

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



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

**ECOLE REGIONALE DE SECURITE INCENDIE DE DOUALA**  
**(ERSI)**

**REHABILITATION DE LA CASERNE ET MISE AUX  
NORMES DU DREEM DE L'ERSI  
PSE 2015/2017 – NPE 71480**

**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 des Projets*

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

**DET**

**Novembre  
2017**

Eng : N° 01/DCE/DETIG/2017

**HISTORIQUE DU DOCUMENT**

*DESCRIPTION*

<b>Projet : 2725</b>	<b>NPE : 71240</b>
<b>Titre:</b>	<b>Réhabilitation et Mises aux normes de Bases SLI y compris DREEM</b>
<b>Type:</b>	Dossier de Consultation des Entreprises
<b>Résumé:</b>	<b>Il s'agit de la réhabilitation de la caserne et la mise aux normes du DREEM de l'ERSI</b>

**MAITRISE DU DOCUMENT**

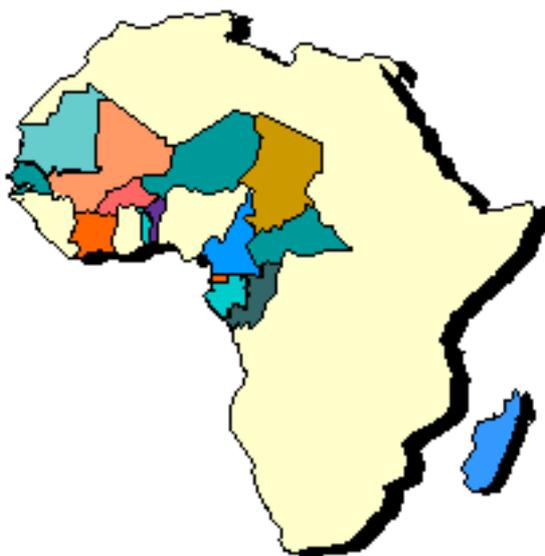
Acteurs					Diffusion
Rôle	Fonction	Nom	Visa	Date	
Rédacteur	Cadre Etudes AGA	Hamet SYLLA		30/11/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Président du Comité Technique ;</li> <li>• DNA ;</li> <li>• DETIG.</li> </ul>
Vérificateur	Responsable AGA	Alfred Lambert. ZEMETA GBAKOHO		30/11/2017	
Approbateur	Directeur des Etudes et des Projets	Aminata DIOP SALL		05/12/2017	
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS					
Version	Date	Justification			
1.0	23/06/2017	Création du document			
2.0	29/09/2017	Mise à jour suivant les recommandations du SCT du 30/06/2017			

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

**AVERTISSEMENT / DROIT D'AUTEUR**

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

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



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

---

---

**ECOLE REGIONALE DE SECURITE INCENDIE DE DOUALA**  
**(ERSI)**

**REHABILITATION DE LA CASERNE ET MISE AUX  
NORMES DU DREEM DE L'ERSI  
PSE 2015/2017 – NPE 71480**

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

**DET**  
**Novembre**  
**2017**

## Table de matières

<b>CHAPITRE I INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>6</b>
Article I - 1 - Objet du C.P.T.P .....	6
Article I - 2 - Consistance des travaux .....	6
Article I - 3 - Plans annexés au C.P.T.P. ....	6
Article I - 4 - Documents à fournir par l'entrepreneur .....	7
Article I - 5 - Description des ouvrages et équipements .....	8
A. Lot 1 : Travaux pour la mise aux normes du DREEM .....	8
B. Lot 2 Equipements pour la réhabilitation de la caserne.....	9
a.Fourniture et mise place d'un (1) compresseur à air de 12 bars avec une capacité de 500 l. ....	9
b.Fourniture et mise place d'un (1) compresseur à air respirable pour recharge des bouteilles ARI. ....	9
c.Fourniture et mise place d'un ensemble pour rechargement des bouteilles en CO2	9
d.Fourniture et mise place d'un (1) Emetteur / Récepteur Radio VHF.....	11
e.Fourniture et mise place d'une (1) flotte de dix (10) Talkie-walkies. ....	11
f.Fourniture et mise place d'une (1) sirène pour caserne pompiers. ....	11
g.Fourniture d'un chargeur batterie de 540 A.....	11
h.Fourniture et Mise en place d'un portique de manutention mobile équipé d'un palan hydraulique roulant. ....	11
<b>Un portique mobile standard équipé d'un palan hydraulique roulant avec des caractéristiques suivantes :.....</b>	<b>11</b>
<b>CHAPITRE II MATERIAUX - GENERALITES .....</b>	<b>12</b>
Article II -1 - Normes .....	12
Article II - 2 - Provenance des matériaux .....	12
Article II - 3 - Conditions d'agrément et de recette des matériaux - stockage .....	12
<b>CHAPITRE III EXECUTION DES TRAVAUX - GENERALITES.....</b>	<b>15</b>
Article III - 1 - Indications générales.....	15
Article III - 2 - Conduite et contrôle des travaux.....	15
Article III - 3 - Installation et conduite du chantier .....	15
Article III- 4 - Piquetage - Tracé des ouvrages.....	17
Article III- 5 - Laboratoire de chantier et contrôle en cours de chantier.....	17
Article III -6 - Dispositions particulières pour l'exécution des travaux .....	18
<b>CHAPITRE IV DETAILS D'EXECUTION – COMPOSITION- PERFORMANCES - RECEPTION DES MATERIAUX - RECOLEMENT .....</b>	<b>20</b>
Article – IV-1 - Travaux préliminaires aux terrassements.....	20
Article IV-2 - Terrassements : principes généraux .....	20
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 traits.....	27
Article IV - 10 - Liants hydrauliques : ciments .....	29
Article IV – 17 – Mise en œuvre des ouvrages en béton. ....	33

Article IV – 18 - Matériaux utilisés pour le béton ..... 35

Article IV – 19 - Joints de dalles en béton de ciment ..... 37

Article IV-20 - Essais pour recette et contrôle des dalles en béton de ciment pour chaussées ..... 38

Article IV - 25 – Dossier de récolement ..... 41

BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES ..... 47

ANNEXE I ..... 58

ANNEXE II ..... 59

ANNEXE III ..... 60

ANNEXE IV ..... 61

ANNEXE V ..... 62

ANNEXE VI ..... 63

ANNEXE VII ..... 64

..... 64

ANNEXE VIII ..... 65

## 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 réhabilitation de la caserne et de la mise aux normes du DREEM de l'ERSI

L'Entrepreneur doit soumissionner pour les lots suivants :

- Lot 1 : Mise aux normes du DREEM
- Lot 2 : Réhabilitation de la caserne

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

### Article I - 2 - Consistance des travaux

#### Lot 1 : Mise aux normes du DREEM

Pour ce lot, les prestations demandées concernent les travaux suivants :

- Les travaux préparatoires de débroussaillage, de terrassement et de décapage de la terre végétale ;
- Démolition du forage et de l'unité de traitement existant
- Construction d'un réservoir enterré en béton.
- Construction d'un caniveau en béton de 30 ml de long
- Construction d'une dalle de propreté autour du réservoir enterré et du caniveau.
- Réhabilitation de la tuyauterie existante du DREEM

#### Pour le lot 2 : Réhabilitation de la caserne

Pour ce lot les prestations demandées consisteront à la fourniture et installation des équipements suivants :

- Un (1) compresseur à air de 12 bars avec une capacité de 500 l
- Un (1) compresseur pour recharge des bouteilles de CO2.
- Un (1) ensemble pour rechargement des bouteilles en CO2
- Un (1) Emetteur / Récepteur Radio VHF
- Une (1) flotte de dix (10) Talkie-walkies
- Une (1) sirène pour caserne pompiers
- Un chargeur de batterie de 540 A
- Un portique mobile équipé d'un palan hydraulique roulant

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

Les travaux seront exécutés conformément aux plans suivants :

- Plan 100 : Vue en Plan du Site
- Plan 101 : Vue en Plan du site après travaux
- Plan 102 : Vue en plan et coupes de la réserve enterrée
- Plan 103 : Vue en plan et coupes de la dalle de propreté et du caniveau
- Plan 304 : Ferrailage de la réserve enterrée

### 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 Plans d'exécution en format papier et numériques	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
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 et équipements.

### A. Lot 1 : Travaux pour la mise aux normes du DREEM

Les travaux pour la mise aux normes du DREEM consisteront aux opérations suivantes :

- Démolition du forage et de l'unité de traitement existants
- Déplacement et reconstruction de la clôture grillagée existante
- Excavation de la fosse pour le réservoir enterré
- Construction d'un réservoir enterré de 80 m<sup>3</sup>
- Construction d'un caniveau en béton pour prolonger le caniveau actuel
- Construction d'une dalle de propreté de 15 cm autour du caniveau et du réservoir enterré.
- Compactage du remblai sous la dalle de propreté à minimum 95 % de l'OPM
- Mise en place de la tuyauterie pour l'alimentation en eau du réservoir enterré à partir de la ville.
- Mise en place de la tuyauterie pour l'alimentation en eau du réservoir aérien du DREEM à partir de la ville et du réservoir enterré.
- Fourniture et mise en place d'une pompe de relevage centrifuge bi-bloc (pompe et moteur électrique) pour la réserve enterrée avec des caractéristiques suivantes : Vitesse : 2900 tr/min; Hauteur de refoulement maximal : 27m ; Débit max : 125 m<sup>3</sup> / h.



