristiques.

Ces documents seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre avant tout début d'installation. Des justifications d'utilisation du matériel pourront être demandées à l'Entreprise, ainsi que des modifications à son plan d'installation.

Aucune installation de chantier, aire de stockage, etc... ne devra gêner, ni l'évolution des aéronefs, ni les trafics automobiles ou pédestres, ni les exploitants de l'Aéroport.

Si nécessaire, l'Entrepreneur pourra être invité par le Maître d'œuvre, au cours de l'avancement de ses travaux, à baliser des passages protégés pour la circulation des passagers et des exploitants de l'Aéroport.

Il devra, de toute façon, assurer la protection des personnes dans les zones de ses activités.

Avant de prendre des dispositions pour l'application de ces clauses, l'Entrepreneur prendra contact avec le Maître d'œuvre pour obtenir son agrément.

Compte tenu des nécessités d'exploitation, le Maître d'œuvre se réserve le droit d'une prise de possession anticipée des locaux, au fur et à mesure de leur finition et avant achèvement complet des travaux.

En outre, l'Entrepreneur devra la fourniture et la mise en place a des endroits bien visibles choisis en accord avec le Maître d'œuvre, de deux panneaux de chantier - 1 côté ville et 1 côté piste comportant de manière lisible les indications minimum suivantes :

- Désignation de l'ouvrage
- Maître d'ouvrage,
- Maître d'oeuvre,
- Financement,
- Entreprise générale,
- Liste complète des sous-traitants,
- Délais de réalisation au titre du marché et date d'achèvement prévue des travaux,
- Nom du bureau de contrôle.

=====

ARTICLE I/7 - DOCUMENTS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

=====

Les documents techniques de base (dans leur édition la plus récente à la date de début des travaux) auxquels l'Entrepreneur devra se référer sont les suivants dans la mesure où ils peuvent être appliqués à la nature des travaux décrits au présent C.P.T.P.:

- Les règles de calcul DTU :

. Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions, dites Règles N.V. 65, Région III - Site exposé,

. Règles de calcul applicables aux parties immergées du bâtiment en béton armé ou précontraint recevant un cuvelage (DTU 14.1)

. Règles parasismiques 1969 - Annexes et addenda 1982, dites Règles PS 69,

. Règles Techniques de Conception et de Calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites dites Règles BAEL 83,

. Règles de calcul simplifiées pour les parois et murs en maçonneries (DTU. 20.11),

. Règles de calcul des parois et des murs en béton banché (DTU 23.1),

. Règles pour le calcul des constructions en acier dites règles CM 66,

. Règles pour le calcul des fondations superficielles (DTU.13.1),

. Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton dites Règles F.B.

. Méthodes de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier et annexe (méthodologie de caractérisation des produits de protection) dites Règles F.A.,

Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction (DTU Th.K 77),

. Révision concernant les blocs en béton de granulats légers,

. Mise à jour portant sur les isolants en vrac, les isolants projetés et le verre cellulaire.

. Règles de calcul de coefficient G des logements et autres locaux d'habitation et du coefficient G1 des bâtiments autres que les bâtiments d'habitation (DTU - Th. G77).

- Les Normes Françaises AFNOR et REF, en vigueur à la date d'exécution des travaux.

- Les Cahiers des Clauses Spéciales des DTU (CCS DTU) :

. Les Cahiers des charges et Prescriptions Techniques établis par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (DTU). Les ouvrages pour lesquels n'existent pas de DTU seront exécutés conformément aux avis techniques du CSTB les concernant, ou à défaut selon les règles et recommandations professionnelles (U.P.E.C., U.N.M., S.N.J.F., TECMAVER, etc...) établies par les Groupements Professionnels...

En outre, pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra se conformer aux prescriptions et indications données au Cahier des Prescriptions Techniques Générales et au présent Cahier des Prescriptions Techniques Particulières.

Dans le cas de contradiction entre certaines parties des documents énumérés ci-avant, la décision appartiendra au Maître d'œuvre.

=====

ARTICLE 1/8 - BASE DE CALCUL DES OUVRAGES

=====

Les calculs justificatifs des ouvrages seront établis sur les bases suivantes :

A - Charges Permanentes

. suivant les règles définies par la Norme Française P 06.001.

B - Surcharges

- parois des réservoirs. Pression des liquides
- plateforme de dépotage.....400 daN / m²
- couverture des réservoirs250 daN / m²
- grille de regard d'aire de lavage :
charge concentrée de10 000 daN / m²
- grille de regard sous réserve d'eau et couverture de regards :
charge concentrée de 500 daN / m²

C - Efforts horizontaux dus aux vents

Pour les efforts dus aux vents, sur les parois, verticales, obliques ou courbes, extérieures, il sera fait application des pressions dynamiques de la Région III, en site exposé, suivant les Règles N.V. 65.

D - Conduite des calculs

Pour la conduite des calculs, il y aura lieu de se conformer aux diverses Règles de calculs spécifiées aux Documents énumérés à l'article 1/7 ci-avant.

Les contraintes admissibles pour les bétons seront celles prévues aux Règles B.A. suivant la méthode des états-limites dite Règle BAEL en vigueur, et pour les aciers, il sera fait application des contraintes données aux Normes Françaises A 35.015, A 35.016.

L'ensemble des études et plans de béton armé sont à la charge de l'Entrepreneur et devront être soumis pour accord au Maître d'œuvre, après visa d'un organisme de contrôle agréé (SOCOTEC, VERITAS, ...etc).

ETUDE DES SOLS / PLANS D'EXECUTION / VISAS BUREAU DE CONTROLE

Tous les frais relatifs :

- * au contrôle de la contrainte admissible du sol
- * aux études et plans de structure BA
aux études et plans d'exécution
- * au contrôle et aux visas desdits plans par un bureau de contrôle agréé.

sont à la charge de l'Entreprise.

GARANTIE DECENNALE / BUREAU DE CONTROLE

L'attributaire devra obligatoirement souscrire une police d'assurance pour couverture de ses travaux de gros œuvre en garantie décennale.

L'attributaire soumettra à l'approbation du maître d'œuvre le contrat à sa charge, définissant la mission du bureau de contrôle (SOCOTEC / VERITAS, ...ou autre...).

- * Examen des données de base
- * Examen des essais et rapports des études géotechniques
- * Vérification des documents techniques (plans et spécifications) se rapportant aux ouvrages à réaliser
- * Notes de calculs
- * Visa de contrôle
- * Contrôle technique de l'exécution des ouvrages par sondages périodiques.

NOTES GENERALES CONCERNANT LE CHAPITRE II

A/ - REFERENCES AUX FOURNISSEURS

Dans certains articles et alinéas du chapitre II ci-après des Fournisseurs sont nominativement désignés.

Ces désignations n'impliquent pas que les appareils, matériels ou matériaux doivent obligatoirement provenir de ses sociétés ou Etablissements ; celles-ci ne sont données qu'à titre de référence de base pour indiquer d'une part les qualités minimum requises et exigées, et d'autre part leur aspect, présentation et forme générale.

L'Entrepreneur pourra proposer des marques de son choix à condition que celles-ci soient connues et réputées et que leurs fournitures soient de qualités au moins égales à celles données comme référence de base.

Tous appareils, matériels ou matériaux ne répondant pas aux mêmes caractéristiques impératifs et spécifications seront refusés et les conséquences de ce refus entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

B/ - COMPORTEMENT DES MATERIAUX AU FEU

Les matériaux et les éléments de construction et de décoration employés, tant pour le bâtiment que pour les aménagements intérieurs, doivent présenter, en ce qui concerne leur comportement au feu, des qualités de réaction et de résistance appropriées aux risques courus, conformément aux règlements en vigueur concernant la protection, contre l'incendie, des bâtiments accessibles au public.

NOTES GENERALES CONCERNANT TOUS LES LOTS

CLAUSES COMMUNES

OBJET DU PRESENT CAHIER

Les prescriptions qui suivent complètent celles données dans le descriptif . Elles sont applicables à tous les lots .

En cas de contradiction, elles prévalent sur les indications spécifiques données dans le descriptif de chaque corps d'état.

Leurs coûts, ne donnant pas lieu à règlement particulier, sont implicitement inclus dans le marché de l'Entreprise.

MARCHE ET DEFINITION DES PRESTATIONS

L'ensemble des prestations à prendre en compte est défini par le descriptif et par les plans. Ces documents étant complémentaires, ils ne seront pas opposables entre eux, la

prestation à fournir étant la plus complète des deux et, si l'Entrepreneur le demande, le Maître d'Oeuvre précisera alors sa position par une note.

Bien que classé par corps d'état, le présent descriptif forme un ensemble qui ne peut être dissocié. En conséquence, aucun Entrepreneur d'un corps d'état déterminé ne pourra prétendre ignorer les prestations d'un autre corps d'état.

Les Entrepreneurs suppléeront par leurs connaissances professionnelles les éléments qui pourraient être mal indiqués ou omis dans les plans et le descriptif.

Il est expressément stipulé que ces descriptions et indications n'ont pas de caractère limitatif et que les Entrepreneurs devront prévoir tous les travaux de leur spécialité nécessaires à l'achèvement complet des travaux et installations et à leur parfait achèvement.

Les ouvrages seront traités à prix global et forfaitaire pour la réalisation de l'intégralité de ceux-ci, et un complet et parfait achèvement des travaux, conformément aux règles de l'art, aux normes et règlements et prescriptions des DTU à la date de la remise des offres.

Si le Maître d'Œuvre, à la demande du Maître d'Ouvrage, agrée une modification de plan ou de prestation, celle-ci sera portée par le Maître d'oeuvre sur les plans avec parution d'un indice et un modificatif au descriptif sera alors émis et annexé au présent descriptif ; ces pièces devenant pièces du marché.

CONNAISSANCE DES LIEUX

Les entrepreneurs sont réputés, par le fait de leur soumission, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement du chantier, des conditions générales ou locales, des possibilités d'accès et de stockage de matériaux, des disponibilités en eau et en énergie électrique etc...

Une visite sur place pour en apprécier les conditions est obligatoire.

En résumé, les entrepreneurs soumissionnaires sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et en général de toutes les conditions pouvant en quelque manière que se soit influencer sur l'exécution la qualité et le prix des ouvrages à exécuter.

Aucun Entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet, pour prétendre à des suppléments d'ouvrages ou de prix.

PRESENTATION DES OFFRES

Les Entreprises doivent produire obligatoirement, sous peine de voir leurs offres considérées comme nulles, un détail quantitatif et estimatif respectant les numérotages du descriptif et faisant ressortir:

- . les prix unitaires de chaque partie ou sous-partie d'ouvrage,
- . les quantités applicables à ces prix unitaires,
- . le montant global pour l'ensemble.

DEFINITION DES PRODUITS

Au cours du présent descriptif certains matériels et matériaux sont désignés par les références fournisseurs, ceci afin de définir un minimum de qualité et d'aspect recherché.

L'Entrepreneur, par sa soumission, s'engage à les employer, sauf à proposer des produits différents, à condition:

- . que leurs caractéristiques soient au minimum équivalentes.

En tout état de cause, les produits proposés seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage qui pourront toujours exiger l'emploi des produits définis par le présent descriptif.

Tous appareils, matériels ou matériaux ne répondant pas aux mêmes caractéristiques impératifs et spécifications seront refusés et les conséquences de ce refus entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

CONTENU DES PRESTATIONS

La prestation des entreprises comprend :

- . les notes de calculs et plans d'exécution, les plans de réservations
- . la fourniture d'échantillons
- . les contrôles techniques et essais en exécution des clauses du marché
- . les fournitures de matériels et matériaux
- . les transports, déchargements, stockages et distributions sur le chantier

- . les échafaudages et engins de levage
- . la mise en œuvre, les réglages et calages
- . les nettoyages en cours et en fin de travaux, et l'enlèvement des gravats aux décharges
- . les protections, avant et après mise en œuvre
- . la main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications réglages, etc... de leurs ouvrages en fin de travaux et après la réception.
- . l'établissement d'un dossier des ouvrages exécutés.

CHAPITRE DEUX

LOT N° 1 : GROS OEUVRE

=====

ARTICLE II/1-1 - GENERALITES

=====

L'Entrepreneur prendra le terrain dans l'état où il se trouve au moment du démarrage des travaux et sera censé en connaître parfaitement l'état et la consistance.

Les travaux de terrassement décrits ci-dessous seront réalisés à partir de cet état.

L'entrepreneur devra tenir compte des ouvrages enterrés rencontrés lors de ses fouilles (canalisations et regards de toutes natures et de toutes fonctions, petits ouvrages divers en béton ou en maçonneries, etc...). Il prendra toutes dispositions utiles, soit pour le maintien en place de ces ouvrages, soit pour leur déplacement, soit pour leur enlèvement définitif suivant la décision du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur sera libre d'employer les moyens d'exécution qu'il jugera être les plus avantageux pour ses intérêts, sous réserve que cela n'entraîne aucune charge supplémentaire et que les délais d'exécution soient respectés.

TERRASSEMENTS

1/1 INSTALLATION DE CHANTIER - TERRASSEMENTS

1/1- a INSTALLATION DE CHANTIER

Avant tout commencement de travaux et dans un délai de Quinze (15) jours à compter de la date de notification du marché, l'Entrepreneur devra remettre au Maître d'Oeuvre un plan de ses installations de chantier indiquant les emplacements des entrepôts de matériaux, des ateliers de façonnage des armatures, des aires de préfabrication des bureaux, magasins, ateliers divers, laboratoires de chantier, la liste des matériels qu'il compte utiliser pour les travaux, avec indication de leurs caractéristiques et le tracé de la clôture du chantier.

Ces documents seront soumis à l'approbation de l'Ingénieur chargé du contrôle des travaux avant tout début d'installation. Des justifications d'utilisation du matériel pourront être demandées à l'Entreprise, ainsi que des modifications à son plan d'installation. Aucune installation de chantier, aire de stockage, etc... ne devra gêner, ni les trafics automobiles ou pédestres.

L'Entrepreneur devra prévoir dans son offre l'aménagement d'une salle de réunion outre les locaux nécessités pour ses propres besoins.

Il en assurera l'entretien pendant toute la durée du chantier, le confort (eau, électricité) et la fonctionnalité (téléphone, FAX, meubles, tables, chaises, etc...).

L'Entreprise doit l'implantation exacte sur place de tous les murs et axes du bâtiment. Elle signale immédiatement au Maître d'Œuvre toutes erreurs de cotes que les opérations d'implantation peuvent révéler.

L'implantation sera exécutée par Un Cabinet de Géomètre agréé. A charge de l'Entreprise de le comprendre dans ses prix, et d'en régler directement les honoraires. En fin de chantier, l'Entrepreneur titulaire du présent lot transmettra au Maître de l'Ouvrage le certificat d'implantation établi par le géomètre.

Cette mission comprendra:

- Débroussaillage et dessouchage des arbustes existants.
- Décapage, nivellement et enlèvement des déchets minéraux et végétaux
- Mise en place de la plate-forme naturelle du terrain
- Construction des barraques et base-vie du chantier
- l'implantation et le piquetage de tous les axes importants
- la détermination et matérialisation des repères de niveaux
- le contrôle de positionnement des parois principales en cours de chantier.
- implantation des cantonnements de chantier
- L'implantation du DREEM sera conforme aux plans de masse

Les piquets de repères de base rattachés en plan et en altitude à des repères fixes sont prévus. Il est veillé à leur bonne conservation, pendant toute la durée du chantier.

L'implantation, les modifications de repères sont contrôlés par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur du présent lot, chargé de l'exécution et de l'entretien du trait du niveau, se rapprochera du Maître d'Oeuvre d'Exécution, afin de fixer les références. Le trait de niveau à 1m doit être battu sur toute la structure verticale, à l'intérieur des constructions et à tous les niveaux, et visible pendant toute la durée des travaux, y compris dans les gaines d'ascenseur au RdC . L'Entreprise veillera à sa conservation jusqu'à la fin du chantier.

L'entrepreneur devra exécuter une clôture du chantier comme suit :

L'Entrepreneur devra l'exécution d'une clôture de chantier suivant la réglementation en vigueur, et les prescriptions de l'Aménageur.

La palissade, d'une hauteur minimum de 2 mètres, devra assurer la fermeture complète du terrain et sera composée de panneaux de tôle pleine galvanisée, sur lesquels sera apposé un grillage anti-graffiti.

Les clôtures doivent comprendre les auvents de protection des passants pour les passages protégés, les portails et portillons d'accès pendant toute la durée des travaux, dès l'exécution des travaux de superstructure.

La palissade comportera des panneaux mobiles ou portails d'accès équipés d'efficaces et solides fermetures à clé avec chaîne et cadenas.

Il sera dû l'installation des balisages et éclairages réglementaires et la mise en place des panneaux obligatoires ; l'aménagement et l'entretien des passages piétons ainsi que les dévoiements éventuels des fils d'eau seront à la charge du présent lot.

L'Entrepreneur du présent lot doit la réfection si nécessaire de la clôture, son entretien, son remplacement éventuel.

NOTA : l'Entrepreneur devra, à ses frais, sur décision du Maître d'œuvre, toute réfection de canalisations (eau, assainissement, électricité, etc...) enterrées endommagées au cours des travaux.

1/1-b) Préparation du terrain, implantation, niveau

- * Abattage et dessouchage des arbres et végétaux existants (tous végétaux ne gênant pas l'exécution des travaux devront être conservés en place).
- * Décapage et nivellement de la plate-forme.
- * Implantation

L'implantation sera faite conformément aux dispositions du plan de masse et de la vue en plan côté joint au présent document et suivant les indications qui seront fournies sur place à l'Entrepreneur par l'ASECNA.

Les éléments d'implantation de base seront matérialisés sur place par l'ASECNA et serviront pour l'implantation de détails de l'ensemble des ouvrages.

Les implantations de détails qui sont à la charge de l'Entrepreneur, seront réalisées conformément aux plans d'exécution.

L'Entrepreneur sera également responsable de l'implantation de détails de tous les ouvrages incombant aux autres corps d'état.

La cote ± 0.00 figurant sur les plans et coupes correspond à la cote du sol fini du Rez -de-chaussée. Les autres côtes données par rapport à la cote ± 0.00 sont des côtes ouvrages finis. La plateforme du bâtiment sera au minimum à + 0,30m de l'axe de la rue projetée.

Au droit du bâtiment, un repère sera scellé par l'Entrepreneur à un emplacement qui lui sera désigné par l'ingénieur chargé du contrôle des travaux. Sa cote sera rattachée par les soins de l'Entrepreneur à un repère du nivellement Général de l'état.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour conserver ce repère jusqu'à l'achèvement complet des travaux.

POUR : - sur l'emprise des ouvrages projetés réservoirs aériens et enterrés, et aire de remplissage des camions et à 10 m au-delà de cette emprise.

II/1/1-c Fouilles en rigoles, jusqu'à 2,00 m de largeur, en terrain de toutes natures avec dressement des parois, nivellement et compactage du fond exécution à toutes profondeurs avec tous mouvements des déblais.

Compris boisage, étais et épousillage éventuels et toutes sujétions

POUR :- évacuation du trop-plein, de la vidange et des eaux de l'aire de lavage jusqu'au puits perdu

II/1/1-d - Fouilles en excavation, de plus de 2,00 m de largeur, en terrain de toutes natures, avec dressement des parois, nivellement et compactage du fond ; exécution à toutes profondeurs avec tous mouvements des déblais.

Compris boisage, étais et épousillage éventuels et toutes sujétions.

POUR:

- fondations du château d'eau et l'emprise au sol du réservoir enterré
 - regards et puits perdu
 - encaissement de l'aire de lavage et d'avitaillement des camions, compris compactage du fond de forme à 100% de l'OPM
 - massifs de fixation en sol des glissières de sécurité.
-

II/1/1-e - Remblais en sable d'apport provenant de lieux d'extraction agréés, avec répandage par couches de 0,20 m maximum.

Compris arrosage et compactage de chaque couche et toutes sujétions.

NOTA : sous toutes les formes en béton les fonds de forme et les remblais sable, devront être compactés à 98% de l'OPM.

POUR:

- remplissage des fouilles de part et d'autre de tous les ouvrages en sol,
 - lit de sable de 0,20 m d'épaisseur sous forme en béton,
 - sous les semelles et fûts des réservoirs aériens et enterrés
 - lit de sable de 30 cm d'épaisseur, compacté à 100 % de l'OPM sous l'aire de remplissage des camions-citernes,
 - lit de sable pour pose des canalisations de toutes natures sur 0,10 m d'épaisseur, et couverture de celles-ci jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure.
-

II/1/1-f : Remblais ordinaires, provenant des fouilles expurgés de tous éléments pierreux de diamètre supérieur à 0,20 m et de tous éléments d'origine végétale, avec répandage par couche de 0,20 m maximum.

Compris arrosage et compactage de chaque couche et toutes sujétions.

POUR:

- remplissage des tranchées pour passage de canalisations de toutes natures 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations jusqu'au niveau du sol.
-

II/1/1- g - Remblai en tout venant, de concassage de 0/40, compris répannage, arrosage, compactage à 100 % de l'OPM, réglage et toutes sujétions.

POUR : - couche de base de 0,15 m d'épaisseur après compactage, sous l'aire de remplissage des véhicules incendie.

II/1/1- h - Transport par camion, à la décharge publique ou à tout autre endroit désigné par le Maître d'œuvre dans un rayon de 20 kilomètres maximum, de matériaux de toutes catégories provenant de la préparation du terrain et des fouilles.

Compris toutes manutentions : chargements, déchargements, réglage si nécessaire et toutes sujétions.

POUR : - déblais non utilisés provenant des fouilles de toutes natures
 - terres non réutilisables contenant des débris végétaux, pierrailles, etc...
 - gravois

=====

ARTICLE II/1-2 - BETONS

=====

II/1-2-a

NOTA : L'attention de l'Entrepreneur de Gros Œuvre est attirée sur les éventuelles réservations à prévoir dans les ouvrages en béton armé, pour trémies, scellements ou lumières diverses, larmiers, etc... Il devra en conséquence, avant tout commencement d'exécution, prendre contact avec les corps d'état intéressés et leur demander un plan détaillé de ces réservations.

1/2-b) Béton de propreté

En béton dosé à 200, de 0.05 m d'épaisseur coulé en fond de fouilles et sans coffrage avec débordement de 0.05 du nu de tous les ouvrages en fondations.

Compris malaxage, manutentions, mise en oeuvre avec damage, épuisement éventuel des fouilles et toutes sujétions.

POUR : - en fond de fouilles sous tous les ouvrages en béton, béton armé et maçonneries.

II/1-2-c : Béton armé en fondation,

En béton dosé à 350 pour ouvrages de toutes sections à toutes profondeurs

- * compris coffrages
- * compris armatures ou en acier de tous diamètres selon étude de B.A.
- * compris toutes réservations

Compris coffrage, ferrailage, malaxage, manutention, mise en oeuvre avec vibration, toutes réserves conformément au NOTA « 1./2-a » ci-dessus, épuisement éventuel des fouilles et toutes sujétions.

POUR:

- réservoir enterré : radier, et parois latérales
- fondations DREEM : semelles en radier, longrines, fût jusqu'au niveau du sol.
- massifs de fixation des glissières autour du fût du réservoir

NB : MISE EN PLACE DU CEINTURAGE POUR PRISES DE TERRE

En accord avec l'Entreprise d'électricité, l'Entreprise du présent lot fera disposer en fond de fouille avant bétonnage, le conducteur en cuivre nu fourni par l'électricien et destiné à assurer les mises à la terre des installations. Les soudures et les barrettes de coupure seront réalisées par l'électricien conformément aux prescriptions du D.T.U. n° 70-1. Toutes précautions doivent être prises pour que les conducteurs de terre ne puissent être endommagés au cours des travaux.

II/1-2.d : Béton armé en élévation, en béton dosé à 350 pour ouvrages de toutes formes et de toutes sections - pose avant coulage du béton, des manchons de raccordement aux diverses canalisations, réserves pour larmiers - exécution à toutes hauteurs.

Compris coffrage, ferrailage, malaxage, manutention, mise en œuvre avec vibration, étais, toutes réserves conformément au NOTA «2./1-a » ci-dessus et toutes sujétions.

NOTA : la plateforme au niveau + 5,80 devra être antidérapante. Dans ce but, la face supérieure recevra une finition « au balai ».

POUR : - ensemble des réservoirs aériens

- fût,
- costières des trous d'homme, etc...

=====

ARTICLE II/1-3 – FORMES DE DALLAGE ET CHAPES

=====

II/1-3-a :

NOTA : Avant tout début d'exécution, l'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre, après visa d'un organisme de contrôle agréé, le plan de calepinage des dalles ainsi que le plan de détails d'exécution des joints.

II/1-4.b Forme de dallage en béton dosé à 350 avec incorporation d'une armature épaisseur et armatures calculées en fonction de la surcharge à supporter, mise en œuvre sur feuille de polyane en fond de forme, façon de pente, exécution de joints formant dalles de 5 m de côté maximum.

Compris malaxage, manutentions, vibration, dressage à la règle, toutes réserves, talochage, surfacage à la toile de jute humidifiée après évaporation de l'eau superficielle, protection par produit de cure ou paille humide et toutes sujétions.

POUR mémoire : - pour aire de remplissage des camions incendie- Pris en compte dans le dossier voiries (voie d'accès d'urgence sur la piste)

II/1-3-c Forme de dallage en béton dosé à 350, de 0,12 m d'épaisseur, avec incorporation d'une armature légère en treillis soudé à mailles de 20 x 20 cm et fils de 4-3 m/m, mise en œuvre sur feuille de polyane en fond de forme.

Compris malaxage, manutentions, pilonnage, dressage à la règle, façons de pentes et de défonçés éventuels, surfacage au balai, exécution tous joints nécessaires toutes réserves conformément au NOTA « 1/2-a » ci-dessus, et toutes sujétions.

POUR : - **sous réservoir, à l'intérieur du fût,**
- **et à 2,00 m autour du fût comme bande propreté**

II/1-3-d Chape étanche au mortier dosé à 450, de 0,03 m d'épaisseur moyenne avec incorporation d'un produit hydrofuge genre SIKA, mise en œuvre en surface talochée de la forme de sol, dressée sur repères et lissée à la truelle.

Compris façons de pentes, exécution de tous joints nécessaires et toutes sujétions.

POUR :

- **réservoirs enterrés : dalles couvertures des réservoirs, compris relevé sur pourtour et sur costières de trous d'homme.**
- **réservoirs aériens : sol - dalles couvertures des réservoirs, compris relevé sur pourtour et sur costières de trous d'homme.**

ARTICLE II/1-4 - ENDUITS

II/1-4.a Enduit ordinaire sur crépi, au mortier dosé à 400 avec incorporation d'un produit SIKA , de 15 m/m d'épaisseur minimum, dressé sur repères, tiré à la règle et taloché fin - exécution à toutes hauteurs sur parements verticaux, horizontaux, obliques ou courbes, avec façon d'arêtes, cueillies, arrondis, etc.....

Compris échafaudage et toutes sujétions.

POUR : - **sur tous les parements vus des réservoirs, compris intérieur du fût, à l'exception des parements avec enduit étanche indiqué à l'alinéa 1/5-b ci-après.**

II/1-4.b - Enduit étanche sur crépi, au mortier dosé à 500, dressé sur repères, tiré à la règle et taloché fin à la truelle, avec incorporation d'un produit hydrofuge genre « SIKA » - épaisseur totale : 15 m/m - exécution à toutes hauteurs avec façons de pentes, d'arrondis, de gorges, etc.....

Compris échafaudage et toutes sujétions.

POUR : - **totalité des parements intérieurs des réservoirs enterrés et aériens et parois extérieures du réservoir enterré**

=====

ARTICLE II/1-5 - ASSAINISSEMENT

=====

II/1-5.a Généralités. L'exécution du réseau d'assainissement, dans sa totalité, fait partie du présent lot « Gros-Œuvre » et comprend :

L'évacuation des eaux pluviales des dalles de couverture ou des eaux de trop-plein du château - d'eau, jusqu'au réseau général d'évacuation de l'Aéroport ou au puits perdu. L'entrepreneur devra reconnaître sur place le point exact de raccordement de ses canalisations sur le réseau général, avec l'accord du Maître d'œuvre, et en tenir compte dans sa soumission.

La pente des canalisations ne devra pas être inférieure à 1 cm par mètre.

Le diamètre des canalisations d'eaux pluviales en sol sera calculé par l'Entrepreneur en fonction de la pente réelle de manière à assurer un débit d'eaux pluviales de 4 litres/minute par mètre carré de projection horizontale de toiture. Il ne devra en aucun cas être inférieur à diamètre 160 mm.

Sur les réseaux, l'entrepreneur devra la construction de regards aux points particuliers suivants :

- au changement de direction des canalisations
- à la jonction de deux ou plusieurs canalisations
- sur toutes canalisations à espacement de 25 m au maximum

Il devra également, avant remblai des tranchées, procéder en présence du Maître d'œuvre, aux essais d'étanchéité des canalisations posées par ses soins. Ces essais se feront par remplissage d'eau des canalisations et regards, l'extrémité aval du tronçon à essayer ayant été obturée au préalable. Aucune fuite ne devra se manifester sur les canalisations, aux joints, et à la jonction sur les ouvrages.

L'entrepreneur ne pourra procéder aux remblais des tranchées pour canalisations qu'après accord du Maître d'œuvre, suite à des essais concluants.

II/1-5-b Canalisations en tube de chlorure de polyvinyle non plastifié (P.V.C.) type « Assainissement » de diamètres divers, posées, enterrées en éléments assemblés par collage.

Compris calage, mise à la pente, raccordements sur ouvrages : regards puits perdu ou réseaux existants, tous accessoires, raccords, embranchements, etc... et toutes sujétions. Terrassements comptés séparément.

POUR :

- entre le regard de trop-plein sous château d'eau et regard de l'aire de remplissage des camions et entre ce regard et le puits perdu ou les réseaux existants.

II/1-5-c Regard de visite en béton banché dosé à 350 de 0,80 m de profondeur environ, comprenant :

- radier en béton n° 2 de 0,10 m d'épaisseur sur béton de propreté de 0,05 d'épaisseur, parois en béton banché de 0,10 m d'épaisseur enduit intérieur de 15 mm d'épaisseur sur fond et parois verticales, grille en fonte concave type chaussée avec cadre.

Compris raccordement des canalisations et toutes sujétions.

