

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



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

AEROPORT INTERNATIONAL DOUALA

**PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE
STATION SYNOPTIQUE EN SURFACE (DCE)**

**CONSTRUCTION DE VOIRIES D'ACCES ET AMENAGEMENT
D'UN PARC A INSTRUMENTS**

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

§ CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES
PARTICULIERES

§ CADRE DU DETAIL ESTIMATIF

§ BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES



Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
DIRECTION DES ETUDES ET PROJETS

B.P.: 8163 Route de la corniche des Almadies à proximité du lieu de pèlerinage des Layènes SENEGAL
Téléphone : (221) 33 848 05 10

DET

Juin 2019

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



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

AEROPORT INTERNATIONAL DOUALA

**PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE
STATION SYNOPTIQUE EN SURFACE (DCE)**

**CONSTRUCTION DE VOIRIES D'ACCES ET AMENAGEMENT
D'UN PARC A INSTRUMENTS**

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

**§ CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES
PARTICULIERES**



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

DIRECTION DES ETUDES ET PROJETS

B.P.: 8163 Route de la corniche des Almadies à proximité du lieu de pèlerinage des Layènes SENEGAL
Téléphone : (221) 33 848 05 10

DET

Juin 2019

Table de matières

| | |
|---|------------------------------------|
| CHAPITRE I INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES | 5 |
| Article I - 1 - Objet du C.P.T.P..... | 5 |
| Article I - 2 - Consistance des travaux..... | 5 |
| Article I - 3 - Plans annexés au C.P.T.P. | 5 |
| Article I - 4 - Documents à fournir par l'entrepreneur | 6 |
| Article I - 5 - Description des ouvrages | 7 |
| 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..... | 17 |
| 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..... | 23 |
| Article IV - 7 - Matériaux pour couche de base en grave concassée 0/31.5 | 25 |
| 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 - 12 – Mise en œuvre des Liants hydrocarbonés..... | Erreur ! Signet non défini. |
| Article IV – 13 - Fabrication et mise en œuvre des matériaux traites au ciment | 33 |
| Article IV – 15 – Essais pour recette et contrôle des matériaux traites au ciment | 34 |
| Article IV - 16 - Enduit superficiel bi-couche | 38 |
| Article IV – 17 – Fabrication et mise en œuvre des chaussées en béton de ciment | 41 |
| Article IV – 18 - Matériaux utilisés pour les chaussées en béton | 44 |
| Article IV – 19 - Joints de dalles en béton de ciment..... | 46 |
| Article IV-20 - Essais pour recette et contrôle des dalles en béton de ciment pour chaussées..... | 47 |
| Article IV-21 - Fabrication et mise en œuvre des enrobes bitumineux..... | Erreur ! Signet non défini. |
| Article IV-22 - Béton bitumineux 0/10..... | Erreur ! Signet non défini. |
| Article IV-23 – Essais pour recette et contrôle des enrobes bitumineux | Erreur ! Signet non défini. |
| Article IV - 25 – Dossier de récolement | 49 |

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 voiries d'accès à la station météo de Douala et l'aménagement d'un parc à instruments.

L'Entrepreneur doit soumissionner pour :

- Chaussée rigide en béton hydraulique

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

Article I - 2 - Consistance des travaux

Les travaux à exécuter comprennent :

- Les études d'exécution
- Les travaux préparatoires de débroussaillage, de terrassement et de décapage de la terre végétale ;
- La construction d'une voie d'accès ;
- Les travaux divers d'assainissement ;
- La signalisation horizontale ;
- Aménagement du parc à instrument :
 - Construction d'une clôture grillagée
 - Construction allées piétonnes en gravillon
 - Aménagement d'une zone engazonnée
 - Construction d'un chemin de ronde
 - Mise en place du réseau électrique et de l'éclairage
- 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° | |
|----|--|
| " | - B 300 : Plan de situation |
| " | - B 301 : Plan d'implantation |
| " | - B302 - Vue en plan des voiries et de l'assainissement |
| " | - B 303 : Profil en travers type et structures des chaussées |
| " | - B 304 : Plan Aménagement Parc à Instruments |

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 ;
- 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.