Figure 1: Pompe bi-bloc avec des orifices d'aspiration et de refoulement PN16/DN100 (brides)

## **B. Lot 2 Equipements pour la réhabilitation de la caserne**

### **a. Fourniture et mise place d'un (1) compresseur à air de 12 bars avec une capacité de 500 l.**

Le compresseur à air de 500 litres doit avoir les caractéristiques techniques suivantes :

- Vitesse de rotation 1400tr/mn
- Tension 380v (triphase)
- Puissance 5.5 kw
- Fréquence, 50hz
- Courant, 12.5A

### **b. Fourniture et mise place d'un (1) compresseur à air respirable pour recharge des bouteilles ARI.**

Le compresseur à air respirable avec système de filtration externe doit avoir les caractéristiques techniques suivantes :

- Capacité d'air traité : 260 à 680 litres / minutes suivant les normes DIN 12021.
- Nombre de bouteille en remplissage simultanés : 10
- Pression de service : 225 à 420 bars
- Puissance minimale : 15 kw



*Figure 2: Compresseur à air respirable*

### **c. Fourniture et mise place d'un ensemble pour rechargement des bouteilles en CO2**

Le dispositif de de recharge en CO2 des bouteilles est un ensemble qui comprend:

- 1- Bouteille nourricière de 62 litres et 63.2 kg.
- 2- Un compresseur pouvant fournir des pressions allant de 35 à 176 bars avec un débit de 60 kg/H.



3- Un banc de chargement Type 571.

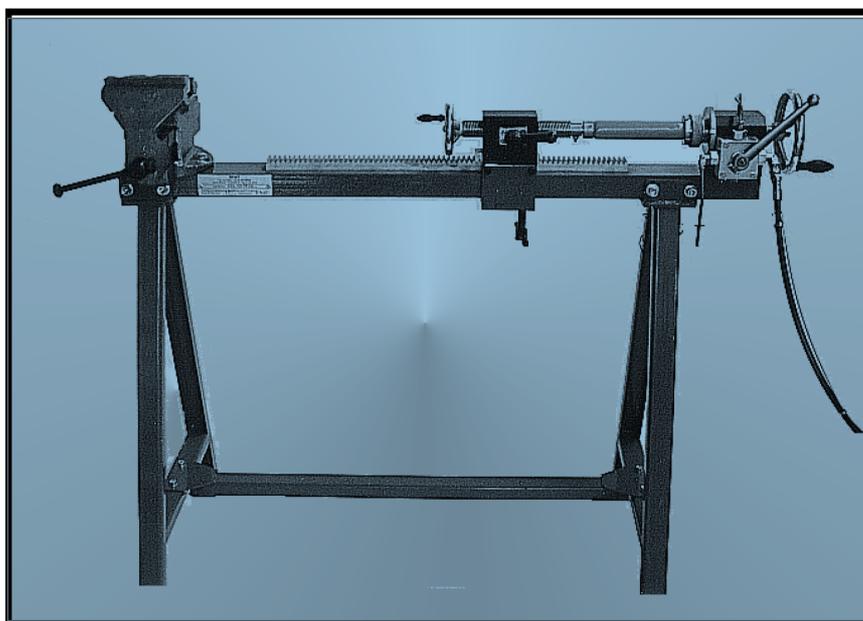


Figure 3 / Banc de chargement Type 571

**d. Fourniture et mise place d'un (1) Emetteur / Récepteur Radio VHF.**

Un émetteur / récepteur avec une bande de fréquence aviation avec amplification et réseau de hauts parleurs permettant l'intercommunication entre salle de veille (vigie) et tous les véhicules SLI ainsi que la salle de contrôle du simulateur.

**e. Fourniture et mise place d'une (1) flotte de dix (10) Talkie-walkies.**

Une flotte de dix (10) Talkie-walkies. Ces Talkie-walkies doivent avoir des capacités de fonctionnement sous des conditions climatiques extérieures (pluies).

**f. Fourniture et mise place d'une (1) sirène pour caserne pompiers.**

Une sirène d'alarme pour la caserne avec des caractéristiques techniques suivants :

- Db à 10m intensité 15A ;
- puissance 7.5kw ;
- fréquence 380Hz ;
- Portée 4 à 5 km
- Diffusion du son sur 360° ;
- Moteur triphasé conforme aux normes UTE C51 100 et C51 102.

**g. Fourniture d'un chargeur batterie de 540 A**

Un chargeur monophasé portable équipé d'un système de protection contre les surcharges (chargeur) et ampèremètre intégré pour voitures et camions.

Les accessoires fournis sont les suivants :

- câbles
- deux pinces
- fusibles remplaçables

**h. Fourniture et Mise en place d'un portique de manutention mobile équipé d'un palan hydraulique roulant.**

Un portique mobile standard équipé d'un palan hydraulique roulant avec des caractéristiques suivantes :

- - Portée : 3 m
- - Hauteur sous fer : 3 m
- - Capacité : 500 Kg à 1 Tonne.

## **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'ERSI 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
- 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 :

- 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 jugée 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 - Dispositions particulières pour l'exécution des travaux**

### **III -6-1 - Généralités**

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

L'entrepreneur prendra donc toutes dispositions auprès des autorités de l'ERSI pour l'obtention des autorisations éventuelles nécessaires, un horaire de travail continu de 2 postes de travail.

### **III -6-2 - Consignes de circulation particulières pour l'entrepreneur**

L'entrepreneur devra se conformer aux consignes de circulation 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, l'aire de manœuvre de véhicules incendies
- La mise en place et l'évacuation du matériel et des engins sur les aires de manœuvres des camions SLI

Durant les périodes où auront lieu manœuvres des camions SLI, aucun obstacle tel que véhicules, matériels, engins, ne sera toléré sur leurs parcours.

### **III -6- 3 - Etat du matériel - Approvisionnement :**

#### **III-6-1-3-1 - 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-6-3-2 - Approvisionnementnements

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

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

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

#### III -6- 4 - Evacuation des engins en panne

Tous engins ou matériels immobilisés dans l'enceinte de l'ERSI devront être immédiatement enlevés et évacués.

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 réglés 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.

### **Article IV 3 - Terrassements en déblais**

#### **IV-3-1 - Exécution des déblais**

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 pour le comblement de l'ancienne fossé autour du caniveau, avant tout répandage de la couche supérieure.

Nature des ouvrages	Nature des essais	Fréquences	Résultats exigés	Tolérances	Pénalités au-delà de la tolérance
Terrassements généraux	nivellement	Tous les profils	côtes projet	2 ou 3 cm	refus, reprise nivellement
Fond de forme	compacité	1 par 500 m <sup>2</sup>	95% de l'OPM	0	refus, reprise compactage
Fond de forme	essai CBR	1 par 500 m <sup>2</sup>	-	0	refus, reprise compactage
Remblais	compacité	1 par 500 m <sup>2</sup>	95% de l'OPM	0	refus, reprise compactage
Remblais	essai CBR	1 par 500 m <sup>2</sup>	-	0	refus, reprise compactage
Remblais de tranchées	compacité	1 par 50 m <sup>3</sup>	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 m<sup>2</sup>.

## 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 mise en cordons réguliers et régalez à la niveleuse.

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

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

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

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

#### Article IV - 7 - Matériaux pour couche de base en 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 détritiques divers.

#### **Article IV - 8 - Matériaux divers**

##### **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 traits****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 15 m <sup>2</sup>	100 % de l'OMP-OPM	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	10 m <sup>2</sup>	Épaisseur 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 dalles de propreté,
- Le caniveau,
- Les couvercles,
- La réserve enterrée.

##### **IV-11-1 - Caractéristiques**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### IV-11-1-3 - Eau de gâchage

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

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

#### IV-11-1-4 - Acier pour béton armé

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

### **IV-11-2 - Composition des bétons**

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

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

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

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

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

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

### **IV-11-3 - Fabrication et mise en œuvre des ouvrages en béton (dalles, caniveau, couvercles, réservoir enterrée)**

#### **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 seront 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 – 17 – Mise en œuvre des ouvrages en béton.**

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

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

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

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

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

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

## **IV-17-1 – Mise en œuvre du béton**

### **IV-17-1-1- Transport du béton**

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

### **IV-17-1-2- Coffrage**

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

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

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

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

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

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

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

### **IV-17-1-3 – Papier sous dalle**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **IV-17-4 – Finition de surface**

Le béton vibré sera lisse 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 balais 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 le 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 M<sup>3</sup> avec un minimum de un essai par jour.