POUR : - regard sous château d'eau et regard sur l'aire de remplissage des camions :

- 1 regard de 0,50 m x 0,50 m de section intérieure
- 1 regard de 0,60 m x 0,60 m de section intérieure

II/1-5-d Regard pour branchement et compteur, de 1,00 x 0,60 m de section intérieure et de 1,00 m de profondeur - radier en béton dosé à 300 de 0,10 m d'épaisseur, sur béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur parois en béton banché de 0,10 m d'épaisseur avec en tête, feuillure protégée par cornière pour dalle de couverture en béton - couverture par dalle en béton, en 2 éléments, avec cadres cornières et poignées escamotables.

NOTA : il est demandé à l'entrepreneur de ce lot de proposer en solution variante une niche en maçonnerie pour servir d'abri de compteur d'eau.

POUR : - à proximité du DREEM

II/1-5-e Confection de puits perdu, constitué par une maçonnerie circulaire de pierres sèches de 0,40 m d'épaisseur, surmontée en partie haute par une maçonnerie de moellons de 0,80 m de hauteur hourdée au mortier n° 3 avec parement inférieur rejointoyé, l'ensemble couvert par une dalle en béton armé dotée d'un tampon de visite étanche avec anneau de levage escamotable.

Compris coffrages, armatures et toutes sujétions.

NOTA : La capacité de puits perdu sera fonction de la nature du terrain rencontré et devra permettre l'absorption de tous les effluents reçus.

Si nécessaire, le Maître d'œuvre pourra prescrire en complément du puits ou en remplacement de celui-ci l'exécution de tranchées drainantes.

POUR : absorption des effluents des différents réseaux d'évacuation Nbre : 2

=====

ARTICLE II/1-6 - DIVERS

=====

II/1-6.a - Exécution de scellements au mortier dosé à 450 en maçonnerie, béton et béton armé.

Compris toutes sujétions

POUR : - pour les ouvrages posés et réglés par les autres corps d'état :

- garde-corps
- échelles - métalliques
- menuiseries
- feuillure en cornière des regards et cadre des dalles de fermeture, etc.

LOT N° 2 : ETANCHEITE

=====

ARTICLE II/2-1 - GENERALITES

=====

Les différents types de revêtements d'étanchéité décrits au présent lot devront être exécutés conformément au n°43, 41/1 et 43/3 suivant le type de support, ou à défaut en conformité avec le cahier des prescriptions du Fabricant et avec les agréments du CSTB concernant ces revêtements.

Tous les travaux annexes, même non explicités ci-après, tels que joints, solins, reliefs, seuils, relevés divers, pénétrations etc...sont dus par l'Entrepreneur.

En outre, l'Entrepreneur devra obligatoirement souscrire une police d'assurance particulière pour couverture de ses travaux d'étanchéité en garantie décennale et il devra présenter au Maître d'Oeuvre en temps utile, copie de cette police.

=====

ARTICLE II/2-2 - FORMES DE PENTES - ISOLATION THERMIQUE

=====

II/2-2.a : Forme de pente en béton dosé à 300, d'épaisseur variable, avec minimum de 0,03 m aux points bas, comportant une chape de surfacage incorporée de 0,02 m d'épaisseur au mortier n°3.

Compris pilonnage, dressage à la règle, mise à la pente, lissage au bouclier, solins à gorge arrondie de 0,05 m de rayon, et toutes sujétions.

Pente minima des fils d'eau : 1 cm par mètre.

POUR : - sur totalité dalle de couverture des réservoirs (aérien et enterré), local pompe

II/2-3.a : Revêtement d'étanchéité: comprenant :

- 1 E.I.F. de 0,400 kg / m²
- 1 E.A.C. de 1,500 kg/m²
- 1 Chape 40 T.V.
- 1 E.A.C. de 1,500 kg/m²
- 1 protection lourde en dalles de 0,30 m x 0,30 m

Compris nettoyage du support, pose, coupes, soudures, etc. et toutes sujétions.

POUR: - sur totalité dalles des couvertures des réservoirs (aériens et enterrés)

II/2-3.b : Relevé d'étanchéité: type bitume armé posé en adhérence et comprenant :

- 1 couche d'imprégnation
- 1 couche d'enduit d'application à chaud
- 1 bitume armé type 40, armature toile, auto-protégé par une feuille de cuivre ou d'aluminium de 8/100 m/m

Remonté du complexe jusqu'à la sous face des larmiers des émergences

Compris toutes fournitures, façons et toutes sujétions.

POUR: - sur l'ensemble réservoir enterré (parois extérieures et intérieures) et réservoir aérien (parois intérieures)
- sur les costières de trous d'hommes

=====

ARTICLE II/2-4 - TRAVAUX DIVERS

=====

II/2-4.a : Gargouille : en tube P.V.C. de diamètre 80 m/m et de 30 cm de longueur, avec platine à dossier raccordée à l'étanchéité par double raccord.

Compris mise en place et toutes sujétions

POUR: - évacuation des e.p. de la dalle de couverture des réservoirs aériens

LOT N° 3 : REVETEMENTS SOLS ET MURS

(SANS OBJET)

LOT N°4 - MENUISERIES ALUMINIUM

(SANS OBJET)

LOT N°5 - MENUISERIES METALLIQUES - FERRONNERIE
--

=====

ARTICLE II/5-1 - GENERALITES

=====

Avant toute fabrication, l'Entrepreneur devra présenter au Maître d'Oeuvre, pour approbation, les plans des ouvrages ainsi que des échantillons des principaux profilés et de la serrurerie qu'il envisage d'utiliser.

Les ouvrages seront réalisés soit en profilés UTL (menuiseries) soit en profilés du commerce en acier (ferronnerie et menuiseries industrielles) suivant le cas. ils pourront être également en tôle d'acier pliée si cela est spécifié dans les descriptions qui suivent.

Toutes les menuiseries extérieures devront être parfaitement étanches et comporter tous joints et toute pièces de rejet d'eau pour atteindre ce résultat (classement A3 - E3 - V2).

Chaque ouvrage ou élément d'ouvrage, devra recevoir une couche de peinture antirouille, après sablage et dégraissage.

Le repérage des menuiseries et ouvrages de ferronnerie, ainsi que leurs dimensions et leurs compositions, figurent aux plans ou calepins joints au présent C.P.T.P.

=====

ARTICLE II/5-2 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

=====

II/5-2.a Porte métallique, à un vantail de 0,80 m de largeur et 2,10 m de hauteur, type porte emboutie MISCHLER, galvanisée à chaud, comportant :

- vantail en tôle d'acier de 3 m/m emboutie à froid, monté sur huisserie par 3 gonds en acier de 100 x 5 mm,
- huisserie constituée sur 3 côtés par un profilé acier de 3 mm et par une entretoise à la partie inférieure
- poignée de manoeuvre fixe
- fermeture par morillon soudé pour fermeture par cadenas.

Le vantail comporte une aération en tôle de 3 mm constituée :

- d'un châssis monobloc de 46 x 72 mm
- d'un panneau embouti avec jours fixés dans le châssis

Compris mise en place, réglage, fixation et toutes sujétions.

POUR : accès à l'intérieur du fût du réservoir et local pompe.

II/5-2.b Fermeture des trous d'homme pour accès aux cuves - de 0,60 x 0,60 m de dimension, réalisée en tôle d'acier de 12/10^e de mm, façon pointe de diamant aplatie, convenablement raidie par des profilés métalliques.

Sur le périmètre de la fermeture, une bordure en tôle soudée formant retombée, coiffera la costière et assurera l'étanchéité du trou d'homme.

Toutes les fermetures seront solidarisées aux costières par des charnières et comporteront poignée de manoeuvre et dispositif de condamnation à clé.

Compris mise en place, réglage, fixation et toutes sujétions.

POUR : - accès aux cuves

II/5-2.c Echelle métallique - une pour l'accès à la plateforme d'avitaillement au niveau + 5,80 et une autre pour accès aux cuves au niveau + 10,35 - chaque échelle sera constituée de deux montants en tube carré de 40 mm espacés de 0,50 m fixés, soit au sol dans la forme de sol en béton (niveau +0,20), soit sur la dalle plancher (niveau 5,80), - échelons en acier 0,20 mm, espacés d'environ 20 cm. En tête, les montants formeront « crosse » jusqu'à 0,80 m au dessus de la plateforme ou de la cuve à émulseur.

Compris coupe, soudures, meulage des soudures, pose et toutes sujétions

POUR : accès :

- à la plate-forme d'avitaillement
 - aux cuves du réservoir
-

II/5-2.d : Ensemble garde-corps, de 1,25 m de hauteur avec 2 retours de 0,50 m de hauteur, ceinturant la plateforme d'avitaillement, constitué de :

- 2 lisses en tube carré de 40 mm
- potelets raidisseurs en tube carré de 40 mm également
- barreaudage en tube carré de 25 mm, de 12 cm d'espacement.

Scellement des raidisseurs par platine soit sur dalle-plateforme, soit sur les murets en béton armé.

POUR: - sur la plateforme d'avitaillement

II/5-2.e: Glissière de sécurité réalisée en tube acier galvanisé de 80/90, constitué par une lisse à 1,00 m de hauteur, et par des poteaux à espacement de 1,00 m scellés en sol dans des plots en béton.

Exécution conforme aux plans, compris coupe, cintrage, soudures, meulage des soudures, pose et toutes sujétions.

POUR: - protection du fût du réservoir contre les chocs éventuels des camions-citernes

LOT N°6. MENUISERIES ET OUVRAGES BOIS

(SANS OBJET)

LOT N°7 - CHARPENTE - COUVERTURE - BARDAGE

(SANS OBJET)

LOT N°8 - PLOMBERIE - SANITAIRES

=====

ARTICLE II/8-1 - GENERALITES

=====

Les travaux prévus au présent lot comprennent :

- le branchement sur le réseau existant,
- l'alimentation en eau de la réserve enterrée à partir d'un regard prévu à l'Article 1/6-d ci-avant
- l'équipement pour trop-plein, vidange et avitaillement des camions-incendie
- l'équipement de deux pompes immergées pour assurer l'alimentation rapide de la réserve aérienne à partir de la réserve enterrée

=====

ARTICLE II/8-2 - ALIMENTATION EN EAU DES CUVES

=====

L'alimentation en eau du réservoir sera réalisée suivant schéma devra permettre, soit l'alimentation simultanée des deux cuves soit l'alimentation, indépendante de l'une ou l'autre des 2 cuves.

L'équipement sera réalisé en tube acier galvanisé.

- 0,200 mm tarif III, posé
- en tranchée pour la partie située entre le regard de branchement et le pied du réservoir
- en élévation sur colliers galvanisés scellés dans béton entre le pied du réservoir et les cuves

Les travaux comprennent :

- l'installation dans un regard d'un compteur et d'un robinet vanne en forme méplat DN 100
- l'ensemble de la tuyauterie et des pièces de raccord téés, coudes, manchons, brides, etc...
- deux robinets vannes méplats en bronze DN 200, permettant l'isolement de l'une ou de l'autre des cuves à eau
- deux robinets à flotteur, à soupape équilibrée DN 200, en fonte, toutes pièces nécessaires à l'installation : colliers, pièces de jonction, etc....

L'entrepreneur installera en outre, sur le fût du réservoir, à environ 1,00 m du sol un robinet de puisage 26/34 en laiton, avec accord au nez. L'alimentation de ce robinet se fera par tuyau en acier galvanisé 26/34, piqué sur la colonne d'alimentation des cuves et comportera au départ un robinet vanne 26/34.

=====

**ARTICLE II/8-3 - EQUIPEMENT DE TROP-PLEIN, VIDANGE
ET AVITAILLEMENT DES CAMIONS**

=====

ARTICLE II/8-3.a EAU

Cet équipement sera réalisé en tube acier galvanisé tarif III, 0,200 mm, posé en élévation sur colliers galvanisés, suivant schéma donné au plan.

Les travaux comprennent :

- l'ensemble des tuyauteries et de leurs accessoires : manchons, brides, coudes, tés, etc... pour la vidange, et le trop-plein et l'avitaillement des camions citernes.
- Les colliers de fixation en acier galvanisé
- deux crépines en tôle galvanisée perforée avec bride en acier, au départ de la vidange dépotage (une crépine par cuve à eau)
- trois robinets vannes méplats en bronze, DN 200, dont deux pour permettre l'isolement de l'une ou l'autre des cuves, et le troisième pour permettre le basculage soit sur la vidange des cuves, soit sur les dispositifs d'avitaillement des camions citernes
- un robinet droit à boisseau lubrifié type « SERGOLUB », DN 200, avec dispositif d'arrêt quart de tour et clé de manoeuvre sur canalisation d'avitaillement
- une manche souple 0,200 ; de 2,00 m de longueur, fixée en extrémité de la canalisation d'avitaillement.

ARTICLE II/8-3.b EMULSEUR

- Fourniture et mise en place d'une citerne polyester en résine armée de 4000 litres, **dont** les travaux seront réalisés comme suit :
 - ü La citerne est posée à 0,50 m du sol au minimum, sur une dalle en béton, contre la structure du DREEM;
 - ü Le remplissage de cette citerne se fera sous pression par pompe électrique aspirante refoulante à partir des fûts de 200 litres;
 - ü Il faut prévoir un piquage muni d'un demi raccord de diamètre 45 mm et d'une vanne 1/4 de tour au bas de la citerne ;
 - ü L'avitaillement des véhicules sera assuré par un groupe électropompe de débit moyen 10 à 12 m³, assurant le remplissage/transfert de 1m³ en moins de 10 minutes;
 - ü Il faut prévoir une pompe manuelle de secours;

- ü Le groupe électropompe et la pompe manuelle seraient installés fixes à proximité de la citerne;
- ü Certains de nos véhicules ayant leur vanne d'alimentation sous pression sur la plateforme, prévoir une colonne de diamètre 45 mm munie de tuyau semi rigide au bout et avec un demi raccord de diamètre 45 mm;
- ü Une vanne de vidange ¼ de tour sera prévue pour l'entretien périodique de la cuve;
- ü Un système de rinçage de la pompe devra être prévu;
- ü Prévoir également un abri de protection pour la citerne.

=====

ARTICLE II/8-4 - EQUIPEMENT

=====

EQUIPEMENTS ACCESSOIRES

Le DREEM sera équipé d'une électropompe immergée :

Une pompe électrique immergée équipée de tous les accessoires nécessaires (flotteur et autres) pour aspirer l'eau à partir de la réserve enterrée jusqu'au DREEM (réserve aérienne) : débit minimum de 25 m³/heure. L'alimentation du DREEM par la réserve enterrée se ferait automatiquement dès que le niveau baisse dans les réservoirs aériens.

LOT N°9 - ELECTRICITE

=====

ARTICLE II/9-1 - GENERALITES

=====

Les travaux du présent lot comprennent : la fourniture, la pose et la mise en état de fonctionnement d'un réseau d'éclairage et socles de prises de courant, et d'un balisage d'obstacle lumineux.

=====

ARTICLE II/9-2 - ORIGINE DES TRAVAUX

=====

L'origine des travaux pour l'alimentation électrique se situe dans les coffrets principaux de distribution secourue et de répartition CF du Bâtiment SLI.

=====

ARTICLE II/9-3 - TRAVAUX ET FOURNITURES

=====

A partir de l'origine des travaux définie ci-avant, l'entrepreneur devra la fourniture, la pose et l'installation d'un coffret et :

- câble BT posé en tranchée, depuis le bâtiment SLI et son raccordement au coffret des réserves d'eau,
- câble Courant Faible (CF) 3 paires posé en tranchée entre le répartiteur du SLI et coffret BT du DREEM pour la télécommande du balisage d'obstacle,
- coffret de distribution BT,
- canalisations électriques,
- appareillage de connexion, de commande et de protection,
- luminaires y compris le balisage d'obstacle télécommandable à partir de la vigie,
- prises de courant.

=====

ARTICLE II/9-4 - CIRCUITS

=====

Les deux circuits protégés par disjoncteur dont l'origine sera le coffret sont à réaliser (éclairage - prises de courant)

II/9-4.a : Eclairage :

L'Entrepreneur devra la fourniture, l'installation et le raccordement :

- deux hublots étanches, type demi-rond, en verre opale, équipés d'une lampe incandescente 100 W, fixés au plafond Réf. TYPHON Stand 118 N/220

- un hublot étanche avec lampe incandescente 100 W fixé en mural - Réf. TYPHON Stand 118 N / 220
- deux réglettes fluorescentes étanches fixées sous la plateforme d'avitaillement équipées d'un tube fluorescent Réf. TYPHON Stand 258 C / 220 L
- un interrupteur s.a. commandant les luminaires intérieurs et les luminaires extérieurs
- un balisage d'obstacle lumineux :
 - feu d'obstacle monté en partie haute sur une lampe dépassant de 50 cm le point le plus haut du DREEM, ce feu est équipé d'une lampe de 40 W avec :
 - Σ verrine rouge à prismes de Fresnel à l'extérieur et cannelures verticales intérieures, elle se visse sur :
 - Σ une embase en polyamide chargé de fibres de verre, elle-même percée d'un trou de fixation, taraudé à 21 pas de gaz
 - dispositif de télécommande par contacteur à installer dans le coffret de distribution BT du DREEM

II/9-4.b :Circuits prises de courant étanche type Martin Lunel

Ce circuit comportera un coffret encastré équipé :

Pour la réserve d'eau de 80 m³ enterrée où enterrée où une pompe immergée est prévue, l'entrepreneur devra la fourniture, la pose et la mise en état de fonctionnement d'une pompe immergible de puissance appropriée et d'un circuit comportant un coffret encastré équipé de :

- une prise de courant 32 A TPN,
- un disjoncteur
- un disjoncteur situé dans le coffret principal au départ de ce circuit le protégera

ARTICLE II/9.5 – RESEAUX DE MISE A LA TERRE

L'Entrepreneur devra la fourniture et la réalisation d'un réseau complet de mise à la terre comprenant :

- ceinturage par un feuillard en acier de qualité marchande d'au moins 100 mm² de section, noyé dans le béton de propreté des fondations du bâtiment, auquel seront réalisées les armatures métalliques du béton armé ;
- conducteur de terre sera constitué de ronds lisses pour béton de nuance Fe E22 conformément à la norme NF A 35 015, d'au moins 50 mm² de section, enrobé dans le béton lors de la construction. Il sera brasé au feuillard constituant la prise de terre d'une part et relié par bornes Bimétal à une barrette de coupure type COSGA ou similaire placée sous le coffret d'électricité.

De cette barrette, seront issus les conducteurs de protection de $2,5 \text{ mm}^2$ de section minimum en cuivre auquel seront raccordés tous les châssis d'appareils, les masses métalliques, les bornes de prise de terre des socles de prises de courant, à la borne de terre du coffret.

La résistance de cette terre devra être inférieure à 5 OHM.

De la ceinture basse, à partir de deux points diamétralement opposés, situés de par et d'autre partiront deux tronçons (1 par point) de bande de cuivre étamé 30 x 2 mm. Ces conducteurs de terre aboutiront sur une barrette de coupure placée dans un endroit accessible à environ 0,20 m au dessus du sol du local recevant le coffret.

A l'autre extrémité de la barrette sera raccordée une barre principale de terre sur laquelle seront connectés par l'entreprise tous les équipements à mettre à la terre par l'intermédiaire des conducteurs prévus à cet effet. En particulier, il sera prévu un conducteur principal de protection auquel seront reliés les conducteurs de protection des masses, les conducteurs de terre et les connecteurs des liaisons équipotentielles.

Les caractéristiques de ces divers conducteurs et leur mode de connexion seront conformes aux spécifications de la norme NFC 15-100.

=====

9-6 - PROTECTION CONTRE LA Foudre

=====

Protection contre les chutes directes de la foudre sur le bâtiment

Elle sera assurée par la réalisation pour le bâtiment concerné d'une protection définie en utilisant la méthode du modèle électrogéométrique. Cette protection comportera pour le bâtiment des dispositifs de capture composés :

- de tiges et de pointes caprices,
- de conducteurs de toiture et de descente constituant un maillage,
- de prises de terre (également utilisées pour les mises à la terre électriques).

Les réseaux de terre et protection contre la foudre doivent être réalisés conformément aux normes NFC 17.100 - NFC 15.100 (chapitre 54, annexe 2), aux plans type et aux précisions des paragraphes ci-après.

Lors de la construction du bâtiment, des fers à béton seront sortis de celui-ci sur 1 m de longueur. Dans le cas d'un bâtiment rectangulaire, il sera sorti en huit points, un à chaque angle du bâtiment et un à mi-longueur de chaque façade soit à mi-distance entre deux sorties d'angle.

Il sera réalisé une ceinture que nous appellerons "basse", constituée d'un ruban en cuivre nu de 30mm x 2mm soit 60 mm^2 de section, placée aussi profondément que possible dans le sol, et dans tous les cas à 1 m minimum. Cette ceinture sera disposée sensiblement, parallèlement aux parois extérieures et distantes de celles-ci de 0,80 m. Elle formera une boucle fermée.

A cette ceinture seront raccordés les fers à béton du bâtiment.

De cette ceinture, en forme d'épi régulier, partiront 8 antennes de 20 m de longueur chacune en cuivre nu de 28 mm^2 , placées en tranchées si possible de même profondeur que la ceinture ou à défaut à 1 m minimum ; ces antennes seront raccordées à la ceinture.

A chaque extrémité de ces antennes sera enfoncé par percussion un piquet de terre constitué d'éléments d'environ 2 mètres, adaptables bout à bout. En fonction de la profondeur de la

ceinture et des antennes en épi, on utilisera 1 ou plusieurs éléments, de façon à obtenir dans tous les cas, la base du piquet à 4 mètres minimum de la surface du sol

A chaque piquet de terre sera raccordée l'antenne correspondante.

Il sera constitué d'autre part, une ceinture que nous appellerons "haute" à l'aide d'une bande de cuivre plat étamé de 30 x 2 mm, ceinturant complètement la partie la plus haute du bâtiment et fixée directement sur celui-ci.

La ceinture haute sera reliée électriquement à la ceinture basse à l'aide de 8 tronçons de bande de cuivre plat étamé de 30 x 2 mm, chaque tronçon étant raccordé en ces extrémités aux ceintures ; ils seront placés à chaque angle du bâtiment , et sur chaque façade à mi-intervalle avec les descentes d'angle.

Au-dessus du bâtiment sera placé un paratonnerre du type ionisant. Il devra protéger l'ensemble du bâtiment.

Le paratonnerre sera fixé mécaniquement à l'extrémité d'une hampe (tube acier galvanisé à chaud, qualité forte) de diamètre approprié pour obtenir une bonne rigidité en fonction de la hauteur du parafoudre au-dessus du bâtiment ; une embase de hampe sera construite en fonction de la nature et de la surface de la toiture pour permettre sa fixation ; 4 haubans fixés en partie haute de la hampe ou 8 si nécessaire placés en deux groupes de 4 à 2 hauteurs différentes, maintiendront l'ensemble verticalement.

Les haubans seront constitués en fil isolant de dimensions appropriées à l'effort qu'ils supporteront.

Au paratonnerre sera raccordée une tresse de cuivre étamé de 30 x 3,5 mm qui descendra le long de la hampe jusqu'à la toiture et sera maintenue par colliers inox ou cuivre étamé; sur la toiture, elle sera raccordée à 4 bandes de cuivre étamé de 30 x 2 mm qui rejoindront suivant 4 directions perpendiculaires la ceinture haute sur laquelle elles seront raccordées.

Si possible, les directions seront choisies afin que deux bandes rejoignent la ceinture haute par le plus court chemin et les deux autres par le plus long.

Afin d'améliorer l'efficacité du système, il sera de plus réalisé, le plus près possible du pied du paratonnerre une descente spécifique en ruban de cuivre 30 x 2 qui aboutira à une prise de terre en patte d'oie, spécifique paratonnerre. Cette prise de terre sera constituée de trois rubans enterrés de cuivre 30 x 2 mm, de longueur 10m, raccordés à leurs extrémités à des piquets de terre de 4 m, l'espacement entre les piquets étant sensiblement de 10m. Cette prise de terre paratonnerre sera de plus interconnectée au maillage et à la ceinture basse du bâtiment

9/6.1 Caractéristiques des matériels

9/6.1.1 Paratonnerres ionisants

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture et l'installation des équipements nécessaires à la protection contre la foudre suivant la norme NFC 17 – 100.

Les différents équipements sont :

- ◆ Un paratonnerre ionisant constitué de :
 - plusieurs pointes caprices en inox de hauteur réelle 4 m
 - un dispositif électrique d'ionisation avec les électrodes supérieurs génératrices d'étincelles
- ◆ des conducteurs de toiture et de descentes plats
- ◆ des barrettes de contrôle

- ◆ des conducteurs de terre
- ◆ des prises de terre

9/7.1.2 Conducteurs de toiture et de descente

Tous ces conducteurs seront en cuivre électrolytique pur protégé par étamage. Il sera utilisé des rubans de 30 mm x 2 mm. Les conducteurs de descente des paratonnerres pourront être en tresse de 30 mm x 3,5 mm. Les conducteurs de terre pourront être en cuivre rond de diamètre 8 mm.

9/6.1.3 Pointes et tiges caprices

Les pointes et tiges caprices seront en cuivre électrolytique étamé ou en acier inoxydable. Les pointes caprices auront une longueur minimale de 0,30 m, les tiges une longueur minimale de 2 m. Le diamètre minimum sera de 18 mm.

Ce paratonnerre permet par ionisation de l'atmosphère d'augmenter le rayon d'action de la pointe (par rapport à une pointe non ionisante). En application du modèle électro-géométrique l'augmentation fictive de la hauteur de la pointe, obtenue par l'ionisation, permet d'augmenter le volume du cône de protection.

Les performances et l'emplacement des paratonnerres retenus devront leur permettre d'assurer la protection complète et efficace des bâtiments ou équipements concernés et de leurs dépendances.

Le processus d'ionisation sera obtenu par un dispositif électrique autonome. L'utilisation de matière radioactive est prohibée.

9/6.1.4 Piquets de terre

Les piquets de terre seront, soit du type cuivre/acier, soit en acier inox : diamètre supérieur à 15 mm, longueur comprise entre 1,5 m et 2 m. Ces piquets pourront être raccordés bout à bout de façon à obtenir des longueurs plus élevées (généralement de l'ordre de 4m) lorsque nécessaire pour l'obtention des niveaux de terre requis.

Ce dispositif sera renforcé par l'Entrepreneur du Volet Equipement en tenant compte du raccordement de tous les équipements

=====

ARTICLE II/9-7 - DOCUMENT A FOURNIR

=====

L'entrepreneur remettra au Maître d'œuvre, avec sa soumission, la marque, le type et les caractéristiques des appareils, et installations qu'il se propose d'installer.

A la fin des travaux, il remettra les plans et schémas tels que les travaux auront été exécutés : repères, borniers, etc.....

LOT N°10 - PEINTURES

=====

ARTICLE II/10-1 - GENERALITES

=====

Dans la description des travaux énumérés ci-après, la teinte des peintures n'est pas indiquée. Une palette de couleurs sera fournie par le Maître d'œuvre, en temps utile pour chaque type de peinture et suivant la nature des ouvrages à peindre.

Pour l'application des peintures, il est précisé que chaque couche devra être d'un demi ton plus clair que la couche suivante, ceci jusqu'à obtenir, en double finale, la teinte exacte précisée à la palette des couleurs.

Tous les produits utilisés : peinture, vernis, etc... seront approvisionnés sur le chantier dans leur emballage d'origine fermé portant la marque d'identification.

=====

ARTICLE II/10-2 - DESCRIPTION DES TRAVAUX

=====

II/11-2-a Peinture acrylique à base de pliolite, type « PANCRYL », « REXOLITE » ou similaire appliquée en 2 couches sur maçonneries et bétons.

Exécution à toutes hauteurs, verticalement ou horizontalement

Compris échafaudage, tous travaux préparatoires tels que brossage, égrenage, dépoussiérage, etc... et toutes autres sujétions

POUR : - **sur tous les parements vus de la réserve d'eau, à l'exception de l'intérieur des réservoirs.**
 - **sur tous les parements vus local pompe**

II/10-2.b : Peinture sur ouvrages métalliques, comprenant :

- 2 couches de peinture anti-rouille au minimum de plomb ou au panchromate de zinc
- 2 couches de peinture glycérophthalique, type « PANTINOX », « CELLUC SUPER BROSSE », ou similaire.

Compris dégraissage, brossage, grattage éventuel et toutes sujétions.

POUR: - **sur totalité des ouvrages métalliques indiqués au lot n°6 ci-avant**
 - **sur canalisations posées en élévation et sur vannes**

II/10-2.c : Peinture type « AXIALINE », appliquée en 2 couches, sur béton compris brossage et nettoyage du support, tracé des marques et toutes sujétions.

POUR : - **marquage des lignes de guidage d'arrêt des véhicules sur les aires d'avitaillement des camions citernes, suivant indications sur place du responsable SLI**

LOT N°11. FAUX-PLAFOND

(SANS OBJET)

LOT N°12 - MOBILIER

(SANS OBJET)

LOT N°13 - BACHE A EAU (RESERVOIR ENTERRE)

(SANS OBJET : Pris en compte dans les lots précédents)

LOT N°14 - LOCAL POMPES

– C'est un local de 3.00 m x 3.00m et 2.80 m de hauteur sous dalle, avec une ossature poteaux-poutres en béton armé avec remplissage en agglomérés de ciment de 0.15 m d'épaisseur, couverture en dalle à corps creux avec table de compression en béton armé.

Il est prévu :

- 1 porte persiennée de 0.80m x 2.10m avec grille moustiquaire en inox sous parclose à l'intérieur
- 4 fenêtres de 0.60m x 0.60m persiennées en partie haute (allège à 1.60m)
- 1 interrupteur simple allumage et deux lampes fluorescentes de 0.60m pour l'intérieur.
- 1 interrupteur crépusculaire étanche et 4 lampes fluorescentes de 0.60m avec vasque diffuseur étanche pour l'extérieur.
- Peinture PANTEX 1300 (SEIGNEURIE) intérieure et extérieure
- Peinture PANTINOX (SEIGNEURIE) sur menuiserie métallique.

LOT N°15- BALISAGE LUMINEUX

Balisage d'obstacles

Installation

Les feux seront installés sur le sommet des bâtiments à l'aide de potelets fixés par des pattes de scellement.

Spécifications des matériels

- Désignations : feu omnidirectionnel

- Corps : polyamide armé fibre de verre teinté dans la masse
- Couleur du corps : jaune aviation
- Système optique : verrine à prisme de Fresnel coloré dans la masse
- Couleur du faisceau : rouge
- Intensité lumineuse : ≥ 32 Cd
- Puissance : < 60 W (puissance consommée)
- Durée de vie : > 9000 heures
- Installation : sur tube support fixé par collier

Alimentation

Alimentation en 230 V – 50 Hz, un seuil circuit par bâtiment.

