

09778

**ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR  
DU FLEUVE SENEGAL  
OMVS**

*Organisation pour la Mise en Valeur  
du Fleuve Senegal (OMVS)  
Haut Commissariat  
Centre Régional de Documentation  
Saint-Louis*

**PRODUCTION ET TRANSPORT DE L'ENERGIE  
HYDROELECTRIQUE DE LA CENTRALE DE  
MANANTALI**

**Réseau Haute Tension d'Interconnexion**

*Organisation pour la Mise en Valeur  
du Fleuve Senegal (OMVS)  
Haut Commissariat  
Centre Régional de Documentation  
Saint-Louis*

**STRUCTURE D'EXPLOITATION  
DU SYSTEME EST**

*Organisation pour la Mise en Valeur  
du Fleuve Senegal (OMVS)  
Haut Commissariat  
Centre Régional de Documentation  
Saint-Louis*

Novembre 1996

**LAHMEYER INTERNATIONAL**

Lyoner Str. 22  
60528 Frankfurt  
(0 69) 66 77-0

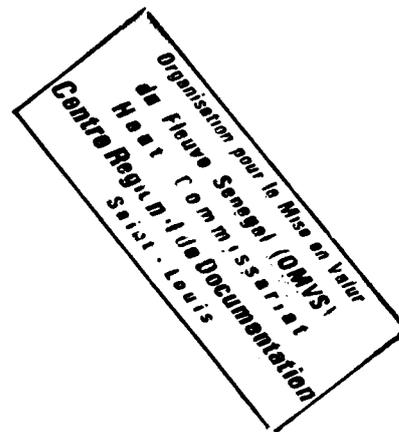
**FICHTNER**

Sarweystrasse 3  
70191 Stuttgart  
(07 11) 89 95-0

09778

## Table des Matières

<b>1. Introduction</b>	<b>1-1</b>
<b>2. Ouvrages du Système est</b>	<b>2-1</b>
2.1 Ligne 225 kV Manantali - Kodialani	2-1
2.1.1 Situation géographique	2-1
2.1.2 Description technique	2-1
2.2 Ligne 150 kV Kodialani-Sirakoro	2-1
2.2.1 Situation géographique	2-1
2.2.2 Description technique	2-2
2.3 Poste 225/150 kV de Kodialani	2-2
2.3.1 Situation géographique	2-2
2.3.2 Description technique	2-2
2.4 Poste 150 kV de Sirakoro	2-3
2.4.1 Situation géographique	2-3
2.4.2 Description technique	2-3
2.5 Poste 225 kV simplifié de Kita	2-3
2.5.1 Situation géographique	2-3
2.5.2 Description technique	2-4
<b>3. Tâches d'Exploitation</b>	<b>3-1</b>
3.1 Lignes HT	3-1
3.1.1 L'entretien	3-1
3.1.2 L'administration	3-3
3.2 Postes HT	3-3
3.2.1 L'opération	3-4
3.2.2 L'entretien	3-4
3.2.3 L'administration	3-8
<b>4. La Société d'Exploitation des Réseaux Electriques du Mali</b>	<b>4-1</b>
4.1 Ouvrages exploités par le S.T.E.T.	4-1
4.2 Organigramme du S.T.E.T.	4-1
4.3 Particularités de l'organisation	4-2



<b>5. Structure OMVS pour L'Exploitation des Ouvrages du Système Est</b>	<b>5-1</b>
5.1 Moyens humains	5-1
5.1.1 Lignes HT	5-1
5.1.2 Postes HT	5-2
5.2 Moyens logistiques	5-4
5.2.1 Lignes HT	5-4
5.2.2 Postes HT	5-5
<b>6. Budget</b>	<b>6-1</b>
6.1 Budget de mise en place	6-1
6.2 Budget annuel de fonctionnement	6-2
<b>7. Annexes</b>	<b>7-1</b>

## 1. Introduction

Le présent document constitue le rapport provisoire de la phase III des études du réseau régional de transport d'énergie électrique de l'OMVS. Cette phase est consacrée à l'étude de la structure à mettre en place pour assurer l'exploitation des ouvrages du système Est du réseau régional de transport d'énergie électrique de l'OMVS.

L'étude a pour but de définir une organisation capable de s'acquitter des tâches liées à l'exploitation correcte des ouvrages du projet dans les conditions spécifiques locales et d'indiquer à l'OMVS les besoins humains, logistiques et financiers à mettre en oeuvre pour rendre cette structure opérationnelle.

Pour ce faire, il a été procédé à l'identification des tâches que cette structure aura à accomplir ainsi qu'à l'évaluation des conditions géographiques, climatiques et sociales dans lesquelles celles-ci seront accomplies.

Le rapport propose une structure intégrant au mieux les habitudes de travail qui ont pu être observées dans la région, lors de la mission réalisée au Mali en février 1994.

Le rapport contient également un volet consacré aux exigences concernant le recrutement et la formation du personnel d'exploitation, ainsi qu'une estimation du budget nécessaire à l'équipement et au fonctionnement de la structure d'exploitation proposée.

## **2. Ouvrages du Système est**

Les ouvrages pris en considération pour la présente étude sont les suivants:

- la ligne 225 kV Manantali - Kodialani (Bamako);
- la ligne 150 kV Kodialani (Bamako) - Sirakoro (Bamako);
- le poste de transformation 225/150 kV de Kodialani (Bamako);
- le poste 150 kV de Sirakoro;
- le poste 225 kV simplifié de Kita.

### **2.1 Ligne 225 kV Manantali - Kodialani**

#### **2.1.1 Situation géographique**

La ligne 225 kV qui reliera la centrale hydro-électrique de Manantali au poste de Kodialani a une longueur de 306 km. Le tracé suivra d'une manière générale la route reliant les deux sites en passant par la ville de Kita. L'orientation moyenne de la ligne par rapport au nord géographique est de 100 °, soit pratiquement la direction Est-Ouest.

La ligne évolue à une altitude comprise entre 170 m au niveau de la centrale de Manantali et 550 m aux abords de Bamako à hauteur de la ville de Djimina. L'altitude moyenne du terrain est de l'ordre de 350 m.

La latitude moyenne (moyenne arithmétique des latitudes de la centrale de Manantali et du poste de Kodialani) est de 12° Nord.

#### **2.1.2 Description technique**

La ligne sera constituée de pylônes tétrapodes en treillis métalliques à armement en nappe horizontale supportant un seul terne et deux câbles de garde.

### **2.2 Ligne 150 kV Kodialani-Sirakoro**

#### **2.2.1 Situation géographique**

Le tronçon de ligne 150 kV qui reliera le nouveau poste de Kodialani au poste de Sirakoro aura une longueur de 20 km. Le tracé a été choisi pour permettre le franchissement du fleuve Niger au niveau d'une île située près du village Samaya. Ceci permettra d'éviter des portées exceptionnellement grandes et par conséquent de ne pas devoir recourir à des pylônes spéciaux pour effectuer cette traversée.

## 2.2.2 Description technique

Le projet devant s'intégrer dans le plan directeur de l'électrification de la région de Bamako, la liaison 150 kV entre le poste de Kodialani et celui de Sirakoro sera réalisée par une ligne aérienne 150 kV à deux ternes.

Les pylônes seront conçus avec un armement du type "double-drapeau", dont un seul terna sera équipé dans le cadre du présent projet.

Les supports de la ligne seront constitués de treillis en acier galvanisé boulonnés. Ils auront quatre pieds séparés.

## 2.3 Poste 225/150 kV de Kodialani

### 2.3.1 Situation géographique

Le site du poste de Kodialani sera situé à environ 17 km au Sud-Ouest de Bamako, à côté de la Route Nationale No.5 reliant l'agglomération de Samako à Bamako.

Le plan de situation du poste de Kodialani est donné en Annexe 7.1.

### 2.3.2 Description technique

Le nouveau poste de Kodialani sera le poste d'interconnexion du réseau de l'OMVS avec le réseau national 150 kV du Mali. Il sera constitué d'un poste extérieur 225 kV, d'un poste extérieur 150 kV et d'un bâtiment de service intégrant principalement la salle de contrôle-commande des installations HT.

Les poste 225 kV et 150 kV seront équipés dans le cadre du présent projet d'un jeu de barres simple, mais seront prévus pour accueillir ultérieurement des jeux de barres doubles sur les deux niveaux de tension.

La conception générale de la partie 150 kV sera analogue à celle du poste 150 kV de Sirakoro déjà existant.

Deux auto-transformateurs 225/150 kV d'une puissance unitaire de 75 MVA assureront l'alimentation du réseau national 150 kV à partir de Manantali.

Le poste sera relié par télécommunication au dispatching de l'OMVS prévu à Manantali.

En phase finale le poste pourra accueillir des travées lignes 225 kV et 150 kV, 3 travées transformateur, une travée de couplage et 2 jeux de barres. Le poste intérieur 15 kV pourra être étendu à 10 cellules.

Le schéma unifilaire du poste est donné à l'annexe 7.2 (plan no. EU20U001).

## **2.4 Poste 150 kV de Sirakoro**

### **2.4.1 Situation géographique**

Le poste de Sirakoro est situé dans la périphérie Sud-Est de Bamako, à environ 20 km par la route du centre de la ville. L'accès au poste existant à partir de Bamako s'effectue d'abord en empruntant la RN6 en direction de Fana, puis une piste sur la droite située à environ 5 km de l'agglomération de Yirimandio.