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 rigides

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 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 dosée à 350kg/m³, de 0,15 m d'épaisseur.
- La fourniture et la mise en œuvre de bordures arasées type T1 de part et d'autre de la voie en projet.

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

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 bicouche 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 - 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 bernés, 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 litre, 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 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 - Approvisionnements

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 approvisionnements 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 tout moment 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 démolies 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.

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 répannage 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 | 1 par 500 m2 | 95% de l'OPM | 0 | refus, reprise compactage |
| Accotements (type 2) | compacité | 1 par 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 recompaquée 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 98% 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 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 détritux 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 détritux 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 | | | Résultats requis pour la réception | Tolérance | Sanction au de la de la tolérance |
|-------------------------|-------------|---|---|------------------|--|
| Nature | Type | Fréquence | | | |
| 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 œuvre 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 425 (CPA-425).

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 œuvre.

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 | Deux (2) essais par prélèvement |
| • Fissurabilité | Un (1) essai par prélèvement après cinq (5) jours de stockage. |

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 :

- Les voies,
- Les regards,

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 - Graviers - 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 détritux 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 œuvre 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 - 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 – 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 RECEPTIONNER | RECETTE DE MATERIAUX | | | |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| | ESSAI | FREQUENCE | LIEU DE PRELEVEMNT | MODE OPERATOIRE |
| TOUS MATERIAUX | LOS ANGELES | 1 PAR CARRIERE | CARRIERE | LCPC P-16 |
| | GRANULOMETRIE | 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 détritiques 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 inférieure 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 bicouche 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 œuvre

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

| ESSAIS | | | 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 bitouche par 0,1% d'écart appliquée à la surface mise en oeuvre entre 2 prélèvements |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|---|---|

Article IV – 17 – Fabrication et mise en œuvre des chaussées 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 bascules 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 bascules seront arrivées du vent pour éviter toute erreur dans la pesée.

Chaque granulat 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-17-3 – 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 granulats.

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.

La surface du béton frais sera aussi « balayer » avec des balaies rugueuses afin d'augmenter l'adhérence de la surface.

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 - Matériaux utilisés pour les chaussées en béton

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 granulats 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 le 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^{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 retraits et 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 11 centimètres de hauteur pour les dalles de 15 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 5 centimètres et une largeur de 10 à 12 MM pour les dalles de 15CM.

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.

En aucun cas, le nombre de dalles fissurées 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 – 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.

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



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

AEROPORT INTERNATIONAL DOUALA

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE STATION SYNOPTIQUE EN SURFACE

CONSTRUCTION DE VOIRIES D'ACCES ET AMENAGEMENT D'UN PARC A INSTRUMENTS

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

§ CADRE DU DETAIL ESTIMATIF



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

DIRECTION DES ETUDES ET PROJETS

B.P.: 8163 Route de la corniche des Almadies à proximité du lieu de pèlerinage des Layènes SENEGAL
Téléphone : (221) 33 848 05 10