Commandes

Les télécommandes consisteront à donner les ordres allumage/extinction, par bouton poussoir à partir du pupitre de la vigie.

LOT N° 16 - V.R.D.

(SANS OBJET : Pris en compte dans le dossier voieries : Voie d'accès d'urgence sur la piste)

5 BENIN
5 **BURKINA FASO**
5 CAMEROUN
5 COMORES
5 CENTRAFRIQUE
5 CONGO
5 COTE D'IVOIRE
5 FRANCE
5 GABON



5 GUINEE BISSAU
5 GUINEE EQUATORIALE
5 MADAGASCAR
5 MALI
5 MAURITANIE
5 NIGER
5 SENEGAL
5 TCHAD
5 TOGO

AEROPORT INTERNATIONAL DE OUAGADOUGOU

Pse 2014-2017 Projet 2625
Réhabilitation Dispositif de Ravitaillement en Eau et Emulseur (DREEM) et
voies de desserte
(Volet DREEM)

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

 **CADRE DU DETAIL ESTIMATIF**



Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar

DEPARTEMENT INGENIERIE ET PROSPECTIVE

B.P.: 8163 DAKAR-YOFF SENEGAL Tél : (221) 869 51 00 & 869 51 20 Fax : (221) 820 00 15

DGDI

Mai. 2014

CADRE DU DETAIL ESTIMATIF					
Réf.	Désignations	U	Quant.	Prix unit.	Prix total
LOT N° 1 - GROS- ŒUVRE					
	Terrassements				
1.1-a	Installation chantier	F	1		
1.1-b	Préparation du terrain	m²	642		
1.1.c	Fouilles en rigoles	m³	50		
1.1.d	Fouilles en excavations	m³	282		
1.1.e	Remblais en sable d'apport	m³	100		
1.1.f	Remblais ordinaires	m³	150		
1.1.g	Remblais en tout venant de concassage	m³	40		
1.1.h	Transport par camion d'exédents de déblais	F	1		
	Total partiel				
1.2.	Bétons				
1.2.b	Béton de propreté dosé à 200				
	* pour fondations réservoir enterré	m³	3		
	* pour fondations réservoir aérien	m³	2		
NB: MISE EN PLACE DU CEINTURAGE POUR PRISES DE TERRE					
1.2.c	Béton armé en fondations dosé à 350 y compris coffrage, ferrailage et toutes sujétions				
	* pour réservoir enterré y compris parois et couverture en dalle pleine	m³	46		
	* pour fondations réservoir aérien	m³	30		
	* Béton dosé à 350 pour massifs	m³	1		
1.2.d	Béton armé en élévation dosé à 350 y compris coffrage, ferrailage, pour réservoirs aériens , fût, et toutes sujétions	m³	67		
	Total partiel				
1.3.	Formes et chapes				
1.3.b	Forme de dallage en béton dosé à 350, y compris ferrailage et toutes sujétions pour aire de remplissage des camions incendie.	m³			Pris en compte dans le dossier Voieries (Voie d'accès d'urgence sur la piste)
1.3.c	Forme de dallage en béton dose a 350, et d'épaisseur 0,12 m y compris ferrailage et toutes sujétions sous réservoir à l'intérieur du fût , et à 2,00 m autour du fût comme bande de propreté	m³	5		

1.3.d	Chape étanche, au mortier dosé à 450 + SIKA				
	* pour réservoir enterré	m ²	40		
	* pour réservoir aérien	m ²	30		
	Total partiel				
1.4.	Enduits				
1.4.a	Enduits extérieurs sur crépi au mortier dosé à 400				
	* pour réservoir aérien y compris fût	m ²	325		
1.4.b	Enduit étanche sur crépi au mortier dosé à 500				
	* pour réservoir enterré (parois extérieures et intérieures)	m ²	203		
	* pour réservoir aérien	m ²	105		
	Total partiel				
1.5.	Assainissement				
1.5.b	Canalisations pour évacuation E.P. ou des trop-plein ou entre regards eaux	F	1		
1.5.c	Regards de visite : 0,50 x 0,50 m	U	1		
	Regards de visite : 0,60 x 0,60 m	U	2		
1.5.d	Regard pour branchement : 1,00 x 0,60	U	1		
	Variante : niche maçonnée pour abri compteur d'eau	U	1		Pour mémoire
1.5.e	Confection de puits perdu	U	2		
	Total partiel				
1.6.	Divers				
1.6.a	Exécution de scellements	F	1		
	TOTAL LOT N° 1				
	LOT N° 2 - ETANCHEITE				
2.2.a	Forme de pente en béton dosé à 300				
	* pour réservoir enterré (dalle couverture)	m ²	41		
	* pour réservoir aérien	m ²	26		
2.3.a	Revêtement d'étanchéité	m ²	67		
2.3.b	Relevé d'étanchéité				
	* pour réservoir enterré	m ²	203		
	* pour réservoir aérien	m ²	105		
2.4.a	Gargouilles en PVC	U	2		
	TOTAL LOT N° 2				
	LOT N° 3 - REVETEMENTS				
	(SANS OBJET)				
	LOT N° 4 - MENUISERIES ALUMINIUM				
	(SANS OBJET)				

LOT N° 5 - MENUISERIES METALLIQUES				
5.2.a	Porte métallique de 0,80 x 2,10 m type MISCHLER emboutie	U	2	
5.2.b	Fermeture de trou d'homme de 0,60 x 0,60 m pour accès aux cuves	U	4	
5.2.c	Echelle métallique pour accès			
	au niveau + 5,80	U	1	
	au niveau + 10,35	U	2	
5.2.d	Ensemble garde-corps	ens	1	
5.2.e	Glissière de sécurité	ens	1	
TOTAL LOT N° 5				
LOT N° 6 - MENUISERIES ET OUVRAGES BOIS				
(SANS OBJET)				
LOT N° 7 - COUVERTURE - BARDAGES				
(SANS OBJET)				
LOT N° 8 - PLOMBERIE - EQUIPEMENTS				
8.1	Branchement d'eau sur réseau	F	1	
	Alimentation en eau potable y compris équipements (flotteurs), vidange, et toutes sujétions,	F	1	
8./2	Alimentation en eau des cuves	F	1	
8.3.a	Eau: Equipement de trop-plein, vidange et avitaillement des camions	F	1	
8.3.b	EMULSEUR: Citerne polyester de 4000 litres	U	1	
	Support citerne en dalle pleine dosé à 350 à 0,50 m du sol, y compris fouilles, fondations, poteaux en béton armé dosés à 350, coffrage, ferrailage et toutes sujétions.	F	1	
	Groupe électropompe de débit 2 litres/seconde y compris kits (raccords, vannes, tuyaux), dispositif de rinçage et toutes sujétions.	F	1	
	Pompe manuelle de secours y compris KITS et toutes sujétions	F	1	
	Abri de protection pour la cierge en dalle pleine de dimensions 2,50 m x 3,00 m y compris poteaux et toutes sujétions	F	1	
	8./4	Ensemble de pompe immergée de débit 25 m3/heure minimum y compris toutes sujétions	F	1
TOTAL LOT N° 8				

LOT N° 9 - ELECTRICITE				
9.3	Alimentation électrique du DREEM depuis le bâtiment SLI, branchement y compris tranchée, coffret, câbles BT, canalisations, dijoncteurs et toutes sujétions.	F	1	
	Liaison CF pour télécommande du balisage d'obstacle y compris, tranchée, et toutes sujétions.	F	1	
9.4	Circuits protégés par disjoncteurs	F	1	
9/4.a	Eclairage :			
	* Hublot étanche - Réf TYPHON Stand/118 N/220 L	U	4	
	* Réglettes fluorescentes étanche Réf. TYPHON Stand 258 C/220 L	U	2	
	* Interrupteur S.A.	U	2	
	* Balisage d'obstacle lumineux	ens	1	
	* Circuit pour prise de courant Martin Lunel étanche	F	1	
9/4.b	Circuits prises de courant étanche type Martin Lunel pour la pompe immergée	ens	1	
	Socle de prise de courant étanche pour le groupe électropompe de l'émulseur	U	1	
9/5.	Réseau de mise à la terre	ens	1	
9/6.	Protection contre la foudre	ens	1	
TOTAL LOT N° 9				
LOT N° 10 - PEINTURES				
10/2.a	Peinture acrylique	m²	325	
10/2.b	Peinture glycérophalique sur ouvrages métalliques	F	1	
10/2.c	Peinture, type "AXIALINE"	F	1	
TOTAL LOT N° 10 PEINTURE				
LOT N° 11 FAUX-PLAFOND				
(SANS OBJET)				
LOT N° 12 MOBILIER				
(SANS OBJET)				
LOT N° 13 BACHE A EAU				
(SANS OBJET: Pris en compte dans les lots précédents)				

LOT N° 14 LOCAL POMPES					
	Local pompe : gros-œuvre, finition et toutes sujétions	ens	U		1
LOT N° 15 BALISAGE LUMINEUX					
	Local pompe : gros-œuvre, finition et toutes sujétions	ens	U		1
LOT N° 16 VOIRIES ET RESEAUX DIVERS					
	(SANS OBJET: Pris en compte dans le dossier Voieries: Voie d'accès d'urgence sur la piste)				
RECAPITULATIF (Y Compris Réservoir enterré)					
LOT 1	- Gros Oeuvre	=	.....	
LOT 2	- Etanchéité	=	.....	
LOT 3	- Revêtement Sols et Murs (sans objet)	=	.....	
LOT 4	- Menuiserie Aluminium (sans objet)	=	.....	
LOT 5	- Menuiserie Métallique - Ferronnerie	=	.....	
LOT 6	- Menuiseries Bois (sans objet)	=	.....	
LOT 7	- Couverture - BARDAGE (sans objet)	=	.....	
LOT 8	- Plomberie - Equipements	=	.....	
LOT 9	- Electricité - Protection contre la foudre	=	.....	
LOT 10	- Peintures	=	.....	
LOT 11	- Faux-plafond	=	(Sans objet)		
LOT 12	- Mobilier	=	(Sans objet)		
LOT 13	- Bâche à eau (réservoir enterré)	=	Pris en compte dans les lots précédents		
LOT 14	- Local pompes	=			
LOT 15	- Balisage lumineux	=	.....	
LOT 16	- V.R.D.	=	(SANS OBJET : Pris en compte dans le dossier voieries : Voie d'accès d'urgence sur la piste		
		=	_____		
		=			
	TOTAL GENERAL HT / HD	=			

5 BENIN
5 **BURKINA FASO**
5 CAMEROUN
5 COMORES
5 CENTRAFRIQUE
5 CONGO
5 COTE D'IVOIRE
5 FRANCE
5 GABON



5 GUINEE BISSAU
5 GUINEE EQUATORIALE
5 MADAGASCAR
5 MALI
5 MAURITANIE
5 NIGER
5 SENEGAL
5 TCHAD
5 TOGO

AEROPORT INTERNATIONAL DE OUAGADOUGOU

Pse 2014-2017 Projet 2625
Réhabilitation Dispositif de Ravitaillement en Eau et Emulseur (DREEM) et
voies de desserte
(Volet DREEM)

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

 **BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES**



Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar

DEPARTEMENT INGENIERIE ET PROSPECTIVE

B.P.: 8163 DAKAR-YOFF SENEGAL Tél : (221) 869 51 00 & 869 51 20 Fax : (221) 820 00 15

DGDI

Mai. 2014

CADRE BORDEREAU DE PRIX

Ref	Désignations des ouvrages + Prix unitaires en lettres	Un.	P,U, en chiffres

VOLET DREEM: PLANS

5 BENIN
5 BURKINA FASO
5 CENTRAFRIQUE
5 COMORES
5 CONGO
5 COTE D'IVOIRE
5 FRANCE
5 GABON
5 CAMEROUN



5 GUINEE BISSAU
5 GUINEE EQUATORIALE
5 MADAGASCAR
5 MALI
5 MAURITANIE
5 NIGER
5 SENEGAL
5 TCHAD
5 TOGO

PLAN DES SERVICES ET EQUIPEMENTS 2014 - 2017
PROJET - N° 2625

Réhabilitation du Dispositif de Ravitaillement en Eau et Emulseur
(DREEM) et voies de desserte
Aéroport international de Ouagadougou

- VOLET VOIES DE DESSERTE -

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

§ CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES
PARTICULIERES

§ BORDEREAUX DES PRIX

§ CADRE DU DETAIL ESTIMATIF



Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar

Département Ingénierie et Prospective

B.P.: 8163 DAKAR-YOFF SENEGAL Tél : (221) 869 51 00 & 869 51 20 Fax : (221) 820 00 15

DGDI

Mai 2014

Table de matières

CHAPITRE I INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES	4
Article I - 1 - Objet du C.P.T.P	4
Article I - 2 - Consistance des travaux	4
Article I - 3 - Plans annexés au C.P.T.P.....	4
Article I - 4 - Documents à fournir par l'entrepreneur.....	5
Article I - 5 - Description des ouvrages.....	6
CHAPITRE II MATERIAUX - GENERALITES	10
Article II -1 - Normes	10
Article II - 2 - Provenance des matériaux	10
Article II - 3 - Conditions d'agrément et de recette des matériaux - stockage	10
CHAPITRE III EXECUTION DES TRAVAUX - GENERALITES.....	13
Article III - 1 - Indications générales	13
Article III - 2 - Conduite et contrôle des travaux	13
Article III - 3 - Installation et conduite du chantier	13
Article III- 4 - Piquetage - Tracé des ouvrages	15
Article III- 5 - Laboratoire de chantier et contrôle en cours de chantier	15
Article III - 6 - Sujétions dues au trafic aérien	16
Article III -7 - Dispositions particulières pour l'exécution des travaux	16
CHAPITRE IV DETAILS D'EXECUTION – COMPOSITION- PERFORMANCES - RECEPTION DES MATERIAUX - RECOLEMENT	19
Article – IV-1 - Travaux préliminaires aux terrassements	19
Article IV-2 - Terrassements : principes généraux	19
Article IV 3 - Terrassements en déblais	21
Article IV- 4 - Terrassements en remblais.....	22
Article IV-5- Essais de réception et de contrôle des terrassements	24
Article IV - 7 - Matériaux pour couche de base en tout-venant de grave concassée 0/31.5	26
Article IV - 8 - Matériaux divers.....	26
Article IV - 9 - Essais pour recettes et contrôle des matériaux non traites	27
Article IV - 10 - Liants hydrauliques : ciments	29
Article IV-11 - Ouvrages en béton de ciment.....	31
Article IV - 12 - Liants hydrocarbonés.....	34
Article IV – 13 - Fabrication et mise en œuvre des matériaux traites au ciment.....	35
Article IV – 15 – Essais pour recette et contrôle des matériaux traites au ciment.....	37
Article IV - 16 - Enduit superficiel bi-couche.....	39
Article IV – 17 – Fabrication et mise en œuvre des dalles en béton de ciment.....	43
Article IV – 18 - Béton de ciment pour dalles de chaussées	45
Article IV – 19 - Joints de dalles en beton de ciment.....	48
Article IV-20 - Essais pour recette et contrôle des dalles en béton de ciment pour chaussées	49
Article IV-21 - Fabrication et mise en œuvre des enrobes bitumineux	51

Article IV-22 - Béton bitumineux 0/10	61
Article IV-23 – Essais pour recette et contrôle des enrobes bitumineux	64
Article IV – 24 – Buses pour assainissement	70
Article IV - 25 – Dossier de récolement.....	71
BORDEREAU DES PRIX D'APPROVISIONNEMENT.....	74
BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES	76
CADRE DES DETAILS ESTIMATIFS	92

CHAPITRE I INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

Article I - 1 - Objet du C.P.T.P

Le présent C.P.T.P a pour objet, la description des ouvrages et la définition du mode d'exécution des travaux nécessaires à la construction des voies de servitudes SLI sur l'aéroport de Ouagadougou.

L'ensemble des travaux et fournitures devra répondre aux spécifications du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés des travaux publics en vigueur au Burkina Faso.

Article I - 2 - Consistance des travaux

Les travaux à exécuter comprennent :

- Les levés topographiques ;
- Les études géotechniques ;
- Les études d'exécution et le dossier de récolement ;
- Les travaux préparatoires de débroussaillage, de terrassement et de décapage de la terre végétale ;
- Les travaux de démolition de tous ouvrages situés dans l'emprise des travaux, y compris le transport et la mise à la décharge des gravats
- La construction d'une voie d'accès direct à la piste de dimensions 246 m x 6 m, munie d'accotements de 1 m de large de part et d'autre de la chaussée ;
- La construction d'une aire de retournement sur la voie d'accès direct à la piste, implantée à 148 m de l'axe de la piste ;
- La construction d'une double voie d'accès au DREEM à partir de la voie d'accès direct, munie d'accotements de 1m de large de part et d'autre de celle-ci ;
- L'aménagement de deux plates-formes d'avitaillement en béton hydraulique de part et d'autre du DREEM, de 72 m² de surface chacune, comprenant regards et grilles avaloirs ;
- La construction d'un puits perdu pour les eaux de trop plein et de lavage des véhicules ;
- La réfection de la voie reliant le bâtiment SLI et le DREEM en projet ;
- La construction d'un ouvrage de franchissement du canal ;
- Les travaux divers d'assainissement ;
- La signalisation horizontale ;
- Les travaux de finition et de nettoyage.

Article I - 3 - Plans annexés au C.P.T.P.

Les travaux seront exécutés conformément aux plans suivants :

N° OUAGA - 01 :	Plan de situation
" - 02 :	Plan d'ensemble des travaux
" - 03 :	Plan d'implantation des ouvrages

- " - 04 : Profil en travers type et structures des chaussées
- " - 05 : Plan de détails de l'aire d'avitaillement

Article I - 4 - Documents à fournir par l'entrepreneur

L'Entrepreneur devra fournir dans les délais indiqués dans le tableau ci-dessous, les divers documents visés dans les articles du présent C.P.T.P, notamment les documents suivants :

DESIGNATION DES DOCUMENTS	DELAIS	CHAPITRES ET ARTICLES DU PRESENT CAHIER DEFINISSANT LE DOCUMENT
Procès-verbal de piquetage	Avant début des travaux	III-4
Contre calques des dessins	5 jours après visa	
Essais préliminaires d'agrément	30 jours à compter de la date de notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux	II-3
Dossiers et plans d'exécution - Notes de calculs	-II-	III-3
Installation et organisation du chantier	-II-	II-3
Programme des travaux et approvisionnement des matériaux	-II-	III-3
Note relative aux mouvements des terres	-II-	IV-2
Liste du matériel	-II-	III-3
Origine et qualité des matériaux	-II-	III-3
Sous-détail des prix	-II-	III-3
Dispositions prises pour l'approvisionnement des matériaux non traités et des liants hydrocarbonés	-II-	III-7
Résultats des essais de contrôle et de réception des matériaux	5 jours à compter du jour de prélèvement	
Plan d'implantation de mise en œuvre des matériaux et des prélèvements et essais	Mise à jour quotidienne et tenue constamment à la disposition de l'Ingénieur	IV
Dossier de récolement	Fin de chantier et avant réception provisoire	IV-18

Article I - 5 - Description des ouvrages

I-5-1 - Travaux préliminaires préparatoires

Les travaux comprennent :

- L'abattage et l'arrachage des arbustes, taillis et broussailles existant dans l'emprise des travaux.
- La destruction ou la mise en dépôt des produits extraits se feront selon les instructions de l'ingénieur chargé du contrôle.
- Le débroussaillage et le nettoyage de l'emprise des travaux.
- La démolition des ouvrages de tout type situés dans l'emprise des travaux, y compris sur la voie à réhabiliter ;
- Le décapage de la terre végétale sur une épaisseur moyenne de 0,30 m sous l'emprise des chaussées.
- le transport à la décharge des produits de nettoyage à l'endroit indiqué par l'ingénieur chargé du contrôle des travaux, dans l'enceinte de l'aéroport ;
- Les terrassements en déblais et en remblais nécessaires à la mise au profil des fonds de forme des chaussées y compris les accotements et les fils d'eau.

La terre végétale de bonne qualité sera mise en dépôt en vue de sa réutilisation éventuelle pour l'engazonnement des talus et îlots, dans le cas contraire, elle sera mise à la décharge à l'endroit indiqué par l'ingénieur chargé du contrôle des travaux.

Les travaux de terrassements comprennent le nivellement, la mise à la côte et le compactage à 95% minimum de l'OPM.

Les emprises des terrassements suivants seront impérativement compactées à 95% minimum de l'OPM :

- Fonds de forme des chaussées,
- Accotements de part et d'autre des chaussées,
- Fils d'eau.

Dans les zones en déblais, les matériaux ayant un CBR inférieur à 10 seront purgés sous l'emprise des chaussées et remplacés par un matériau de CBR supérieur ou égal à 10.

Les remblais sous les chaussées seront constitués par des matériaux de CBR supérieur ou égal à 10.

I-5-2 - Exécution des chaussées

I-5-2-1 –Chaussées souples

(Toutes les voiries, sauf les plates-formes d'avitaillement de part et d'autre du DREEM qui seront en béton de ciment).

Les travaux comprennent à partir du fond de forme mis à niveau et compacté à 95% minimum de l'OPM.

- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de fondation en grave latéritique 0/31,5 de 0,30 m d'épaisseur minimale après compactage à 98% minimum de l'OPM, mise en œuvre en deux couches de 0,15m successivement.
- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de base en grave concassée 0/31.5 de 0,15 m d'épaisseur ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de roulement en béton bitumineux 0/10 de 0,05 m d'épaisseur minimale après compactage.
- La fourniture et la mise en œuvre de bordures de part et d'autre des voies en projet

I-5-2-2 – Aire d'avitaillement

Les travaux comprennent à partir du fond de forme mis à niveau et compacté à 95% minimum de l'OPM :

- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de fondation en Tout-Venant de Grave concassées 0/31,5 amélioré à 3% de ciment, de 0,15 m d'épaisseur minimale après compactage à 98% minimum de l'OPM ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'un enduit de cure à l'émulsion cationique de bitume à rupture rapide, dosé à raison de 400g /m² de bitume résiduel ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de sable de surfacage de 0,02m d'épaisseur ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de roulement en dalle de béton hydraulique dosé à 350kg/m³, de 0,20 m d'épaisseur minimale sans dispositif de transition.

I-5-2-3 - La mise en œuvre des accotements

NB : Dans les deux cas de solutions, les accotements auront la même structure et les travaux comprendront à partir du fond de forme compacté à 95% minimum de l'OPM :

- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de fondation et de base en grave latéritique de 0.30 m d'épaisseur minimale après compactage à 98% minimum de L'OPM, mise en œuvre en deux couches de 0.15 m successivement.
- La fourniture et la mise en œuvre d'un enduit bi-couche sablé ayant la composition suivante :

Première couche

- Cut-Back 400/600 à raison de 0,9 kg /m²,
- Gravillons 10/14 à raison de 14l/m²

Deuxième couche

- Cut-back 400/600 à raison de 1kg/m²
- Gravillons 4/6 à raison de 12l/m²

Sablage

- Cut-back 400/600 à raison de 0,7 kg/m²
- Sablage avec du sable 0/2 à raison de 12l/m²

I-5-3 - Assainissement

Le réseau de drainage comprendra l'ensemble des ouvrages nécessaires pour soustraire les chaussées et les plates-formes à l'action de l'eau.

Les plates-formes sont formées par :

- le terrain naturel après décapage,
- les remblais et les déblais,
- le fond de forme des chaussées.

Le réseau de drainage est projeté pour assurer :

- l'évacuation rapide des eaux de ruissellement provenant de l'emprise des ouvrages afin d'éviter l'inondation des chaussées et des bandes (drainage des eaux superficielles)
- la protection des corps de chaussée et des plates-formes contre les eaux souterraines éventuelles et l'évacuation de ces dernières (drainage des eaux souterraines)

Le réseau d'assainissement sera constitué des ouvrages suivants :

I-5-3-1 – Fils d'eau

Les fils d'eau des chaussées en terrain naturel auront un profil en **V** très évasé.

I-5-3-2 – Fossés en terrain naturel

Les fils d'eau des chaussées seront aménagés de façon à drainer les eaux vers le fossé en terrain naturel.

I-5-3-3 – Confection de puits perdu

Le puits perdu sera constitué par une maçonnerie circulaire de pierres sèches de 0,40 m d'épaisseur, surmontée en partie haute par une maçonnerie de moellons de 0,80 m de hauteur hourdée au mortier n° 3 avec parement inférieur rejointoyé, l'ensemble couvert par une dalle en béton armé dotée d'un tampon de visite étanche avec anneau de levage escamotable.

Compris coffrages, armatures et toutes sujétions.

NOTA : La capacité de puits perdu sera fonction de la nature du terrain rencontré et devra permettre l'absorption de tous les effluents reçus.

Si nécessaire, le Maître d'œuvre pourra prescrire en complément du puits ou en remplacement de celui-ci l'exécution de tranchées drainantes.

POUR : absorption des effluents issus du trop-plein et des eaux de lavage de véhicules

I-5-3-4 – Dalot sur fossé en terrain naturel

Un dalot en béton armé sera construit au droit du passage de la voie sur le fossé en terrain naturel. Cet ouvrage devra pouvoir supporter le passage d'un véhicule incendie de la nouvelle génération (VIMP) de 26 tonnes.

I-5-3-5 – Signalisation horizontale

Une signalisation horizontale sera réalisée sur l'ensemble de la chaussée et portera sur le marquage de l'axe de la voie en trait interrompu et les bords de voie en trait continu. Elle sera réalisée à l'aide d'une peinture routière appropriée de type bandax et de couleur blanche.

CHAPITRE II MATERIAUX - GENERALITES

Article II –1 - Normes

La terminologie appliquée aux matériaux, aux parties d'ouvrages et aux ouvrages est celle qui est définie par les normes de l'Association Française de Normalisation (AFNOR) visées dans le présent C.P.T.P ou des normes nationales ou internationales correspondantes.

Article II - 2 - Provenance des matériaux

Les matériaux destinés à la construction des ouvrages seront fournis par l'Entrepreneur. Ils proviendront de carrières ou d'usines proposées par l'Entrepreneur et agréées par l'Ingénieur au vu des résultats des essais préliminaires d'agrément définis à l'article II-3 ci-dessous.

Il ne sera retenu qu'une seule provenance par nature de matériaux ayant les qualités et les normes prévues au présent cahier. Il en supporte l'entière responsabilité et fera son affaire de tous aléas correspondants.

De plus, toute modification dans l'origine ou la qualité des matériaux ou fourniture ne pourra avoir lieu sans autorisation préalable demandée à l'Ingénieur. Toute demande de modifications, devra être accompagnée des mêmes résultats d'essais que pour le matériau d'origine.

Article II - 3 - Conditions d'agrément et de recette des matériaux - stockage

Indépendamment des essais auxquels il procédera de sa propre initiative pour vérifier la qualité des matériaux et leur bonne mise en œuvre, l'Entrepreneur sera tenu de faire exécuter par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre, des essais d'agrément et de recette de matériaux.

Ces essais seront effectués à la charge de l'Entrepreneur et sous le contrôle de l'Ingénieur.

Les résultats de ces essais devront être communiqués à l'Ingénieur dans un délai de cinq (5) jours après les prélèvements correspondants, sauf en ce qui concerne l'essai C.B.R à imbibition à 4 jours pour lequel le délai sera de neuf (9) jours. Dans le cas où les essais relèveraient d'un laboratoire très spécialisé, le délai sera porté à 21 jours

II-3-1 - Essais préliminaires d'agrément

Il sera exigé pour l'agrément de chaque provenance d'un matériau (carrière, usine, etc.) une série complète de tous les essais décrits à l'article correspondant à ce matériau. Ces essais feront l'objet de procès-verbaux en deux (2) exemplaires joints aux propositions de provenances faites par l'Entrepreneur. Ils seront soumis à

l'approbation de l'Ingénieur au plus tard trente (30) jours à partir du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux.

II-3-2 - Essais de recette

Les matériaux fournis par l'Entrepreneur seront reçus par l'Ingénieur après essais et recette. Ces essais seront exécutés par lots selon les conditions définies aux articles suivants, ou à défaut d'indications, par les normes de l'Association française de Normalisation (AFNOR).

Les prélèvements seront faits contradictoirement. Si l'Entrepreneur ou son représentant dûment convoqué fait défaut, les prélèvements seront valablement faits en son absence.

Le lieu de recette sera normalement le chantier. Toutefois et dans la mesure des possibilités, l'Ingénieur pourra décider de faire les prélèvements en usine, en carrière ou en des points de rupture de charge si cela semble plus commode, à condition que les installations de pré-stockage nécessaires existent en ces lieux et que toutes garanties sur l'intégrité et le transport des lots reçus jusqu'au chantier puissent être obtenus moyennant un contrôle qui sera exercé par le maître d'œuvre aux frais de l'Entrepreneur, toute irrégularité entraînant automatiquement le rejet du lot préalablement reçu.

Le non-respect des résultats exigés pour les essais de recette entraîne automatiquement le rejet du lot correspondant.

Les lots rebutés seront immédiatement isolés et marqués pour éviter tout risque de confusion. A cet effet, l'Entrepreneur ne pourra verser les lots de matériaux dans les stocks communs qu'après accord de l'Ingénieur au vu des résultats des essais de recette.

Les lots de matériaux rebutés devront être enlevés par l'Entrepreneur et à ses frais sans mise en demeure préalable, et dans les délais fixés par l'Ingénieur.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les sujétions qui en résulteront sur l'organisation de ces stockages. Il devra notamment prévoir sur les lieux de recettes, les installations de pré-stockage nécessaires pour recevoir les lots en attente de recette. L'ingénieur s'engage à faire connaître sa décision concernant un lot dans un délai de deux (2) jours ouvrables suivant la fin de livraison d'un lot au lieu de recette, fin notifiée par l'entrepreneur et effectivement constatée.

Les aires de pré-stockage pour les lots de granulats et leurs voies d'accès seront soumises aux mêmes conditions de construction, d'entretien et de nettoyage que pour les aires de stockage. Elles pourront d'ailleurs servir ensuite d'aires de stockage définitives une fois le lot reçu.

Les véhicules de transport, les conteneurs et silos constitueront naturellement des pré-stockages possibles en attente de recette des lots qu'ils contiendront.

L'importance des lots indiqués dans le chapitre concerné, sera un maximum.