Le plan de situation du poste de Sirakoro est donné en Annexe 7.3.

### **2.4.2 Description technique**

Le poste existant de Sirakoro constitue actuellement un point de sectionnement entre la ligne 150 kV provenant de la centrale hydro-électrique de Sélingué, celle alimentant la ville de Bamako via le poste de Balingué et la ligne allant vers Ségou (première tranche de la boucle de Sélingué).

Le poste est constitué d'un double jeu de barres 150 kV, dont un jeu de barres est utilisé comme transfert, de trois travées lignes et d'une travée transformateur auxiliaire.

Un bâtiment de service abrite les installations de contrôle-commande des équipements HT.

Ce poste sera équipé d'une nouvelle travée ligne 150 kV servant de départ au premier terne de la liaison 150 kV avec le poste d'interconnexion de Kodialani.

Le schéma unifilaire du poste est donné à l'annexe 7.4 (plan no. EU20U007)

## **2.5 Poste 225 kV simplifié de Kita**

### **2.5.1 Situation géographique**

Le projet fixe l'emplacement du futur poste de Kita. Ceci est nécessaire pour pouvoir définir le tracé de la ligne 225 kV qui alimentera ultérieurement ce poste.

Le poste sera situé en bordure droite de la route Kita - Tambaga, à 1100 m de la zone hydraulique villageoise.

La limite droite du poste sera située à environ 100 mètres d'un petit pont.

Le plan de situation du poste est donné à l'annexe 7.5.

## 2.5.2 Description technique

Ce poste (en option) sera du type simplifié, c'est-à-dire raccordé en simple dérivation sur la ligne 225 kV Manantali-Kodialani.

Le poste de transformation est prévu pour alimenter le réseau 15 kV de la ville de Kita et ses environs.

Le poste sera équipé d'une travée arrivée ligne, d'un transformateur 225/15 kV de 20 MVA ainsi que d'un bâtiment de service abritant les appareillages de contrôle-commande des installations HT et le poste 15 kV de distribution.

Le schéma unifilaire du poste est donné en Annexe 7.6 (plan no. EU20U006).

En pratique, ce poste devrait normalement être exploité à part entière par la Société Nationale "Energie du Mali" (EDM) et ne sera donc pas considéré dans la suite de l'étude.

### 3. Tâches d'Exploitation

Les tâches d'exploitation sont fondamentalement différentes selon que l'on exploite des lignes ou des postes haute tension (H.T.), c'est pourquoi le présent chapitre distingue ces deux types d'ouvrages.

#### 3.1 Lignes HT

Les tâches à accomplir pour assurer l'exploitation des lignes à haute tension se répartissent en deux groupes d'activités principales qui sont les suivantes:

- **L'entretien:** ce sont tous les travaux programmés ou non, qui sont nécessaires à assurer le bon fonctionnement des lignes, y compris les travaux de maintenance des layons et des pistes d'accès aux supports.
- **L'administration:** ce sont toutes les tâches nécessaires à la gestion du personnel et des moyens logistiques dont doit disposer la structure pour assurer correctement les tâches d'opération, d'entretien ainsi que ses propres tâches administratives.

##### 3.1.1 L'entretien

L'entretien d'une ligne H.T. est essentiel pour lui permettre d'assurer un fonctionnement fiable. Il convient donc de mettre en place les moyens nécessaires aux inspections et aux travaux d'intervention de ces lignes.

Dans le cadre du présent projet, qui est une extension de réseau existant, il convient d'analyser la présente structure actuellement opérationnelle et son renforcement par de nouveaux moyens humains et matériels.

La section "Inspection des lignes" est en charge de visiter **régulièrement** tous les ouvrages des lignes H.T. Elle a pour mission de vérifier et rapporter au Responsable d'Exploitation toutes les anomalies qui sont constatées, en mentionnant le degré de gravité de l'anomalie, de manière à permettre :

- l'évaluation de la nature des travaux,
- le volume des travaux,
- l'urgence à donner à l'intervention,
- la re-programmation éventuelle des configurations de réseaux et des appareillages des postes permettant d'assurer la sécurité du personnel et des installations pendant la durée de ces travaux,
- la coordination des travaux selon les programmes de demande de charges définis par le Centre de Téléconduite.

Les contrôles sont visuels et portent principalement sur les aspects suivants:

- présence des raccords de mise à la terre,

moyens logistiques dont doit disposer la structure pour assurer correctement les tâches d'opération, d'entretien ainsi que ses propres tâches d'administration.

### 3.2.1 L'opération

Le type d'activités lié à l'opération des postes dépend essentiellement de l'existence ou non d'une téléconduite et du niveau de profondeur de cette dernière.

Les organes de coupure principaux des postes du projet seront manoeuvrés, en exploitation normale, depuis le Centre de Téléconduite ( Dispatching ) de Manantali. Cependant, compte tenu de la situation des postes, des distances parfois très longues à parcourir pour les atteindre, et pour des raisons évidentes de sécurité, il est souhaitable qu'une équipe de techniciens soit constamment présente sur le site des postes.

Ceci présente en outre l'avantage de palier plus rapidement à des défauts des systèmes de téléconduite et permet un diagnostic avec, le cas échéant, une intervention immédiate sur les éléments en défaillants.

Dans cette configuration, les techniciens de quart dans les postes agiront sur instructions du Centre de Téléconduite ( Dispatching ), dans le cas où la liaison téléphonique CPL est opérationnelle, et selon des consignes préétablies en cas d'isolement complet.

Compte tenu de ce qui précède, il résulte que les activités liées à l'opération seront marginales, puisqu'elles ne seront nécessaires qu'en cas de défaillance du système d'exploitation normal des postes.

### 3.2.2 L'entretien

L'entretien des appareillages dépend essentiellement de leur type, mais aussi des indications données par le fabricant et qui sont généralement spécifiques à la marque. Il est donc difficile de détailler avec précision, en ce moment, les différentes interventions d'entretien à prévoir et leur périodicité.

Cependant, il est possible de définir une estimation des tâches d'entretien pour chaque type de matériel, de façon à permettre, comme indiqué plus loin dans cette étude, l'évaluation du volume des prestations ainsi que les moyens humains et logistiques à mettre en place.

La définition des tâches pour chaque type de matériel est donnée ci-dessous.

#### **Transformateurs de puissance**

Les transformateurs étant les équipements les plus coûteux dans un poste de transformation, il est important de consacrer un maximum d'attention à leur entretien.

Certains travaux d'entretien de routine des transformateurs de puissance peuvent être réalisés lorsque ceux-ci sont en service, il s'agit des contrôles et interventions suivants:

- essais de fonctionnement des protections,
- nettoyage des traversées isolées,
- contrôles de l'état des radiateurs et de la cuve (rouille, étanchéité, etc...), colmatage éventuel des fuites et appoint d'huile,
- prélèvement et contrôle de la qualité de l'huile,
- contrôle des assécheurs d'air et remplacement éventuel,
- prélèvement et contrôle de la qualité de l'huile de remplissage de la cuve et du changeur de prises,
- contrôle du fonctionnement, réparation et éventuellement changement des motoventilateurs,
- contrôle de l'étanchéité à la poussière des armoires des équipements auxiliaires.

Les autres interventions ne s'effectueront qu'après la mise hors service des transformateurs. Ces interventions sont les suivantes:

- contrôle du fonctionnement mécanique du changeur de prises,
- changement des joints des traversées isolées,
- traitement de l'huile de remplissage.

Enfin, certaines interventions plus rares et plus délicates seront programmées, de préférence, en présence d'un technicien du fabricant. Il s'agit des interventions suivantes:

- vidange, démontage et nettoyage du changeur de prises (au moins pour la première inspection),
- vidange complète, décuivage et intervention sur l'enroulement.

Ces dernières sont à effectuer dans un atelier spécialisé.

Les contrôles de routine seront bimestriels. Les travaux d'entretien, tels que nettoyage, échange de joints, vérification avec démontage de l'appareillage de protection seront programmés annuellement ou en fonction du nombre de manoeuvres enregistrées par l'appareillage (changeur de prises).

### **Sectionneurs HT**

Ces appareils exigent un nettoyage et graissage annuel des contacts en argent ainsi qu'un contrôle périodique mensuel du fonctionnement mécanique du mécanisme d'entraînement et de l'ensemble de l'appareillage. Dans la région du projet, il est aussi nécessaire de vérifier la bonne tenue des joints d'étanchéité de la porte de l'armoire de commande pour éviter la pénétration de la poussière dans les mécanismes d'entraînement des couteaux, ce qui est, par expérience, la source principale de défaillance de ce type d'appareillage.

## **4. La Société d'Exploitation des Réseaux Electriques du Mali**

Avant d'ébaucher une nouvelle structure d'exploitation, il est intéressant de donner un aperçu de l'organisation mise en place par la société d'exploitation du réseau national de transport et de distribution d'énergie électrique, l'Energie du Mali (EDM).

Cette organisation, dénommée "Service Transport Energie et Télécommunication" (S.T.E.T.), accomplit des tâches similaires à celles que nous avons définies dans le chapitre précédent; elle est en effet chargée d'exploiter les lignes et les postes de son propre réseau haute tension. Cette organisation a donc une bonne expérience de terrain qui doit être mise à profit dans le cadre du nouveau projet. Ceci permet en outre d'identifier plus aisément les particularités et d'optimiser la nouvelle structure au contexte local.