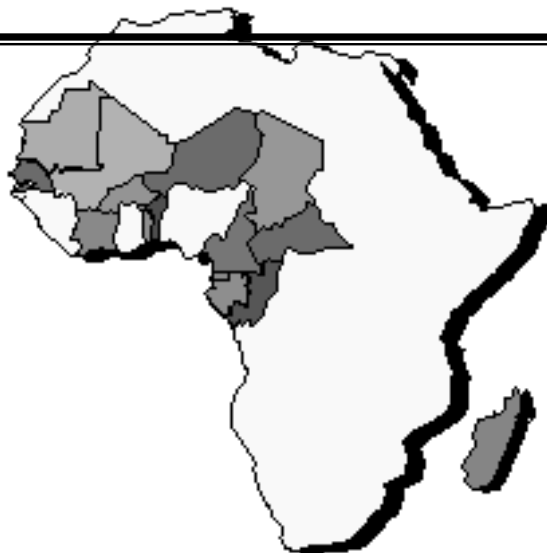
DET
Juin 2019

CADRE DU DETAIL ESTIMATIF : Chaussée Rigide en béton hydraulique

| N° | DESIGNATION DES OUVRAGES | UNITE | QUANTITE | UNITAIRE H.T (CFA) | TOTAL HT (C) |
|-----------|--|----------------|-----------------|-------------------------------|---------------------|
| 10 | INSTALLATION ET REPLI DE CHANTIER | | | | |
| 10,1 | Installation et repli de chantier | F | 1 | | |
| | Sous Total Installation et repli de chantier | | | | |
| 20 | TRAVAUX PRELIMINAIRES PREPARATOIRES | | | | |
| 20.0 | Dossier d'exécution | F | 1 | | |
| 20,1 | Débroussaillage | m ² | 800 | | |
| 20,2 | Décapage terre végétale | m ² | 800 | | |
| 20.3 | Démolition | F | 1 | | |
| 20.4a | Décaissement | m ³ | 400 | | |
| 20,4b | Déblai mis en dépôt ou en remblai selon la qualité du sol | m ³ | 400 | | |
| 20,5 | Nivellement et compactage du fond de forme (sol support) | m ² | 800 | | |
| | Sous Total terrassements | | | | |
| 30 | EXECUTION DES CHAUSSEES ET ACCOTEMENTS | | | | |
| 30,1b | Couche de base en grave concassé amélioré au ciment ép 15 cm : seule la voie d'accès est prise en compte | m ² | 800 | | |
| 30.1c | Couche de sable de surfacage | m ² | 800 | | |
| 30,2b | Couche de roulement en béton hydraulique (350kg/m ³) : seule la voie d'accès est prise en compte | m ² | 800 | | |
| 30,3c | Couche de produit de cure | m ² | 800 | | |
| 30,4 | Bordures Arasés Type T1 | ml | 235 | | |
| | Sous Total chaussées et accotements | | | | |
| 40 | AMENAGEMENT D'UN PARC A INSTRUMENTS | | | | |
| 40.1 | Clôture en grillage | ml | 122 | | |
| 40.2 | Allées piétonnes en gravillons pour accès aux instruments du parc | m ² | 520 | | |
| 40.3 | Zone engazonnées | m ² | 620 | | |
| 40.4 | Chemin de ronde en dalle en béton | m ² | 275 | | |
| 40.5 | Réseau électrique et Eclairage du parc | FF | 1 | | |
| | Sous Total Aménagement d'un parc à instruments | | | | |
| 50 | SIGNALISATION HORIZONTALE | | | | |
| 50.1 | Signalisation | F | 1 | | |
| | Sous Total Signalisation | | | | |

| | | | | | |
|-----------|--|----|-----|--|--|
| | Total général | | | | |
| 60 | ALIMENTATION EN EAU POTABLE | | | | |
| 60.1 | Forage d'une capacité de 40m3 | FF | 1 | | |
| 60.2 | Réseau d'alimentation en eau | FF | 1 | | |
| | Sous Total alimentation eau | | | | |
| | | | | | |
| 70 | ASSAINISSEMENT | | | | |
| 70.1 | Réseau d'assainissement des voies et du parc | FF | 1 | | |
| | Sous Total assainissement | | | | |
| | | | | | |
| 80 | TRAVAUX DIVERS | | | | |
| 80.1 | Marquage au sol | ml | 300 | | |
| | Sous Total travaux divers | | | | |
| | | | | | |
| | TOTAL GENERAL | | | | |