L'ingénieur pourra décider de réduire cette importance s'il l'estime souhaitable en cas d'essais défavorables.

II-3-3 - Stockage

Le stockage des granulats sur l'herbe ou le sol décapé sera strictement interdit, et l'Entrepreneur devra aménager à ses frais des aires de stockage et des voies d'accès comportant un revêtement cohérent et drainé, suffisamment étendu et résistant pour qu'aucune pollution des matériaux ne soit à craindre pendant la durée du chantier.

Ces aires de stockage ainsi que les voies d'accès à ces aires, devront en permanence être maintenues par les soins et aux frais de l'Entrepreneur en parfait état de propreté. En particulier, toutes dispositions devront être prises pour que tout engin de chargement du véhicule ayant à circuler sur cette aire n'apporte de l'extérieur avec ses roues ou ses chenilles des matériaux différents de ceux stockés.

Toutes les dispositions afférentes aux aires de stockages, notamment la construction, l'assainissement, les accès, etc. prévus, feront l'objet d'un plan à soumettre par l'Entrepreneur au visa de l'Ingénieur. Dans le cas où ces aires de stockage étaient implantées à proximité ou à l'intérieur de l'enceinte de l'aérodrome, il devra être précisé la position des tas et leur hauteur maximum

CHAPITRE III EXECUTION DES TRAVAUX - GENERALITES

Article III - 1 - Indications générales

L'Entrepreneur devra se renseigner auprès de l'ASECNA sur la situation des câbles et canalisations diverses en place (électriques, téléphoniques, télécommandes etc..) Il supportera toutes les conséquences des dommages éventuels qu'il causerait aux installations en service pendant les travaux (canalisations, câbles, balises, feux; etc.). La responsabilité de l'ASECNA ne peut être mise en cause en aucun cas.

Article III - 2 - Conduite et contrôle des travaux

La conduite et le contrôle des travaux seront assurés par une mission désignée par l'ASECNA.

Lors de l'occupation de l'enceinte de l'aéroport par le chantier pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur restera sous l'autorité exclusive du chef de la mission de contrôle ou de son délégué et ne recevra d'ordres que de ceux-ci, à l'exception de cas d'évacuation d'urgence et d'infractions aux consignes d'aérodrome qui sont de la compétence du commandant d'aérodrome.

Article III - 3 - Installation et conduite du chantier

Dans un délai de 30 jours après la notification de l'ordre de service de commencer les travaux, l'entrepreneur devra :

III-3-1 - Dossier d'exécution - Programme - organisation - sous détail des prix

III-3-1-1- Soumettre à l'Ingénieur un dossier d'exécution comprenant pièces écrites et plans d'exécution des différents ouvrages à construire.

III-3-1-2 - Soumettre à l'Ingénieur les dispositions détaillées qu'il compte adopter, les plans du projet de ses installations de chantier, le calendrier des travaux compatibles avec le délai d'exécution imposé par le marché.

Ce calendrier sera complété par un graphique d'avancement par ouvrage et par nature de travail.

III-3-1-3 - Soumettre à l'ingénieur un graphique détaillé des phases d'approvisionnement des matériaux nécessaires tenant compte des cadences d'exécution prévues. Il sera notamment précisé les débits de production des cahiers d'agrégats pour matériaux.

III-3-1- 4 - Remettre une liste complète du matériel qu'il envisage d'utiliser pour l'exécution des travaux et notamment :

A) - Matériel de terrassements

- Chargeur, niveleuse, rouleaux à pneus, cylindres vibrants ou plaques vibrantes, camions bernes, citernes d'arrosage.

B) - Matériel divers

- Compresseurs
- Scie à disque, pelle-bêche mécanique
- Balayeuse aspiratrice automotrice
- Matériel de dépannage

III-3-1-5 Remettre un sous-détail des prix unitaires décomposant notamment :

- La main d'œuvre
- Les fournitures principales (produits bitumineux, agrégats)
- Les transports
- Les matières consommables rendues sur chantier (Carburants).
- L'amortissement du gros matériel ou les tarifs horaires de location.

L'entrepreneur fournira également un bordereau des prix de base des matériaux rendus sur le chantier, concernant notamment :

- Les produits hydrocarbonés, à la tonne
- Le ciment à la tonne
- Les agrégats, suivant nature et granulométrie, au mètre cube (m3)
- Le gas-oil, au titre, etc. ...

La décomposition des prix en éléments principaux et le sous-détail servira éventuellement de base pour le calcul de nouveaux prix supplémentaires.

III-3-2 - Etude et composition des matériaux

Dans un délai d'un (1) mois avant le commencement des travaux ou des approvisionnements correspondants, l'entrepreneur soumettra à l'ingénieur :

- Des propositions concernant l'origine et la qualité des matériaux qu'il compte utiliser, propositions justifiées par des évaluations réelles des matériaux disponibles dans les gisements et par les procès-verbaux des essais de laboratoire exigés au chapitre IV du présent C.P.T.P.

L'ingénieur pourra exiger que les dispositions prises soient modifiées si celles-ci paraissent insuffisantes ou si, à l'expérience, elles ne donnent pas satisfaction.

En particulier, si l'usure ou l'insuffisance du matériel est la cause d'un retard ou d'une qualité insuffisante dans l'exécution des travaux, l'ingénieur pourra exiger le remplacement ou le complément du dit matériel.

Article III- 4 - Piquetage - Tracé des ouvrages

Conformément aux dispositions du chapitre 3 du fascicule 1 du C.P.C. l'implantation et le piquetage des ouvrages seront à la charge de l'entrepreneur. Ce piquetage sera effectué en présence de l'ingénieur. Un procès-verbal de piquetage sera établi par l'ingénieur et notifié à l'entrepreneur.

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur devra maintenir à ses frais, sur le chantier, un géomètre qualifié pour effectuer tous les tracés, levés et nivellements nécessaires, tant pour l'exécution que pour le contrôle des travaux.

L'entrepreneur conservera à sa charge toutes dépenses et augmentation de dépenses qui pourraient résulter de fausses manœuvres et erreurs dans les opérations de piquetage, tracé, levé et nivellement.

Article III- 5 - Laboratoire de chantier et contrôle en cours de chantier

L'entrepreneur devra installer sous accord du maître d'œuvre, un laboratoire de chantier qui devra être en mesure de fonctionner dans un délai de trente (30) jours suivant la date à laquelle l'ordre de service de commencer les travaux devient exécutoire.

Ce laboratoire sera utilisé par l'entrepreneur et à ses frais pour ;

- Tous les essais permanents de contrôle de fabrication et de qualité d'exécution jugés nécessaires sur le chantier sur l'initiative de l'entrepreneur (essais du type A)
- Les essais prévus au chapitre IV du présent cahier,
- Les essais préalables aux essais de réception du type B définis au chapitre IV du présent C.P.T.P., autres que ceux de la compétence des géomètres de l'entreprise visés à l'article III-4 du présent C.P.T.P.

Tous les résultats devront être transcrits immédiatement sur des registres à la disposition permanente de l'ingénieur. Les calculs ayant conduit à ces résultats devront être vérifiables.

Un double des résultats des essais préliminaires aux essais du type B devra être remis au jour le jour au représentant de l'ingénieur sur le chantier.

L'entrepreneur ne pourra en aucun cas élever une réclamation dans le cas où l'inobservation de ces prescriptions aurait entraîné un retard quelconque, de quelque manière que ce soit, au déroulement du chantier.

Pour le cas de mauvais fonctionnement persistant du laboratoire du chantier, l'ingénieur pourra exiger que tous les essais soient faits dans un laboratoire de son choix et aux frais de l'entrepreneur sans que celui-ci puisse de ce fait et de ces conséquences élever de réclamations.

L'entrepreneur établira en trois (3) exemplaires un plan où sera indiqué régulièrement le lieu d'emploi des matériaux ayant fait l'objet de prélèvements de mesures, de manière que puisse être décelée par la suite toute correspondance entre la tenue des chaussées et des revêtements et les résultats de ces essais. Ce plan mis à jour, sera constamment à la disposition de l'ingénieur et le calque lui sera remis à la fin du chantier.

Article III - 6 - Sujétions dues au trafic aérien

Pendant L'exécution des travaux, le trafic aérien restera maintenu et la sécurité aérienne ne devra être compromise à aucun moment.

En conséquence, l'entrepreneur prendra les dispositions suivantes :

- Balisage diurne et nocturne des emplacements des travaux
- Dépôt du matériel en dehors des heures de travail à un emplacement agréé par le maître d'œuvre avec éventuellement obligation de balisage d'obstacles.
- Eventuellement, sur injonction des services compétents de l'aérodrome pour certains atterrissages ou décollages, l'entrepreneur devra être en mesure d'évacuer, à un emplacement défini par l'ingénieur son matériel et le personnel.

Les zones de travaux seront délimitées et balisées par l'entrepreneur en accord avec l'ingénieur. Les engins utilisés par l'Entreprise devront circuler uniquement à l'intérieur de ces zones.

Les engins de transport qui seront amenés à en sortir (transport de déblais, approvisionnement des matériaux, etc. ...) devront suivre un cheminement qui sera défini par l'ASECNA. L'entrepreneur placera des agents responsables qui devront signaler le passage des engins.

L'ensemble des mesures spéciales à prendre en fonction des sujétions de trafic fera l'objet d'une notice détaillée établie par l'ASECNA et notifiée à l'entrepreneur par l'ingénieur.

Article III -7 - Dispositions particulières pour l'exécution des travaux

III -7-1 - Généralités

Pendant l'exécution des travaux le trafic aérien sur l'aérodrome restera ouvert suivant les horaires définis par notam aux appareils de tout type sur la totalité des aires aéronautiques.

L'entrepreneur restera responsable des dommages causés aux tiers du fait des travaux et prendra à ce titre, toutes les assurances nécessaires.

D'autre part, si les conditions d'exploitation aérienne l'exigent, les travaux pourront être exécutés sans interruption pendant le temps nécessaire à la réalisation des phases critiques ou de certaines phases de travaux dont l'exécution ne pourrait être différée. L'entrepreneur prendra donc toutes dispositions auprès des autorités aéroportuaires pour l'obtention des autorisations éventuelles nécessaires, un horaire de travail continu de 2 postes de travail.

III -7-2 - Consignes de piste particulières pour l'entrepreneur

L'entrepreneur devra se conformer aux consignes de piste particulières qui lui seront notifiées avant tout commencement des travaux.

Ces consignes concernent principalement :

- Les accès au chantier, la circulation entre le chantier, la ville les installations de l'aérodrome, la piste et les aires de manœuvres.
- La mise en place et l'évacuation du matériel et des engins sur les aires Aéronautiques, notamment la piste
- Les engins en panne sur la piste

Durant les périodes où auront lieu des mouvements d'aéronefs, aucun obstacle tel que véhicules, matériels, engins, dénivellation importante, etc. ... ne sera toléré sur la piste.

Dans tous les cas, la piste devra être entièrement dégagée 30 minutes au minimum avant l'atterrissage ou le décollage d'un appareil à réacteurs.

Dans le cas de dégagement d'urgence l'entrepreneur devra procéder à l'enlèvement de son matériel dans les plus brefs délais qui ne pourront excéder une demi-heure.

III -7- 3 - Etat du matériel - Approvisionnement :

III-7-1-3-1 - Etat du matériel

Le matériel utilisé par l'entrepreneur devra être en parfait état de marche et d'entretien.

L'Entrepreneur devra approvisionner sur les lieux d'exécution des travaux toutes pièces de rechange nécessaires à l'entretien normal, mais aussi toutes pièces ou éléments de matériel en réserve pour pouvoir intervenir dans les moindres délais en cas d'incidents ne relevant pas de l'entretien courant.

Afin de procéder aux réparations urgentes, l'entrepreneur installera sur les lieux des travaux un atelier de chantier pour effectuer les premières interventions et l'entretien courant.

Il devra s'assurer le concours d'entreprises spécialisées pouvant intervenir immédiatement en cas d'incidents entraînant l'arrêt des travaux ces interventions peuvent se faire à toute heure de la journée et les jours ouvrables ou non.

L'entrepreneur soumettra à l'ingénieur les dispositions prises par lui pour assurer le parfait état de son matériel et de son entretien. Ces propositions seront accompagnées de toutes précisions, entre autres, liste de pièces et éléments de rechange et de réserve, accord d'entreprises spécialisées s'engageant à intervenir à toute heure de la journée et tous les jours ouvrables ou non.

III-7-3-2 - Approvisionnementnements

L'entrepreneur devra approvisionner sur les lieux, les quantités suffisantes en matériaux, liants et carburants correspondant au moins à l'exécution de la phase à entreprendre et avant tout commencement de celle-ci. Il devra soumettre à l'agrément de l'ingénieur les dispositions prises et les quantités nécessaires pour assurer un renouvellement constant des stocks.

L'entrepreneur devra obtenir de son fournisseur en liants l'engagement écrit de celui-ci d'assurer les approvisionnementnements aux cadences qui lui auront été prescrites et aux températures minimales permettant des dépotements faciles.

Si les liants sont approvisionnés en fûts, les travaux ne pourront commencer que lorsque la totalité des quantités nécessaires au complet achèvement des travaux sera approvisionnée.

III -7- 4 - Evacuation des engins en panne

Tous engins ou matériels immobilisés sur la piste devront être immédiatement enlevés et évacués hors des limites définies par les consignes d'aérodromes. L'entrepreneur devra avertir immédiatement la Tour de Contrôle de ces incidents.

L'évacuation sera immédiate et le délai impartis pour la réaliser ne pourra en aucun cas excéder dix minutes si elle intervient au moment d'un arrêt de chantier pour livrer la piste à un atterrissage.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément de l'ingénieur les dispositions prises par lui pour assurer l'enlèvement et l'évacuation de tous engins et matériels dans les délais impartis. En outre, l'entrepreneur devra disposer à tous moments des moyens nécessaires à l'enlèvement et à l'évacuation des finisseurs ou autres engins.

CHAPITRE IV DETAILS D'EXECUTION – COMPOSITION- PERFORMANCES - RECEPTION DES MATERIAUX - RECOLEMENT

Article – IV-1 - Travaux préliminaires aux terrassements

Avant exécution des terrassements proprement-dits, l'entrepreneur devra exécuter la préparation du sol nécessaire à la réalisation des ouvrages.

IV-1-1 – Démolition de constructions

Les constructions situées dans l'emprise des travaux seront démolis sous le contrôle de l'ingénieur chargé du contrôle et les gravats transportés à la décharge dans l'enceinte de l'aéroport à l'endroit indiqué par l'ingénieur chargé du contrôle des travaux.

IV-1-2 - Débroussaillage

Cette opération consiste en l'arrachage et le dessouchage des arbres de tout diamètre, des taillis, broussailles et haies situés dans la zone des travaux.

L'entreprise comprendra également le remblaiement des emplacements dessouchés, le transport et la mise à la décharge de tous les produits extraits, dans le périmètre de l'aérodrome aux endroits indiqués par l'Ingénieur.

IV-1-3 - Décapage

L'Entrepreneur procédera à la préparation de décapage du terrain naturel sous l'emprise des ouvrages à construire.

Cette opération comprend le décapage de la terre végétale sur une épaisseur moyenne de 30 cm.

La terre végétale résiduelle sera enlevée sous l'emprise des chaussées lors des opérations de remblais-déblais.

La terre végétale de bonne qualité sera mise en dépôt provisoirement en vue de sa réutilisation pour l'engazonnement des talus et îlots éventuels. Sinon, elle sera soit mise en dépôt définitif, soit réutilisés en fond de remblais, selon l'agrément de l'Ingénieur.

Article IV-2 - Terrassements : principes généraux

IV-2-1 - Terrassements généraux

Après exécution des travaux préliminaires préparatoires, l'Entrepreneur devra exécuter les terrassements nécessaires à la réalisation des ouvrages.

Il est indiqué que les lignes rouges des différents profils en long correspondent aux côtes des chaussées terminées.

Quelle que soit leur origine, les matériaux seront régalez en couches n'excédant pas 20 cm d'épaisseur après compactage sauf moyen de compactage exceptionnel et après agrément de l'Ingénieur. Ce réglage sera conduit de façon que le profil permette à un stade d'avancement quelconque, l'assainissement permanent du chantier.

De plus, l'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger les parties d'ouvrages fragiles contre les intempéries.

Il prévoira de couvrir certains terrassements par des bâches ou toute autre protection.

Le mode de compactage, la nature et le nombre de passages des engins de compactage seront déterminés par l'entrepreneur et soumis à l'agrément de l'Ingénieur. Celui-ci pourra s'il le juge utile ou, si à l'expérience, les dispositions retenues s'avèrent insuffisantes, imposer des modifications.

D'une manière générale, l'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour disposer sur le chantier du matériel d'arrosage, de scarification et d'aération des terres nécessaires pour que le compactage soit exécuté dans les conditions de teneur en eau optimum permettant d'atteindre les densités sèches en place imposées.

Tous les fonds de forme des chaussées devront avoir un CBR en place au moins égal à 15.

IV-2-2 - Mouvements des terres

Certains matériaux provenant des déblais pourront éventuellement être utilisés dans le corps des chaussées et mis en dépôt avant emploi. Il est précisé que ces matériaux ne seront rémunérés comme tel, que dans la mesure où ils seront effectivement mis en œuvre conformément à leur affectation prévue au profil en travers type.

De plus, dans le cas où des matériaux provenant des déblais pourraient être mis en dépôt provisoire, puis réutilisés en remblais, ou en couche de chaussée, leur extraction et leur mise en dépôt provisoire ne seront pas rémunérées. Par contre, réemploi sera réglé selon les prix correspondant aux fournitures et mise en œuvre des matériaux de remblais ou de couche de chaussée.

En conséquence, il devra être dressé par l'Entrepreneur, un plan du mouvement des terres tenant compte:

- des cubes résultant des profils en long et en travers
- de la qualité des remblais qui seront déterminés à partir d'une campagne de sondages et d'essais effectués par l'entrepreneur.

Ce plan de mouvement des terres devra être soumis à l'agrément de l'Ingénieur, dans un délai de trente (30) jours au maximum après la notification du marché.

En cours de travaux, en fonction de la réalisation effective des travaux et des essais effectués quotidiennement, des modifications au plan de mouvement des terres pourront être soumises à l'agrément de l'Ingénieur.

IV-2-3 - Terrassements en puits ou en tranchées

Les ouvrages d'art et les canalisations éventuels seront construits à ciel ouvert.

Les déblais en tranchées seront exécutés de telle façon que les parois des tranchées soient descendues verticalement, les fonds de fouilles seront parfaitement dressés et nivelés suivant les caractéristiques des plans d'exécution.

Les déblais en puits pour regards et autres ouvrages profonds, seront exécutés à parois verticales selon les plus grandes dimensions extérieures de l'ouvrage.

Les tranchées pour canalisations auront une largeur telle qu'elles devront permettre les manipulations nécessaires au montage des tuyaux.

Le remblaiement d'une tranchée ne pourra être effectué, qu'après réception par l'Ingénieur, des ouvrages posés dans la tranchée.

Le remblaiement des tranchées, autour et au-dessus des canalisations sera exécuté avec soin en utilisant, soit les matériaux provenant des déblais et ne renfermant pas de gros éléments, soit des remblais d'emprunt. Toutes les canalisations seront posées sur un lit de sable de 15 cm d'épaisseur.

Tous les remblais seront réalisés par couche de 20 cm d'épaisseur maximale, arrosés et compactés à 95% au moins de l'OPM.

Les déblais excédentaires ou de mauvaises qualités non employés dans le remblaiement des tranchées ou des fouilles, seront évacués à la décharge à l'endroit fixé par l'Ingénieur dans l'enceinte de l'aérodrome.

A noter que les calculs de cubatures seront réalisés à partir des levés topographiques fournis par le maître d'œuvre en tenant compte d'un décapage sur toute l'emprise des terrassements.

L'entrepreneur disposera d'un délai de un (1) mois pour vérifier ce levé et faire des remarques après la date de notification du marché.

Article IV 3 - Terrassements en déblais

IV-3-1 - Exécution des déblais suivant les profils

Cette opération comportera le nivellement et le surfacage des fonds de fouilles de déblais, ainsi que le compactage sur les 30 cm supérieurs de ces fonds de fouilles :

- à 95 % de l'OPM sous l'emprise des chaussées et sur les accotements de part et d'autre,
- à 90 % de l'OPM jusqu'aux fils d'eau lorsqu'ils existent et jusqu'à 20 m des bords des chaussées dans le cas contraire et sur l'emprise de tous les terrassements en déblais.

Toutefois l'entrepreneur devra purger préalablement tous les matériaux en place situés sous les chaussées, ayant un CBR inférieur 10, et les remplacer par des matériaux ayant un CBR au moins égal à 10 et compacté à 95% minimum de l'OPM.

L'épaisseur de ces purges variera en fonction des caractéristiques géotechniques des matériaux en place (déterminées par l'entrepreneur) et de la chaussée à construire.

La règle générale sera que l'épaisseur équivalente de la couche de forme mise en place sera égale à la différence des épaisseurs équivalentes de la chaussée, sous le trafic qu'elle devra supporter, pour un CBR de 10 et pour le CBR en place.

Toutes les profondeurs des purges à réaliser seront soumises à l'approbation de l'Ingénieur avec justifications correspondantes.

IV-3-2 - Sélection des déblais

Les matériaux provenant des travaux de terrassements seront soit réutilisés en remblais, soit mis en dépôt provisoire, soit mis en dépôt définitif, selon leur nature.

Afin de permettre une sélection de tous les déblais, l'entrepreneur devra procéder aux essais systématiques suivants:

- Identification
- Indice de plasticité
- Proctor modifié
- Indice CBR après imbibition

D'après les résultats de ces essais, l'Ingénieur jugera de la qualité du matériau rencontré et décidera sur proposition de l'entrepreneur l'emploi qu'il doit en faire.

Si une importante quantité du matériau rencontré, est susceptible d'être réutilisée en remblais ou en couches de chaussées, il pourra être décidé de mettre ce matériau en dépôt provisoire sur les zones terrassées indiquées par l'Ingénieur sur proposition de l'Entrepreneur.

Par contre, si le matériau rencontré présente de trop mauvaises caractéristiques, ou s'il s'agit de déblais rocheux, il sera décidé leur mise en dépôt définitif dans l'emprise de l'aéroport, aux emplacements indiqués par l'Ingénieur.

Les autres matériaux de déblais seront réutilisés en remblais.

Article IV- 4 - Terrassements en remblais

IV-4-1 - Exécution des remblais suivant les profils

Les remblais proviendront soit des déblais, soit d'emprunt. Ils seront compactés à 90% minimum de l'OPM.

Les remblais suivants seront compactés à 95 % minimum de l'OPM:

- Remblais sous les chaussées et sur les accotements, de part et d'autre,
- Remblais constituant les couches de forme des zones purgées.

Les couches supérieures de ces remblais seront constituées par des matériaux d'un CBR au moins égal à 10 sur une épaisseur à soumettre à l'agrément de l'Ingénieur et qui sera fonction de la nature des chaussées et des caractéristiques des couches inférieures de remblais.

L'épaisseur de ces couches sera déterminée de la même façon que la profondeur des purges et soumise à l'approbation de l'Ingénieur.

L'entrepreneur ne pourra utiliser des matériaux ayant les caractéristiques des remblais sélectionnés ailleurs que dans les endroits prévus au marché et dans la mesure où ces matériaux se trouvent en quantités suffisantes dans les déblais et avec l'accord de l'Ingénieur.

IV-4-2 - Sélection des remblais

Afin de sélectionner les remblais, l'entrepreneur devra procéder aux essais systématiques suivants:

- Identification,
- Proctor modifié
- Indice de plasticité,
- Indice CBR après imbibition

A la suite de ces essais, les remblais seront classés en deux catégories: remblais sélectionnés et remblais ordinaires.

Quand il le jugera utile, l'Ingénieur pourra imposer un lieu d'emploi précis pour telle ou telle catégorie de remblais.

IV-4-2-1 - Remblais sélectionnés

Les remblais sélectionnés seront mis en œuvre dans les couches supérieures des remblais:

- sous les chaussées
- en remplacement des matériaux purgés dans les zones en déblais sous les chaussées.

Ces remblais sélectionnés devront avoir les caractéristiques suivantes:

- Indice de plasticité inférieur à 20
- indice CBR à 4 jours d'imbibition et à 95 % minimum de l'OPM au moins égal à 10.

IV-4-2-2 - Remblais ordinaires

Les matériaux n'étant pas mis en dépôt définitif et ne répondant pas aux qualités exigées pour les "remblais sélectionnés", seront employés en "remblais ordinaires".

Ces remblais seront utilisés pour toutes les parties d'ouvrages à l'exception de celles indiquées au paragraphe précédent.

Article IV-5 - Essais de réception et de contrôle des terrassements

Il sera effectué une vérification de nivellement au droit de chaque profil en travers, pour chaque changement de pente, avec espacement maximum des points nivelés. Les fonds de forme des chaussées, les fils d'eau et les fossés ne devront pas présenter des différences de côtes du projet.

Pour les autres terrassements les écarts ne devront pas être supérieurs à 3 cm (type 2).

La réception des remblais sera assurée par couche de 20 cm, avant tout répandage de la couche supérieure.

Nature des ouvrages	Nature des essais	Fréquences	Résultats exigés	Tolérances	Pénalités au-delà de la tolérance
Terrassements généraux	nivellement	Tous les profils	côtes projet	2 ou 3 cm	refus, reprise nivellement
Fond de forme	compacité	1par 500 m2	95% de l'OPM	0	refus, reprise compactage
Fond de forme	essai CBR	1par 500 m2	-	0	refus, reprise compactage
Accotements (type 1)	compacité	1par 500 m2	95% de l'OPM	0	refus, reprise compactage
Accotements (type 2)	compacité	1par 1000 m2	90% de l'OPM	0	refus, reprise compactage

Remblais	compacité	1 par 500 m2	95% de l'OPM	0	refus, reprise compactage
Remblais	essai CBR	1 par 500 m2	-	0	refus, reprise compactage
Remblais de tranchées	compacité	1 par 50 m3	95% de l'OPM	0	refus, reprise compactage

Après compactage, réglage et surfacage du fond de forme et avant tout apport de matériaux de fondation, les fonds de forme feront l'objet d'une réception contradictoire constatée par un procès-verbal. Cette réception portera sur le nivellement à chaque profil, la densité sèche en place et l'indice portant CBR pour lequel il sera exécuté une mesure de vérification par 1000 m2.

Article IV - 6 - Transport et mise en œuvre des matériaux non traités

IV- 6-1 - Transport

Le mode de transport et de répandage des matériaux sera soumis à l'agrément de l'ingénieur. La protection de la plate-forme, pendant l'approvisionnement des matériaux nécessaires à l'exécution des couches de chaussées, devra être assurée d'une façon efficace par l'emploi de véhicules munis de pneumatiques empruntant successivement toute la largeur de la plate-forme.

Lorsque des ornières ou flaches se formeront malgré l'observation des prescriptions ci-dessus la surface de la plate-forme sera assainie, reprofilée avec soin et recompactée aux frais de l'entrepreneur.

Il appartiendra à l'entrepreneur de prendre toutes les dispositions utiles pour que les moyens de transport n'entraînent, en cas d'intempéries, aucun dommage aux formes préparées pour recevoir les matériaux.

IV- 6-2 - Mise en œuvre

Les matériaux seront étalés, soit au moyen d'engins répartiteurs réduisant au maximum la ségrégation, soit mis en cordons réguliers et régalez à la niveleuse.

En aucun cas il ne sera admis le déversement en tas dispersés et leur régalez directement sur la forme.

Le type, le poids et le tableau de marche des engins, seront proposés à l'agrément de l'ingénieur, avec les résultats enregistrés sur la planche d'essai, qui devra obligatoirement être réalisée avant le début des travaux.

Le compactage des couches de fondation et de base sera poussé jusqu'à l'obtention d'une densité sèche en place de 100% de celle de l'O.P.M.

Avant la mise en œuvre de la couche supérieure, l'entrepreneur devra obtenir l'autorisation de l'ingénieur.

Article IV - 7 - Matériaux pour couche de base en tout-venant de grave concassée 0/31.5

IV-7-1 - Provenance

Le matériau utilisé en couche de base avec du matériau non traité, sera du tout-venant de concassés 0/31.5.

Il proviendra de carrières agréées par l'Ingénieur.

IV-7-2 - Granulométrie

La courbe granulométrique devra s'inscrire dans le fuseau suivant:

AFNOR	TAMIS EN mm	% PASSANTS EN POIDS
46	31,5	100
45	25	75-95
44	20	60-90
41	10	40-75
38	5	30-60
34	2	20-45
27	0,4	10-30
20	0,08	5-15

IV-7-2 – Qualité des granulats

Le matériau devra avoir les caractéristiques suivantes :

- L'équivalent de sable de la fraction passant au tamis de 5 mm, sera supérieur à 40 ;
- Le coefficient Los Angeles des granulats sera la fraction inférieure à 30 ;
- L'indice CBR à 95% et à 4 jours d'imbibition, mesuré sur la fraction 0/20 du tout-venant 0/31,5, sera au moins égal à 80 ;
- L'homogénéité des granulats sera inférieure à 3% (pourcentage en poids des éléments friables) ;
- Le tout-venant de concassés 0/31,5, devra être exempt de corps étrangers : matières organiques, terre et détritrus divers.

Article IV - 8 - Matériaux divers

IV-8-1 - Granulats pour enduit superficiel bi-couche

Les granulats entrant dans la composition de l'enduit superficiel bi-couche seront approvisionnés en deux classes granulaires de gravillons concassés 4/6 et 10/14.

Ils devront être exempts de matières organiques, de terre et de débris pouvant nuire à l'adhésion des liants.

L'entrepreneur soumettra à l'Ingénieur, les courbes granulométriques des différentes classes granulaires des gravillons utilisés.

Les granulats devront avoir une bonne adhésivité aux liants bitumineux

IV-8-1 - Granulats pour béton hydraulique

Les granulats entrant dans la composition du béton hydraulique, seront approvisionnés en trois classes granulaires : 5/15, 15/25 et le sable 0/5.

Le sable 0/5 sera un sable roulé, propre avec un équivalent de sable supérieur à 75.

Les graviers 5/15 et les cailloux 15/25 proviendront de concassage et de carrières proposées par l'entrepreneur et agréées par l'ingénieur. Ils auront les caractéristiques fixées par la norme AFNOR P.18.301

Article IV - 9 - Essais pour recettes et contrôle des matériaux non traités

IV- 9 -1 - Recettes des matériaux

Tous les matériaux devront répondre aux essais de réception de contrôle prévus au présent C.P.T.P.