#### IV-18-1-3 – Equivalent de sable

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

Il sera effectué 3 essais d'équivalent de sable par 500 M<sup>3</sup> 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<sup>ème</sup> 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 3 à 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-19-1-12 - Joints de dilatation**

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

## **IV-19-2 - Joints transversaux**

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

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

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

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

Les joints de retrait-flexion seront munis de goujons.

Ils auront une profondeur de 10 centimètres et une largeur de 3 cm.

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 m<sup>3</sup>.

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/cm<sup>2</sup> ou aux 9/10<sup>ème</sup> de la résistance obtenue lors des essais préliminaires de laboratoire si cette valeur de 40 Kg/cm<sup>2</sup> n'est atteint.

A 28 jours : à 50 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### **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

#### **IV-21-2 - Transport**

Le parc des engins de transport devra avoir une capacité suffisante pour assurer un débit comptable aussi bien avec celui de la centrale d'enrobage que celui de l'atelier de répandage.

Le transport des enrobés entre la centrale d'enrobage et le chantier de mise en œuvre sera effectué dans des véhicules à Bennes métalliques dont la hauteur du fond et le porte-à-faux arrière seront tels qu'en aucun cas il y ait contact entre la Benne et la Trémie du fournisseur au moment de la vidange de celle-ci.

Les camions devront être équipés en permanence d'une bâche permettant de recouvrir entièrement leur Benne. Quelles que soient les conditions météorologiques, cette bâche sera mise en place dès la fin du chargement et devra y demeurer jusqu'à l'achèvement du déchargement.

Avant chargement les Bennes devront être nettoyées de tout corps étranger ; leur intérieur pourra être légèrement graissé à l'aide de savon ou d'huile, l'utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de se mélanger avec lui étant formellement interdite. Les reliquats éventuels d'enrobés « refroidis » devront être éliminés avant tout nouveau chargement.

L'approche camions-fournisseurs sera effectuée en utilisant ce dernier comme engin moteur, les camions étant arrêtés et au point mort.

Les camions utilisés pour le transport des enrobés devront en toutes circonstances, satisfaire aux prescriptions du code de la route et en particulier à celles concernant le poids des véhicules en charge.

#### **Article IV - 25 – Dossier de récolement**

En fin de chantier, l'Entrepreneur fournira en quatre (4) exemplaires (1 en format électronique sous forme de clé USB et 3 copies en format papier) un dossier de récolement sur les travaux réellement exécutés.

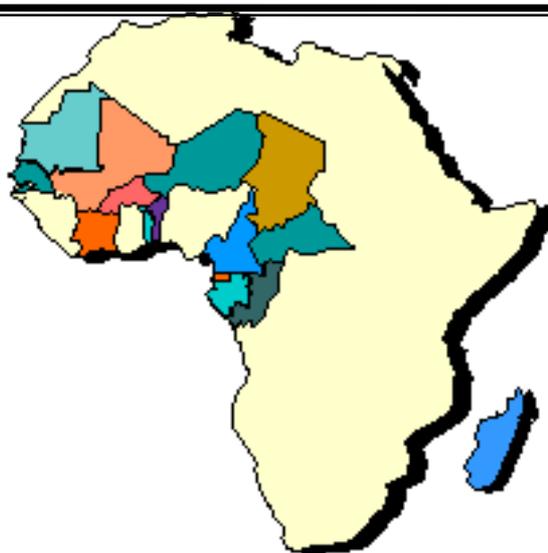
Ce dossier comprendra notamment :

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.

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



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

## ECOLE REGIONALE DE SECURITE INCENDIE DE DOUALA (ERSI)

### **REHABILITATION DE LA CASERNE ET MISE AUX NORMES DU DREEM DE L'ERSI PSE 2015/2017 – NPE 71480**

### **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 des Projets*

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

**DET**

**Novembre  
2017**

**CADRE DU DETAIL ESTIMATIF POUR MISE AUX NORMES DU DREEM ET LA REHABILITATION DE LA CASERNE DE L'ERSI**

<b>N°</b>	<b>DESIGNATION DES OUVRAGES</b>	<b>UNITE</b>	<b>QUANTITE</b>	<b>UNITAIRE H.T (CFA)</b>	<b>TOTAL HT (CFA)</b>
<b>I -</b>	<b>LOT I : MISE AUX NORMES DU DREEM</b>				
<b>I - 1</b>	<b>INSTALLATION ET REPLI DE CHANTIER</b>				
10,1	Installation et repli de chantier	F	1		
	<b>Sous Total Installation et repli de chantier</b>				
<b>I - 2</b>	<b>TRAVAUX PRELIMINAIRES PREPARATOIRES</b>				
20.0	Dossier d'exécution	FF	1		
20.1	Démolition du forage et de l'unité de traitement existant	FF	1		
20.2	Déplacement et reconstruction de la clôture existante	FF	1		
20.3	Excavation de la fosse pour le réservoir enterré	m <sup>3</sup>	220		
20.4	Compactage du fond de la fosse	m <sup>2</sup>	59		
20.5	Décapage de la terre végétale de l'emplacement des travaux	m <sup>2</sup>	165		
20.6	nivellement et compactage du sol sous les dalles de propreté et sous le caniveau	m <sup>2</sup>	223		
20.7	Remblaiement sur 2x20 cm sous les dalles de propreté et autour du caniveau en béton nouvellement construit	m <sup>3</sup>	155		
20.8	Compactage du remblai jusqu'à 98 % de l'OPM	m <sup>3</sup>	155		
	<b>Sous Total Travaux Préliminaires</b>				
<b>I - 3</b>	<b>CONSTRUCTION RESERVOIR ENTERRE</b>				
30.1	Béton de propreté dosée à 200 kg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	2,5		
30.2	Radier en BA étanche du réservoir enterré dosé à 350 kg ep 20 cm	m <sup>3</sup>	10		
30.3	Voiles en BA étanche du réservoir enterré dosées à 350 kg/m <sup>3</sup> ep 20 cm	m <sup>3</sup>	16,50		
30.4	Toit du réservoir en BA étanche enterré dosé à 350 kg/m <sup>3</sup> ep 17 cm	m <sup>3</sup>	7,50		
30.5	Enduit extérieur en bitume fluidifié	m <sup>2</sup>	76		
30.6	Trappe de ravitaillement en acier galvanisé	u	2		
	<b>Sous Total Reserve enterré</b>				
<b>I - 4</b>	<b>CONDUITES D'ALIMENTATION</b>				
40.1	Branchement de la réserve enterré au réseau urbain avec des conduite en fonte DN 100	FF	1		
40.2	Réhabilitation des conduites de ravitaillement actuelles du DREEM	FF	1		

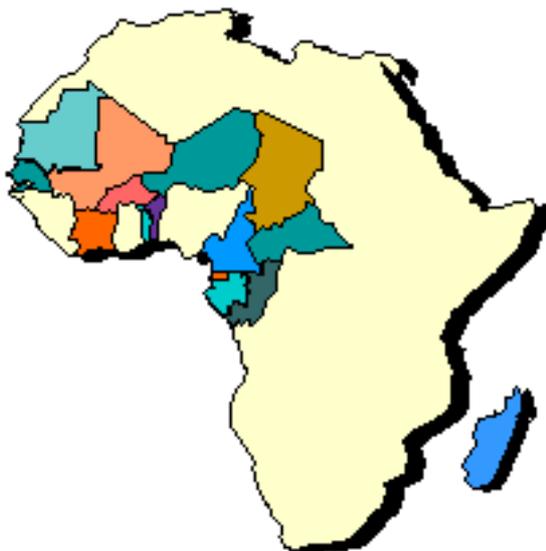
40.3	Fourniture et pose d'une conduite en fonte DN 100 entre la réserve enterrée et la vanne by pass du DREEM y compris coudes et manchon éventuels	ml	143		
40.4	Fourniture et Pose d'une pompe de relevage centrifuge bi-bloc y compris la construction d'un abri pour la pompe suivant les plans	U	1		
40.5	Fourniture et pose d'une conduite en fonte DN 100 entre la vanne by-pass et les réserves aériennes du DREEM y compris coudes et manchon éventuels	ml	11,0		
40.6	Fourniture et pose d'une conduite en fonte DN 150 pour ravitaillement des camions y compris coudes et manchon éventuels	ml	11,0		
40.7	Fourniture et pose d'une vanne bypass en fonte DN 100	u	1,0		
40.8	Regard en BA pour abriter la vanne by-pass	u	1,0		
<b>Sous Total Conduites d'alimentation</b>					
<b>I-5 CONSTRUCTION DES DALLES DE PROPETE</b>					
50.1	Béton de propreté dosé à 200kg/m3 sous les dalles	m <sup>3</sup>	10		
50.2	Béton pour les dalles de propreté dosé à 350 kg/m3 ep 15cm	m <sup>3</sup>	41		
<b>Sous Total Construction des dalles de propreté</b>					
<b>I-6 CONSTRUCTION DU CANIVEAU EN BETON</b>					
60.1	Béton de propreté de 5 cm sous le radier du caniveau	m <sup>3</sup>	2,5		
60.2	Béton armé dosé à 350 kg /m3 pour le radier du caniveau ep 15 cm	m <sup>3</sup>	6,0		
60.3	Béton armé dosé à 350 kg /m3 pour les voiles du caniveau ep 15 cm	m <sup>3</sup>	15,0		
60.4	Béton armé dosé à 350 kg /m3 pour dalle du caniveau ep 20 cm y compris les deux (2) couvercles	m <sup>3</sup>	8,0		
<b>Tot Lot I</b>					