### **4.1 Ouvrages exploités par le S.T.E.T.**

Lors de la visite effectuée dans le cadre de cette étude, le S.T.E.T. était chargé de l'exploitation de six postes HT, à savoir:

- cinq postes de transformation (Balingué, Badala, Yanfolila, Fana, Ségou),
- un poste de sectionnement HT à Sirakoro,

et de trois lignes HT d'une longueur totale de 420 km et d'une base de télécommunication.

### **4.2 Organigramme du S.T.E.T.**

Lors de la visite effectuée dans le cadre de cette étude, le S.T.E.T était composé de 53 agents permanents répartis dans deux Divisions, l'une s'occupant des lignes et l'autre des postes HT.

La Division Lignes HT comprend une seule section coiffant deux équipes techniques, l'une basée à Bamako et l'autre à Sélingué pour tenir compte des lieux géographiques des ouvrages et des difficultés de déplacement.

La division Poste HT est composée de six Sections. Chaque Section coiffe une équipe technique appelée équipe de quart qui s'acquitte des tâches d'opération et de petits entretiens journaliers d'exploitation du poste dont elle a la charge.

Seule la section du poste de Balingué est constituée de deux équipes techniques:

- une équipe de quart,
- une équipe d'entretien.

L'équipe d'entretien a un statut de mobilité permanente, c'est-à-dire qu'elle est amenée à effectuer les travaux d'entretiens périodiques et les interventions importantes dans tous les postes du réseau.

L'organisation comprend en outre une section Télécommunication, indépendante des Divisions Ligne et Poste, avec lesquelles elle travaille cependant en étroite collaboration. Cette section est chargée comme son nom l'indique d'exploiter toutes les installations de télécommunication (Téléinformation et téléconduite).

### **4.3 Particularités de l'organisation**

L'analyse de l'organisation du S.T.E.T., fait apparaître que l'organisation mise en place par l'Energie du Mali est basée sur les principes suivants:

- Pour des raisons de sécurité et de rapidité dans les interventions courantes, les postes HT sont gardiennés par du personnel technique qualifié.  
Le chef de poste a le niveau de formation ingénieur.
- Compte tenu du nombre limité de postes HT et de leur situation géographique relativement groupée autour de Bamako et pour ne pas multiplier les équipements coûteux nécessaires aux interventions plus importantes ou plus complexes, l'Energie du Mali a préféré centraliser ce service à Bamako et pratiquer par rotation pour les entretiens programmés.
- Compte tenu de l'importance de la ligne reliant le poste HT de la centrale de Sélingué à Bamako et des difficultés de déplacement sur ce tronçon, une équipe d'intervention a été basée à chacune de ses extrémités.

On notera que l'organisation pour l'exploitation des lignes n'est pas en contradiction avec celle des postes puisque d'après l'organigramme du S.T.E.T., l'Energie du Mali assure présentement l'exploitation du poste HT de la centrale de Sélingué.

Il est à noter que le tronçon de la ligne 150 kV entre les postes de Kodialani et de Sirakoro étant très court, son exploitation est assurée par les équipes d'entretien de la ligne 225 kV basées à Bamako.

Les équipes sont composées du personnel suivant:

**Equipe "Inspection lignes HT"**

- 1 inspecteur principal,
- 2 inspecteurs adjoints,
- 1 chauffeur de véhicules légers.

**Equipe "Intervention lignes HT"**

- 1 chef d'équipe,
- 1 chef d'équipe adjoint,
- 3 monteurs spécialisés,
- 3 aide-monteurs,
- 1 chauffeur de véhicules légers,
- 1 chauffeur de véhicules poids lourds.

Les fiches donnant le profil souhaité du personnel prévu aux fonctions listées ci-dessus ainsi que les stages de formation professionnelle recommandés sont donnés en Annexe 7-11.

## 5.1.2 Postes HT

Afin d'accomplir les tâches quotidiennes décrites au chapitre 3, tous les postes HT sont manoeuvrés et gardiennés par une équipe technique d'exploitation.

Les interventions de dépannage et les entretiens approfondis de l'ensemble des postes HT du système Est sont assurés par l'équipe "Dépannage et entretien postes HT". Cette équipe est basée à Manantali.

Ces équipes sont placées sous la responsabilité du chef de Service "Exploitation Postes HT".

**Equipe "Exploitation des postes"**

*Poste de Kodialani*

Le futur poste de Kodialani constitue le point d'injection d'énergie pour le réseau national du Mali et est donc d'une importance stratégique. Ce poste doit donc être exploité par un personnel technique possédant déjà une très bonne expérience.

De plus, le poste de Kodialani étant constitué de deux postes extérieurs 150 et 225 kV, l'équipe d'opération doit être renforcée en conséquence.

Il est prévu:

- (1) un chef de poste,
- (4) quatre techniciens de quart,
- (2) deux agents d'entretien,
- (3) trois gardiens,
- (1) un chauffeur de véhicule léger.

#### *Poste HT de Kita*

Ce futur poste, dont le type n'a pas encore été définitivement arrêté ( poste en dérivation simple sous ligne ou poste en coupure d'artère ), n'a qu'une importance secondaire. Cependant, pour des raisons de sécurité, et compte tenu des difficultés d'accès, le poste doit également être manœuvré par du personnel technique compétent et gardienné en permanence.

Il est prévu:

- (1) un chef de poste faisant partie de l'équipe de quart,
- (3) trois techniciens de quart,
- (1) un agent d'entretien,
- (3) trois gardiens,
- (1) un chauffeur de véhicule léger.

#### **Equipe "Dépannage et entretien postes HT"**

Cette équipe est composée de spécialistes de toutes les disciplines rencontrées dans ce type d'ouvrage, à savoir :

- 1 chef d'équipe,
- 1 technicien en protection des réseaux,
- 1 technicien en télécommunication,
- 1 spécialiste des équipements HT,
- 1 spécialiste des équipements MT,
- 1 spécialiste des équipements BT et câbles,
- 4 aide-monteurs,
- 2 chauffeurs de véhicules légers,
- 1 chauffeur de véhicules poids lourds.
- 1 conducteur d'engins (grue autoporteuse).

Les fiches donnant le profil souhaité pour le personnel devant occuper les fonctions listées ci-dessus ainsi que les stages de formation professionnelle recommandés sont donnés en Annexe 7.12.

## 5.2 Moyens logistiques

### 5.2.1 Lignes HT

#### **Equipes d'inspection**

Chaque équipe d'inspection doit disposer des matériels suivants:

- un (1) véhicule léger tout-terrain équipé de moyens de communication par radio,
- trois (3) radios individuelles portables,

permettant ainsi les communications avec l'entité responsable de l'entretien des lignes.

- deux (2) paires de jumelles optiques.

Les jumelles optiques de bonne qualité permettent de détecter rapidement les anomalies aux ouvrages, sans pour autant devoir escalader systématiquement tous les supports suspectés.

Les équipes d'inspection disposeront également d'appareils pour mesurer la résistance des prises de terre des pylônes. Il est à noter qu'il existe aujourd'hui des appareils permettant de mesurer avec suffisamment de précision la résistance de la prise de terre d'un pylône déterminé sans nécessiter la déconnexion de celle-ci au pylône et ceci, malgré la présence d'un câble de garde non isolé.

#### **Equipes "Intervention lignes HT"**

Chaque équipe "Intervention lignes HT" doit disposer de:

- deux (2) véhicules légers tout-terrain , type pick-up bâché, pour assurer le transport rapide du personnel, petits matériels et outillage,
- un (1) véhicule lourd tout-terrain (UNIMOG ou équivalent) afin d'acheminer les équipements tels que tourets de câbles, dérouleuses, ou encore échelles, nacelles, épingles, calettes et tire-fort sur les lieux d'interventions.

Les équipes "Intervention lignes HT" disposeront au moins de l'outillage et des équipements suivants:

- une caisse à outils d'électricien,
- une presse hydraulique et matrices, pour la compression des manchons de jonction et de réparation,
- un dévidoir pour touret de câbles-conducteurs ou éventuellement une dérouleuse,
- des échelles accrochables aux pylônes,
- des poulies à gorge protégée,
- des calettes,

- trois (3) valises d'essai pour la vérification ou l'adaptation des réglages des relais de protection,
- un (1) groupe générateur monté sur remorque dont la capacité permet l'alimentation permanente de la machine de traitement des huiles,
- trois (3) jeux complets de clés hexagonales type ouvert
- trois (3) jeux complets de clés hexagonales type fermé,
- trois (3) appareils de mesures intégrées courant, tension, résistance, à lecture digitale et mémoire lecture,
- un (1) poste à souder,
- deux (2) fours portables de réchauffement d'électrodes,
- dix (10) boîtes d'électrodes pour soudure acier-acier A52,
- six (6) projecteurs halogènes 12v, chacun livré avec
  - Bloc d'alimentation secteur 220v CA et cordon d'alimentation,
  - 15 m de rallonge câble muni des prises de raccordements,
- trépied support.
- etc.

Le matériel du service "Dépannage et Entretien Postes HT" est complété par une grue mobile de 10 tonnes à bras télescopique (type LIEBHERR ou similaire) permettant la manutention des pièces lourdes (tourets, appareillage HT, etc.).

**NOTE**

Tous les véhicules tout-terrain, légers et lourds, sont équipés de ce qui suit:

- un phare de travail situé à l'avant du véhicule, côté opposé au chauffeur, et commandé depuis l'intérieur de la cabine,
- poste de communication radio,
- chargeur de batterie pour radios portables,
- treuil avant.