Ces essais seront à la charge de l'entrepreneur dans la limite des nombres minima indiqués au présent C.P.T.P. et récapitulés au tableau suivant. L'ingénieur reste libre de prescrire tous les essais supplémentaires qu'il juge nécessaires. Ces essais supplémentaires sont à la charge de l'administrateur sauf si leurs résultats sont tels que l'ingénieur puisse refuser une des fournitures, auquel cas les essais restent à la charge de l'entrepreneur.

Matériau à réceptionner	RECETTE	DE	MATERIAUX	
	ESSAI	FREQUENCE	LIEU PRELEVE..	MODE OPERAT.
MATERIAUX POUR COUCHE DE FONDATION ET DE BASE GRANULATS POUR BI-COUCHE	Granulométrie	1/300 m3 et minimum de 1/jour	lieu de stockage	AFNOR P 15-318
	Equivalent de sable	IDEM	lieu de stockage	AFNOR P 15-301
	C. B. R.	IDEM	Carrière	LCPC
	Homogénéité	IDEM	lieu de stockage	LCPC P-7
	Propreté	IDEM	lieu de stockage	AFNOR P 18-591
	Los Angeles	1 par Carrière	Carrière	LCPC P-16

Les résultats de ces essais devront être communiqués à l'ingénieur dans un délai de cinq (5) jours après les prélèvements correspondants.

Dans le cas où les essais relèveraient d'un laboratoire très spécialisé, le délai sera porté à 21 jours.

IV-9 -2 - Essais de réception

Les essais de réception des ouvrages comprennent

IV -9 -2 -1 - Essais de type "A"

Les essais de type "A" sont des essais et des mesures de contrôle de qualité en cours de chantier. Ils seront effectués par l'entrepreneur et à ses frais.

- soit par son laboratoire de chantier
- soit par des géomètres

IV -9 -2 -2- Essais de type "B"

Les essais du type "B" sont des essais de réception proprement dits exécutés par les soins de l'ingénieur et à ses frais.

IV - 9 -2 -3 - Essais du type "A" suivi du "B"

Lorsque les essais seront du type "A" suivi de "B", l'exécution par l'ingénieur de l'essai du type "B" ne pourra se faire que sur demande de l'entrepreneur, faite vingt-quatre (24) heures à l'avance au moins, après mesures et essais préliminaires

(essais de type "A" effectués par l'entrepreneur). Les résultats de ces mesures ou essais préliminaires seront obligatoirement remis par écrit à l'ingénieur.

Toute demande qui ne serait pas accompagnée de la remise de ces résultats sera nulle et non avenue.

L'ingénieur pourra alors, selon des possibilités, soit effectuer les essais de type "B", soit faire connaître l'acceptation au vu des résultats présentés par l'entreprise de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage concerné. L'entreprise sera invitée à assister aux essais du type "B".

IV-9-3 - Résultats requis pour la réception

Les essais et résultats requis sont décrits dans les tableaux ci-après qui complètent les prescriptions stipulées dans les différents articles du chapitre 3 du présent C.P.T.P.

ESSAIS		Fréquence	Résultats requis pour la réception	Tolérance	Sanction au de la de la tolérance
Nature	Type				
Compacité en place	A et B	Tous les 500 m ²	100 % de l'OMP	0	Reprise au compactage
Surface	B	contrôle de toute la surface à la règle de 3 mètres	Pas de flache sous la règle en long et en travers	1 cm	Reprise du surfaçage
Contrôle des épaisseurs	B	300 m ²	Epaisseur du Projet	+ 1 cm - 1 cm	IDEM

Avant mise en oeuvre de la couche supérieure, ou leur éventuelle imprégnation, les sous-couches, couche de fondation et couche de base en matériaux non traités, feront obligatoirement l'objet d'une réception par l'ingénieur chargé du contrôle.

Article IV - 10 - Liants hydrauliques : ciments

IV-10-1 - Nature et qualité

Les ciments devront satisfaire à la norme NF.P15.302.

Ceux utilisés seront du type: ciment portland 325 (CPA-325).

IV-10-2 - Provenance

Ils proviendront d'usines proposées par l'entrepreneur et agréées par l'Ingénieur. Les ciments seront livrés en sacs de cinquante (50) kilogrammes.

IV-10-3 - Mode de livraison

L'entrepreneur devra, dans la semaine suivant la notification de l'approbation du marché, adresser à l'ingénieur copie de ses lettres de commande de ciment.

Les ciments étant en sacs de 50 kg, sur le chantier. L'Entrepreneur mettra à la disposition de l'Ingénieur une bascule permettant le contrôle de la masse des sacs de ciment approvisionnés avec une précision d'un demi (0,5) kilogramme.

IV-10-4 - Stockage

La contenance des locaux destinés au stockage devra être suffisante pour assurer sans discontinuité l'alimentation normale du chantier. Ils seront secs, clos et couverts. L'Ingénieur rebutera les lots qui n'auraient pas été à l'abri de l'humidité ainsi que les sacs qui auraient été ouverts en dehors du chantier et les sacs éventés. le cas échéant, l'ingénieur pourra faire procéder, aux frais de l'Entrepreneur, aux essais prévus à l'article 10 du fascicule 3 du C.P.C.

Dans ces locaux, les liants devront être séparés par nature.

IV-10-5 - Essais de contrôle

L'Administration exécutera à l'improviste un certain nombre d'essais de contrôles en ce qui concerne la qualité des matériaux et la qualité de mise en oeuvre.

Les essais de contrôle de ciments auront lieu dans un laboratoire préalablement agréé par l'Administration et aux frais de l'Entrepreneur.

Il sera procédé systématiquement à des prélèvements contradictoires par lot de 20 tonnes de ciment emmagasiné, et à chaque arrivage de ciment.

L'Ingénieur désignera en cours de chantier les parties d'ouvrages pour lesquels seront réalisés les essais définis ci-après:

Ces prélèvements à analyser seront conservés par le laboratoire, les autres par l'Administration.

- ciment pour béton armé de qualité de 350 kg

- | | |
|---|---|
| • temps de prise | Un (1) essai par prélèvement |
| • Expansion à chaud | Deux (2) essai par prélèvement |
| • Teneur en constituant secondaire
prélèvement | Deux (2) essais par |
| • Fissurabilité
après
stockage. | Un (1) essai par prélèvement
cinq (5) jours de |

Les résultats de ces essais devront être communiqués à l'Ingénieur dans les soixante-douze (72) heures qui suivent le prélèvement et en tout état de cause avant l'emploi des ciments.

Les résultats d'essais seront interprétés conformément au paragraphe 8 de l'article 10 du fascicule 3 du C.P.C.

Tout résultat non satisfaisant obtenu comme indiqué ci-dessus, entraîne l'exécution sur tous les prélèvements de l'ouvrage, des essais prévus au paragraphe 7 de l'article 10 du fascicule 3 du C.P.C.

Si l'une des épreuves donne des résultats défavorables, le lot correspondant sera rebuté. dans le cas de la double contre épreuve demandée par l'entrepreneur, en application du paragraphe 10 de l'article 10 du fascicule 3 du C.P.C., le lot correspondant sera rebuté si le résultat de l'une des deux contre-épreuves est défavorable. Dans les deux cas, le lot de remplacement et le ciment de partie d'ouvrage suivante seront soumis aux essais définis aux paragraphes ci-dessus.

Article IV-11 - Ouvrages en béton de ciment

Tous les ouvrages en béton ou béton armé seront dosés à 350 kg de ciment CPA 325 par mètre cube de béton mis en œuvre. Ces ouvrages comprennent notamment :

- Aire d'avitaillement,
- Le dalot de franchissement du fossé en TN
- Le puits perdu

IV-11-1 - Caractéristiques

Les matériaux et matériels destinés à la construction des ouvrages proviendront de carrières et d'usines agréées.

IV-11-1-1 - Sable pour mortiers et bétons

Le sable destiné à la fabrication des mortiers et bétons, ne devra pas contenir en poids, plus de 10% de grains fins traversant un tamis à mailles de 0,2 mm (tamis 24). Il ne devra pas renfermer de grains dont la plus grande dimension dépasserait les limites ci-après :

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

IV-11-1-2 - Gravier - Gravillons - Pierres cassées

Les agrégats devront être propres et exempts de corps étrangers, de matériaux tels que calcite, quartz, etc.; de matières organiques, humus et détritiques divers.

Le cassage des agrégats sera interdit sur le chantier et tous agrégats refusés seront obligatoirement évacués du chantier.

L'entrepreneur devra soumettre au préalable à l'agrément de l'administration, la composition qu'il entend utiliser ainsi que toutes les corrections éventuelles qu'il jugera nécessaires d'y apporter.

Les agrégats auront les caractéristiques fixées par la norme AFNOR P.18.301

IV-11-1-3 - Eau de gâchage

L'eau de gâchage des bétons devra avoir les qualités physiques et théoriques fixées par la norme AFNOR P.18.303.

Toutefois quelle que soit l'eau employée au gâchage, l'Ingénieur pourra prescrire à tout moment des analyses à la charge de l'entrepreneur.

IV-11-1-4 - Acier pour béton armé

Les aciers pour béton armé seront des ronds d'acier à haute adhérence de type FeE22 répondant aux normes françaises AFNOR A.03.101 à A .03.107.

IV-11-2 - Composition des bétons

Le dosage en ciment des bétons armés sera de Trois cent cinquante (350) kg par mètre cube de béton mis en œuvre.

La résistance du béton à la compression et à vingt-huit (28) jours d'âge, sera d'au moins Deux Cent Soixante Dix (270) kg par centimètre carré.

La composition granulométrique des bétons armés sera déterminée par l'entrepreneur de façon à obtenir une compacité de Quatre Vingt centièmes (80/100) avec une tolérance de deux centièmes (2/100) au-delà de laquelle les bétons seront refusés.

Avant tout commencement d'exécution des ouvrages en béton, l'Entrepreneur fera parvenir au laboratoire choisi par lui et agréé par l'Ingénieur, les matériaux et l'eau qu'il compte utiliser. Avec ces matériaux et cette eau, conformément au dosage prévu par l'entrepreneur et accepté par l'ingénieur, le laboratoire fabriquera les éprouvettes qui permettront de réaliser des essais de compression et de traction à sept (7) et vingt-huit (28) jours.

Ce contrôle sera obligatoirement fait à chaque changement de qualité de granulats consécutif à un changement soit de carrière, soit de la nature de la pierre de la carrière.

Quelle que soit la composition de la granulométrie adoptée pour les bétons à la suite des essais préalables, l'entrepreneur n'aura droit à aucune plus-value ni d'indemnité sur son prix de béton.

IV-11-3 - Fabrication et mise en oeuvre des bétons

IV-11-3-1 - Fabrication

Les bétons seront fabriqués mécaniquement à proximité du lieu des travaux. Ils seront gâchés de façon que la quantité d'eau totale, y compris celle provenant des matériaux, ne dépasse pas celle fixée par le laboratoire. Cette quantité d'eau

devra pouvoir être mesurée avec une précision au moins égale à 2% et les bétonnières seront pourvues à cet effet des instruments de mesure nécessaires.

L'Entrepreneur déterminera aussi souvent qu'il est nécessaire, le poids de l'eau contenue dans les matériaux et notamment dans le sable. Le mode opératoire sera soumis à l'agrément de l'Ingénieur qui pourra à tout moment prescrire cette mesure. L'entrepreneur opérera en principe par gâchées correspondant à un nombre entier de sacs de ciment.

Le dosage de sable sera obligatoirement fait en poids. La durée du malaxage sera au moins d'une minute et demie. Elle pourra toutefois être inférieure à cette durée sans descendre au-dessous de la minute, si l'ingénieur estime que l'entrepreneur dispose de moyens de malaxage suffisamment efficaces.

L'entrepreneur assurera le vibrage des bétons selon les règles de l'art et devra disposer à cet effet, d'appareils appropriés.

IV-11-3-1 - Mise en œuvre

Aucun ouvrage en béton armé ne sera entrepris sans qu'au préalable les plans aient été acceptés et visés par l'ingénieur. Les coffrages et ferrillages devront, avant la coulée du béton, avoir été vérifiés par l'ingénieur et l'accord de ce dernier devra être précisé pour chaque ouvrage sur le carnet de chantier. Pour les reprises, il sera procédé au repiquage et nettoyage à vif de la surface de l'ancien béton qui sera obligatoirement moulé. Pendant la durée de prise, tous les ouvrages seront tenus à l'abri du soleil et de la pluie.

IV-11-4 - Coffrage et Décoffrage

Les coffrages utilisés seront des coffrages ordinaires au sens de l'article 14, paragraphe B du fascicule 63 du C.P.C.

L'entrepreneur appréciera l'opportunité de l'utilisation de coffrages métalliques lorsque la multiplicité des ouvrages identiques à réaliser le permettra. Toutefois, il ne pourra prétendre à aucune plus-value ou indemnité supplémentaire.

IV-11-5 - Calcul des ouvrages en béton

L'Entrepreneur devra fournir les plans d'exécution comprenant les dessins d'armature tels qu'ils résultent des notes de calculs qui seront joints à l'appui. Les calculs devront être conduits suivant les nouvelles techniques françaises de conception et de calcul des ouvrages en béton armé (B.A.E.L. 80).

L'entrepreneur devra soumettre à l'approbation de l'ingénieur dans un délai de quinze (15) jours suivant la notification du marché, les calculs justificatifs des ouvrages en béton armé.

L'ingénieur disposera d'un délai de quinze (15) jours pour vérifier les notes de calculs et faire connaître à l'entrepreneur le résultat de son examen.

Le visa donné par l'ingénieur ne diminuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui conservera la charge entière des erreurs éventuelles de la note de calculs.

IV-11-5 - Tolérances d'exécution

Les résistances du béton à la compression et à vingt-huit (28) jours d'âge sera d'au moins deux cent soixante-dix (270) kg par centimètre carré.

La composition granulométrique des bétons sera déterminée par l'entrepreneur de façon à obtenir une compacité de quatre-vingt centièmes (80/100) avec une tolérance de deux centièmes (2/100) au-delà de laquelle les bétons seront refusés.

Article IV - 12 - Liants hydrocarbonés

Les caractéristiques des liants hydrocarbonés fournis par l'entrepreneur devront répondre aux spécifications du fascicule 24 du C.P.C. et devront être soumises à l'agrément de l'ingénieur.

L'utilisation des dopes pourra être proposée, mais ils devront être acceptés au préalable par l'ingénieur.

IV-12-1 – Couche d'imprégnation

Le liant utilisé en couche d'imprégnation sera un bitume fluidifié 0/1 ou 10/15.

IV-12-2 – Couche d'accrochage

L'émulsion de bitume utilisé pour l'exécution des couches d'accrochage sera une émulsion cationique à rupture rapide et d'une teneur de 65% en poids de bitume pur de la classe 60/70.

IV-12-3 – Liants pour enrobés hydrocarbonés

Le bitume employé pour la confection des bétons bitumineux, sera un bitume pur de la classe 60/70

Le liant utilisé pour la fabrication en centrale des bétons bitumineux anti-kérosène, sera d'un type agréé par le LCPC

IV-12-4 – Produit de cure

Le produit de cure sera une émulsion cationique de bitume à rupture rapide dosé à raison de 300 grammes de bitume résiduel au mètre carré. Cette émulsion recevra un léger sablage au sable 0/2.

IV-12-5 – Essais

Les essais à réaliser sont ceux prévus au fascicule 24 du CPC.

Il sera procédé au minimum aux essais suivants sur chaque approvisionnement d'usine ou par lot de 50 tonnes :

IV-12-5 –1 - Sur le bitume :

- 1 Essai de pénétrabilité (pénétrömètre DOW) ;
- 1 Essai de détermination du point de ramollissement (bille et anneau).

IV-12-5 –2 - Sur l'émulsion de bitume :

- 1 essai d'identification du type d'émulsion ;
- 1 essai de teneur en eau.

L'ingénieur pourra prescrire tous les essais complémentaires qui s'avèreraient nécessaires, ceux-ci restant à la charge de l'entrepreneur.

Matériel à réceptionner	RECETTE DE		MATERIAUX	
	ESSAI	FREQUENCE	LIEU PRELEVE.	MODE OPERAT.
BITUME PUR	Pénétration	1 par lot de 50T	Lieu de stockage	de AFNOR T 66-008
	Point de ramollissement	1 par lot de 50 T	Lieu de stockage	de AFNOR T 66-008
BITUME FLUIDIFIE	Viscosité	1 par approvisionnement	lieu de stockage	AFNOR T 66-008
	Distillation	IDEM ci-dessus	lieu de stockage	AFNOR T 66-008
	Pénétration	IDEM ci-dessus	lieu de stockage	AFNOR T 66-008
EMULSION	Pénétration	1 par lot de 15 T	lieu de stockage	AFNOR T 66-008
DE BITUME	Identification	1 par lot de 15 T	lieu de stockage	RLE AC1
	Teneur en eau	1 par lot de 15 T	lieu de stockage	

Article IV – 13 - Fabrication et mise en œuvre des matériaux traités au ciment

IV –13 –1 - Fabrication

La grave-ciment sera fabriqué exclusivement en centrale. Elle ne contiendra pas de retardateur de prise.

Les contrôles de qualité seront effectués au niveau de la centrale. A cet effet celle-ci devra être munie des équipements suivants :

- Dispositif de contrôle pondéral enregistrant en continu le débit de ciment ;

- Pompe à eau munie d'un débitmètre ;
- Contrôle pondéral du débit de chaque classe.

IV-13-2 - Mise en œuvre

Le délai de mise en œuvre entre le malaxage et la fin du compactage sera aussi réduit que possible et n'excédera pas deux (2) heures.

Le répandage de la grave-ciment sera exécuté en une seule couche à l'aide d'une niveleuse.

Le compactage de la grave-ciment sera aussi poussé que possible. L'atelier de compactage sera défini après exécution d'une planche d'essai. Il comprendra au minimum un rouleau vibrant lourd (poids supérieur à 4 tonnes) et un rouleau à pneus lourds (pression de gonflage cinq bars, charge par roue supérieure à deux tonnes).

Le réglage fin de la grave-ciment se fera à la niveleuse.

Le produit de cure sera répandu immédiatement après la fin du compactage.

Article IV-14 – Grave-ciment 0/31,5

IV-14-1 – Granulats pour grave-ciment

Les granulats entrant dans la composition de la grave-ciment auront les caractéristiques suivantes :

IV-14-1-1 - Origine

Les granulats entrant dans la composition de la grave-ciment seront entièrement concassés (concassage secondaire au minimum) et auront une granulométrie 0/31,5. Ils proviendront de carrières proposées par l'entrepreneur à l'agrément de l'Ingénieur. Ces granulats seront approvisionnés en deux fractions séparées : 0/6 et 6/31,5

IV-14-1-2 – Equivalent de sable

L'équivalent de sable de la fraction passant au tamis de 2 mm sera d'au moins 30.

IV-14-1-3 – Coefficient LOS ANGELES : Il sera au plus égal à 30

IV-14-1-4 – Granulométrie

Elle sera arrêtée par l'Ingénieur après proposition de l'entrepreneur. Elle sera inscrite dans le fuseau suivant :

AFNOR	TAMIS en mm	%PASSANTS EN POIDS

46	31,5	100
45	25	75 – 95
44	20	60 – 90
41	10	40 – 75
38	5	30 – 60
34	2	20 – 45
27	0,4	10 – 30
20	0,08	5 - 15

IV – 14 –2 – Performance de la grave-ciment

Une étude laboratoire sera entreprise par le laboratoire. Elle comprendra :

- la détermination du pourcentage de ciment (voisin de 3,5% pour du ciment de la classe CPA 325)
- La détermination de la courbe Proctor-modifié sur le mélange grave-ciment
- La détermination des résistances à la compression simple et à la traction ;

Cette étude sera soumise à l'accord de l'Ingénieur préalablement à la mise en œuvre de la grave-ciment

Article IV – 15 – Essais pour recette et contrôle des matériaux traités au ciment

IV-15-1 – Recette des matériaux

Tous les matériaux devront répondre aux essais de réception de contrôle prévus au présent C.P.T.P.

Ces essais seront à la charge de l'entrepreneur dans la limite des nombres minima indiqués au présent C.P.T.P. et récapitulés au tableau suivant. L'ingénieur reste libre de prescrire tous essais supplémentaires qu'il juge nécessaires. Ces essais supplémentaires sont à la charge de l'administration sauf si leurs résultats sont tels que l'ingénieur puisse refuser une des fournitures, auquel cas les essais restent à la charge de l'entrepreneur.

MATERIAUX A RECEPTIONNE R	RECETTE DE MATERIAUX			
	ESSAI	FREQUENC E	LIEU DE PRELEVEMN T	MODE OPERATOIR E
	LOS ANGELES	1 PAR CARRIERE	CARRIERE	LCPC P-16

TOUS MATERIAUX	GRANULOMETRI E	1/300 M3 ET MINIMUM DE 1/JOUR	LIEU DE STOCKAGE	AFNOR P 15-318
	C.B.R	IDEM	CARRIERE	LCPC
	PROPRETE	IDEM	LIEU DE STOCKAGE	AFNOR P 06-591
SABLE CONCASSE 0/2	EQUIVALENT DE SABLE	IDEM	LIEU DE STOCKAGE	AFNOR P 08-301
GRAVE- CONCASSES 0/31,5	HOMOGENEITE	IDEM	LIEU DE STOCKAGE	LCPC P -7

Les résultats de ces essais devront être communiqués à l'ingénieur dans un délai de cinq (5) jours après les prélèvements correspondants, sauf les essais C.B.R. pour lesquels le délai sera porté à 8 jours.

Dans le cas où les essais relèveraient d'un laboratoire très spécialisé, le délai sera porté à 21 jours.

IV-15-2 – Essais de réception

Les essais de réception des ouvrages comprennent :

IV-15-1-1 – essais de type " A"

Les essais de type " A" sont des essais et des mesures de contrôle de qualité en cours de chantier. Ils seront effectués par l'entrepreneur et à ses frais :

- Soit par son laboratoire de chantier ;
- Soit par des géomètres.

IV-15-1-2 – essais de type " B"

Les essais de type " B" sont des essais de réception proprement dits exécutés par les soins de l'ingénieur et à ses frais.

IV-15-1-3 – essais de type " A" suivi de " B"

Lorsque les essais seront du " A" suivi de " B", l'exécution par l'ingénieur de l'essai de type " B" ne pourra se faire que sur demande de l'entrepreneur faite Vingt Quatre (24) Heure à l'avance au moins, après mesures et essais préliminaires (essais de type " A" effectués par l'entrepreneur) Les résultats de ces mesures ou essais préliminaires seront obligatoirement remis par écrit à l'ingénieur.

Toute demande qui ne serait pas accompagnée de la remise de ces résultats sera nulle et non avenue.

L'ingénieur pourra alors, selon ses possibilités, soit effectuer les essais de type " B" , soit faire connaître l'acceptation au vu des résultats présentés par l'entreprise de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage concernée. L'entrepreneur sera invité à assister aux essais du type " B".

IV-15-3 – Résultats requis pour la réception

Les essais et résultats requis sont décrits dans le tableau ci-dessous qui complète les prescriptions stipulées dans les différents articles du chapitre 3 du présent C.P.T.P.

ESSAIS		RESULTATS REQUIS POUR LA RECEPTION	TOLERANCE	SANCTION AU DELA DE LA TOLERANCE	
NATURE	TYPE				FREQUENCE
Teneur en ciment	A B	500 M2	Selon étude laboratoire	+ ou – 0,2%	Démolition
Teneur en eau	A B	500 m2	Teneur en eau à L'OPM	+ ou – 1%	IDEM
Compacité en Place	A Et B	Tous les 1000 m2	100% de L'OPM	0	reprise du compactage
Surfaçage	B	Contrôle de toute la surface à la règle de 3 m	Pas de flache sous la règle en long et en large	1 cm	Reprise de surfaçage
Contrôle des épaisseurs	B	300 m2	Epaisseur du projet	+1 cm - 1 cm	IDEM

Avant la mise en œuvre du produit de cure, les couches de chaussées améliorées au ciment, feront obligatoirement l'objet d'une réception par l'ingénieur chargé du contrôle.

Article IV - 16 - Enduit superficiel bi-couche

IV -16-1 - Granulats pour enduit superficiel bicouche

Les granulats concassés entrant dans la composition de l'enduit superficiel bi-couche seront approvisionnés en deux classes granulaires de 4/6 et de 10/14 de même origine.

Ils répondront en tout ce qui n'est pas différent des prescriptions du présent C.P.T.P. aux prescriptions du fascicule 23 du C.P.C.

Les caractéristiques de ces granulats seront :

IV-16-1-1 - Provenance

Ces matériaux proviendront de carrières proposées par l'entrepreneur et agréées par l'ingénieur. Ils devront être exempts de matières organiques, de terre, de détritrus pouvant nuire à l'adhésivité des liants.

IV -16-1-2 – Granulométrie

Les fuseaux granulométriques des différentes classes granulaires seront proposés, à l'agrément de l'ingénieur par l'entrepreneur.

Toutefois, pour une classe granulaire d/D, les conditions de refus A D et de tamisât A d devront être inférieur à 10 % et de refus sur le tamis de maille 1,25D doit être nul. ,

La formule retenue pour l'enduit superficiel bi-couche sera de type discontinu, la première couche étant composée d'un 10/14, la seconde d'un 4/6.

Il sera réalisé un sablage au sable 0/2 de l'enduit bi-couche.

Il sera effectué un essai granulométrique par lot de 100 m3.

IV-16-1- 3 - Equivalent de sable

L'équivalent de sable du sable de concassage 0/2 devra, selon sa teneur naturelle en fines, respecter les minimums suivants.

ESP MINIMUM	POURCENTAGE DE REFUS A 0,080 MM
45	Supérieur à 88
40	85 à 88
35	Inférieur à 85

Il sera effectué pour essai de recette, une mesure de l'équivalent de sable par lot de 100 m3.

IV -16-1- 4 - Los Angeles

Le pourcentage d'usure à l'essai Los Angeles devra être inférieur à 23.

Il sera effectué un essai par carrière et chaque fois que la nature ou la conformation du matériau aura changée.

IV-16-1- 5 - Homogénéité

L'homogénéité des granulats devra être inférieure à 3% (pourcentage en poids des éléments friables).

Il sera effectué un essai d'homogénéité par lot de 100 m3.

IV -16-1-6 - Forme

Le coefficient d'aplatissement F sera égal au pourcentage d'éléments tels que $G/E > 1,58$ (G et E étant la grosseur et l'épaisseur du granulat).

Le coefficient d'aplatissement sera inférieur à 20 %

Il sera effectué un essai de forme par lot de 100 m3.

IV-16-1- 7 - Propreté

La proportion en poids des éléments inférieurs à 1 mm, obtenue par lavage d'une prise d'essai de 1 kg devra être inférieure à 0,5 %.

Il sera effectué un essai par lot de 50 m3.

IV -16 -2 - Composition - Performances

L'enduit bi-couche sablé discontinu pour chaussées routières aura la composition suivante :

Première couche : Cut-back 400/600 à raison de 0,9 KG/m²
Gravillons 10/14 à raison de 14 l/m²

Deuxième couche : Cut back 400/600 à raison de 1 KG/m²
Gravillons 2/6 à raison de 12 l/m²

Sablage : Cut back 400/600 à raison de 0,7 KG/m²
sable 0/2 à raison de 6 l/m²

IV-16-2-1 - Adhésivité active

La note d'adhésivité donnée par l'essai LCPC à la plaque VIALAT sera :

- * supérieur à 80 pour les granulats secs
- * supérieur à 90 pour les granulats humides

IV-16-2-2 - Adhésivité passive

La note d'adhésivité donnée par l'essai de tenue du film en liant en présence d'eau sera :

- * supérieur à 90 à 20 degrés centigrades
- * supérieur à 75 à 60 degrés centigrades

Dans le cas où les seuils minimums précédant ne seraient pas atteints, il devra être envisagé l'emploi d'agent d'adhésivité ou de technique de pré-enrobage.

IV-16-3 - Mode d'exécution de l'enduit bi-couche

Le répandage du liant se fera uniquement sur des surfaces parfaitement balayées, à l'aide d'un matériel approprié dont la régularité de répandage aura été soigneusement vérifiée avant le début des travaux en présence de l'ingénieur.

En aucun cas, la température des liants ne devra dépasser 135 ° pour les CUT BACKS 400/600 (heures d'immersion sous vide).

Dans le cas d'utilisation de dopes pulvérisés sur les liants, le matériel de répandage sera muni d'un dispositif complémentaire de pulvérisation agréée par l'ingénieur.

Le gravillonnage et le sablage seront exécutés à l'aide de camions gravillonneurs dont la régularité transversale de répandage sera vérifiée avant le début des travaux en présence de l'ingénieur.

Le cylindrage sera poussé à raison de 3 passages au minimum à l'aide d'un rouleau à pneus de 15 tonnes gonflés à 9 kg/cm² puis complété au rouleau lisse de 12 tonnes.

IV -16- 4 - Contrôle de fabrication et de mise en oeuvre

Il sera effectué au fur et à mesure de la mise en place au contrôle suivant du dosage.

E S S		A I S	Résultats requis pour la réception	Tolérance	Sanction au delà de la tolérance
Nature	Type	Fréquence			
dosage liant	1 par 1000 m ²	Dosage théorique de la formule agréée	conforme à la formule agréée	+ 6% en plus du liant au m ²	pénalité de 2% sur prix du bi-couche par 1% d'écart appliquée à la surface mise en oeuvre entre 2 prélèvements.
dosage gravillon et sable	1 par 1000 m ²	dosage théorique de la formule agréée		10 % en poids de granulat au m ²	pénalité de 1% sur prix du bi-couche par 0,1% d'écart appliquée à la surface mise en oeuvre entre 2 prélèvements

Article IV – 17 – Fabrication et mise en œuvre des dalles en béton de ciment

IV-17-1 – Confection du mélange

La confection du mélange sec devra avoir lieu dans une installation centrale ou dans une bétonnière.

Dans le cas où le mélange sec est fait dans une centrale, les agrégats et le ciment seront pesés en vrac. Les balances seront du type à fléau ou à cadran sans ressort. La plus petite graduation devra être inférieure à 2 Kg et la précision des pesées devra être au moins égale à 0,5%. Cadran ou fléau devront être placés de telle sorte qu'ils soient toujours visibles pour le proposer à la manœuvre des trappes d'arrivées du matériau dans la trémie. Les balances seront arrivées du vent pour éviter toute erreur dans la pesée.