<b>II -</b>	<b>LOT II : REHABILITATION DE LA CASERNE</b>				
<b>II-1</b>	<b>Fourniture et mise en place d'un compresseur à air de 500l capacité 12 bars</b>	U	1		
<b>II-2</b>	<b>Fourniture et Mise en place d'un compresseurs à aire respirable pour le remplissage des bouteilles ARI</b>	U	1		
<b>II-3</b>	<b>Fourniture et Mise en place d'un ensemble pour recharge des bouteille en CO2:</b>				

CPTP Réhabilitation de la caserne et mise aux normes du DREEM de l'ERSI

II-3-1	- Bouteille nourricière de 62 l	U	1		
II-3-2	- Compresseur de capacité 35 à 75 bars débit 60 kg/h	U	1		
II-3-3	- Banc de chargement Type 571	U	1		
II-4	<b>Fourniture e Mise en place d' émetteur / Récepteur Radio VHF</b>	U	1		
II-5	<b>Fourniture et Mise en place d'une flotte Talkie Walkie type Motorola ou Equivalent</b>	U	10		
II-6	<b>Fourniture et Mise en Place d'une sirène pour caserne</b>	U	1		
II-7	<b>Fourniture d'un chargeur batterie de 540 A</b>	U	1		
II-8	<b>Fourniture et Mise en Place d'un portique mobile équipé d'un palan hydraulique roulant (Portée 3 m ; Ht 3m ; Capacité 500 kg à 1 tonne)</b>	U	1		
	<b>Total Lot II</b>				
	<b>TOTAL GENERAL LOT I + LOT II</b>				

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



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

## ECOLE REGIONALE DE SECURITE INCENDIE DE DOUALA (ERSI)

**REHABILITATION DE LA CASERNE ET MISE AUX  
NORMES DU DREEM DE L'ERSI  
PSE 2015/2017 – NPE 71480**

**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 des Projets*

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

**DET**

**Novembre 2017**

## BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
10.1	<p><b><u>INSTALLATION ET REPLI DE MATERIEL</u></b></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"> <li>- LE TRANSPORT, LE MONTAGE DES INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS DU CHANTIER : L'ALIMENTATION EN EAU ET EN ELECTRICITE</li> <li>- AMENAGEMENT DE LOCAUX DESTINES A LA L'ENTREPRISE. L'IMPLANTATION ET LES CARACTERISTIQUES DES LOCAUX SERONT SOUMIS A L'AGREMENT DU MAITRE D'ŒUVRE ;</li> <li>- TOUTES LES INSTALLATIONS DE SECURITE ;</li> <li>- LE NETTOYAGE DES LIEUX A LA FIN DES TRAVAUX</li> </ul> <p>CE PRIX COMPREND TOUTES LES SUJETIONS D'EXECUTION.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT DE L'ENSEMBLE DES OPERATIONS.</p> <p>LE FORFAIT : .....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
20.1	<p><b><u>DOSSIER D'EXECUTION</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 20.0 REMUNERE FORFAITAIEMENT LA PRODUCTION DU PROJET D'EXECUTION DE TOUS LES TRAVAUX</p> <p>LE PRIX COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LES LEVES TOPOGRAPHIQUES,</li> <li>- LES ETUDES GEOTECHNIQUES,</li> <li>- LA PRODUCTION DES PLANS D'EXECUTION ET TOUTES SUJETIONS.</li> </ul> <p>LE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT .....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
20.1	<p><b><u>DEMOLITION DU FORAGE ET DE L'UNITE DE TRAITEMENT EXISTANT</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>20.1</b> REMUNERE LA DEMOLITION TOTALE DU FORAGE ET DE L'UNITE DE TRAITEMENT EXISTANT</p> <p>IL COMPREND LE TRANSPORT ET L'EVACUATION DES GRAVATS. IL TIENT COMPTE DE TOUTES SUJETIONS.</p> <p>IL S'APPLIQUE AU FORFAIT</p> <p>LE FORFAIT.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
20.2	<p><b><u>DEPLACEMENT ET RECONSTRUCTION(RECONSTRUCTION) DE LA CLOTURE EXISTANTE</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>20.2</b> REMUNERE LE DEPLACEMENT ET LA RECONSTRUCTION DE LA CLOTURE EXISTANTE.</p> <p>IL COMPREND LE DEMONTAGE PENDANT LA PERIODE DES TRAVAUX DE LA CLOTURE GRILLAGEE EXISTANTE ET SA RECONSTRUCTION UNE FOIS CEUX-CI TERMINEES ET LA REPARATION D'EVENTUELLES DEGRADATIONS ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT</p> <p>LE FORFAIT .....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
20.3	<p><b><u>EXCAVATION DE LA FOSSE POUR LE RESERVOIR</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>20.3</b> REMUNERE L'EXCAVATION DE LA FOSSE POUR LE RESERVOIR ENTERREE.</p> <p>IL COMPREND L'EXCAVATION, LE BLINDAGE DES PAROIS DE LA FOSSE, L'EVENTUEL RABATTEMENT DE NAPPE, L'EVACUATION DES DEBLAIS</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE DEBLAIS,</p> <p>LE METRE CUBE : .....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
<p align="center"><b>20.4</b></p>	<p><b><u>COMPACTAGE DU FOND DE LA FOSSE</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>20.4</b> REMUNERE LE COMPACTAGE A 95% DU FOND DE L'EXCAVATION                      IL COMPREND, L'ARROSAGE, LE REGLAGE, LE COMPACTAGE ET TOUTES SUJETIONS. LES REGALAGES AUX PROFILS, L'ARROSAGE, LE COMPACTAGE A 95 % DE L'OPM ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE SURFACE TRAITEE, MESUREE EN PLACE</p> <p>LE METRE CARRE : .....</p>	
Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
<p align="center"><b>20.5</b></p>	<p><b><u>DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>20.4</b> REMUNERE LE DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE DE L'EMPLACEMENT DES TRAVAUX SUR UNE EPAISSEUR MINIMUM DE 20 CM.                      IL COMPREND, LE DECAPAGE, L'EVACUATION DES DEBRIS ET TOUTES SUJETIONS</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE SURFACE TRAITEE, MESUREE EN PLACE</p> <p>LE METRE CARRE : .....</p>	
<p align="center"><b>20.6</b></p>	<p><b><u>NIVELLEMENT ET COMPACTAGE DU SOL SOUS LES DALLES</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>20.5</b> REMUNERE LE NIVELLEMENT ET LE COMPACTAGE DU SOL SOUS LES DALLES DE PROPRETE.                      IL COMPREND L'ARROSAGE, LE REGLAGE, LE COMPACTAGE ET TOUTES SUJETIONS. LES REGALAGES AUX PROFILS, L'ARROSAGE, LE COMPACTAGE A 95 % DE L'OPM ET TOUTES SUJETIONS</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE SURFACE TRAITEE, MESUREE EN PLACE</p> <p>LE METRE CARRE : .....</p>	