## 6. Budget

La structure d'exploitation, telle qu'elle est proposée dans le chapitre précédent, nécessite la constitution la première année d'un budget total de 1,119 milliards de FCFA que l'on peut décomposer en deux parties distinctes, à savoir :

- **un budget de mise en place,**  
correspondant aux investissements initiaux assez importants (matériel roulant) dont le renouvellement dépendra de la période d'amortissement prévue pour ces équipements,
- **un budget annuel de fonctionnement,**  
nécessaire aux paiement des salaires et indemnités du personnel, des frais de communication ainsi que ceux afférents aux produits consommables.

Les montants des coûts des équipements indiqués dans l'estimation objet du présent chapitre s'entendent en prix hors taxes.

### 6.1 Budget de mise en place

Le montant total du budget à prévoir pour la mise en place de la structure technique d'exploitation des lignes et postes du système Est s'élève à :

844 millions de FCFA.

Ce budget se décompose comme indiqué dans le tableau suivant. Le détail est donné en Annexe 7.9.

	COUT (KFCFA)		
<b>Service Exploitation Lignes HT</b>			
Vehicule 4x4 Station Wagon	3	28.000	84.000
Vehicule 4x4 Pick-up	6	22.000	132.000
Vehicule 4x4 Poids Lourd	3	45.000	135.000
Outillage	1	65.657	65.657
<b>Total Lignes HT</b>			<b>416.657</b>
<b>Service Exploitation Postes HT</b>			
Vehicule 4x4 Station Wagon	1	28.000	28.000
Vehicule 4x4 Pick-up	5	22.000	110.000
Vehicule 4x4 Poids Lourd	1	45.000	45.000
Grue Mobile	1	120.000	120.000
Outillage	1	124.399	143.399
<b>Total Postes HT</b>			<b>427.399</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>844.056</b>

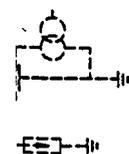
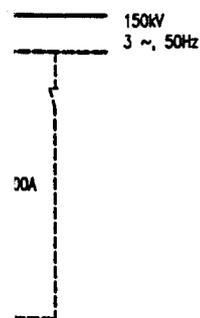
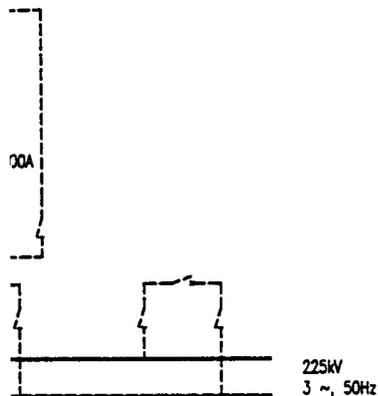
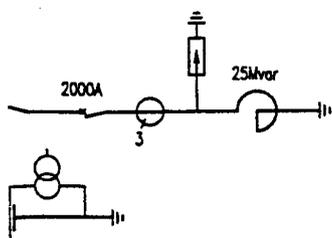
## 6.2 Budget annuel de fonctionnement

Le montant total du budget annuel de fonctionnement à prévoir pour la structure technique d'exploitation des lignes et postes du système Est s'élève à

275 millions de FCFA.

Ce budget se décompose comme indiqué dans le tableau suivant. Le détail est donné en Annexe 7.10.

	<b>COÛT (KFCFA)</b>		
<b>Service Exploitation Lignes HT</b>			
Personnel	1	89.700	89.700
Combustibles et Lubrifiants	1	49.300	49.300
Pieces de Rechange	1	10.000	10.000
Frais de Communication	1	1.000	1.000
Fournitures Diverses	1	1.000	1.000
<b>Total Lignes HT</b>			<b>151.000</b>
<b>Service Exploitation Postes HT</b>			
Personnel	1	80.320	80.320
Combustibles et Lubrifiants	1	31.920	31.920
Pieces de Rechange	1	10.000	10.000
Frais de Communication	1	1.000	1.000
Fournitures Diverses	1	1.000	1.000
<b>Total Postes HT</b>			<b>124.240</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>275.240</b>



U  
ORT)

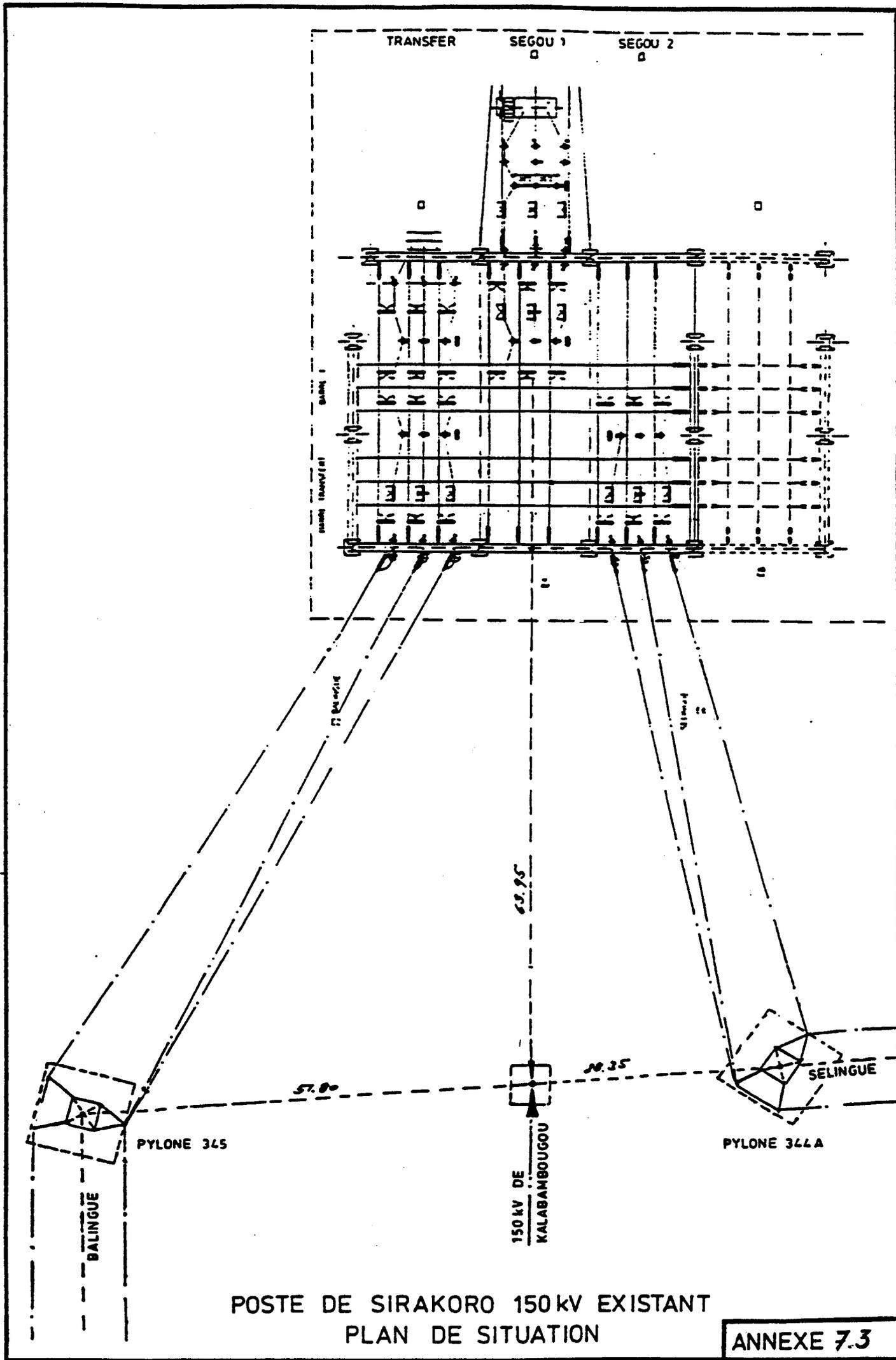
LEGENDE:

- INST. PROJETEES
- - - EXT. FUTURES
- ⌋ SECTIONNEUR
- ⌋ SECTIONNEUR DE MISE A LA TERRE
- ⌋ DISJONCTEUR
- ⊗ TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE
- ⊗ AUTO TRANSFORMATEUR
- G REACTANCE
- ⊗ TRANSFORMATEUR DE POTENTIEL
- ⊗<sup>3</sup> TRANSFORMATEUR DE COURANT
- ⌋ ECLATEUR
- ⌋ PARAFoudre
- ⌋ CIRCUIT BOUCHON
- ⌋ CONDENSATEUR

D			
C			
B			
A	06.1995	KATABARWA	EMPLACEMENT REACTANCE, PUISSANCE AUTOTRANSFORMER
	Date	Nom.	Modifications
<b>Groupement</b> <b>FICHTNER</b> <b>LAHMEYER</b> <b>INTERNATIONAL</b>		<b>O. M. V. S.</b> <b>ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR</b> <b>DU FLEUVE SENEGAL</b>	
Dessiné:	Date	Nom.	Echelle:
Verifié:	15.03.94	ZSIGMOND	Page: 1
Rempl. par:			de 1
Rempl. pour:	Annexe 7.2	Projet-No. 6613	Des.-No EU20U001A