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



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

AEROPORT INTERNATIONAL DOUALA

**PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE
STATION SYNOPTIQUE EN SURFACE**

**CONSTRUCTION DE VOIRIES D'ACCES ET AMENAGEMENT
D'UN PARC A INSTRUMENTS**

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

BORDEREAUX DES PRIX UNITAIRES



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

DIRECTION DES ETUDES ET PROJETS

B.P.: 8163 Route de la corniche des Almadies à proximité du lieu de pèlerinage des Layènes SENEGAL
Téléphone : (221) 33 848 05 10

DET

Juin 2019

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

AEROPORT INTERNATIONAL DOUALA

**PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE
STATION SYNOPTIQUE EN SURFACE**

VOIRIES D'ACCES

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

BORDEREAUX DES PRIX UNITAIRES



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

DIRECTION DES ETUDES ET PROJETS

B.P.: 8163 Route de la corniche des Almadies à proximité du lieu de pèlerinage des Layènes SENEGAL
Téléphone : (221) 33 848 05 10

DET

Juin 2019

| Numéro de Prix | Définition du prix | Prix en chiffres (F CFA) | Prix en lettres (F CFA) |
|----------------|--|--------------------------|-------------------------|
| 10.1 | <p style="text-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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>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 (F CFA) | Prix en lettres (F CFA) |
|----------------|---|--------------------------|-------------------------|
| 20.0 | <p><u>DOSSIER D'EXECUTION</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 20.0 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, - LA PRODUCTION DES PLANS ET NOTES DE CALCUL ET TOUTES SUJETIONS. <p>LE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT</p> | | |
| 20.1 | <p><u>DEBROUSSAILLEMENT- NETTOYAGE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 20.1 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 TIEN 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> | | |
| 20.2 | <p><u>DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 20.2 REMUNERE LE DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE SUR UNE EPAISSEUR MOYENNE DE 0,20 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 TIEN COMPTE DE TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE TERRAIN PREPARE</p> <p>LE METRE CARRE.....</p> | | |

| | | | |
|-------------|--|--|--|
| 20.3 | <p><u>DEMOLITION</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 20.3 REMUNERE LA DEMOLITION DES OUVRAGES DE TOUT TYPE SITUES DANS L'EMPRISE DES TRAVAUX.</p> <p>IL COMPREND L'EVACUATION ET LA MISE EN DEPOT DES PRODUITS DANS L'ENCEINTE DE L'AERODROME. IL TIEN COMPTE DE TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT.....</p> | | |
|-------------|--|--|--|

| Numéro de Prix | Définition du prix | Prix en chiffres (F CFA) | Prix en lettres (F CFA) |
|----------------|--|--------------------------|-------------------------|
| 20.4a | <p style="text-align: center;"><u>DECAISSEMENT</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 20.4A REMUNERE L'EXECUTION AUX ENGIN MECANIQUE 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> | | |
| 20.4b | <p>LE PRIX NUMERO 20.4B REMUNERE LES DEBLAIS MISE EN REMBLAI OU EN DEPOT S'ILS SONT EXCEDENTAIRES OU IMPROPRES. LES TALUS DE DEBLAIS SERONT EVENTUELLEMENT CONFORTES S'ILS PRESENTENT DES RISQUES D'INSTABILITE.</p> <p>NB : FAIRE VALIDER PAR UN LABORATOIRE AGREE LA QUALITE DU SOL AU CAS OU IL DEVRA ETRE UTILISE EN REMBLAI.</p> | | |

| Numéro de Prix | Définition du prix | Prix en chiffres (F CFA) | Prix en lettres (F CFA) |
|----------------|--|--------------------------|-------------------------|
| 20.5 | <p align="center"><u>NIVELLEMENT ET COMPACTAGE DU FOND DE FORME</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 20.5 REMUNERE LE COMPACTAGE A 95% DES FONDS DE FOUILLE DES CHAUSSEES APRES DECAISSEMENT .</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 (F CFA) | Prix en lettres (F CFA) |
| | | | |