Chaque granulats distinct fera l'objet de pesée séparée. Les dispositifs utilisés pour le remplissage et le pesage doivent permettre la suppression de tout excès de poids, lors du fonctionnement des trappes de chargement. Le ciment devra être protégé contre toute alternance (vent, pluie, etc.) lors de la reprise et du pesage.

La teneur en eau du sable et des gros granulats sera déterminée deux (2) fois par jour au moins, et autant de fois que l'Ingénieur le jugera utile si, pour diverses causes, on peut craindre des variations importantes de l'humidité de ces matériaux.

Le malaxage du mélange humide devra se faire en bétonnière fixe ou mobile, d'un type agréé par l'Ingénieur. La capacité du Tambour devra être inscrite sur la machine et on n'admettra pas de cachée susceptible de produire un volume de béton frais supérieur au volume inscrit.

Les bétonnières devront être munies d'un système de mesure permettant de contrôler exactement la durée du malaxage qui ne devra pas être inférieure à une minute, non compris le temps de remplissage du Tambour. La vitesse périphérique du Tambour sera d'environ 1 mètre par seconde.

Les ailes fixes du malaxage devront être maintenues en bon état, leur usure maximum restant toujours inférieure à 10%. Les bétonnières jumelles ne seront utilisées que si elles sont synchrones et si le temps de transport entre les deux malaxeurs n'est pas compté dans le caquetage.

Les bétonnières seront munies d'un réservoir d'eau à compteur mesurant les volumes, à 2% près. Le dispositif de comptage devra être indépendant de la pression de l'eau.

IV-17-1 – Mise en œuvre du béton

IV-17-1-1- Transport du béton

Dans le cas où des bétonnières à poste fixe seraient utilisées, le béton frais sera transporté en prenant toutes précautions pour éviter la ségrégation, la dessiccation excessive et l'intrusion de corps étrangers. Le mode de transport sera soumis à l'agrément de l'Ingénieur et sera organisé de telle manière que l'intervalle de temps s'écoulant entre la sortie de la bétonnière et la mise en place du béton dans la forme, n'excède pas quinze (15) minutes.

IV-17-1-2- Coffrage

L'Entrepreneur devra soumettre à l'approbation de l'Ingénieur les dispositions qu'il compte adopter pour coffrer les dalles.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur devra faire la preuve de la qualité du matériel qu'il propose. L'Ingénieur devra s'assurer que ledit matériel ne s'use pas prématurément en cours de chantier.

Les coffrages seront rigides, indéformables sous l'effet des appareils de vibration et permettant un éclissage solide et un bon alignement.

Chaque élément aura une longueur d'au moins trois (3) mètres et une hauteur égale à celle de la dalle.

Les éléments de coffrages devront être mis en place bout à bout avec le plus grand soin. Ils devront être maintenus par des fiches ou des piquets dont l'espacement n'excédera pas 1 mètre.

L'emploi de coffrages gauchis, tordus ou sales sera interdit. Les éléments de coffrage devront être approvisionnés en nombre suffisant pour permettre de laisser les coffrages en place douze (12) heures au moins après la coulée du béton.

L'alignement des coffrages et leur fixité seront vérifiés avant tout coulage du béton. On ne devra pas observer d'écart de l'arête supérieure des coffrages par rapport à leur alignement théorique, qui lui-même ne devra pas s'écarter de plus de 1 cm de la cote projet.

IV-17-1-3 – Papier sous dalle

Le papier sous dalle sera soumis à l'agrément de l'Ingénieur.

L'Entrepreneur remettra à l'Ingénieur un procès-verbal d'essais d'un laboratoire agréé par ce dernier, attestant que le papier proposé présente une résistance à la traction supérieure à 4 Kg sec, dans le sens perpendiculaire au sens de fabrication et de 1 Kg, après imbibition de 2 heures dans les mêmes conditions.

Ces essais seront effectifs suivant le processus défini par les normes AFNOR Q-03.804 et Q-03.013.

IV-17-2 – réparation de la surface de fondation

La Surface de la fondation sera réglée par répandage d'une mince couche de sable.

L'épaisseur moyenne de la couche de sable n'excédera pas 0,02 mètres. On vérifiera par passage d'une règle entre coffrages, la planéité de la surface ainsi préparée.

Le papier sous dalle sera mis en place immédiatement avant le répandage du béton. Les ouvriers chargés de ce travail devront être installés sur un pont roulant sur les coffrages et il sera interdit de circuler sur la forme en sable ou sur le papier déroulé. Le recouvrement entre bandes adjacentes sera d'au moins 15 centimètres. Le papier sera mis en place immédiatement devant l'engin répartiteur de béton et on évitera de recouvrir de papier des surfaces qui ne pourraient être recouvertes de béton dans l'heure qui suit la mise en place du papier.

IV-17-3 – Mise en place du béton et serrage

Après répandage par l'engin répartiteur, le béton sera réglé, vibré et lissé en surface à l'aide de machines appropriées d'un type agréé par l'Ingénieur.

L'engin répartiteur sera alimenté et réglé de telle sorte que l'engin régaleur pousse devant lui un bourrelet de béton d'une hauteur au moins égale au double du diamètre du plus gros granulat.

L'exécution de la couche de roulement se fera en une seule couche.

La vibration se fera à l'aide d'engins à poutres vibrantes ou à aiguilles montées sur châssis.

Le matériel devra assurer un serrage uniforme en profondeur et en plan. Le long des coffrages longitudinaux et transversaux, le béton sera pervibré de façon à éviter la formation de nids de cailloux. On évitera de laisser stationner les poutres vibrantes ou les aiguilles vibrantes plus de 30 secondes dans le béton. Pour les surfaces de faible importance, l'Ingénieur pourra autoriser l'emploi d'engins vibrants individuels à main.

IV-17-4 – Finition de surface

Le béton vibré sera lissé à l'aide d'engin d'un type agréé. Le lissage transversal pourra se faire simultanément avec la vibration lorsque les machines comporteront un dispositif de vibration solidaire de la taloche.

Toute dépression sera immédiatement comblée avec du béton frais (à l'exception de tout mobilier ou béton différent de celui de la dalle) égalisé et serré et le finissage refait.

Lorsque l'eau aura disparu de la surface du revêtement mais avant que le béton soit dans un état tel qu'il puisse être endommagé. On exécutera le finissage définitif à la toile de jute humidifiée.

Article IV – 18 - Béton de ciment pour dalles de chaussées

IV-18-1 - Granulats pour béton de ciment

IV-18-1-1 - Provenance

Les granulats destinés à la confection des chaussées en béton de ciment seront des granulats de concassage, provenant de carrières agréées par l'Ingénieur, dont la limite supérieure est fixée à 31,5 MM (tamis). Ces granulats devront répondre aux spécifications de l'article 14 du fascicule 23 du C.P.C.

IV-18-1-2 - Granulométrie

La définition du fuseau granulométrie des granulats gros et moyens sera proposée par l'Entrepreneur après essais préliminaires du béton et arrêtée par l'Ingénieur.

La granulométrie du sable comprise dans le fuseau suivant (TAMIS) :

0,16 MM	0,315 MM	0,63 MM	1,25 MM	2,5 MM	3 MM
2 à 10%	10 à 30%	28 à 55%	15 à 80%	70 à 90%	95 à 100%

Il sera effectué une analyse granulométrique par 500 M³ avec un minimum de un essai par jour.

IV-18-1-3 – Equivalent de sable

L'équivalent de sable du granulat fin (éléments 0/5) sera supérieur à 70.

Il sera effectué 3 essais d'équivalent de sable par 500 M³ avec un Minimum de 3 essais par jour.

IV-18-1-4 – Los Angeles

Les granulats moyens et gros auront un coefficient LOS ANGELES au plus égal à 35.

IV-18-2 - Eau de Gâchage

L'eau destinée au gâchage des bétons devra avoir les qualités physiques et chimiques fixées par la norme AFNOR P-18.303.

IV-18-3 - Adjuvants

Les produits adjuvants, incorporés au béton pour améliorer ou modifier certaines de ses caractéristiques seront soumises à l'agrément de l'Ingénieur. Ces produits devront obligatoirement figurer dans la liste donnée par la circulaire numéro 71-10 du 20 janvier 1971 du ministre de l'Equipement français.

IV-18-4 -Composition et Performances du Béton de Ciment pour Chaussée

La composition des bétons destinés à la confection des chaussées devra faire l'objet d'études de laboratoire portant sur la maniabilité du béton frais et la résistance mécanique du béton durci.

Comme précisé au chapitre III, l'Entrepreneur soumettra à l'Ingénieur des propositions concernant la composition du béton.

Ces propositions comprendront :

- L'indication des granulats qu'il compte utiliser ;
- La granulométrie de chaque classe granulaire ;
- Le dosage en ciment qui ne devra en aucun cas être inférieur à 350 Kg par mètre cube de béton.

Les caractéristiques mécaniques du béton proposé devront permettre d'obtenir sur chantier : une résistance à la flexion d'au moins 50 bars à 28 jours mesurée conformément aux normes AFNOR P.18.-305.

La consistance du béton frais sera déterminée par l'essai d'affaissement au cône A.S.T.M. Cet affaissement sera compris entre 2,5 et 4 CM.

L'Entrepreneur confectionnera les échantillons nécessaires à la bonne exécution des essais. Les prismes pour essai de flexion auront les dimensions suivantes : 10 x 10 x 40 CM et seront au nombre de 6. Sur trois (3) des prismes on mesurera la résistance à la flexion à 7 jours. Celle-ci sera considérée comme satisfaisante si elle atteint les $8/10^{\text{ème}}$ de la résistance à la flexion à 28 jours.

S'il n'en est pas ainsi et que l'Entrepreneur estime devoir maintenir ses dosages, on s'assurera que la résistance moyenne à la flexion à 7 J, de 3 autres prismes, répond aux prescriptions.

On admettra pour la valeur moyenne de l'essai, la moyenne des 3 essais, l'essai médian étant affecté du coefficient 2.

Les résultats des essais devront être communiqués à l'Ingénieur dans Les délais fixés par le présent devis sauf en e qui concerne l'essai de flexion à 28 jours pour lequel le délai sera porté à 40 Jours.

L'Ingénieur pourra exiger que l'Entrepreneur fasse exécuter des essais complémentaires portant sur des bétons composés des mêmes agrégats que ceux proposés mais dont le dosage en liant, la teneur en eau et la proportion de sable seraient différents.

La composition du béton sera acceptée par l'Ingénieur et arrêtée par ordre de service.

L'acceptation des compositions proposées par l'Entrepreneur ne diminuera en rien sa responsabilité. Cette dernière restera entière dans le cas où les compositions seraient imposées par la mission de contrôle par suite de premiers essais insuffisants.

Dans le cas ou par suite de changement dans l'origine des approvisionnements, les compositions granulométriques des matériaux viendraient à changer, l'Entrepreneur soumettra à l'Ingénieur les modifications de compositions qui paraîtraient nécessaires.

Article IV – 19 - Joints de dalles en béton de ciment

Tous les joints, tant de retraites que de construction longitudinaux et transversaux seront espacés de 5 mètres. Tous les joints seront obturés par un matériau proposé par l'Entrepreneur à l'Agrément de l'Ingénieur.

Le bétonnage des bandes sera réalisé dans le sens de la plus grande dimension de l'aire.

IV-19-1 - Joints longitudinaux

IV-19-1-1 -Joints de construction longitudinaux

Les joints de construction seront du type à rainures et languettes. Elles seront exécutées à mi-hauteur de la dalle. Le profil de la languette aura une forme trapézoïdale ayant au moins 3 centimètres de hauteur, 4 centimètres de petite base et 6 centimètres de grande base.

Un congé réalisé avec un fer à joint de rayon 6 mm sera exécuté sur les lèvres du joint. L'espacement des lèvres aura une largeur d'environ 1 centimètre sur une profondeur de 3 CM à partir de la surface.

IV-19-1-12 - Joints de dilatation

Tout autour de l'aire bétonnée, sera exécuté un joint de dilatation de 20 millimètres de largeur et constitué à la partie inférieure par un corps de joint de 26 centimètres de hauteur pour les dalles de 30 CM d'épaisseur. Les quatre CM supérieurs constituant la réserve destinée à recevoir le produit d'obturation.

IV-19-2 - Joints transversaux

IV-19-2-1 -Joints de construction transversaux (Joints d'arrêt de chantier)

Les joints d'arrêt de chantier seront exécutés à la fin de chaque journée de bétonnage. Ils seront réalisés à l'emplacement d'un joint de retrait-Flexion.

Ils auront les mêmes caractéristiques que les joints de construction longitudinaux.

IV-19-2-2 Joints de retrait-flexion

Les joints de retrait-flexion seront munis de goujons.

Ils auront une profondeur de 10 centimètres et une largeur de 10 à 12 MM pour les dalles de 30CM.

Le mode d'exécution des joints (sciage ou au couteau) sera proposé par l'Entrepreneur à l'agrément de l'Ingénieur.

IV-19-3 - Produits d'obturation pour joints

Les produits d'obturation pour joints devront provenir de fournisseurs agréés par l'Ingénieur.

Article IV-20 - Essais pour recette et contrôle des dalles en béton de ciment pour chaussées

IV-20-1 - Régularité de la surface de la fondation

Le contrôle à priori de l'épaisseur du revêtement sera exécuté au moyen d'un gabarit roulant sur les coffrages.

IV-20-2 - Contrôle de la fabrication du béton

Ce contrôle portera sur la résistance mécanique et sur la maniabilité.

La consistance du béton frais sera déterminée par l'affaissement au cône ASTM.

Cet affaissement ne devra pas être supérieur à 5 cm.

Il sera procédé à une série de mesures par lot de 100 m³.

Pour le contrôle de la résistance mécanique, l'Entrepreneur confectionnera chaque jour, à la sortie de la bétonnière, 6 éprouvettes prismatiques de 10 x 10 x 40 cm. La face supérieure des éprouvettes dans leurs moules sera protégée par le même produit de cure que celui employé dans la confection des dalles.

Ces éprouvettes seront démoulées dans un délai de 16 à 24 heures et conservées dans l'eau jusqu'aux jours d'essais.

La résistance à la flexion devra être au moins égale : à 7 jours : à 40 Kf/cm² ou aux 9/10^{ème} de la résistance obtenue lors des essais préliminaires de laboratoire si cette valeur de 40 Kg/cm² n'est atteint.

A 28 jours : à 50 Kg/cm².

IV-20-3 - Contrôle de l'épaisseur du revêtement

Le contrôle de l'épaisseur du revêtement aura lieu avant la mise en œuvre et se confondra avec le contrôle de régularité de la surface de fondation.

L'Ingénieur pourra prescrire, s'il le juge nécessaire, le prélèvement d'échantillon dans les dalles. Ces opérations sont à la charge de la mission de contrôle.

Le prélèvement des échantillons se fera alors de la façon suivante :

- Huit (8) Jours au moins après exécution de la dalle et au maximum dans un délai de quarante (40) jours, il sera procédé à la demande éventuelle de l'Ingénieur et sous son contrôle, au découpage dans la chaussée de carottes cylindrique de 10 centimètres de diamètre minimum. Les

emplacements auxquels les carottes seront prélevées seront fixés par l'Ingénieur ;

- Les épaisseurs seront mesurées au pied à coulisse. Si une carotte relève une sous-épaisseur supérieure à 10 mm on exécutera immédiatement deux autres carottes à 5 mètres de la précédente de part et d'autre de celle-ci suivant l'axe longitudinal du revêtement. Si l'on obtient encore des sous-épaisseurs supérieures à 10 mm, on poursuit le carottage à des intervalles croissant de 10-15 m etc. jusqu'à ce que l'on obtienne des résultats satisfaisants ;
- Après délimitation des dalles comportant des sous-épaisseurs comprises entre 10 et 20 mm, il sera fait application à la surface défectueuse, d'une réduction de prix égale à 20% du prix du bordereau.

Au-delà d'une sous-épaisseur de 20 mm les dalles seront démolies et refaites aux frais de l'Entrepreneur.

D'autre part, les frais de carottage et de chaque contrôle de l'épaisseur seront à la charge de l'Entrepreneur si l'épaisseur mesurée est inférieure de plus de 10 mm à celle demandée.

IV-20-4 - Contrôle de la régularité de surface

Le profil de chaque dalle sera vérifié immédiatement derrière la lisseuse au moyen d'une règle rigide de longueur égale à la largeur de la dalle. Cette vérification sera faite avant balayage et application du film de protection. Si l'on constate sous la règle une dénivellation supérieure à 3 mm, la finition de la dalle devra être reprise.

Un deuxième contrôle de régularité sera exécuté sur toute la surface des dalles y compris les joints 24 heures au plus tard après leur exécution. Les irrégularités supérieures à 3 mm seront délimitées et s'il y a lieu poncées ou meulées de façon à rentrer dans les tolérances.

Si après corrections, la dénivellation finale reste supérieure à 3 mm et inférieure à 6 mm on appliquera à la surface de la dalle une réduction de prix égale à 10% du prix du bordereau.

Si la dénivellation reste égale ou supérieure à 6 mm, l'Ingénieur pourra exiger la démolition ou la réfection de la dalle.

S'il n'use pas de ce droit, les surfaces correspondantes ne seront pas payées à l'Entrepreneur.

IV-20-5 - Fissures

Les dalles ne devront pas présenter de fissures. Si une dalle présente une fissure unique non ramifiée sensiblement orthogonale à l'une des directions des joints et située en outre à plus de 1,5 m d'un joint, l'Ingénieur pourra accepter cette dalle à la

condition que cette fissure soit obturée avec un produit de remplissage identifié à celui utilisé pour le remplissage des joints.

Dans ce cas, une réduction de prix égale à 100% du prix du bordereau sera appliquée à la surface de la dalle.

En aucun cas, le nombre de dalles fissurées et cependant conservées ne pourra être supérieur à 1% du nombre total des dalles constituant l'ouvrage.

La réception définitive ne pourra être prononcée que si, à l'expiration du délai de garantie, les fissures ne se sont pas aggravées et n'ont entraîné aucune dégradation des dalles voisines

Article IV-21 - Fabrication et mise en œuvre des enrobes bitumineux

IV-21-1 - Fabrication

IV-21-1-1 -Caractéristiques générales de la centrale

Les enrobés seront fabriqués dans une centrale à malaxage continu dont le débit nominal global sera d'au moins 150 à 200 tonnes par heure pour une teneur en eau des granulats de 5%.

La centrale proposée par l'Entrepreneur sera soumise à l'agrément de l'Ingénieur.

IV-21-1-2 -Centralisation des indication – Enregistrement- Sécurité

Les indications fournies par les divers appareils de mesure des centrales doivent être regroupées au tableau de commande.

Tous les systèmes de constatation et les systèmes de dosage pondéral doivent être munis d'enregistreurs ou de prises permettant l'installation d'enregistreurs par la mission de contrôle.

Toutes Les fonctions doivent être munies de sécurités de telle sorte que l'Interrupteur d'un cycle ne doit pas entraîner l'arrêt du sécheur.

Ce système de sécurité doit comporter :

- Un signal d'alarme sonore et lumineux se déclenchant quant l'interruption de la "fonction" est susceptible de se produire ;
- Un mécanisme d'arrêt fonctionnant avec temporisation d'une minute après le déclenchement de l'alarme si les conditions ne sont pas redevenues normales à ce moment.

La partie sonore du signal doit en aucun cas être facilement mise hors circuit. La partie lumineuse du signal doit être facilement repérable et comporter un rappel lumineux au tableau de commande.

IV-21-1-3 - Préparation et emploi des granulats

L'Entrepreneur doit disposer d'une installation de dosage susceptible d'introduire les granulats selon les proportions fixées et compte tenu des vitesses d'écoulement qui varient notamment en fonction de la teneur en eau.

Les trémies doseuses sont disposées de façon à séparer les classes et catégories de granulats. Le cloisonnement entre-elles est réalisé de façon qu'au chargement aucun mélange de granulats ne soit possible, en particulier, la largeur en gueule de chaque trémie doit être supérieure d'au moins cinquante (50) centimètres à celle du godet de l'engin de chargement et les cloisons de séparation devront avoir des surchaussées de cinquante (50) centimètres par rapport au niveau supérieur de remplissage des trémies.

L'ouverture de remplissage des trémies est équipée d'une grille à maille de classes granulaires.

Le dossier est constitué par un nombre de trémies au moins égal au nombre de classes granulaires.

Pour chaque trémie, la précision du dosage devra être égale à plus ou moins cinq (5) pour cent en poids sur un prélèvement correspondant au chargement d'un camion avec un minimum de dix (10) tonnes.

Toutes les trémies seront à dosage volumétrique ; la trémie à sable sera munie d'un système de contrôle pondéral.

IV-21-1-4 - Alarme et sécurité

Chaque trémie sera équipée d'un dispositif d'alarme. L'alarme étant déclenchée si le niveau du granulat atteint le tiers inférieur du volume de la trémie.

IV-21-1-5 - Chauffage et déshydratation des granulats

La centrale devra disposer de moyens mécaniques appropriés pour introduire les granulats dans le sécheur d'une manière uniforme et à température constante.

Le sécheur devra permettre d'abaisser la teneur en eau du granulat à une valeur inférieure à 0,0 (zéro virgule cinq) pour cent tout en portant le granulat à la température maximale (170 c) fixée pour le chauffage du liant. Toute précaution devra être prise pour que cette température maximale ne soit pas dépassée.

A cet effet, la centrale devra être munie d'un appareil de mesure placé entre la sortie du sécheur et l'entrée du malaxeur et indiquant la température du granulat.

IV-21-1-6 - Dépoussiérage

Les poussières sèches récupérées devront être réinjectées dans le circuit d'alimentation à chaud, sans pesée mais de façon uniforme.

Un dépoussiérage final des poussières sera limité à cent (100) kilogrammes par heure de fabrication.

IV-21-1-7 Ecrêtage – trémies intermédiaires

La centrale d'enrobage devra être munie d'un écrêteur placé dans le circuit d'alimentation des granulats et capable d'éliminer les corps étrangers.

Les granulats provenant du sècheur seront stockés dans une ou plusieurs trémies intermédiaires seront équipées d'un dispositif d'alarme et de sécurité. L'alarme étant déclenchée si le niveau du granulat atteint le tiers inférieur du volume d'une trémie.

IV-21-1-8 - Alimentation en granulats du malaxeur

La centrale comporte un système d'alimentation continu permettant de régler le débit du granulat avec une précision de trois (3) pour cent pour un prélèvement correspondant à une production de dix (10) tonnes environ d'enrobés.

Le dosage sera réglé volumétriquement, la trémie intermédiaire débitant par une trappe sur un tapis dont la vitesse sera asservie à la vitesse de rotation de la pompe à liant. La trappe de hauteur réglable sera fixée pendant le fonctionnement et le débit de granulat contrôlé par un compte-tours inviolable.

IV-21-1-9 Arrêt et démarrage de la centrale d'enrobage

A chaque démarrage de la centrale, les granulats correspondant au remplissage du tambour sècheur devront être éliminés sans avoir été enrobés. Cette opération devra être exécutée chaque fois qu'un arrêt de centrale entraîne la vidange du sècheur.

IV-21-1-10 - Préparation et emploi du filler d'apport

Le filler d'apport devra être stocké à la centrale d'enrobage en silo muni de dispositif d'alimentation et d'extraction appropriée.

La capacité de stockage du filler devra correspondre au moins à une journée de fabrication.

En aucun cas, l'introduction du filler ne pourra être faite à l'entrée du malaxeur.

Les silos à filler devront être munis d'un dispositif de dosage approprié. En outre, ils devront comporter un système d'alarme et de sécurité. Le système d'alarme comportera deux voyants lumineux qui fonctionneront successivement :

- Le premier quand le niveau du filler dans le silo correspondra au cinquième (1/5) de la capacité totale ;
- Le deuxième quand ce niveau correspondra au dixième (1/10) de la capacité totale.

Il n'y aura toutefois pas de signal sonore et le dispositif de sécurité fonctionnera sans temporisation dès que le silo de trouvera entièrement vide.

Le dispositif de sécurité sera complété par un indicateur d'écoulement placé près de la sortie du silo pour éviter qu'il n'y a pas d'interruption de cet écoulement. Ce dernier commandera un ou plusieurs vibrateurs fixés sur la paroi du silo et, après une temporisation de dix (10) secondes, arrêtera automatiquement la centrale si l'écoulement n'est pas rétabli.

La centrale sera munie d'un dispositif permettant d'effectuer des prélèvements pour vérifier le débit du filler.

IV-21-1-11 - Préparation et emploi du liant

La température du liant au moment de l'enrobage devra être au moins égale à cent cinquante (155) degrés celsius.

La partie de canalisation où sera placé le thermomètre, devra toujours être soumise à la circulation du liant et être située le plus près possible du malaxeur.

Le dispositif d'alimentation devra être conçu de telle façon que le liant sorte en lame mince et uniforme, filets multiples, pulvérisation du jet sous pression sur toute la largeur du malaxeur.

La centrale devra être munie d'un système de contrôle continu de la quantité de liant délivré. Ce contrôle continu de la quantité de liant délivré sera réalisé de manière directe par un débit-mètre. La centrale sera équipée de façon à permettre l'installation d'un débitmètre qui sera fourni par l'Entrepreneur.

Un By-Pass permettant de renvoyer le liant dans son réservoir sera prévu sur la canalisation d'alimentation en liant du malaxeur, à la sortie du débit-mètre.

IV-21-1-12 - Malaxage

La durée du malaxage sera arrêtée par l'Ingénieur en fonction des critères d'enrobage et l'Entrepreneur ne pourra en aucun cas présenter de demande en indemnité pour augmenter de la durée de malaxage dans le cas où la production horaire de sa centrale serait inférieure à son débit nominal global.

Le malaxeur de la centrale devra être muni d'une trappe de retenue réglable en hauteur ; la position des bras de malaxage les uns par rapport aux autres devra également être réglable ainsi que l'orientation des palettes.

IV-21-1-13 - Agrément et réglage de la centrale-vérification

Dans la semaine suivant la notification de la signature du marché et avant le début du montage de la centrale, l'Entrepreneur devra remettre à l'Administration en double exemplaires une notice descriptive détaillée de chacun des matériels constituant la

centrale lui permettant de contrôler leur conformité aux prescriptions du présent article.

Dans la semaine suivant la réception de ladite notice, l'Ingénieur retournera à l'Entrepreneur un exemple de celle-ci, soit revêtu de son visa, soit, s'il y a lieu, accompagnée de ses observations.

L'Entrepreneur ne pourra demander à l'Ingénieur de procéder à l'agrément de la centrale qu'après le complet achèvement de son montage, la modification s'il y a lieu de certains matériels compte tenu des observations visées ci-dessus et sa mise en état de marche.

L'Ingénieur se réserve deux (2) jours ouvrables pour agréer la centrale ou demander la modification, l'adjonction, voire le remplacement de certains matériels en fonction des constatations faites lors de cette opération.

Les réglages de la centrale seront effectués sur l'initiative de l'Ingénieur, l'Entrepreneur assurant pour sa part la conduite du matériel pendant les réglages, et le laboratoire de l'Ingénieur exécutant les mesures et essais nécessaires aux-dits réglages ainsi que leurs vérifications.

L'Ingénieur se réserve trois (3) jours ouvrables pour procéder à ces opérations, compte à partir de l'agrément de la centrale.

IV-21-2 - Transport

Le parc des engins de transport devra avoir une capacité suffisante pour assurer un débit comptable aussi bien avec celui de la centrale d'enrobage que celui de l'atelier de répannage.

Le transport des enrobés entre la centrale d'enrobage et le chantier de mise en œuvre sera effectué dans des véhicules à Benne métalliques dont la hauteur du fond et le porte-à-faux arrière seront tels qu'en aucun cas il y ait contact entre la Benne et la Trémie du fournisseur au moment de la vidange de celle-ci.

Les camions devront être équipés en permanence d'une bâche permettant de recouvrir entièrement leur Benne. Quelles que soient les conditions météorologiques, cette bâche sera mise en place dès la fin du chargement et devra y demeurer jusqu'à l'achèvement du déchargement.

Avant chargement les Bennes devront être nettoyées de tout corps étranger ; leur intérieur pourra être légèrement graissé à l'aide de savon ou d'huile, l'utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de se mélanger avec lui étant formellement interdite. Les reliquats éventuels d'enrobés « refroidis » devront être éliminés avant tout nouveau chargement.

L'approche camions-fournisseurs sera effectuée en utilisant ce dernier comme engin moteur, les camions étant arrêtés et au point mort.

Les camions utilisés pour le transport des enrobés devront en toutes circonstances, satisfaire aux prescriptions du code de la route et en particulier à celles concernant le poids des véhicules en charge.

IV-21-3 - Mise en œuvre

IV-21-3-1 - Conditions Générales

La mise en œuvre des enrobés sera interrompre pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues ; elle pourra être autorisée par l'Ingénieur en cas de pluies fines.

IV-21-3-2 - Répandage et réglage

Le répandage sur une surface humide est admis mais le répandage sur une surface comportant des flaques d'eau est interdit.

Les enrobés seront répandus à une température supérieure à cent trente (130) degrés celsius.

Cette température minimale sera augmentée de dix (10) degrés Celsius en cas de vent ou de pluies fines visées au présent article.

Les enrobés qui seraient :

- Soit chargés sur camions ;
- Soit déchargés dans le finisseur ;
- Soit répandus.

à une température inférieure seront rebutés et mis en décharge.

La fabrication, le transport et la mise en œuvre des quantités de matériaux correspondantes ne seront pas payés à l'Entrepreneur. Le répandage et le réglage qui seront simultanés, devront être exécutés en une seule passe pour chaque couche au moyen d'un engin du type finisseur équipé d'un système de guidage asservi sur un fil ou un tube ou un tube directeur.

A la fin de chaque journée de travail, la couche de renforcement répandue ne devra présenter aucune dénivellation d'un bord de la chaussée à l'autre.

La boîte de vitesse du finisseur devra être munie d'un rapport permettant d'obtenir un répandage continu à une vitesse compatible avec la capacité d'enrobage de la centrale. La plus faible vitesse de répandage du fournisseur ne devra pas excéder deux (2) mètres par minute.