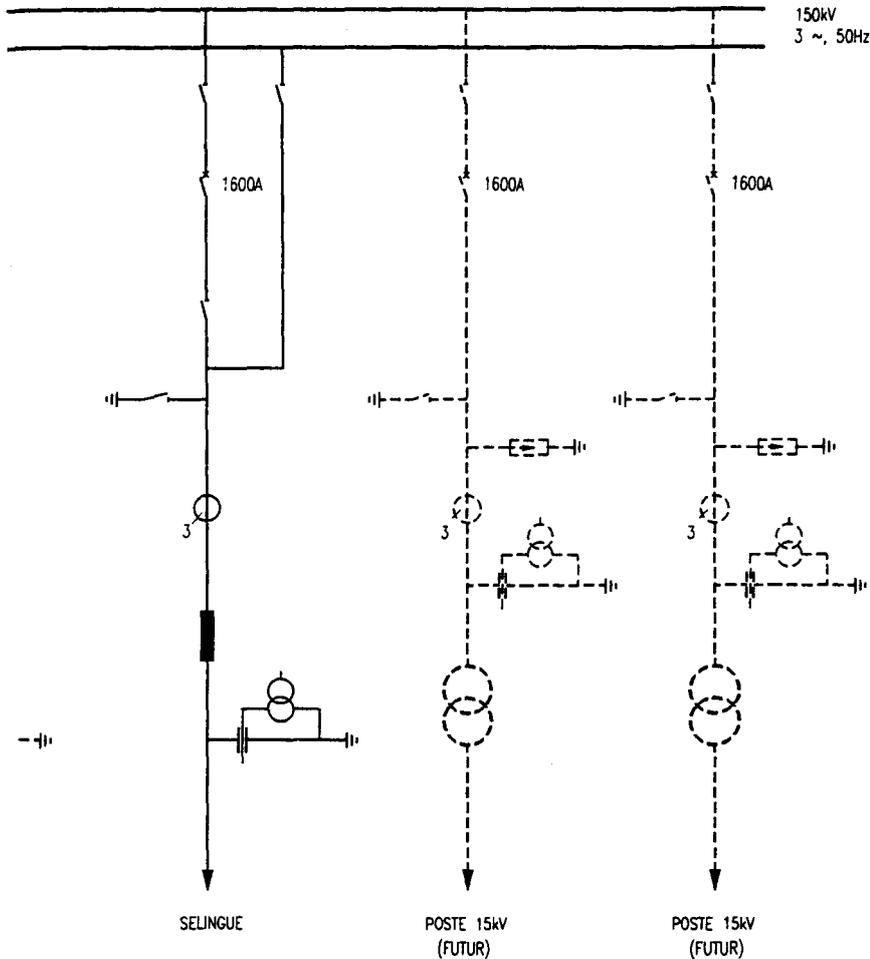
**7.3 PLAN DE SITUATION DU POSTE DE SIRAKORO**

Organisation pour la Mise en Valeur  
du Fleuve Sénégal (OMVS)  
H. P. P. C. P. M. I. S. S. P. I. A. T.  
Centre Régional de Documentation  
Sécheresse - Leiris



POSTE DE SIRAKORO 150 kV EXISTANT  
 PLAN DE SITUATION

**7.4 SCHEMA UNIFILAIRE DU POSTE DE SIRAKORO**



LEGENDE:

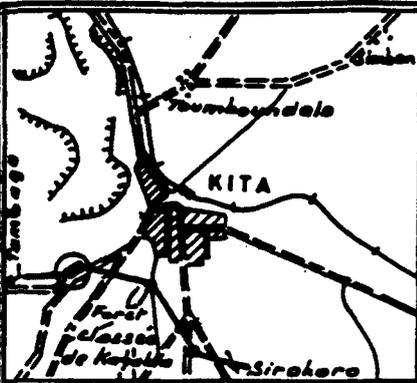
- INST. PROJETEES
- - - EXT. FUTURES
- ⌋ SECTIONNEUR
- ⌋ SECTIONNEUR DE MISE A LA TERRE
- ⌋ DISJONCTEUR
- ⊗ TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE
- ⊗ AUTO TRANSFORMATEUR
- ⊗ REACTANCE
- ⊗ TRANSFORMATEUR DE POTENTIEL
- ⊗<sup>3</sup> TRANSFORMATEUR DE COURANT
- ⌋ ECLATEUR
- ⌋ PARAFONDRE
- ⌋ CIRCUIT BOUCHON
- ⌋ CONDENSATEUR

D			
C			
B			
A			
	Date	Nom.	Modifications
<b>Groupement</b> <b>FICHTNER</b> <b>LAHMEYER</b> <b>INTERNATIONAL</b>		<b>O. M. V. S.</b> <b>ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR</b> <b>DU FLEUVE SENEGAL</b>	
Dessiné	14.04.94	ZSIGMOND	POSTES DU SYSTEME EST POSTE 150kV SIRAKORO SCHEMA UNIFILAIRE
Verifié			
Rempl. par			Echelle:  Page 1 de 1
Rempl. pour			
Annexe: 7.4		Projet-No 6613	Des-No EU20U007

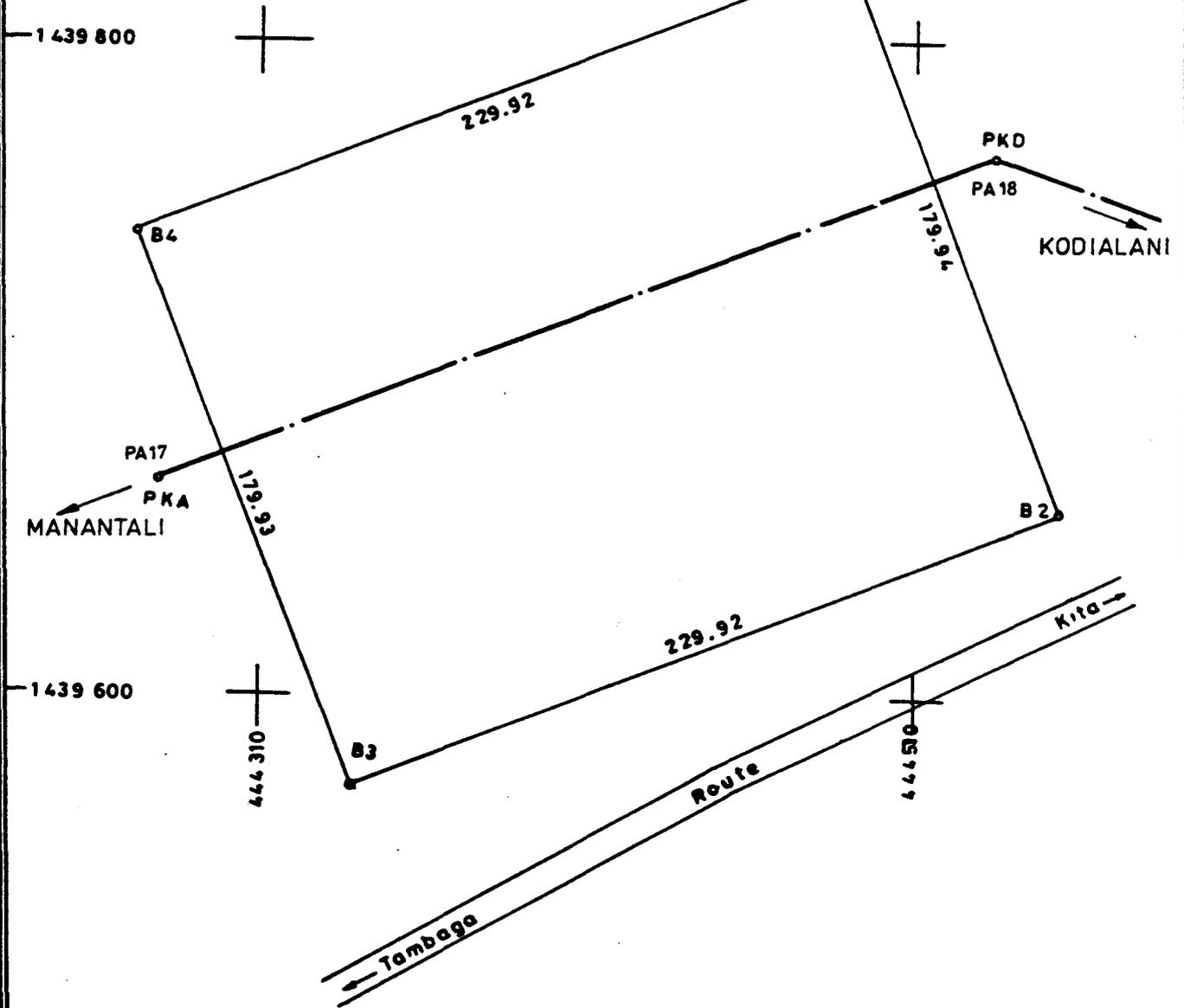
**7.5 PLAN DE SITUATION DU POSTE DE KITA**

NORD

SURFACE = 4 ha 13<sup>a</sup> 70 ca



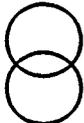
PLAN DE SITUATION ECH 1/200 000



D			
C			
B			
A			
	Date	Nom.	Modifications
	Groupement <b>FICHTNER</b> LAHMEYER INTERNATIONAL		O. M. V. S. ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL
	Date	Nom.	LIGNE ET POSTE DU SYSTEME EST POSTE DE KITA PLAN DE SITUATION
	Dessiné	18 / 5 / 1994 B. DRAME	
	Verifié	18 / 5 / 1994 A. SOUMARE	Echelle: 1:2000 Page de
	Rempl. par:		
	Rempl. pour:	Annexe 7.5	Projet-No: 6613 Des-No:

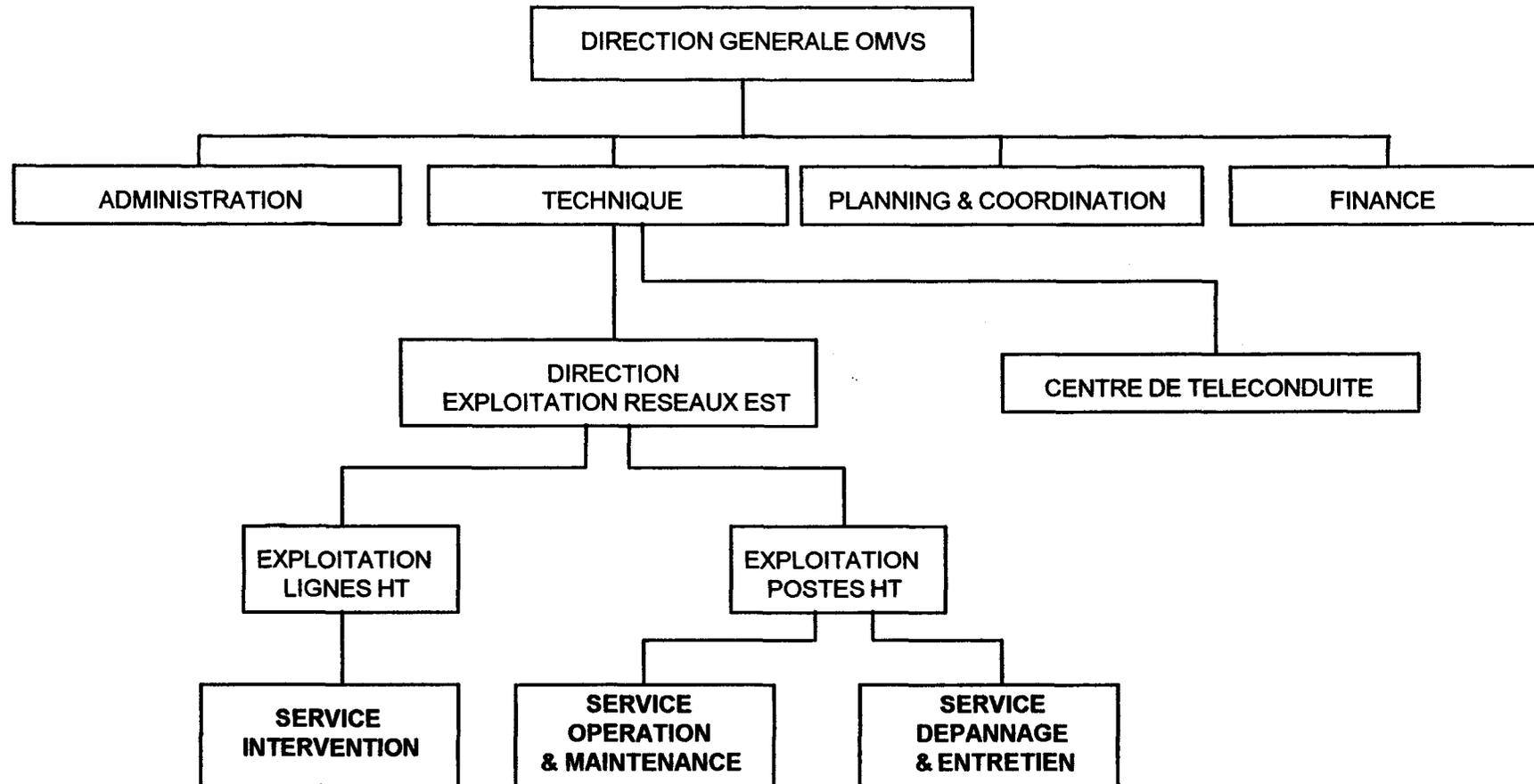
(KODIALANI)

LEGENDE:

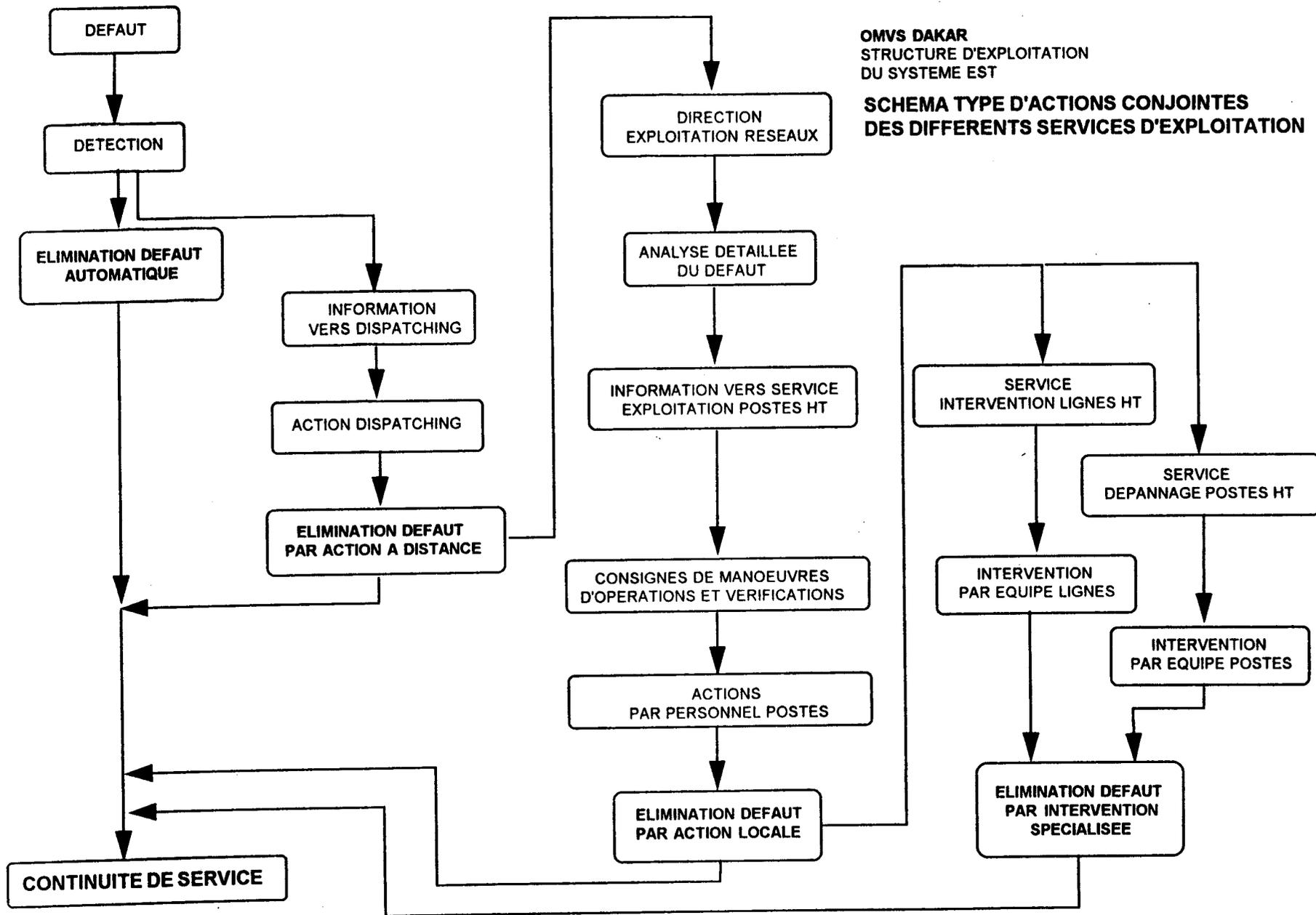
-  INST. PROJETEES
-  SECTIONNEUR
-  SECTIONNEUR DE MISE A LA TERRE
-  DISJONCTEUR
-  TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE
-  TRANSFORMATEUR DE POTENTIEL
-  TRANSFORMATEUR DE COURANT
-  ECLATEUR
-  PARAFoudre
-  CIRCUIT BOUCHON
-  CONDENSATEUR

D			
C			
B			
A	06.1995	KATABARWA	CHANGEMENT TRANSFORMATEUR
	Date	Nom.	Modifications
<b>FICHTNER</b>  <b>LAHMEYER INTERNATIONAL</b>		<b>O. M. V. S.</b> <b>ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL</b>	
Dessiné	Date	Nom.	Echelle:
Verifié:	13.04.94	ZSIGMOND	Page 1
Rempl. par:			de 1
Rempl. pour:	Annexe 7.6	Projet-No 6613	Des-No EU20U006