<p><b>20.7</b></p>	<p align="center"><b><u>REMBLAI SOUS DALLES ET AUTOUR DU CANIVEAU</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>20.7</b> REMUNERE LE REMBLAI SOUS L'EMPLACEMENT DES DALLES DE PROPLETE ET AUTOUR DU CANIVEAU EN BETON. IL COMPREND L'ARROSAGE, LE REGLAGE, LE COMPACTAGE ET TOUTES SUJETIONS. LES REGALAGES AUX PROFILS, L'ARROSAGE, LE COMPACTAGE A 95 % DE L'OPM ET TOUTES SUJETIONS</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE REMBLAI MIS EN PLACE.</p> <p>LE METRE CUBE : .....</p>	
<p><b>20.8</b></p>	<p align="center"><b><u>REMBLAI SOUS DALLES ET AUTOUR DU CANIVEAU</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>20.8</b> REMUNERE LE COMPACTAGE DU REMBLAI MISE EN PLACE SOUS L'EMPLACEMENT DES DALLES DE PROPLETE ET AUTOUR DU CANIVEAU EN BETON. IL COMPREND L'ARROSAGE, LE REGLAGE, ET LE COMPACTAGE A 95 % DE L'OPM ET TOUTES SUJETIONS</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE REMBLAI COMPACTE.</p> <p>LE METRE CUBE : .....</p>	
<p><b>Numéro de Prix</b></p>	<p align="center"><b>Définition du prix</b></p>	<p align="center"><b>Prix en chiffres</b></p>
<p><b>30.1</b></p>	<p align="center"><b><u>BETON DE PROPLETE SOUS LE RADIER DU RESERVOIR ENTERRE</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>30.1</b> REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE D'UNE COUCHE DE BETON DE PROPLETE DOSE A 200KG/M3 D'UNE EPAISSEUR DE 5 CM ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE BETON DE PROPLETE MISE EN ŒUVRE.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
<p><b>30.2</b></p>	<p align="center"><b><u>RADIER EN BETON ARME</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 30.2 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DU BETON ARME DOSE A 350 KG/M3 POUR UN RADIER DE 20 CM D'ÉPAISSEUR</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 FERRAILLAGE, LE REGLAGE ET LA VIBRATION DU BETON, LA FINITION DE LA SURFACE ET TOUTES SUJETIONS DE FOURNITURES ET DE MISE EN ŒUVRE.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE BETON ARME MISE EN ŒUVRE.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	
<p><b>30.3</b></p>	<p align="center"><b><u>VOILES EN BETON ARME DU RESERVOIR ENTERRE</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 30.3 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DU BETON ARME DOSE A 350 KG/M3 POUR DES VOILES DE 20 CM D'ÉPAISSEUR</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 FERRAILLAGE, LE REGLAGE ET LA VIBRATION DU BETON, LA FINITION DE LA SURFACE ET TOUTES SUJETIONS DE FOURNITURES ET DE MISE EN ŒUVRE.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE BETON ARME MISE EN ŒUVRE.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	
Numéro De prix	Définition du prix	Prix en chiffres
<p><b>30.4</b></p>	<p align="center"><b><u>DALLE SUPERIEURE DU RESERVOIR ENTERRE</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 30.4 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DU BETON ARME DOSE A 350 KG/M3 POUR LA DALLE SUPERIEUR DE 17 CM D'ÉPAISSEUR</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 FERRAILLAGE, LE REGLAGE ET LA VIBRATION DU BETON, LA FINITION DE LA SURFACE ET TOUTES SUJETIONS DE FOURNITURES ET DE MISE EN ŒUVRE.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE BETON ARME MISE EN ŒUVRE.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
30.5	<p align="center"><b><u>ENDUIT EXTERIEUR EN BITUME FLUIDIFIEE</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>30.5</b> REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE TROIS (3) COUCHES DE BITUMES FLUIDIFIEES (TYPE FLINCKOTT). IL COMPREND LA FOURNITURE DES MATERIAUX, LE TRANSPORT DES MATERIAUX, LA PREPARATION LA MISE EN ŒUVRE ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CARRE DE SURFACE EXTERIEURE ENDUITE.</p> <p>LE METRE CARRE.....</p>	
Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
30.6	<p align="center"><b><u>TRAPPES DE RAVITAILLEMENT EN ACIER GALVANISE</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>30.6</b> REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE DEUX (2) TRAPPES DE RAVITAILLEMENT EN ACIER GALVANISE. IL COMPREND LA FOURNITURE, LA MISE EN ŒUVRE ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE A L'UNITE.</p> <p>L'UNITE.....</p>	
Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
40.1	<p align="center"><b><u>BRANCHEMENT DE LA RESERVE ENTERRE ET DE LA VANNE BY PASS AU RESEAU URBAIN</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>40.1</b> REMUNERE LE BRANCHEMENT DE LA RESERVE ENTERREE ET DE LA VANNE BY PASS DU DREEM AU RESEAU AEP DE LA VILLE.</p> <p>IL COMPREND LA POSE ET LA FOURNITURE ET POSE DE CONDUITES, VANNES, COUDES, DES FLOTTEURS ET AUTRES ACCESSOIRES NECESSAIRE AU BRANCHEMENT ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT.</p> <p>LE FORFAIT.....</p>	

Numéro de Prix	Définition du prix	Prix en chiffres
<p><b>40.2</b></p>	<p><b><u>REHABILITATION DES CONDUITES DE RAVITAILLEMENT EXISTANTS DU DREEM</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>40.2</b> REMUNERE LA REHABILITATION DES CONDUITES EXISTANTES DU DREEM Y COMPRIS D'EVENTUELLES REPARATIONS, COUPES, SOUDURES ET LE RENOUELEMENT DES FLOTTEURS ET PEINTURES ET TOUTE SUJETIONS.</p> <p>LE PRIX S'APPLIQUE AU FORFAIT.</p> <p>LE FORFAIT .....</p>	
Numéro de prix	Définition des Prix	Prix en Chiffre
<p><b>40.3</b></p>	<p><b><u>FOURNITURE ET POSE D'UNE CONDUITE EN FONTE DN 100 ENTRE LA RESERVE ENTERREE ET LA VANNE BY PASS</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 40.3 REMUNERE, AU METRE LINEAIRE, LA FOURNITURE ET POSE D'UNE CONDUITE DN 100 EN FONTE ENTRE LA RESERVE ENTERREE ET LA VANNE BY PASS DU DREEM.</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'EXCAVATION DES TRANCHEES</li> <li>• LA FOURNITURE ET LA MISE DES COUDES ET DES MANCHONS</li> <li>• LA DECOUPE ET LA SOUDURE</li> <li>• ET TOUS SUJETIONS</li> </ul> <p>LE METRE LINEAIRE .....</p>	
<p><b>40.4</b></p>	<p><b><u>Fourniture et pose d'une pompe relevage centrifuge y compris abri en béton avec toiture en tuile de ciment</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 40.4 REMUNERE A L'UNITE LA FOURNITURE ET LA POSE D'UNE POMPE DE RELEVAGE CENTRIFUGE AVEC DEBIT MAX DE 125 M3/H.</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'INSTALLATION DE LA POMPE ET ACCESSOIRES.</li> <li>• LES BRANCHEMENTS ELECTRIQUES</li> <li>• LA CONNEXION AVEC LA CONDUITE DN 100 EN FONTE</li> <li>• CONSTRUCTION D'UNE DALLE SUPPORT ET D'UN ABRI EN BETON (VOIR PLAN)</li> <li>• ET TOUTES SUJETIONS</li> </ul> <p>L'UNITE .....</p>	

<p><b>40.5</b></p>	<p align="center"><b><u>FOURNITURE ET POSE D'UNE CONDUITE EN FONTE DN 100 ENTRE LA VANNE BY PASS ET LA RESERVE AERIENNE DU DREEM</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 40.4 REMUNERE, AU METRE LINEAIRE, LA FOURNITURE ET POSE D'UNE CONDUITE DN 100 EN FONTE ENTRE LA VANNE BY PASS LA RESERVE AERIENNE DU DREEM.</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'EXCAVATION DES TRANCHEES</li> <li>• LA FOURNITURE ET LA MISE DES COUDES ET DES MANCHONS</li> <li>• LA DECOUPE ET LA SOUDURE</li> <li>• ET TOUS SUJETIONS</li> </ul> <p>LE METRE LINEAIRE .....</p>	
<p><b>40.6</b></p>	<p align="center"><b><u>FOURNITURE ET POSE D'UNE CONDUITE EN FONTE DN 150 POUR LE RAVITAILLEMENT DES CAVIONS</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 40.6 REMUNERE, AU METRE LINEAIRE, LA FOURNITURE ET POSE D'UNE CONDUITE DN 150 EN FONTE POUR LE RAVITAILLEMENT DES CAMIONS.</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LA FOURNITURE ET LA POSE DES COUDES ET DES MANCHONS EVENTUELS.</li> <li>• LA DECOUPE ET LA SOUDURE</li> <li>• ET TOUS SUJETIONS</li> </ul> <p>LE METRE LINEAIRE .....</p>	
<p><b>40.7</b></p>	<p align="center"><b><u>FOURNITURE ET POSE D'UNE VANNE BY PASS EN DN 100</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 40.7 REMUNERE, AU METRE LINEAIRE, LA FOURNITURE ET POSE D'UNE VANNE BY PASS DN 100.</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LA FOURNITURE ET LA POSE DES COUDES ET DES MANCHONS EVENTUELS.</li> <li>• LA DECOUPE ET LA SOUDURE</li> <li>• ET TOUS SUJETIONS</li> </ul> <p>LE METRE LINEAIRE .....</p>	