| Numéro de Prix | Définition du prix | Prix en chiffres (F CFA) | Prix en lettres (F CFA) |
|----------------|--|--------------------------|-------------------------|
| 30.1b | <p style="text-align: center;"><u>GRAVE-CIMENT 0/31,5</u> <u>POUR COUCHE DE BASE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 30.1b 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 98% DE L'OPM, LA MISE EN PLACE DU PRODUIT DE CURE ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE MATERIAUX COMPACTES MESURE AU PROFIL.</p> <p>LE METRE CARRE.....</p> | | |

| Numéro de Prix | Définition du prix | Prix en chiffres (F CFA) | Prix en lettres (F CFA) |
|----------------|--|--------------------------|-------------------------|
| 30.1c | <p>COUCHE DE SABLE DE SURFAÇAGE DE 0,02M D'ÉPAISSEUR ;</p> <p>LE PRIX NUMERO 30.1c REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE SURFAÇAGE.</p> <p>IL COMPREND LA FOURNITURE DES MATERIAUX, LE TRANSPORT DES MATERIAUX, LA MISE EN ŒUVRE ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE MATERIAUX COMPACTES MESURE AU PROFIL.</p> <p>LE METRE CARRE.....</p> | | |
| | | | |
| | | | |

| Numéro de Prix | Définition du prix | Prix en chiffres (F CFA) | Prix en lettres (F CFA) |
|----------------|--|--------------------------|-------------------------|
| 30.2b | <p align="center"><u>COUCHE DE ROULEMENT EN BETON HYDRAULIQUE DE 0,15 M D'ÉPAISSEUR</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 30.2b REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE D'UNE DALLE EN BETON DE CIMENT DE 0,15 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 MISE EN ŒUVRE DE JOINTS DES BARRES ACIERS DE LIAISON 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 0,15 M D'ÉPAISSEUR MIS EN PLACE.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE MATERIAUX COMPACTES MESURE AU PROFIL.</p> <p>LE METRE CARRE.....</p> | | |
| Numéro de Prix | Définition du prix | Prix en chiffres (F CFA) | Prix en lettres (F CFA) |
| 30.3c | <p align="center"><u>PRODUIT DE CURE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 30.3b REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE CURE DESTINE A LA CHASSE EN BETON.</p> <p>IL COMPREND LA FOURNITURE, LA MISE EN ŒUVRE D'UNE SOLUTION SERVANT A LA CURE DU BETON 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 (F CFA) | Prix en lettres (F CFA) |
| 30.6 et 30.4 | <p><u>BORDURES ARASEES</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 30.6 ET 30.4 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 chiffres (F CFA) | Prix en lettres (F CFA) |
|----------------|--|--------------------------|-------------------------|
| 40.1 | <p style="text-align: center;"><u>CLÔTURE EN GRILLAGE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 50.1 REMUNERE, AU METRE LINEAIRE, LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE D'UNE CLOTURE GRILLAGEE METALLIQUE.</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONSTRUCTION D'UNE LONGRINE EN BETON A LA BASE DE CLOTURE GRILLAGEE • LA FOURNITURE ET LA MISE PLACE DE CORNIERES METALLIQUE ESPACEE DE 6 M • PREPARATION DU TERRAIN • ET TOUS SUJETIONS <p>LE METRE LINEAIRE</p> | | |
| 40.2 | <p style="text-align: center;"><u>ALLEES PIETONNES EN GRAVILLON</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 50.2 REMUNERE, AU METRE CARRE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE GRAVILLONS AVEC ANGLE ARRONDIS DE DIAMETRE VARIANTE 40 A 50 MM SUR UNE COUCHE DE 15 CM ENVIRON.</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> • LA FOURNITURE ET LA MISE PLACE DES GRAVILLONS • PREPARATION DU TERRAIN • ET TOUS SUJETIONS <p>LE METRE CARRE</p> | | |
| 40.3 | <p style="text-align: center;"><u>ZONE ENGAGONNEE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 50.3 REMUNERE, AU METRE CARRE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DU GAZON SUR LA ZONE INDIQUEE SUR LES PLANS</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> • LA FOURNITURE ET LA MISE EN PLACE DU GAZON • MISE EN PLACE D'UNE COUCHE DE TERRE ARABLE SOUS LE GAZON • ET TOUS SUJETIONS <p>LE METRE CARRE</p> | | |