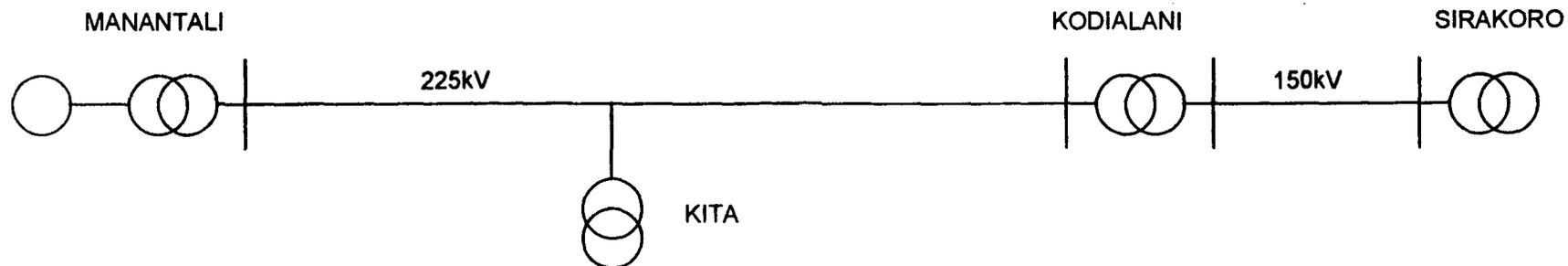
## **7.7 ORGANIGRAMME GENERAL**



**7.8 SCHEMA D'IMPLANTATION DES MOYENS MATERIELS ET HUMAINS**



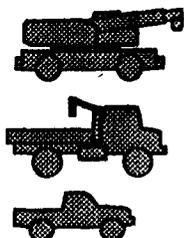
SCHEMA D'IMPLANTATION DES MOYENS MATERIELS ET HUMAINS



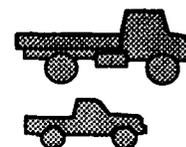
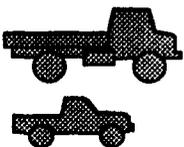
OPERATION  
& MAINTENANCE  
POSTES HT



DEPANNAGE  
& ENTRETIEN  
POSTES HT



INTERVENTION  
LIGNES

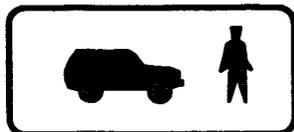


INSPECTION  
LIGNES HT

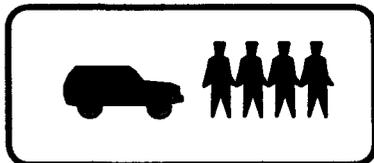
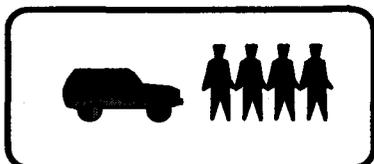


## EXPLOITATION LIGNES HT

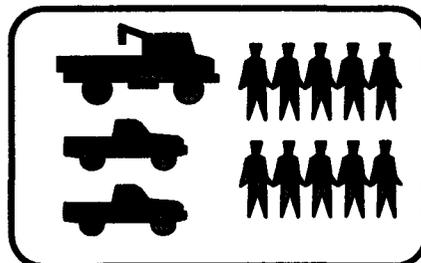
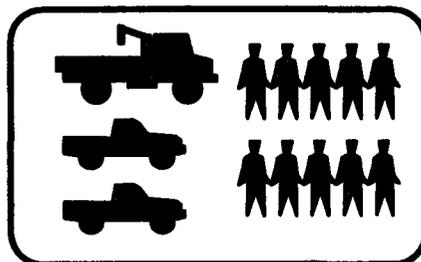
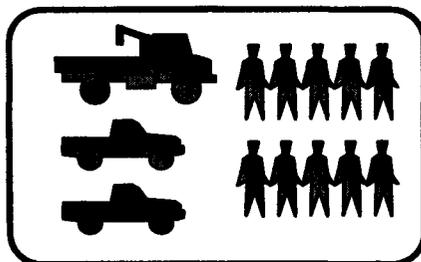
CHEF DE SERVICE



SERVICE INSPECTION LIGNES HT

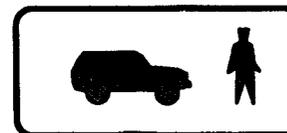


SERVICE INTERVENTION LIGNES HT

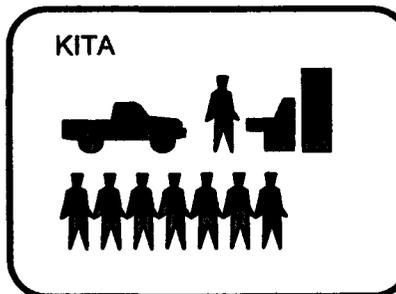
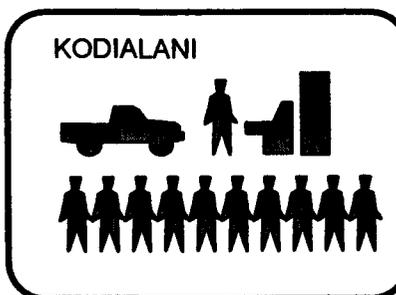


## EXPLOITATION POSTES HT

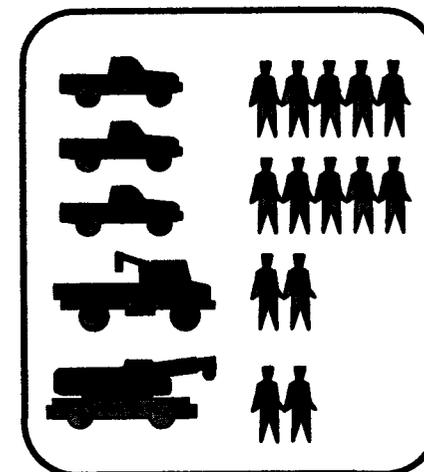
CHEF DE SERVICE



SERVICE OPERATION & MAINTENANCE POSTES HT



SERVICE DEPANNAGE & ENTRETIEN POSTES HT



OMVS DAKAR  
STRUCTURE D'EXPLOITATION  
DU SYSTEME EST

SCHEMA DE CONSTITUTION DES EQUIPES

**7.9 BUDGET DE MISE EN PLACE**

LIGNES HT						
DESCRIPTION	PRIX UNITAIRE (KFCFA)	UNITE	QU'ITE	QUANTITE TOTALE	PRIX TOTAL (KFCFA)	
<b>CHEF DE SERVICE LIGNES HT</b>						
Véhicule 4x4, diesel, station wagon équipé de : radio téléphone, chargeur de batterie pour radio mobile, phare de	28000	pce	1	1	28000	
Radio portable avec chargeur	400		1	1	400	
Jumelles optiques	250		1	1	250	
					<b>28650</b>	
<b>INSPECTION LIGNES HT</b>		<b>NOMBRE D'EQUIPES</b>		<b>2</b>		
Véhicule 4x4, diesel, station wagon équipé de : radio téléphone, chargeur de batterie pour radio mobile, phare de travail, etc.	28000	pce	1	2	56000	
Radio portable avec chargeur	400		3	6	2400	
Jumelles optiques	250		2	4	1000	
Appareil de mesure des résistances de terre	800		1	2	1600	
Caisse à outils	300		1	2	600	
Ceinture de sécurité	60		2	4	240	
Casque	15		4	8	120	
Paire de chaussures de sécurité	30		4	8	240	
Uniforme de travail	30		4	8	240	
					<b>62.440</b>	
<b>INTERVENTION LIGNES HT</b>		<b>NOMBRE D'EQUIPES</b>		<b>3</b>		
Véhicule 4x4, diesel, type pick-up, châssis long, équipé de : radio téléphone, chargeur de batterie pour radio mobile, phare de travail, treuil avant, bras de levage hydraulique, etc.	22000	pce	2	6	132000	
Véhicule 4x4, type Camion Unimog ou similaire, bachelé, équipé de radio téléphone, chargeur de batterie pour radio mobile, phare de travail, treuil avant, etc.	45000		1	3	135000	
Caisse à outils	1000		4	12	12000	
Radio portable avec chargeur	400		3	9	3600	
Appareil de mesure des résistances de terre	4000		1	1	4000	

LIGNES HT					
DESCRIPTION	PRIX UNITAIRE (kFCFA)	UNITE	QUITE	QUANTITE TOTALE	PRIX TOTAL (kFCFA)
Presse hydraulique	800		1	3	2400
Dévidoir de touret	500		1	3	1500
Poulie à gorge protégée	50		5	15	750
Cablette	3 m		200	600	1800
Tire-Fort	500		4	12	6000
Epingle	50		3	9	450
Dispositif de MALT des lignes HT	600		2	6	3600
Générateur électrique 220v, 10kW	3500		1	3	10500
Projecteur halogène	100		4	12	1200
Casque	15		11	33	495
Paires de chaussures de sécurité	30		11	33	990
Paire de gants de travail	10		11	33	330
Ceinture de sécurité	60		4	12	720
Uniforme de travail	30		11	33	990
Trousse de premiers secours	80		2	6	480
Scie à chaîne portable, entraînement par moteur essence	400		4	12	4800
Filin acier, capacité : 2,000kg	3 m		100	300	900
Elingue de manutention	50		3	9	450
Manille	10		6	18	180
Cosse cœur	5		6	18	90
Boulonnerie de serrage	3		18	54	162
Masse à frapper	30		2	6	180
					325.567
<b>LIGNES HT</b>					<b>416.657</b>