<b>40.8</b>	<p><b><u>CONSTRUCTION D'UN REGARD EN BA POUR ABRITER LA VANNE BY PASS</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 40.8 REMUNERE, AU FORFAIT CONSTRUCTION D'UN REGARD EN BA POUR ABRITER LA VANNE BY PASS</p> <p>IL COMPREND :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LE FERRAILLAGE ET LE COFFRAGE</li> <li>• LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DU BETON DOSE A 350 KG/M3</li> <li>• FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE D'UNE TRAPPE EN ACIER GALVANISE</li> <li>• ET TOUS SUJETIONS</li> </ul> <p>LE FORFAIT .....</p>	
Numéro de prix	Définition des Prix	Prix en Chiffre
<b>50.1</b>	<p><b><u>BETON DE PROPRETE SOUS LES DALLES DE PROPRETE</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 50.1 REMUNERE AU METRE CUBE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE D'UNE COUCHE DE BETON DE PROPRETE DOSE A 200KG/M3 D'UNE EPAISSEUR DE 5 CM ET TOUTES SUJETIONS.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE BETON DE PROPRETE MISE EN ŒUVRE.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	
Numéro de prix	Définition des Prix	Prix en Chiffre
<b>50.2</b>	<p><b><u>DALLES DE PROPRETE EN BETON ARME</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>50.2</b> REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DU BETON ARME DOSE A 350 KG/M3 POUR DALLES DE 15 CM D'EPAISSEUR</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 FERRAILLAGE, LE REGLAGE, LES JOINTS DE DILATATIONS, LES GOUJONS EN ACIER ET LA VIBRATION DU BETON, LA FINITION DE LA SURFACE ET TOUTES SUJETIONS DE FOURNITURES ET DE MISE EN ŒUVRE.</p> <p>CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE BETON ARME MISE EN ŒUVRE.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	
Numéro de prix	Définition des Prix	Prix en Chiffre
<b>50.3</b>	<p><b><u>GRILLE AVALOIR EN FONTE</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO <b>50.3</b> REMUNERE LA FOURNITURE ET LA POSE DES GRILLES AVALOIR EN FONTE DE DIMENSION 500 MM X 500 MM CLASSE C250 (RESISTANCE 250 KN) SUIVANT LA NORME EN 124</p> <p>L'UNITE .....</p>	

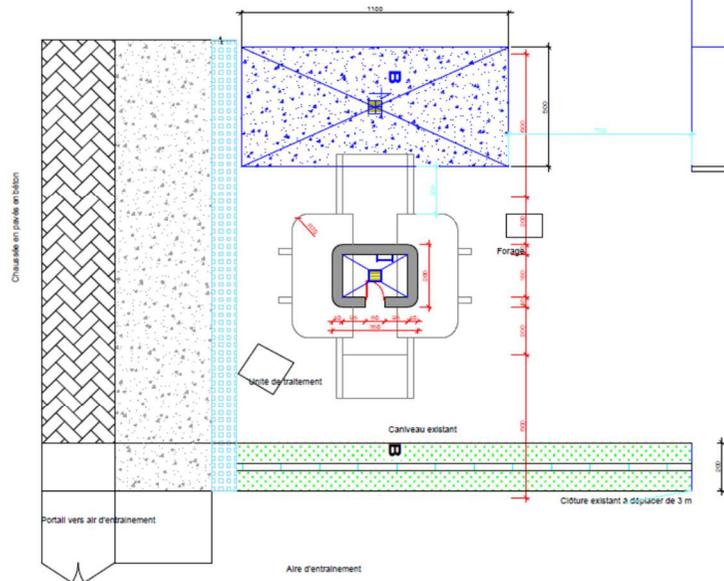
Numéro de prix	Définition des Prix	Prix en Chiffre
60.1	<p align="center"><b><u>BETON DE PROPLETE SOUS LE RADIER DU CANIVEAU</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 60.1 REMUNERE AU METRE CUBE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DE D'UNE COUCHE DE BETON DE PROPLETE DOSE A 200KG/M3 D'UNE EPAISSEUR DE 5 CM ET TOUTES SUJETIONS. CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE BETON DE PROPLETE MISE EN ŒUVRE.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	
Numéro de prix	Définition des Prix	Prix en Chiffre
60.2	<p align="center"><b><u>BETON ARME POUR LE RADIER DU CANIVEAU</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 50.4 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DU BETON ARME DOSE A 350 KG/M3 POUR LE RADIER DU CANIVEAU SUR 15 CM D'EPAISSEUR 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 FERRAILLAGE, LE REGLAGE, LES JOINTS DE DILATATIONS, LES GOUJONS EN ACIER ET LA VIBRATION DU BETON, LA FINITION DE LA SURFACE ET TOUTES SUJETIONS DE FOURNITURES ET DE MISE EN ŒUVRE. CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE BETON ARME MISE EN ŒUVRE.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	
Numéro de prix	Définition des Prix	Prix en Chiffre
60.3	<p align="center"><b><u>BETON ARME POUR LES VOILES DU CANIVEAU</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 60.3 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DU BETON ARME DOSE A 350 KG/M3 POUR LES VOILES DU CANIVEAU DE 15 CM D'EPAISSEUR. 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 FERRAILLAGE, LE REGLAGE, LES JOINTS DE CONSTRUCTION ET LA VIBRATION DU BETON, LA FINITION DE LA SURFACE ET TOUTES SUJETIONS DE FOURNITURES ET DE MISE EN ŒUVRE. CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE BETON ARME MISE EN ŒUVRE.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	
Numéro de prix	Définition des Prix	Prix en Chiffre
60.4	<p align="center"><b><u>BETON ARME POUR LA DALLE DU CANIVEAU</u></b></p> <p>LE PRIX NUMERO 60.3 REMUNERE LA FOURNITURE ET LA MISE EN ŒUVRE DU BETON ARME DOSE A 350 KG/M3 POUR LES VOILES DU CANIVEAU 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 FERRAILLAGE, LE REGLAGE, LES JOINTS DE CONSTRUCTION ET</p>	

*CPTP Réhabilitation de la caserne et mise aux normes du DREEM de l'ERSI*

	<p>LA VIBRATION DU BETON, LA FINITION DE LA SURFACE ET TOUTES SUJETIONS DE FOURNITURES ET DE MISE EN ŒUVRE. CE PRIX S'APPLIQUE AU METRE CUBE DE BETON ARME MISE EN ŒUVRE.</p> <p>LE METRE CUBE.....</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

# ANNEXE I

## CASERNE DES POMPIERS



### LEGENDE :

-  Aire de ravitaillement existante
-  Voie de servitude existante en béton bitumineux
-  Voie d'accès existante en pavés en béton
-  Caniveau couvert existant en béton
-  Fossé existant pour l'évacuation des EP