IV-21-3-3 - Joints

Les joints transversaux et longitudinaux devront être soignés, très serrés et aussi compacts que possible. Les joints séparant les revêtements posés d'un jour à l'autre seront réalisés par découpage vertical suivant un arc perpendiculaire à l'axe longitudinal de la chaussée, de manière à assurer une transition parfaite et continue entre les surfaces anciennes et nouvelles. Les joints seront découpés à la scie à disques. L'Entrepreneur soumettra à l'agrément de l'Ingénieur les largeurs des

passes de répandage et la position des joints sera badigeonnée à l'émulsion cationique de bitume juste avant le répandage de la nouvelle bande.

IV-21-4 - Compactage

L'atelier de compactage devra comporter au moins, pour un finisseur répandant environ

150 T/H :

- Deux compacteurs à pneus de 25 à 30 T ayant une charge d'au moins 4 T par roue et dont la pression de gonflage des pneumatiques sera supérieure à 7 bars en fin du compactage ;
- Deux rouleaux à jantes métalliques de 10 à 12 tonnes pour la finition et les joints.

La méthode de compactage devra permettre d'obtenir au moins 100% de la compacité Duriez et de se situer exclusivement entre 94 et 97% de la compacité absolue de l'enrobage dont la formule aura été agréée.

Les compacteurs à pneus devront intervenir directement derrière le finisseur sans jamais s'éloigner de plus de 50 M de celui-ci. Ils seront munis de jupes de protection pour limiter les échanges thermiques et d'un dispositif de réchauffage des pneus pour éviter l'arrachement des enrobés.

Les rouleaux tandems ou tricycle à jantes métalliques seront équipés d'un dispositif de mouillage des jantes et d'un réservoir d'eau pour éviter l'arrachement du tapis.

La vitesse des compacteurs ne devra pas dépasser 4 KH/H.

L'Entrepreneur conserve la faculté de présenter à l'Ingénieur un atelier de compactage différent de celui défini ci-dessus. Dans ce cas cependant, il lui appartient de faire la preuve, dans le cadre des essais préalables, de compactage prévu au paragraphe ci-dessous, que les densités minimales fixées audit paragraphe sont effectivement atteintes étant entendu que les frais de ces essais préalables et ceux des essais de densité en place correspondants, à l'exécution de la fourniture des granulats et du liant, seront entièrement supportés par lui en cas de résultats insuffisants.

L'Entrepreneur procédera, pour chaque épaisseur de chaque couche au début du chantier, à des essais de compactage avec l'atelier défini ci-dessus, destinés à fixer les modalités pratiques d'utilisation de cet atelier, en recherchant en particulier :

- Le nombre de passes de chaque engin ;
- La charge de chaque engin ;
- La vitesse de marche de chaque engin ;
- La pression de gonflage des pneumatiques des compacteurs à pneus automoteurs.

Après définition par l'Ingénieur, des conditions d'utilisation de l'atelier de compactage, la densité en place sera mesurée sur vingt (20) « Stations » dont le résultat d'au moins quatre-vingt-quinze (95) pour cent d'entre elles devra être au moins égal à (100) pour cent de densité de référence obtenue lors de l'étude du laboratoire, mesurée au gamma densimétrie.

Si les résultats obtenus étaient inférieurs à ceux demandés, l'Ingénieur pourrait exiger un renforcement de l'atelier de compactage.

IV-21-5 - Contrôle-tolérance

IV-21-5-1 - Disposition Générales

L'entrepreneur exécutera à ses frais :

- Les divers réglages de la centrale indiqués ci-après ;
- Les contrôles de ces réglages, dits contrôles « avant » ;
- Les contrôles de fonctionnement du chantier, centrale incluse, dits contrôles « pendant ».

A L'exclusion de la surveillance de la température des granulats sèches, du bitume et de mise en œuvre des enrobés, qui sera assurée par l'Ingénieur conformément aux dispositions précisées ci-après et devront satisfaire aux tolérances imposées ci-dessus.

Les contrôles de réglage de la centrale et de fonctionnement du chantier seront exécutés dans les conditions précisées ci-après et devront satisfaire aux tolérances imposées ci-dessous.

Les réglages de la centrale et ses contrôles « avant » seront effectués sur la base du débit fixé par l'Entrepreneur et acceptés par l'Ingénieur étant entendu que ces opérations seront reprises, en tant que de besoins dans le cas où l'Entrepreneur serait amené à faire fonctionner sa centrale à des débits différents, pendant certaines périodes du chantier.

Il est précisé que l'Entrepreneur ne pourra, en aucun cas, élever de réclamations en raison des contraintes, retards ou interruptions de chantier consécutifs à l'application des prescriptions du présent article, les prix du bordereau étant réputés tenir compte de cette sujétion.

IV-21-5-2 - Débit des doseurs à granulats :

- Contrôle « avant » : le contrôle du réglage initial sera exécuté avant le début de la fabrication ;

Pour chaque fraction des granulats, l'Ingénieur effectuera trois (3) prélèvements, le résultat d'aucun d'entre eux ne devra présenter par rapport à la valeur définie par la formule de composition un écart supérieur à cinq (5) pour cent.

- Contrôle « pendant » : un contrôle hebdomadaire du réglage initial sera exécuté en fin de journée de travail sur prélèvement pour chaque fraction de granulats ;

Si l'un des contrôles hebdomadaires fait ressortir un écart supérieur à cinq (5) pour cent par rapport à la valeur définie par la formule de composition, l'Entrepreneur devra arrêter la fabrication et procédera :

- Soit à la correction du réglage si celui-ci peut être décelé par simple examen du doseur correspondant,
- Soit à un nouveau réglage du doseur correspondant dans le cas contraire.

Dans le premier cas, après correction du dérèglement, l'Entrepreneur exécutera un contrôle de vérification, dans le second cas, il procédera à un nouveau réglage du doseur correspondant qui donnera lieu à nouveau contrôle « avant » exécuté conformément aux dispositions définies ci-dessus.

Le contrôle hebdomadaire sera effectué par roulement sur une fraction des granulats seulement.

Chaque prélèvement aura une masse minimale de dix (10) tonnes.

IV-21-5-3 - Débit de la Pompe à Liant

Deux contrôles journaliers seront exécutés en cours de journée de travail en rapportant la masse du liant délivrée, mesurée par le débit-mètre, à la masse d'enrobage fabriqué pendant le même temps, ladite masse d'enrobage étant au moins égale à dix (10) tonnes.

Si l'un des contrôles fait ressortir un écart supérieur à deux (2) pour cent, augmentés de la précision du débit-mètre, par rapport à la valeur déterminée par la formule de composition, l'Entrepreneur devra arrêter la fabrication et procéder soit à la correction du dérèglement si celui-ci peut être décelé par simple examen de la pompe à liant, soit à un nouveau réglage de la pompe à liant dans le cas contraire. Dans le premier cas, après correction du dérèglement, l'Entrepreneur procédera à un contrôle de vérification.

IV-21-5-4 - Débit de la pompe à Filler d'Apport :

- Contrôle « avant » : le contrôle du réglage initial sera exécuté avant le début de la fabrication ;

L'Ingénieur effectuera trois (3) prélèvements, le résultat d'aucun d'entre eux ne devra présenter par rapport à la valeur définie par la formule de composition diminuée de la teneur en filler du sable, un écart supérieur à dix (10) pour cent.

- Contrôle « pendant » : un contrôle hebdomadaire du réglage initial sera exécuté en fin de journée de travail sur prélèvement ;

Si ce prélèvement fait ressortir un écart supérieur à dix (10) pour cent augmentés de la précision de la bascule par rapport à la valeur définie par la formule de composition diminuée par la teneur en fillers du sable, l'Entrepreneur devra procéder :

- Soit à la correction du dérèglement si celui-ci peut être décelé par simple examen de la pompe à filler ;
- Soit à un nouveau réglage de la pompe à filler dans le cas contraire.

Dans le premier cas, après correction de dérèglement, l'Entrepreneur exécutera un contrôle de vérification, dans le second cas, il procédera à un nouveau réglage de la pompe à filler qui donnera lieu à un nouveau contrôle « avant » exécuté conformément aux dispositions définies ci-dessus.

Chaque prélèvement aura une masse au moins égale à celle correspondant à une masse de dix (10) tonnes d'enrobés.

IV-21-5-5 - Débit Global des Granulats

Le contrôle du réglage initial sera exécuté avant le début de la fabrication, l'alimentation en liant et en filler d'apport du malaxeur étant « by-passée » ou « court-circuitée ».

L'Ingénieur effectuera trois (3) prélèvements ; le résultat d'aucun d'entre eux ne devra présenter par rapport à la valeur définie par la formule composition un écart supérieur à trois (3) pour cent :

- Contrôle « pendant » : un contrôle journalier sera exécuté en cours de journée de travail, sur un prélèvement d'enrobés ;

Si l'un des prélèvements d'enrobés fait ressortir un écart supérieur à trois (3) pour cent par rapport à la valeur définie par la formule de composition, l'Entrepreneur devra arrêter la fabrication et procéder :

- Soit à la correction du dérèglement si celui-ci peut être décelé par simple examen du dispositif de dosage ;
- Soit à un nouveau réglage du dispositif de dosage dans le cas contraire.

Dans le premier cas, après correction du dérèglement, l'Entrepreneur exécutera un contrôle de vérification, dans le second cas, il procédera à un nouveau réglage du dispositif de dosage qui donnera lieu à un nouveau contrôle « avant » exécuté conformément aux dispositions définies ci-dessus, l'alimentation en liant et en filler d'apport n'étant toutefois pas « by-passée » ou court-circuitée ».

IV-21-5-6 - Température et teneur en eau des granulats sèches

L'appareil de mesure de la température des granulats sèches sera étalonné en début de chantier et vérifié au moins une (1) fois par semaine par l'Ingénieur.

L'Entrepreneur devra surveiller en permanence la température des granulats secs et régler en conséquence le fonctionnement du sécheur.

Le contrôle de la teneur en eau des granulats sèches sera effectué par l'Entrepreneur au moins une (1) fois par jour.

IV-21-5-7 - Température du bitume

Les thermomètres indiquant la température du bitume seront étalonnés en début de chantier et vérifiés au moins une (1) fois par semaine par l'Ingénieur.

L'Entrepreneur devra surveiller en permanence la température du bitume et régler en conséquence le dispositif de chauffage du liant.

IV-21-5-8 - Température de mise en œuvre des enrobés

Les thermomètres de contact nécessaires à la mesure de la température de mise en œuvre des enrobés seront fournis par l'Entrepreneur. Ils seront étalonnés en début de chantier et vérifiés au moins une (1) fois par semaine par l'Ingénieur.

L'entrepreneur devra surveiller en permanence la température de mise en œuvre des enrobés et régler en conséquence le fonctionnement des ateliers de fabrication, de transport et de répandage des enrobés, conformément aux instructions de l'Ingénieur.

IV-21-5—9 - Fonctionnement du matériel de compactage

L'Ingénieur vérifiera que la cadence de mise en œuvre des enrobés est du même que celle retenue lors des essais et que les engins composant l'atelier de compactage lors des essais préalables sont effectivement présents sur le chantier et en fonctionnement continu et régulier, aux vitesses et caractéristiques demandées.

IV-21-5-10 - Enrobage

L'enrobage des matériaux ne pourra être reconnu acceptable que si le complet enrobage des plus gros éléments qu'ils contiennent est visiblement constaté.

Article IV-22 - Béton bitumineux 0/10

IV-22-1 – Granulats pour béton bitumineux 0/10

Les granulats entrant dans la composition du béton bitumineux 0/14, utilisé en couche de roulement, seront approvisionnés en deux classes granulaires pour les gravillons concassés 2/6,3, 6,3/ et une classe de sable de concassage 0/2.

Ils répondront en tout ce qui n'est pas différent des prescriptions du présent C.P.T.P. aux prescriptions du fascicule 23 du C.P.C.

Les caractéristiques de ces granulats seront :

IV-22-1-1 – Provenance

Ces matériaux proviendront de carrières proposées par l'Entrepreneur et agréées par l'Ingénieur.

IV-22-1-2 – Granulométrie

Les fuseaux granulométriques des différentes classes granulaires seront proposés, à l'agrément de l'Ingénieur par l'Entrepreneur.

Toutefois, ceux-ci devront s'inscrire dans les fuseaux de contrôle de régularité, définis dans le tableau suivant, donnant pour chaque tamis, l'écart en % par rapport à un tamisât moyen.

Ouverture des tamis (mm)	Classes granulaires		
	0/2	2/6,3	6,3/10
0,00	+ OU – 4 %		
0,20	+ OU – 6 %		
0,63	+ OU – 7 %		
1,25	+ OU – 7 %	0	
2,00	-10 %	+ 10 %	
2,50	0	+ OU – 6 %	
4,00		+ OU – 7 %	
5,00		+ OU – 7 %	0
6,30		- 10 %	+ 10 %
8,00		0	+ OU – 12 %
10,00			-15 %
12,50			0

Il sera effectué un essai granulométrique par lot de 500 m3.

La courbe granulométrique définitive du mélange sera fixée par l'Ingénieur après les résultats des études de laboratoire de sorte que le béton bitumineux retenu ait une formule semi-grenue.

Cette formule semi-grenue est caractérisée par les pourcentages de refus suivants

Tamis	Pourcentage de refus
0,08 mm	89 à 91
2 mm	55 à 70
6 mm	35 à 45

IV-22-1-3 – Los Angeles

Le pourcentage d'usure à l'essai Los Angeles devra être inférieur à 20.

Il sera effectué un essai par carrière et chaque fois que la nature ou la conformation du matériau aura changé.

IV-22-1-4 – Polissage accéléré

Le coefficient de polissage accéléré devra être supérieur à 45 %.

Il sera effectué un essai par carrière et chaque fois que la nature ou la conformation du matériau aura changé.

IV-22-1-5 – Homogénéité

L'homogénéité des granulats devra être inférieure à 3 % (pourcentage en poids des éléments friables).

Il sera effectué un essai d'homogénéité par lot de 500 m³.

IV-22-1-6 – Forme

Le coefficient d'aplatissement F sera égal au pourcentage d'éléments tels que $G/E > 1,58$ (G et E étant la grosseur et l'épaisseur du granulat).

Le coefficient d'aplatissement sera inférieur à 20 %.

Il sera effectué un essai de forme par lot de 500 m³.

IV-22-1-7 – Angularité

L'indice de concassage IC (proportion en poids d'éléments supérieurs à 10 mm, contenus dans le matériau d'origine soumis au concassage) devra être supérieur à 70 %.

Le rapport de concassage (rapport entre la plus petite dimension du matériau soumis au premier concassage et 10 mm) devra être supérieur à 4.

IV-22-1-8 – Propreté superficielle

L'essai de propreté superficiel réalisé sur chacune des 2 classes granulaires de gravillons de concassage 2/6,3 et 6,3/10 devra révéler moins de 2% en poids de passant de tamis de 0,5 mm.

IV-22-1-9 – Fines

Les fines entrant dans la composition du béton bitumineux seront naturelles à l'exclusion de ciment ou de chaux, et définies comme passant à 80% au tamis de 0,08 mm et 100% au tamis de 0,2 mm.

Elles devront avoir une surface spécifique blaine, comprise entre 2000 et 4000 cm²/G.

Il sera effectué une analyse granulométrique et une surface spécifique blaine toutes les 50 tonnes.

IV-22-1-10 – Propreté des sables

L'équivalent de sable, effectué sur le 0/2 avec 10% de fines, devra être supérieur à 50.

Le résultat au bleu de méthylène devra être inférieur à 2 g.

IV-22-2– Composition - Performance

Les enrobés hydrocarbonés denses à chaud de catégorie DC, classe supérieure B (béton bitumineux) seront en principe composés des éléments suivants

Gravillons concassés	6,3/10 tamis
Gravillons concassés	2/6,3 tamis
Sable de concassage	0/2 tamis
Filler	

La composition granulométrique des bétons bitumineux 0/10 sera de formule continue du type «semi-grenue » telle que définie au paragraphe VI-22-2 du présent article.

Les caractéristiques de l'enrobé seront les suivantes :

Compacité à la presse à cisaillement giratoire (PCG)
Compacité à 10 girations C10 inférieure à 90 %
Compacité à 60 girations C60 de l'ordre de 94 à 95 %

Compacité sur éprouvette de 1 kg – type LCPC (Duriez)

Entre 93 et 96 %

Compacité sur éprouvette Marshall
96 % maximum

Résistance à la compression sur éprouvette type LCPC (vitesse d'écrasement) 1 mm/5 avant immersion à 18 degrés C pendant 24 H) supérieure à 60 bars.

Rapport de résistance à la compression après et avant immersion supérieure à 0,75.

Module de richesse : entre 3,70 et 3,90

Stabilité Marshall supérieure à 800 DAN
Fluage Marshall inférieur à 3 mm

Imbibition après immersion dans l'eau inférieure à 5 % (sur éprouvette LCPC après une heure sous vide et deux heures d'immersion sous vide).

Article IV-23 – Essais pour recette et contrôle des enrobés bitumineux

IV-23-1 – Recette des granulats pour enrobés bitumineux

Tous les matériaux devront répondre aux essais de réception de contrôle prévus au présent C.P.T.P.

Ces essais seront à la charge de l'Entreprise dans la limite des nombres minima indiqués au présent C.P.T.P. et récapitulés au tableau suivant. L'ingénieur reste libre de prescrire tous essais supplémentaires qu'il juge nécessaires. Ces essais supplémentaires sont à la charge de l'Administrateur sauf si leurs résultats sont tels que l'ingénieur puisse refuser une des fournitures, auquel cas les essais restent à la charge de l'Entrepreneur.

Matériaux à réceptionner	RECETTE	DE	MATERIAUX	
	Essai	Fréquence	Lieu de Prélèvement	Mode opératoire
Concassés pour béton bitumineux 01/10	Granulométrie	1 par lot de 300 m3 en moyenne	lieu de stockage	AFNOR P 15-318
	Equivalent de sable	1 par lot de 300 m3 en moyenne	lieu de stockage	AFNOR P08-301
	Los Angeles	1 par lot de 300 m3	Carrière	LCPC P-16
Concassés pour Micro béton bitumineux 0/6	Forme	1 par lot de 300 m3	lieu de stockage	LCPC
	Homogénéité	IDEM	lieu de stockage	LCPC p-7
	Propreté	IDEM	Lieu de stockage	AFNOR P 18-591

Les résultats de ces essais devront être communiqués à l'ingénieur dans un délai de cinq (5) jours après les prélèvements correspondants.

Dans le cas où les essais relèveraient d'un laboratoire très spécialisé, le délai sera porté à 21 jours.

Composition du poids spécifique des agrégats

Les prix du bordereau payables à la tonne d'enrobés s'entendent pour les granulats dont le poids spécifique est compris entre 2.55 et 2.75.

Si le poids spécifique « D » des granulats est extérieur à l'intervalle 2.55 – 2.75, les sommes correspondantes à l'application de ces prix du bordereau seront multipliés par $2.65/D$ lors de l'établissement des décomptes.

Outre la détermination du poids spécifique du granulat lors de l'établissement de la formule des enrobés, une nouvelle mesure sera faite à chaque changement de qualité des granulats consécutif à un changement soit de carrière, soit de la nature et de la pierre de la carrière.

IV-23-2 – Essais de Réception

Les essais de réception des ouvrages comprennent :

IV-23-2-1 : Essais de type " A "

Les essais de type " A " sont des essais et des mesures de contrôle de qualité en cours de chantier. Ils seront effectués par l'Entrepreneur et à ses frais :

- Soit par son laboratoire de chantier
- Soit par des géomètres

IV-23-2-2 – Essais de type " B "

Les essais de type " B" sont des essais de réception proprement dits exécutés par les soins de l'ingénieur et à ses frais

IV-23-2-3 – Essais de type " A " suivi du " B "

Lorsque les essais seront du type " A " suivis du type " B ", l'exécution par l'ingénieur de l'essai du type " B " ne pourra se faire que sur demande de l'entrepreneur, faite vingt-quatre (24) heures à l'avance au moins après mesures et essais préliminaires (Essais de type " A " effectués par l'Entrepreneur). Les résultats de ces mesures ou essais préliminaires seront obligatoirement remis par écrit à l'ingénieur.

Toute demande qui ne serait pas accompagnée de la remise de ces résultats sera nulle et non avenue.

L'ingénieur pourra alors, selon ses possibilités, soit effectuer les essais de type "B", soit faire connaître l'acceptation au vu des résultats présentés par l'entreprise de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage concerné. L'entrepreneur sera invité à assister aux essais du type "B"

IV-23-3 - Résultats requis pour réception

Les essais et résultats requis sont décrits dans les tableaux ci-après qui complètent les prescriptions stipulées dans les différents articles du chapitre III du présent CPTP.

IV -23 -3.1 - Contrôle de fabrication des enrobés à la centrale

	E S S A I S		Résultats requis pour la réception	Tolérance	Sanction au delà de la tolérance
Nature	Type	Fréquence			
Teneur en eau des granulats à l'entrée du malaxeur	A	2 fois par jour	0,5%	0	Arrêt de la centrale d'enrobage et réglage
Teneur en filer	A	1 fois par jour	conforme à la formule	Plus ou	Arrêt de la

moyenne			agrée	moins 1,5%	centrale d'enrobage et réglage
Dosage des granulats à la centrale d'enrobage	A	1 fois par jour	Respect du poids de granulats correspondant à 10 T d'enrobés à 3% près	0	Arrêt de la centrale d'enrobage et réglage
Teneur moyenne en liant	A	1 fois par jour	Conforme à la formule agrée	Plus ou moins 0,2%	Arrêt de la centrale d'enrobage et réglage
Température du bitume à l'entrée du malaxeur	A	Mesure permanente	150/170 (60-70)	0	Arrêt de la centrale d'enrobage et réglage

IV - 23 - 3. 2 - Contrôle de fabrication des enrobés sur chantier

E S S A I S			Résultats requis pour la réception	Tolérance	Sanction au delà de la tolérance
Nature	Type	Fréquence			
Contrôle granulométrique tamisat à 2mm	B	2 à 4 fois par jour	conforme à la formule agrée	plus ou moins 7%	Arrêt de la centrale d'enrobage et réglage
Teneur en filer moyenne ≤ 80 microns	B	2 à 4 fois par jour	conforme à la formule agrée	Plus ou moins 1,5%	Arrêt de la centrale d'enrobage et réglage
Teneur en liant	A et B	2 à 4 fois par jour	conforme à la formule agrée	plus ou moins 0,3%	Pénalité de 2% sur les prix de fourniture et mise en œuvre d'enrobés pour chaque 0,1% d'écart appliqué à la surface mise en œuvre depuis le résultat satisfaisant précédent

IV - 23 - 3. 3 - Contrôle d'exécution des revêtements d'enrobés

E S S A I S			Résultats requis pour la réception	Tolérance	Sanction au delà de la tolérance
Nature	Type	Fréquence			
Compacité en place	A et B	Tous les 2000 m2	Supérieure à 100% de la compacité DURIEZ et comprise entre 94 et 97% de la compacité absolue	0	Pénalité de 5% sur les prix de fourniture et mise en œuvre d'enrobés appliqués à la surface de 2000 m2, si compacité comprise entre 90 et 93% Pénalité de 20% si compacité comprise entre 87 et 90% Refus, démolition et réfection si compacité<87%
Température des enrobés lors du versement dans le finisseur	A	permanent	supérieur à 130 degrés C	+ 10 degrés en cas de pluie ou de vent	refus du camion
Surfaçage	B	contrôle de toute la surface à la règle de 3 m	pas de flache sous la règle en long e en travers	5 mm	entre 5 et 10 mm, pénalité de 5% sur les prix de fourniture et mise en œuvre d'enrobés appliqués sur 10 m2. Au-delà de 10 mm pénalité de 5% comme ci avant plus réfection sur 10 m2
contrôle des épaisseurs	B	500 m2	épaisseur du projet	+ 5mm - 5 mm	- Non-paiement - démolition et réfection à la

					charge de l'entrepreneur
Quantités moyennes mises en œuvre au m2	B	Moyenne journalière par pesée des camions	Quantités au m2 calculées à partir des épaisseurs théoriques et de la densité obtenue à l'étude de la formule retenue	+ 12 kg	Pénalité de 50 % sur le tonnage excédentaire des enrobés correspondants à la demi-journée de travail

Article IV – 24 – Buses pour assainissement

IV-24-1 – Généralités

Les buses nécessaires aux passages sous chaussées seront soit métalliques du type ARMCO ou similaires, soit en béton de ciment centrifugé.

Le type, l'épaisseur et les notes de calculs les accompagnant devront être agréés par l'ingénieur.

Les buses seront posées selon les règles de l'art et les dessins types. Mais préalablement à la pose, l'entrepreneur présentera à l'ingénieur un projet sommaire faisant ressortir le point exact d'implantation, la pente de l'ouvrage, la hauteur de remblais sur la buse et le type de fondation choisi.

La mise en place du remblai en fond de tranchée ou du « bloc technique » jusqu'à une hauteur de 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure, sera effectuée à la main avec du remblai meuble mis en œuvre par couches horizontales de 0,15 m d'épaisseur, arrosées et compactées à 95% de la densité sèche maximum du proctor modifié. Des précautions particulières seront prises pour assurer le calage soigné des reins.

Les têtes de buses seront conformes aux plans types.

IV-24-2 – Buses en béton armé

Les buses en béton armé seront en béton Q 350 vibré, à extrémités emboîtables. Les buses de 0,80 m de diamètre auront une épaisseur de dix centimètres (10 cm) minimum.

Les buses de 1.00 m de diamètre auront une épaisseur de douze centimètres (12 cm) minimum.

L'entrepreneur présentera un projet d'armature conforme aux plans types.

IV-24-3 – Buses métalliques

Les buses métalliques galvanisées seront posées conformément aux règles du constructeur et aux dessins types. Le cas échéant, l'entrepreneur pourra étayer les buses de grands diamètres en prenant les précautions nécessaires pour ne pas poinçonner les tôles. Cette opération se fera à ses frais.

L'entrepreneur garantira l'Administration contre toute rupture du métal ou déformation anormale de l'ouvrage. Lors de la réalisation du remblai, l'entrepreneur observera attentivement le comportement de la buse sous les effets du compactage et prendra les mesures nécessaires pour diminuer l'incidence des effets dynamiques éventuels.

Les flèches, portées et épaisseurs des buses-arches métalliques seront strictement conformes aux plans types.

Article IV - 25 – Dossier de récolement

En fin de chantier, l'Entrepreneur fournira en quatre (4) exemplaires (Un calque et trois tirages) un dossier de récolement sur les travaux réellement exécutés.

Ce dossier comprendra notamment :

1. Les plans d'exécution mis à jour selon les modifications éventuellement intervenues pendant l'exécution des travaux (profil en long, profils en travers, plans d'implantation, etc.)
2. Les résultats d'essais d'agrément de réception, de contrôle de fabrication, de réception et en général tous résultats d'essais réalisés en cours d'exécution.
3. Tout document que l'ingénieur aura jugé nécessaire pour la bonne conduite et le contrôle des travaux.

Toutes les pièces et documents constituant le dossier de récolement, y compris les calques originaux à l'encre, deviendront la propriété du Maître d'Ouvrage qui se réserve le droit d'en disposer à son gré.

La réception provisoire des travaux sera subordonnée à la fourniture du dossier de récolement par l'Entrepreneur.