| | | | |
|------------------------------|--|--|---|
| <p>40.4</p> | <p style="text-align: center;"><u>CHEMIN DE RONDE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 50.4 REMUNERE, AU METRE CARRE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CHEMIN DE RONDE AUTOUR DU PARC SOUS FORME DE DALLE EN BETON</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> • LA FOURNITURE ET LA MISE EN PLACE DU BETON • COMPACTAGE DU SOL SOUS LA DALLE • ET TOUS SUJETIONS <p>LE METRE CARRE</p> | | |
| <p>40.5</p> | <p style="text-align: center;"><u>RESEAU ELECTRIQUE ET ECLAIRAGE DU PARC</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 50.5 REMUNERE, AU FORFAIT LA MISE EN ŒUVRE D'UN RESEAU ELECTRIQUE ET DE L'ECLAIRAGE POUR LE PARC</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> • LA FOURNITURE ET LA MISE EN PLACE DES FOURREAUX • EXCAVATION D'EVENTUELLES TRANCHEES • FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE LUMINAIRES • ET TOUS SUJETIONS <p>LE FORFAIT</p> | | |
| <p>Numéro de prix</p> | <p style="text-align: center;">Définition des Prix</p> | <p style="text-align: center;">Prix en chiffres (F CFA)</p> | <p style="text-align: center;">Prix en lettres (F CFA)</p> |
| <p>50.1</p> | <p style="text-align: center;"><u>SIGNALISATION HORIZONTALE</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 50.1 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 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. <p>IL COMPREND TOUTES SUJETIONS D'IMPLANTATION, DE TERRASSEMENTS ET DE CONSTRUCTION DU DALOT</p> <p>LE FORFAIT</p> | | |
| <p>Numéro de</p> | <p style="text-align: center;">Définition des Prix</p> | <p style="text-align: center;">Prix en chiffres</p> | <p style="text-align: center;">Prix en lettres (F CFA)</p> |

| prix | | (F CFA | |
|---------------------------------------|--|-------------------------|--|
| <p>60.1</p> <p>60.2</p> | <p style="text-align: center;"><u>Alimentation en eau potable</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 60.1 REMUNERE, AU FORFAIT, LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE D'UN FORAGE D'UNE CAPACITE DE 40M3</p> <p>LE PRIX NUMERO 60.2 REMUNERE, AU FORFAIT, LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POUR LES ESPACES VERTS</p> <p>IL COMPREND TOUTES SUJETIONS RELATIVES A LA MISE EN ŒUVRE D'UN FORAGE ET A L'ALIMENTATION EN EAU POUR LES ESPACES VERTS</p> <p>LE FORFAIT</p> | | |
| Numéro de prix | Définition des Prix | Prix en chiffres (F CFA | |
| <p>70.1</p> | <p style="text-align: center;"><u>Assainissement</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 70.1 REMUNERE, AU FORFAIT, LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT RELATIF AU PARC ET AUX VOIES</p> <p>IL COMPREND TOUTES SUJETIONS RELATIVES A L'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES DU PARC ET DES VOIRIES</p> <p>LE FORFAIT</p> | | |
| Numéro de prix | Définition des Prix | Prix en chiffres (F CFA | |
| <p>80.1</p> | <p style="text-align: center;"><u>Travaux divers</u></p> <p>LE PRIX NUMERO 80.1 REMUNERE, AU ML LE MARQUAGE AU SOL DES VOIRIES.</p> <p>IL COMPREND TOUTES SUJETIONS RELATIVES AU MARQUAGE AU SOL DES VOIRIES</p> <p>LE FORFAIT</p> | | |