République du Cameroun

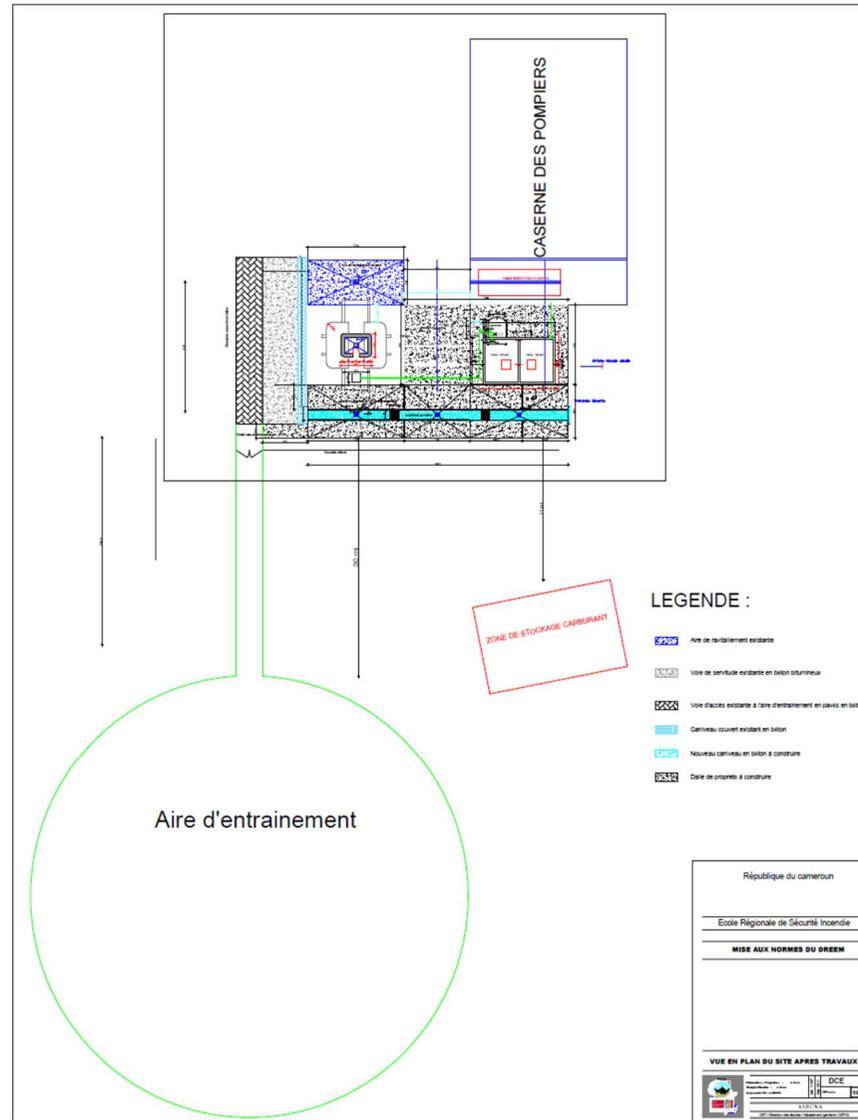
Ecole Régionale de Sécurité Incendie

**MISE AUX NORMES DU DREEM**

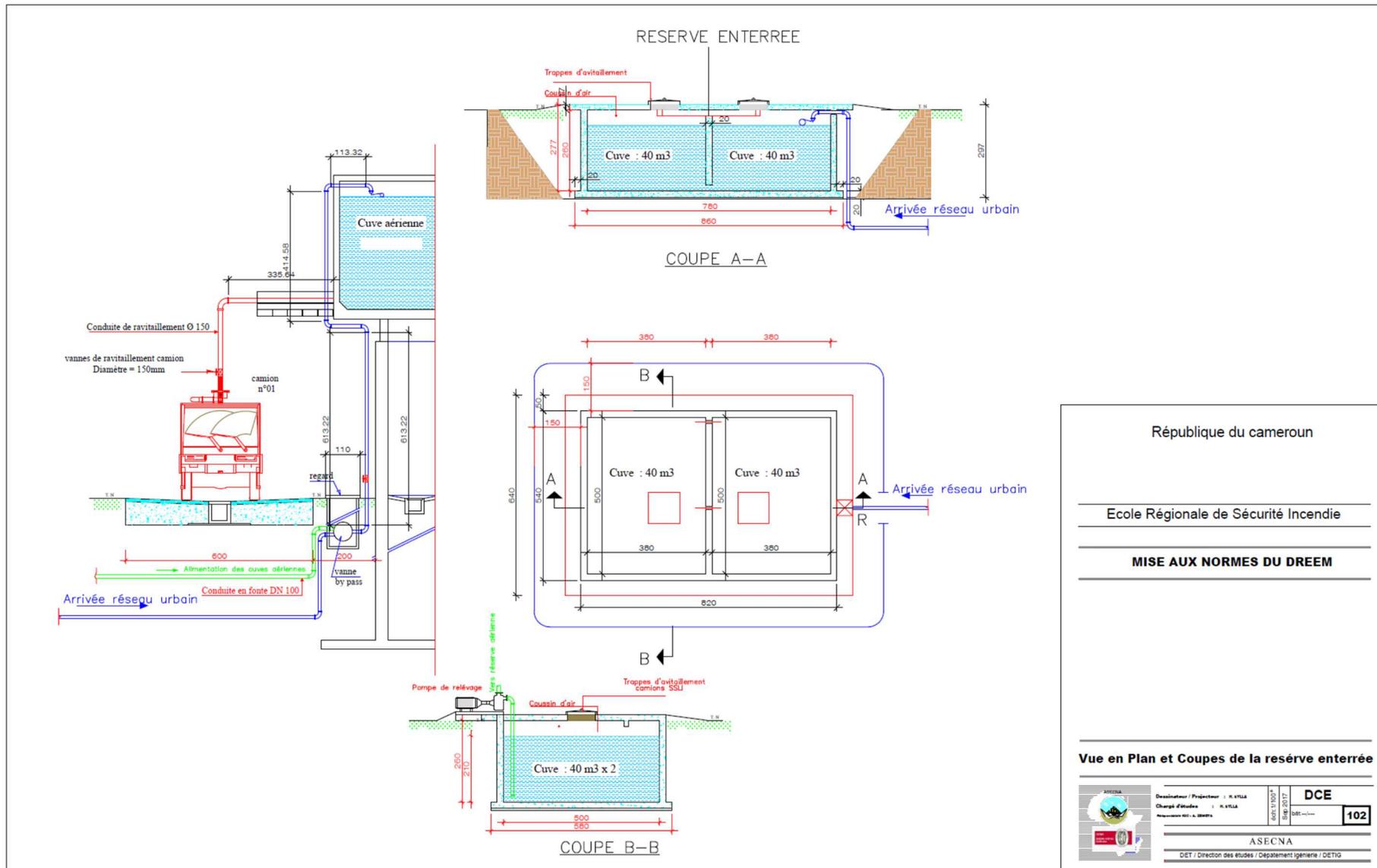
### VUE EN PLAN DU SITE

	Dessinateur / Projecteur : H. SYLLA	<b>DCE</b> bit.../...
	Chargé d'études : H. SYLLA Responsable JDC : A. ZEMETA	
<b>ASECNA</b> DET / Direction des études / Département Ingénierie / DETIG		

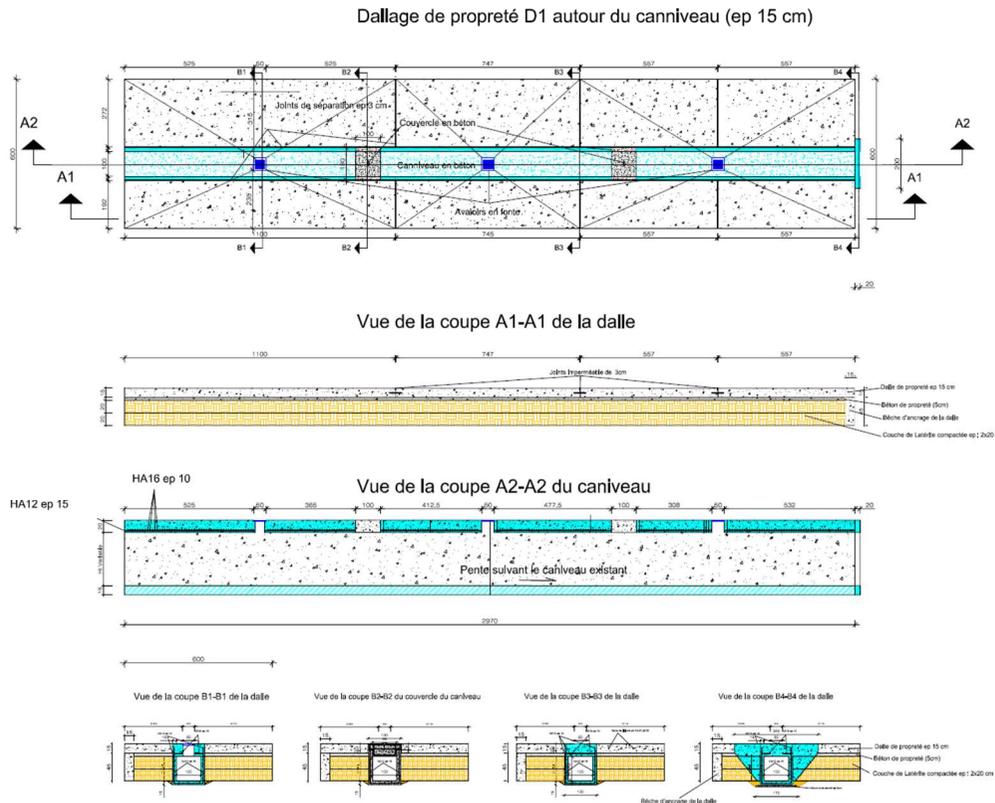
**ANNEXE II**



ANNEXE III



**ANNEXE IV**



République du cameroun

Ecole Régionale de Sécurité Incendie

**MISE AUX NORMES DU DREEM**

**Vue en Plan et Coupes du caniveau et de la dalle de propreté D1**



Dessinateur / Projecteur : H. SYLLA  
 Chargé d'études : H. SYLLA  
 Responsable AGA : A. ZEMETA

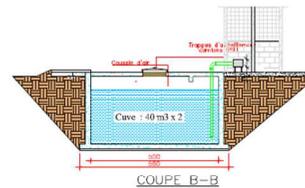
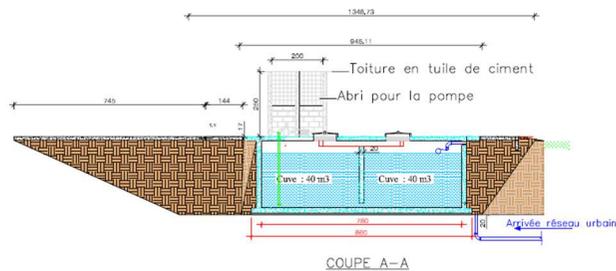
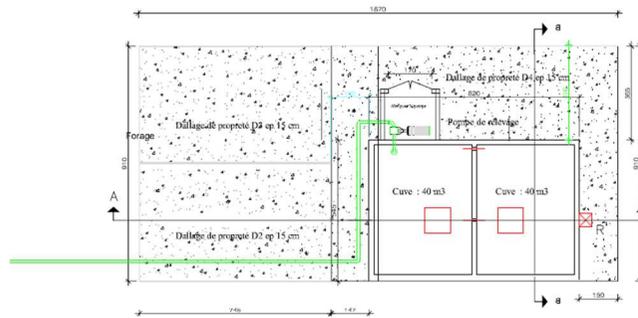
éch: 1/100  
 Sup: 2017  
**DCE**  
 bêt: /