**BURKINA FASO
AEROPORT DE OUAGADOUGOU**

**CONSTRUCTION DE
VOIES DE SERVITUDES SLI**

Dossier de Consultation des Entreprises

**- BORDEREAUX DES PRIX
- CADRE DES DETAILS ESTIMATIFS**

Table des matières

	Pages
1 - BORDEREAU DES PRIX D'APPROVISIONNEMENT	74
2 - BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES	76
3 - CADRES DU DETAIL ESTIMATIF	91

**BURKINA FASO
AEROPORT DE OUAGADOUGOU**

**CONSTRUCTION DE
VOIES DE SERVITUDES SLI**

Dossier de Consultation des Entreprises

- 1 -

**BORDEREAU DES PRIX
D'APPROVISIONNEMENT**

Numéro de Prix	Désignation des fournitures Prix unitaires en lettres	Unité	Prix unitaires en chiffres
A	Gravillons concassés 2/6,3 <u>Le mètre cube</u>	m3	
B	Gravillons concassés 6,3/10 <u>Le mètre cube</u>	m3	
C	Gravillons concassés 0/31.5 <u>Le mètre cube</u>	m3	
D	Sable de concassage 0/2 <u>Le mètre cube</u>	m3	
E	Bitume fluidifié du cut bac 0/1 ou 10/15 <u>La tonne</u>	T	
F	Bitume fluidifié 400/600 <u>La tonne</u>	T	
G	Ciment Portlant artificiel <u>La Tonne</u>	T	

BURKINA FASO

AEROPORT DE OUAGADOUGOU

CONSTRUCTION DE VOIES DE SERVITUDES SLI

Dossier de Consultation des Entreprises

- 2 -

BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
101	<p align="center"><u>INSTALLATION ET REPLI DE MATERIEL</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 101 REMUNERE AU FORFAIT L'AMENEE ET LE REPLI DES INSTALLATIONS DE CHANTIER ET MATERIEL NECESSAIRES A LA REALISATION DES TRAVAUX.</p> <ul style="list-style-type: none"> - LE TRANSPORT, LE MONTAGE DES INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS DU CHANTIER : HANGARS, BUREAUX MAGASINS Y COMPRIS L'ALIMENTATION EN EAU ET EN ELECTRICITE ET LE BRANCHEMENT DU TELEPHONE ; - LES BUREAUX ET LOCAUX DESTINES A LA MAITRISE D'ŒUVRE. L'IMPLANTATION ET LES CARACTERISTIQUES DES LOCAUX SERONT SOUMIS A L'AGREMENT DU MAITRE D'ŒUVRE ; - L'AMENEE, LE MONTAGE ET LE REPLI DE LA CENTRALE D'ENROBAGE ; - LA CREATION DES ACCES, PARCS ET PLATES-FORMES ET LEUR ENTRETIEN ; - L'INSTALLATION DU LABORATOIRE DE CHANTIER - LES CLOTURES ET SEPARATIONS TEMPORAIRES - TOUTES LES INSTALLATIONS DE SECURITE ; - LE NETTOYAGE DES LIEUX A LA FIN DES TRAVAUX <p>CE PRIX COMPREND TOUTES LES SUJETIONS D'EXECUTION.</p> <p>LE PAYEMENT SERA EFFECTUE DE LA MANIERE SUIVANTE : - 80% APRES VERIFICATION PAR L'INGENIEUR QUE LES INSTALLATIONS DE CHANTIER SONT MONTEES - 20% APRES VERIFICATION PAR L'INGENIEUR DU REPLI ET DE LA REMISE EN ETAT DES LIEUX</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT DE L'ENSEMBLE DES OPERATIONS.</p> <p>LE FORFAIT :</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
102	<p align="center"><u>ETUDES DU PROJET D'EXECUTION</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 102 REMUNERE FORFAITAIEMENT LA PRODUCTION DU PROJET D'EXECUTION DE TOUS LES TRAVAUX DE VOIRIES ET RESEAUX DIVERS.</p> <p>LE PRIX COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> - LES LEVES TOPOGRAPHIQUES, - LES ETUDES GEOTECHNIQUES, - LE DOSSIER D'EXECUTION - LA PRODUCTION DES PLANS ET NOTES DE CALCUL ET TOUTES SUJETIONS. - ET TOUTES SUJETIONS. <p>LE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
201	<p><u>DEMOLITION D'OUVRAGES EXISTANTS ET EVACUATION DES GRAVATS</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 201 REMUNERE LA DEMOLITION D'OUVRAGES EXISTANTS SUR L'EMPRISE DES TRAVAUX ET L'EVACUATION A LA DECHARGE DES GRAVATS DANS L'ENCEINTE DE L'AEROPORT, A L'ENDROIT INDIQUE PAR L'INGENIEUR CHARGE DU CONTROLE DES TRAVAUX.</p> <p>IL COMPREND LA DESTRUCTION DES OUVRAGES INDIQUES PAR L'INGENIEUR, LE RASSEMBLEMENT, LE CHARGEMENT, LE TRANSPORT ET DECHARGEMENT DES GRAVATS. IL COMPREND LE NETTOYAGE ET LA MISE A NIVEAU DES ZONES DEMOLIES ET TOUTES SUJETIONS DE DEMOLITION, DE TRANSPORT A LA DECHARGE DES GRAVATS, DE NETTOYAGE ET DE MISE A NIVEAU DES ZONES DEMOLIES.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT DE L'ENSEMBLE DES OUVRAGES DEMOLIS.</p> <p>LE FORFAIT.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
202	<p><u>DEBROUSSAILLEMENT- NETTOYAGE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 202 REMUNERE LE DEBROUSSAILLEMENT ET LE NETTOYAGE DES SURFACES INCLUSES DANS L'EMPRISE DES TRAVAUX,</p> <p>IL COMPREND L'ARRACHAGE, LE DESSOUCHAGE, LE DEBROUSSAILLEMENT DES BROUSSAILLES OU TAILLIS, LEUR NETTOYAGE, LEURS TRANSPORTS ET LEURS MISES EN DEPOT AUX EMPLACEMENTS PRECISES PAR L'INGENIEUR. IL TIENT COMPTE DE TOUTES SUJETIONS DE DEBROUSSAILLEMENT ET DE NETTOYAGE.</p> <p>IL S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE SURFACE TRAITEE</p> <p>LE METRE CARRE.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
<p style="text-align: center;">203</p>	<p style="text-align: center;"><u>DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 203 REMUNERE LE DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE SUR UNE EPAISSEUR MOYENNE DE 0,30 M SOUS L'EMPRISE DES CHAUSSES ET DES TERRASSEMENTS.</p> <p>IL COMPREND LA PREPARATION DU TERRAIN POUR RECEVOIR LES REMBLAIS, L'EVACUATION ET LA MISE EN DEPOT DES PRODUITS DANS L'ENCEINTE DE L'AERODROME. IL TIENT COMPTE DE TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE TERRAIN PREPARE</p> <p>LE METRE CARRE.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
<p>203a</p>	<p><u>REMBLAIS PROVENANT D'EMPRUNT</u></p> <p>CE PRIX 203A REMUNERE LA MISE EN ŒUVRE DE REMBLAIS EN PROVENANCE D'EMPRUNTS.</p> <p>LE PRIX COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'EXTRADITION DU MATERIAU - LE STOCKAGE ET LA REPRISE DU MATERIEL EN DEPOT PROVISoire - L'ECARTEMENT OU LA DECOMPOSITION DE BLOCS QUI ONT DES DIMENSIONS SUPERIEURES A 250MM ; - LE TRANSPORT AU LIEU DE REEMPLOI ; - LA MISE EN ŒUVRE D'ARROSAGE ET DE COMPACTAGE DES MATERIAUX PAR COUCHE DE 30 CM ET POUR 90 % DE L'OPM ; - LE COMPACTAGE DE 30 DERNIERS CENTIMETRES POUR ATTEINDRE LA RASE DU PROFIL PREVU A 95 % DE L'OPM ; - LA PROTECTION DE LA PLATE-FORME DE TERRASSEMENT CONTRE LES EAUX DE RUISSELLEMENT ET LA MISE EN FORME DES TALUS ET DE LA COUCHE REMBLAI SUIVANT LE PROFIL PREVU ; - TOUTE LES SUJETIONS COMPRISES. <p>LE PRIX DOIT EGALEMENT INCLURE LES DIFFICULTES DE REMBLAYAGE AU DROIT DES OUVRAGES D'ART ET DES MURS DE SOUTÈNEMENT ET TOUTES LES SUJETIONS POUR LA MISE EN ŒUVRE ET LE COMPACTAGE LEGER DU REMBLAI CONTIGU AUX MURS DE SOUTÈNEMENT EN MATERIAU DRAINANT SELECTIONNE SUR UNE EPAISSEUR DE 30 CM OU SELON LES DIRECTIVES DE L'INGENIEUR.</p> <p>LES QUANTITES PRISE EN COMPTE SERONT DETERMINES SUIVANT LES QUANTITES DE REMBLAIS REELLEMENT EXECUTES ET SERONT CELLES DETERMINEES PAR LE MOYENNE ARITHMETIQUE DES AIRES DE REMBLAIS RELATIVES A 2 PROFILS EN TRAVERS CONSECUTIFS MULTIPLIEE PAR LA DISTANCE SEPARANT CES 2 PROFILS EN APPLIQUANT LE FACTEUR DE CORRECTION (MAJORATION OU DIMINUTION) RELATIF A LA POSITION DU CENTRE DE GRAVITE DANS LA SECTION CORRESPONDANTE (LOI DE GULDEN) .</p> <p>LES AIRES DU PROFIL DE REMBLAI RESULTENT DE LEVES CONTRADICTOIRES DES PROFILS EN TRAVERS AVANT ET APRES LA MISE EN ŒUVRE DU MATERIAU. LES ENDROITS DES PROFILS SERVANT DE BASE POUR LES METRES SERONT DETERMINES EN ACCORD AVEC L'INGENIEUR. LA DISTANCE ENTRE DEUX PROFILS NE PEUT TOUTEFOIS PAS DEPASSER LES 20 M.</p> <p>LA QUANTITE CONSIDEREE EST LE METRE CUBE</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
<p>203b</p>	<p><u>DEBLAIS ORDINAIRE MISE EN DEPOT</u></p> <p>CE PRIX 203B REMUNERE L'EXECUTION DE DEBLAIS EN TERRAIN DE TOUTE NATURE POUR ATTEINDRE LE PROFIL THEORIQUE DE LA ROUTE ET DE LA PLATE-FORME DE TERRASSEMENT, LE TRANSPORT, LE DETACHEMENT ET LA MISE EN DEPOT Y COMPRIS LE REGLAGE DU DEPOT.</p> <p>LE PRIX COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> - LES PIQUETAGES SUPPLEMENTAIRES ; - L'EXTRACTION, LE CHARGEMENT, LE TRANSPORT, LE DECHARGEMENT ET STOCKAGE DU MATERIEL A UN LIEU DE DEPOT SUIVANT LES INDICATIONS DE L'INGENIEUR ; - LA PROTECTION DE LA PLATE-FORME DE TERRASSEMENT CONTRE LES EAUX DE RUISSELLEMENT ; - LE REGLAGE DES TALUS EN DEBLAI SUIVANT LE PROFIL THEORIQUE OU SUIVANT LES INDICATIONS DE L'INGENIEUR ; - TOUTES LES SUJETION COMPRISES. <p>LES QUANTITES A PRENDRE EN COMPTE SERONT CELLES DETERMINEES PAR LA MOYENNE ARITHMETIQUE DES AIRES DE DEBLAIS RELATIVES A 2 PROFILS EN TRAVERS CONSECUTIFS MULTIPLIEE PAR LA DISTANCE SEPARANT CES 2 PROFILS EN APPLIQUANT LE FACTEUR DE CORRECTION (MAJORATION OU DIMINUTION) RELATIF A LA POSITION DU CENTRE DE GRAVITE DANS LA SECTION CORRESPONDANTE (LOI DE GULDEN).</p> <p>LES AIRS DU PROFIL DE DEBLAI RESULTENT DES PROFILS SERVANT DE BASE POUR LES METRES SERONT DETERMINES CONTRADICTOIREMENT. LA DISTANCE ENTRE DEUX PROFILS NE PEUT TOUTEFOIS PAS DEPASSER LES 20 M.</p> <p>IL COMPREND LE TRANSPORT JUSQU'AU LIEU DE DEPOT QUEL QUE SOIT LA DISTANCE.</p> <p>LA QUANTITE CONSIDEREE EST LE METRE CUBE.</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
<p>301</p>	<p><u>DECAISSEMENT</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 301 REMUNERE L'EXECUTION AUX ENGIN MECANQUES DES DEBLAIS ET PRODUITS DE DECAISSEMENT REUTILISES EN REMBLAIS.</p> <p>IL COMPREND L'EXTRACTION, LA MISE AU PROFIL DE LA FOUILLE, LE TRANSPORT, LE DECHARGEMENT SUR LES LIEUX D'EMPLOI, LE NIVELLEMENT, LES REGALAGES AUX PROFILS, L'ARROSAGE, LE COMPACTAGE A 95 % DE L'OPM DES REMBLAIS ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE DEBLAIS, MESURES AU PROFIL.</p> <p>LE METRE CUBE :</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
<p style="text-align: center;">302</p>	<p style="text-align: center;"><u>COMPACTAGE DU FOND DE FORME</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 302 REMUNERE LE COMPACTAGE A 95% MINIMUM SUR 0,20M D'ÉPAISSEUR DES FORMES EN FOND DE FOUILLE DES CHAUSSEES.</p> <p>IL COMPREND, L'ARROSAGE, LE REGLAGE, LE COMPACTAGE ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE SURFACE TRAITEE, MESUREE EN PLACE</p> <p>LE METRE CARRE :</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
<p style="text-align: center;">401</p>	<p style="text-align: center;"><u>GRAVE LATERITIQUE 0/31,5 POUR COUCHE DE FONDATION</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 401 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE COUCHE DE FONDATION EN GRAVE LATERITIQUE 0/31,5 AYANT LES CARACTERISTIQUES DEFINIES AU C.P.T.P. JOINT.</p> <p>IL COMPREND LA FOURNITURE, LE TRANSPORT DES MATERIAUX, LA MISE EN ŒUVRE, LE COMPACTAGE A 98% DE L'OPM, AINSI QUE LE NIVELLEMENT ET LE SURFAÇAGE AUX COTES DU PROJET ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE MATERIAUX COMPACTES MESURE AU PROFIL.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
402	<p style="text-align: center;"><u>GRAVE CONCASSEE</u> <u>0/31,5 POUR COUCHE DE BASE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 402 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE COUCHE DE BASE EN GRAVE CONCASSEE 0/31,5 AYANT LES CARACTERISTIQUES DEFINIES AU C.P.T.P. JOINT. IL COMPREND LA FOURNITURE, LE TRANSPORT DES MATERIAUX, LA MISE EN ŒUVRE, LE COMPACTAGE A 100% DE L'OPM, AINSI QUE LE NIVELLEMENT ET LE SURFAÇAGE AUX COTES DU PROJET ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE MATERIAUX COMPACTES MESURE AU PROFIL.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
403	<p style="text-align: center;"><u>IMPREGNATION</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 403 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE COUCHE D'IMPREGNATION EN BITUME FLUIDIFIE 0/1, DONT LES CARACTERISTIQUES SONT DEFINIES AU C.P.T.P. JOINT. IL COMPREND LA FOURNITURE, LE TRANSPORT DES MATERIAUX, LA PREPARATION ET L'EPANDAGE, SELON LE DOSAGE PRESCRIT ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE PRODUITS DONNE.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	

Numéro De prix	Définition du prix	Prix en chiffres
404	<p style="text-align: center;"><u>BETON BITUMINEUS 0/10 POUR COUCHE DE ROULEMENT</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 404 REMUNERE A LA TONNE D'ENROBES MIS EN ŒUVRE, L'EXECUTION D'UNE COUCHE DE ROULEMENT EN BETON BITUMINEUX0/10 MM D'ÉPAISSEUR 0.06 M AU MINIMUM APRES COMPACTAGE.</p> <p>IL COMPREND TOUTES LES DEPENSES DE FOURNITURES, MATERIEL ET MAIN-D'ŒUVRE RELATIVES A LA FABRICATION, LE TRANSPORT, LA MISE EN ŒUVRE ET LE COMPACTAGE DES ENROBES DANS LES CONDITIONS DEFINIES AU C.P.T.P. ILS COMPRENNENT DONC TOUTES LES SUJETIONS DES INTERVENTIONS MANUELLES POUR RACCORDEMENTS PROVISOIRES OU DEFINITIFS AUX REVETEMENTS EXISTANTS OU PROJETES. LES TONNAGES PRIS EN COMPTE RESULTERONT DES PESEES (CAMIONS PLEINS ET TARES) FAITES SUR LE PONT</p>	

	<p>BASCULE DES INSTALLATIONS DE CHANTIER ET INCLURONT CEUX UTILISES A LA CONFECTION DES SIFFLETS DE RACCORDEMENTS EN PROFILS EN LONG PROVISOIRES OU DEFINITIFS.</p> <p>LES QUANTITES Q D'ENROBES RETENUES SERONT LES TONNAGES MESURES ET CORRIGES PAR LE COEFFICIENT MULTIPLICATEUR 2,65/D, SI D, POIDS SPECIFIQUE DES GRANULATS, EST EXTERIEUR A L'INTERVALLE 2,55 – 2,75.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE A LA TONNE D'ENROBES BITUMINEUX MIS EN ŒUVRE.</p> <p>LA TONNE.....</p>	
--	--	--

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
405	<p><u>ENDUIT SUPERFICIEL BI-COUCHE SABLE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 405 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE D'UN ENDUIT SUPERFICIEL BICOUCHE-SABLE SUR LES ACCOTEMENTS DES CHAUSSEES.</p> <p>IL COMPREND LA FOURNITURE DE TOUS LES MATERIAUX, MATERIELS, LIANTS, SABLAGE, LE TRANSPORT, LA MISE EN ŒUVRE, LE CYLINDRAGE ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>LE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE SURFACE REVETUE.</p> <p>LE METRE CARRE</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
501	<p style="text-align: center;"><u>GRAVE-CIMENT 0/31,5 POUR COUCHE DE BASE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 501 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE COUCHE DE BASE EN GRAVE-CIMENT 0/31,5 AYANT LES CARACTERISTIQUES DEFINIES AU C.P.T.P. JOINT.</p> <p>IL COMPREND LA FOURNITURE DES MATERIAUX, LE TRANSPORT DES MATERIAUX, LA MISE EN ŒUVRE, LA STABILISATION AU CIMENT, LE COMPACTAGE A 100% DE L'OPM, LA MISE EN PLACE DU PRODUIT DE CURE ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE MATERIAUX COMPACTES MESURE AU PROFIL.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
502	<p style="text-align: center;"><u>PRODUIT DE CURE POUR GRAVE-CIMENT</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 502 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE CURE DESTINE A LA PROTECTION LA GRAVE-CIMENT. IL COMPREND LA FOURNITURE, LA MISE EN ŒUVRE D'UNE EMULSION CATIONIQUE DE BITUME DOSE A RAISON DE 0,300KG/ M2 DE BITUME RESIDUEL, SON SABLAGE ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE PRODUIT DE CURE MIS EN PLACE.</p> <p>LE METRE CARRE.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
503	<p style="text-align: center;"><u>SABLE POUR COUCHE DE FORME (sous dalle)</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 503 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE D'UNE COUCHE DE SABLE DE 0,02 M D'ÉPAISSEUR POUR REGLAGE FIN DE LA FONDATION DE CHAUSSEE RIGIDE</p> <p>IL COMPREND LA FOURNITURE, LA SELECTION ET LA MISE EN ŒUVRE DU SABLE AINSI QUE LE REGLAGE ET LE SURFAÇAGE ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE SABLE MIS EN PLACE</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
504	<p style="text-align: center;"><u>DALLE BETON DE CIMENT DE 0,20 M D'ÉPAISSEUR</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 504 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE D'UNE DALLE EN BETON DE CIMENT DE 0,20 METRES D'ÉPAISSEUR SANS DISPOSITIF DE TRANSITION.</p> <p>IL COMPREND LA FOURNITURE DES GRANULATS, DU CIMENT, DES ADJUVANTS EVENTUELS ; LA MISE EN ŒUVRE DU BETON, LA FOURNITURE, LA POSE ET LE REGLAGE DES COFFRAGES, LE REGLAGE ET LA VIBRATION DU BETON, LA FINITION DE LA SURFACE ET TOUTES SUJETIONS DE FOURNITURES ET DE MISE EN ŒUVRE..</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE REVETEMENT BETONNE DE 0,20 M D'ÉPAISSEUR MIS EN PLACE.</p> <p>LE METRE CARRE.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en Chiffres
<p style="text-align: center;">601</p>	<p style="text-align: center;">CANALISATION PVC POUR E.U.</p> <p>LE PRIX NUMERO 601 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE D'UNE CANALISATION EN PVC POUR E.U. DE Ø 200 MM POUR L'EVACUATION DES EAUX DE TROP PLEIN DU DREEM ET DE LAVAGE DES VEHICULES INCENDIE ; IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> - LE PIQUETAGE, L'OUVERTURE DES FOUILLES ET L'ENLEVEMENT DES DEBLAIS EXCEDENTAIRES QUELLE QUE SOIT LA DISTANCE DE TRANSPORT. - LE LIT DE SABLE - LA FOURNITURE ET POSE DU PVC SERIE TP RENFORCE - TOUTES SUJETIONS DE COUPE, DE RACCORDEMENT AUX OUVRAGES DE BRANCHEMENT ET DE JOINTS - LE REMBLAIEMENT DES FOUILLES ET LE COMPACTAGE DE DEBLAI S'ILS SONT CONVENABLES OU LES MATERIAUX GRAVELEUX AYANT REÇU L'AGREMENT DU MAITRE D'ŒUVRE, LA FOURNITURE DE CES MATERIAUX ETANT EGALEMENT COMPRISE DANS LE PRIX. - TOUTES SUJETIONS RESULTANT DU MAINTIEN DES CANALISATIONS EXISTANTES - LA REMISE EN ETAT DES ABORDS <p>IL S'APPLIQUE AU METRE LINEAIRE DE LA CANALISATION POSEE.</p> <p>LE METRE LINEAIRE</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en Chiffres
<p style="text-align: center;">602</p>	<p style="text-align: center;">REGARD AVEC GRILLE AVALOIR</p> <p>LE PRIX NUMERO 602 REMUNERE A L'UNITE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE D'UN REGARD EN BETON CONFORME AU DOCUMENT PLAN, AU DROIT D'AIRES D'AVITAILLEMENT,.</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> • LES FOUILLES TOUTE NATURE, Y COMPRIS LES BLINDAGES EVENTUELS, MEME JOINTIFS ET LES EQUIPEMENTS NECESSAIRE A L'EXECUTION A SEC DES OUVRAGES • LA FOURNITURE, L'EMMENE E A PIED D'ŒUVRE ET LA MISE EN ŒUVRE DE TOUS LES MATERIAUX ET MATERIELS NECESSAIRES : BETON, ARMATURES, COFFRAGES, SABLE, JOINTS, TAMPONS GRILLE ETC. • LA FABRICATION DES MORTIERS DE BETONS. • LA MISE EN PLACE DES COFFRAGES, FAÇONNAGE ET LA MISE EN PLACE DES ARMATURES. • LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DES BETONS, VIBRATION LE LISSAGE ; • LE DECOFFRAGE, LES RAGREAGES EVENTUELS ET LA CURE DU BETON ; • LE REMBLAIEMENT ET LE REGLAGE DES ABORDS DE CES OUVRAGES. • LA COUVERTURE PAR GRILLE 400x400 PLATE FONTE SERIE CHAUSSEE ; • ET TOUTES SUJETIONS. <p>IL S'APPLIQUE A L'UNITE DU REGARDS FINI.</p> <p>L'UNITE</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en Chiffres
<p style="text-align: center;">603</p>	<p style="text-align: center;">REGARD DE VISITE AVEC DALLE</p> <p>LE PRIX NUMERO 603 REMUNERE A L'UNITE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE D'UN REGARD EN BETON CONFORME AU DOCUMENT PLAN, AU DROIT D'AIRES D'AVITAILLEMENT,.</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> • LES FOUILLES TOUTE NATURE, Y COMPRIS LES BLINDAGES EVENTUELS, MEME JOINTIFS ET LES EQUIPEMENTS NECESSAIRE A L'EXECUTION A SEC DES OUVRAGES • LA FOURNITURE, L'EMMENE E A PIED D'ŒUVRE ET LA MISE EN ŒUVRE DE TOUS LES MATERIAUX ET MATERIELS NECESSAIRES : BETON, ARMATURES, COFFRAGES, SABLE, JOINTS, TAMPONS GRILLE ETC. • LA FABRICATION DES MORTIERS DE BETONS. • LA MISE EN PLACE DES COFFRAGES, FAÇONNAGE ET LA MISE EN PLACE DES ARMATURES. • LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DES BETONS, VIBRATION LE LISSAGE ; • LE DECOFFRAGE, LES RAGREAGES EVENTUELS ET LA CURE DU BETON ; • LE REMBLAIEMENT ET LE REGLAGE DES ABORDS DE CES OUVRAGES. • LA COUVERTURE PAR DALLE EN BETON ARME 	

	<ul style="list-style-type: none"> • ET TOUTES SUJETIONS. <p>IL S'APPLIQUE A L'UNITE DU REGARDS FINI.</p> <p>L'UNITE</p>	
--	---	--

Numéro de Prix	Définition des prix	Prix en chiffres
604	<p style="text-align: center;">PUITS PERDU</p> <p>LE PRIX NUMERO 604 REMUNERE AU FORFAIT L'EXECUTION D'UN Puits perdu pour l'évacuation des eaux de trop plein de lavage des camions.</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> • LES FOUILLES TOUTE NATURE, Y COMPRIS LES BLINDAGES EVENTUELS, MEME JOINTIFS ET LES EQUIPEMENTS NECESSAIRE A L'EXECUTION A SEC DES OUVRAGES • LA FOURNITURE, L'EMMENE A PIED D'ŒUVRE ET LA MISE EN ŒUVRE DE TOUS LES MATERIAUX ET MATERIELS NECESSAIRES : BETON, ARMATURES, COFFRAGES, SABLE, JOINTS, ETC. • LA FABRICATION DES MORTIERS DE BETONS. • LA MISE EN PLACE DES COFFRAGES, FAÇONNAGE ET LA MISE EN PLACE DES ARMATURES. • LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DES BETONS, VIBRATION LE LISSAGE ; • LE DECOFFRAGE, LES RAGREAGES EVENTUELS ET LA CURE DU BETON ; • LE REMBLAIEMENT ET LE REGLAGE DES ABORDS DE L'OUVRAGE. <p>IL COMPREND TOUTES SUJETIONS</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT DE REALISATION DU Puits perdu fini.</p> <p>LE FORFAIT</p>	

Numéro De prix	Définition du prix	Prix en chiffres
605	<p><u>REPROFILAGE FOSSE EN T.N.</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 605 REMUNERE, AU FORFAIT, LE REPROFILAGE DU FOSSE EN TERRAIN NATUREL EXISTANT ;</p> <p>IL COMPREND TOUTES SUJETIONS DE MISE EN ŒUVRE ET DE TRANSPORT ET DE MISE A LA DECHARGE DE TOUS PRODUITS EXTRAITS</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT DES TRAVAUX DE REPROFILAGE DU CANAL.</p>	

	LE FORFAIT.....	
--	-----------------	--

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
701	<p><u>BORDURES ARASEES</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 701 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DES BORDURES ARASEES DE PART ET D'AUTRE DE LA CHAUSSEE ;</p> <p>IL COMPREND LA FOURNITURE DE TOUS LES MATERIAUX, MATERIELS, LIANTS, SABLAGE, LE TRANSPORT, LA MISE EN ŒUVRE, LE CYLINDRAGE ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>LE PRIX S'APPLIQUE AU METRE LINEAIRE DE BORDURE MIS EN ŒUVRE.</p> <p>LE METRE LINEAIRE</p>	

Numéro de prix	Définition des Prix	Prix en Chiffre
801	<p style="text-align: center;"><u>DALOT SUR FOSSE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 801 REMUNERE, AU FORFAIT, LA CONSTRUCTION D'UN DALOT SUR FOSSE. .</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> • LES FOUILLES TOUTE NATURE, Y COMPRIS LES BLINDAGES EVENTUELS, MEME JOINTIFS ET LES EQUIPEMENTS NECESSAIRE A L'EXECUTION A SEC DES OUVRAGES • LA FOURNITURE, L'EMMENE A PIED D'ŒUVRE ET LA MISE EN ŒUVRE DE TOUS LES MATERIAUX ET MATERIELS NECESSAIRES : BETON, ARMATURES, COFFRAGES, SABLE, JOINTS, TAMPONS GRILLE ETC. • LA FABRICATION DES MORTIERS DE BETONS. • LA MISE EN PLACE DES COFFRAGES, FAÇONNAGE ET LA MISE EN PLACE DES ARMATURES. • LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DES BETONS, VIBRATION LE LISSAGE ; • LE DECOFFRAGE, LES RAGREAGES EVENTUELS ET LA CURE DU BETON ; • LE REMBLAIENT ET LE REGLAGE DES ABORDS DE CES OUVRAGES. <p>IL COMPREND TOUTES SUJETIONS D'IMPLANTATION, DE TERRASSEMENTS ET DE CONSTRUCTION DU DALOT</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT DE MATERIAUX, MATERIEL, TERRASSEMENTS ET CONSTRUCTION DU DALOT.</p> <p>LE FORFAIT</p>	

Numéro de prix	Définition des Prix	Prix en Chiffre
901	<p style="text-align: center;"><u>SIGNALISATION HORIZONTALE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 901 REMUNERE, AU METRE LINEAIRE, LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE LA SIGNALISATION HORIZONTALE SUR LA CHAUSSEE.</p> <p>IL COMPREND, LE NETTOYAGE SOIGNEUX DU SUPPORT, LA MISE EN ŒUVRE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • LES FOUILLES TOUTE NATURE, Y COMPRIS LES BLINDAGES EVENTUELS, MEME JOINTIFS ET LES EQUIPEMENTS NECESSAIRE A L'EXECUTION A SEC DES OUVRAGES • LA FOURNITURE, L'EMMENE A PIED D'ŒUVRE ET LA MISE EN ŒUVRE DE TOUS LES MATERIAUX ET MATERIELS NECESSAIRES : BETON, ARMATURES, COFFRAGES, SABLE, JOINTS, TAMPONS GRILLE ETC. 	

	<ul style="list-style-type: none">• LA FABRICATION DES MORTIERS DE BETONS.• LA MISE EN PLACE DES COFFRAGES, FAÇONNAGE ET LA MISE EN PLACE DES ARMATURES.• LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DES BETONS, VIBRATION LE LISSAGE ;• LE DECOFFRAGE, LES RAGREAGES EVENTUELS ET LA CURE DU BETON ;• LE REMBLAIEMENT ET LE REGLAGE DES ABORDS DE CES OUVRAGES. <p>IL COMPREND TOUTES SUJETIONS D'IMPLANTATION, DE TERRASSEMENTS ET DE CONSTRUCTION DU DALOT</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT DE L'ENSEMBLE DES FOURNITURES, MATERIAUX, MATERIEL, TERRASSEMENTS ET CONSTRUCTION DU DALOT.</p> <p>LE FORFAIT</p>	
--	---	--

**BURKINA FASO
AEROPORT DE OUAGADOUGOU**

**CONSTRUCTION DE
VOIES DE SERVITUDE SLI**

Dossier de Consultation des Entreprises

- 3 -

CADRE DES DETAILS ESTIMATIFS

N.B : - Ce document est donné à titre indicatif

CADRE DU DETAIL ESTIMATIF

N° Prix	Désignation	U	Quantité	P.U FCFA	Prix total FCFA
100	Installation de Chantier				
101	Amené et Repli du chantier	F	1		
102	Etudes du projet d'Exécution	F	1		
	Sous total installation de chantier				
200	Travaux préparatoires				
201	Démolition des ouvrages sur l'emprise des travaux	F	1		
202	Débroussaillage et nettoyage	m ²	4 500		
203	Décapage terre végétale	m ²	4 450		
	Sous total Travaux préparatoires				
300	Terrassements généraux				
301	Décaissement	m ³	1 350		
302	Compactage du fond de forme	m ³	4 500		
	Sous total Terrassements généraux				
400	Revêtement				
401	Couche de fondation en grave latéritique	m ³	1 335		
402	Couche de base en grave concassée 0/31,5	m ³	430		
403	Couche d'imprégnation au cut back	m ²	4124		
404	Couche de roulement en béton bitumineux 0/10	t	496		
405	Couche de revêtement en bi couche pour accotements	m ²	417		
	Sous total Revêtement				
500	Aire d'avitaillement en béton hydraulique				
501	Couche de base en grave concassée améliorée au ciment	m ³	22		
502	Produit de cure	m ²	144		
503	Couche de forme en sable	m ³	3		
504	Couche de roulement en béton hydr. (350kg/m ³)	m ³	29		
	Sous total Aire d'avitaillement				
600	Assainissement				
601	Fourniture et pose de conduite PVC pour EU Ø 200	ml	40		
602	Regard en béton armé y compris grille avaloir EP 40x40	U	1		
603	Puits perdu	U	1		
604	Reprofilage fossé en TN	F	1		
	Sous total Assainissement				

700	Protection Chaussée et trottoirs				
701	Bordure arasée	ml	570		
	Sous total Protection Chaussée et trottoirs				
800	Ouvrages				
801	Dalot sur fossé	U	1		
	Sous total Ouvrages				
900	Signalisation horizontale				
901	Fourniture et mise en œuvre d'une peinture pour signalisation (largeur bande 0.15m)	m ²	214		
	Sous total Signalisation horizontale				
	TOTAL HORS TVA				