**102**

ASECNA

DET / Direction des études / Département Ingénierie / DETIG

ANNEXE V



République du Cameroun

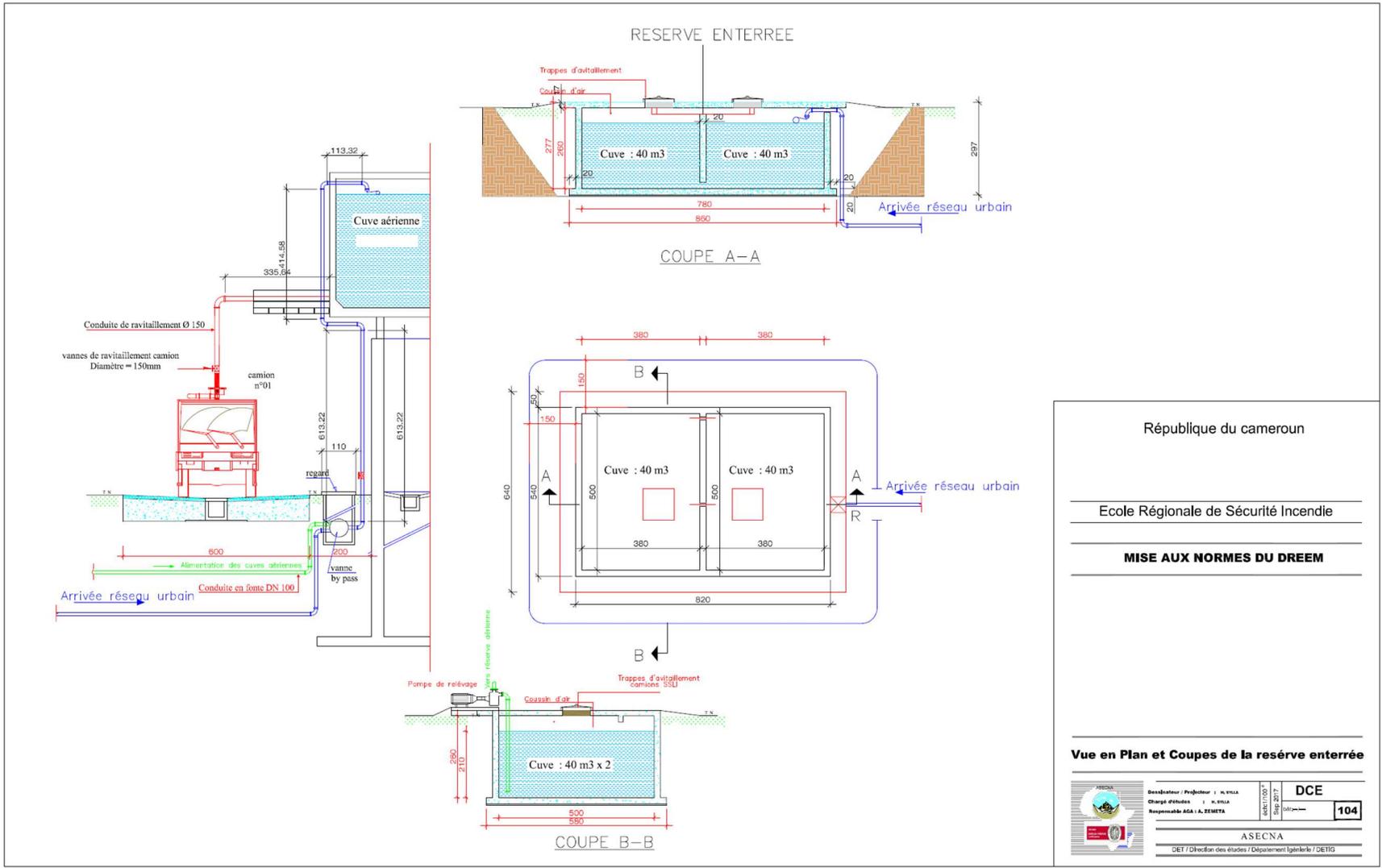
Ecole Régionale de Sécurité Incendie

**MISE AUX NORMES DU DREEM**

Vue en Plan et coupes de la dalle de propreté et de la réserve enterrée

	Dessinateur / Projecteur : H. SYLLA	<b>DCE</b> 103
	Chargé d'études : H. SYLLA Responsable : AGA I A. ZEMETA	
ASECNA DET / Direction des études / Département Ingénierie / DETIG		éch: 1/100 <sup>e</sup> Sep 2017 b8t: --/--

ANNEXE VI



République du Cameroun

---

Ecole Régionale de Sécurité Incendie

---

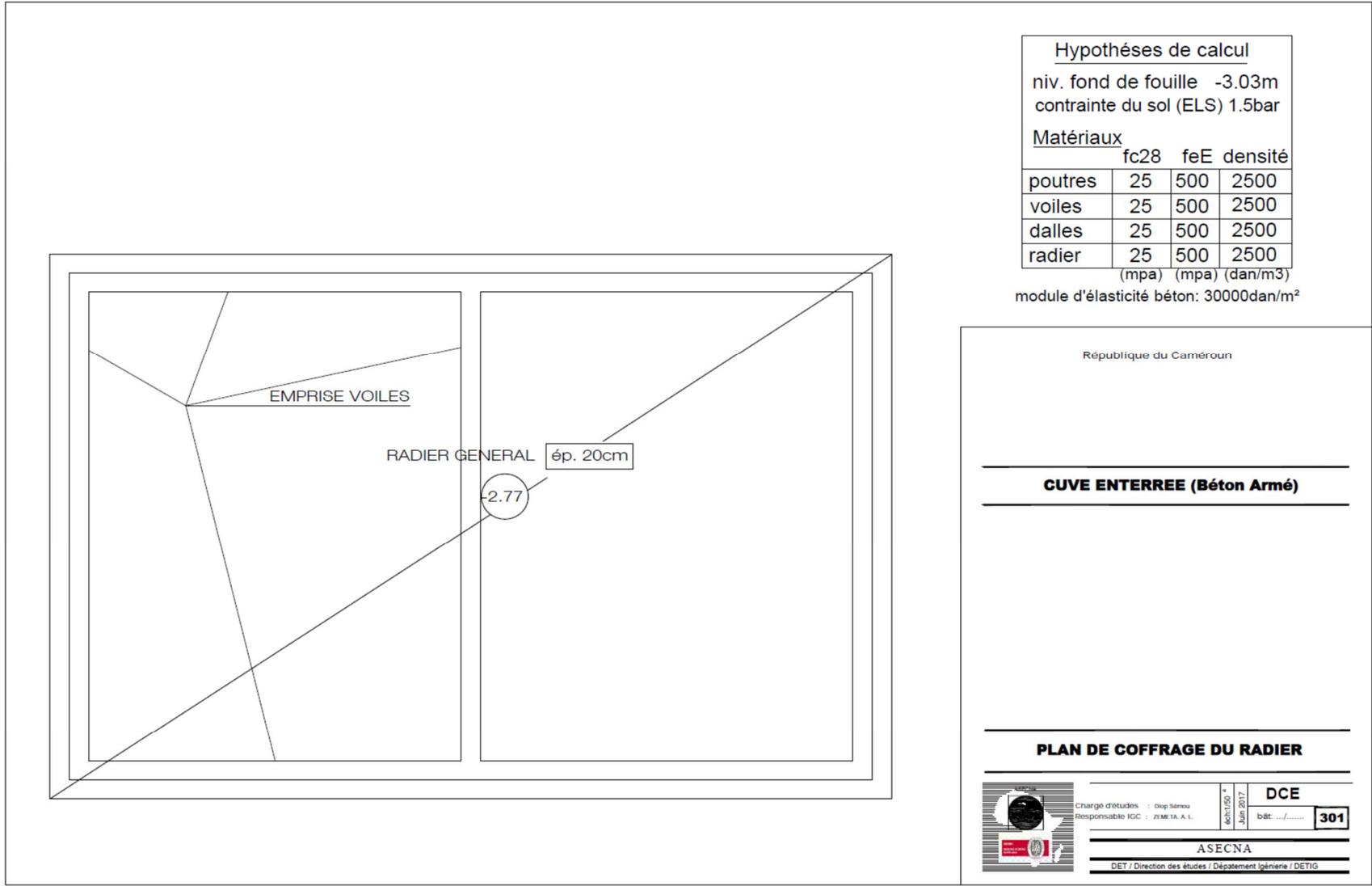
**MISE AUX NORMES DU DREEM**

---

**Vue en Plan et Coupes de la réserve enterrée**

	Dessinateur / Projecteur : M. NYELA Chargé d'études : M. NYELA Responsable AEA : A. ZEIMYS	<b>DCE</b> 10/11/2017 10/11/2017	<b>104</b>
	ASECNA DET / Direction des études / Département Ingénierie / DETIG		

**ANNEXE VII**



**ANNEXE VIII**