POSTES HT						
DESCRIPTION	PRIX UNITAIRE (KFCFA)	UNITE	QUITE	QUANTITE TOTALE	PRIX TOTAL (KFCFA)	
<b>CHEF DE SERVICE LIGNES HT</b>						
Véhicule 4x4, diesel, station wagon équipé de : radio téléphone, chargeur de batterie pour radio mobile, phare de travail, etc.	28000	pce	1	1	28000	
Radio portable avec chargeur	400		1	1	400	
Jumelles optiques	250		1	1	250	
						<b>28650</b>
<b>OPERATION / POSTE DE KODIALANI</b>						
	<b>NOMBRE D'EQUIPES</b>			<b>1</b>		
Véhicule 4x4, diesel, type pick-up, chassis long, équipé de : radio téléphone, chargeur de batterie pour radio mobile, phare de travail, treuil avant, etc.	22000		1	1	22000	
Radio portable avec chargeur	400		3	3	1200	
Casque	15		5	5	75	
Paire de chaussures de sécurité	30		9	9	270	
Paire de gants de travail	10		9	9	90	
Uniforme de travail	30		9	9	270	
Trousse de premiers secours	80		1	1	80	
						<b>23.985</b>
<b>OPERATION / POSTE DE KITA</b>						
	<b>NOMBRE D'EQUIPES</b>			<b>1</b>		
Véhicule 4x4, diesel, type pick-up, chassis long, équipé de : radio téléphone, chargeur de batterie pour radio mobile, phare de travail, treuil avant, etc.	22000		1	1	22000	
Radio portable avec chargeur	400		3	3	1200	
Casque	15		7	7	105	
Paire de chaussures de sécurité	30		7	7	210	
Paire de gants de travail	10		7	7	70	
Uniforme de travail	30		7	7	210	
Trousse de premiers secours	80		1	1	80	
						<b>23.875</b>

POSTES HT						
DESCRIPTION	PRIX UNITAIRE (kFCFA)	UNITE	QU'ITE	QUANTITE TOTALE	PRIX TOTAL (kFCFA)	
<b>DEPANNAGE ENTRETIEN POSTES HT</b>		<b>NOMBRE D'EQUIPES</b>		<b>1</b>		
Véhicule 4x4, diesel, type pick-up, châssis long, équipé de : radio téléphone, chargeur de batterie pour radio mobile, phare de travail, treuil avant.	22000		3	3	66000	
Camion 4x4, Unimog ou similaire, bachelé, équipé de : radio téléphone, chargeur de batterie pour radio mobile, phare de travail, treuil avant, bras de levage hydraulique, nacelle à adapter sur bras, vérins stabilisateurs extensibles.	45000		1	1	45000	
Grue mobile 10 tonnes sur pneus, à bras télescopique, type LIEBHERR ou similaire, cabine et contre-poids pivotants, vérins stabilisateurs extensibles.	120000		1	1	120000	
Caisse à outils	1000		4	4	4000	
Radio portable avec chargeur	400		5	5	2000	
Appareil de mesure des résistances de terre	4000		1	1	4000	
Presse hydraulique	800		1	1	800	
Poulie à gorge protégée	50		5	5	250	
Cablette	3 m		100	100	300	
Tire-Fort	500		3	3	1500	
Dispositif de MALT des lignes HT	600		1	1	600	
Générateur électrique 220v, 10kW	3500		1	1	3500	
Projecteur halogène 12v, livré avec bloc d'alimentation secteur séparé, 10m de câble rallonge et support trépied.	100		4	4	400	
Casque	15		11	11	165	
Paire de chaussures de sécurité	30		11	11	330	
Paire de gants de travail	10		11	11	110	
Ceinture de sécurité	60		6	6	360	
Uniforme de travail	30		11	11	330	
Trousse de premiers secours	80		2	2	160	
Elingue de manutention	50		3	3	150	
Manille	10		6	6	60	
Cosse coeur	5		6	6	30	
Boulonnerie de serrage	3		18	18	54	
Machine à traitement d'huile, montée sur remorque	80000		1	1	80000	
Spectromètre / Analyseur d'huiles diélectriques	3000		1	1	3000	
Valise d'injection et d'essais des relais de protection	10000		1	1	10000	
Appareil de mesure portatif ( A, V, R, etc.) type METRIX ou similaire	600		6	6	3600	
Clé dynamométrique	200		1	1	200	
Compresseur d'air 10 bars, réservoir 100 litres	500		1	1	500	

POSTES HT						
DESCRIPTION	PRIX UNITAIRE (kFCFA)	UNITE	QU'ITE	QUANTITE TOTALE	PRIX TOTAL (kFCFA)	
Pince à sertir les cosses	200		2	2	400	
Lampe torche portable	15		6	6	90	
Matériel d'injection de tension pour essais des câbles	1500		1	1	1500	
Localisateur de défaut de câble	1500		1	1	1500	
						350.889
<b>POSTES HT</b>						<b>427.399</b>

**7.10 BUDGET ANNUEL DE FONCTIONNEMENT**

Organisation pour la Mise en Valeur  
de l'Éducation Supérieure (OMVS)  
H. O. T. Commissariat  
Centre Régional de Documentation  
Saint-Louis

**EXPLOITATION DES LIGNES HT**

	INSPECTION LIGNES HT		INTERVENTION LIGNES HT		PERSONNEL	REMUNERATION ANNUELLE (KFCFA)	
	PAR EQUIPE	TOTAL	PAR EQUIPE	TOTAL		UNITAIRE	TOTALE
<b>NOMBRE D'EQUIPES</b>	<b>2</b>		<b>3</b>				
CHEF DE SERVICE					1	4.800	4.800
CHEF DE POSTE					0	3.800	0
TECHNICIEN DE QUART					0	3.500	0
TECHNICIEN PROTECTIONS					0	4.000	0
TECHNICIEN TELECOMMUNICATIONS					0	4.000	0
MONTEUR EQUIPEMENTS HT					0	4.000	0
MONTEUR EQUIPEMENTS MT					0	4.000	0
MONTEUR EQUIPEMENTS BT ET CABLES					0	4.000	0
CHEF D'EQUIPE MONTEURS			1	3	3	4.200	12.600
CHEF ADJOINT D'EQUIPE MONTEURS			1	3	3	3.800	11.400
INSPECTEUR PRINCIPAL LIGNES HT	1	2			2	4.200	8.400
INSPECTEUR ADJOINT LIGNES HT	2	4			4	2.400	9.600
MONTEUR LIGNE HT SPECIALISE			3	9	9	2.400	21.600
AIDE MONTEUR			3	9	9	1.200	10.800
AGENT D'ENTRETIEN					0	940	0
CHAUFFEUR VEHICULE LEGER	1	2	1	3	5	1.200	6.000
CHAUFFEUR VEHICULE LOURD			1	3	3	1.500	4.500
CONDUCTEUR D'ENGIN					0	1.700	0
GARDIEN					0	600	0
<b>NOMBRE DE PERSONNEL</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>39</b>		
							<b>89.700</b>

**EXPLOITATION DES POSTES HT**

	POSTE DE KODIALANI	POSTE DE KITA	DEPANNAGE & ENTRETIEN DES POSTES	PERSONNEL	REMUNERATION ANNUELLE (kFCFA)	
				TOTAL	UNITAIRE	TOTALE
CHEF DE SERVICE				1	4.800	4.800
CHEF DE POSTE	1	1		2	3.800	7.600
TECHNICIEN DE QUART	4	3		7	3.500	24.500
TECHNICIEN PROTECTIONS			1	1	4.000	4.000
TECHNICIEN TELECOMMUNICATIONS			1	1	4.000	4.000
MONTEUR EQUIPEMENTS HT			1	1	4.000	4.000
MONTEUR EQUIPEMENTS MT			1	1	4.000	4.000
MONTEUR EQUIPEMENTS BT ET CABLES			1	1	4.000	4.000
CHEF D'EQUIPE MONTEURS			1	1	4.200	4.200
CHEF ADJOINT D'EQUIPE MONTEURS				0	3.800	0
INSPECTEUR PRINCIPAL LIGNES HT				0	4.200	0
INSPECTEUR ADJOINT LIGNES HT				0	2.400	0
MONTEUR LIGNE HT SPECIALISE				0	2.400	0
AIDE MONTEUR			4	4	1.200	4.800
AGENT D'ENTRETIEN	2	1		3	940	2.820
CHAUFFEUR VEHICULE LEGER	1	1	2	4	1.200	4.800
CHAUFFEUR VEHICULE LOURD			1	1	1.500	1.500
CONDUCTEUR D'ENGIN			1	1	1.700	1.700
GARDIEN	3	3		6	600	3.600
NOMBRE DE PERSONNEL	11	9	14	35		
						80.320

CONSUMMATION DE CARBURANT DES ENGIN A MOTEUR

NOMBRE D'ENGIN	TYPE	CONSUMMATION UNITAIRE		KILOMETRAGE	HEURES D'OPERATION	CONSUMMATION TOTALE	PRX CARBURANT (FCFAL)			COUT ANNUEL (FCFA)	ENTRETIEN DES ENGIN A MOTEUR		TOTAL
		(L/100KM)	(L/HEURE)				DIESEL	ESSENCE	COUT ANNUEL		COUT UNITAIRE ANNUEL (FCFA)	COUT TOTAL ANNUEL (FCFA)	
<b>CHEF DE SERVICE POSTES HT</b>													
1	VEHICULE 4x4	14		30000		4.200	500		2.100.000	2.100.000	800.000	800.000	
										2.100.000		800.000	2.900.000
<b>SERVICE DEPANNAGE &amp; ENTRETIEN POSTES HT</b>													
1	UNIMOG	40		12.000		4.800	500		2.400.000	2.400.000	800.000	800.000	
1	GRUE MOBILE		50		400	20000	500		10.000.000	10.000.000	800.000	800.000	
5	VEHICULE 4x4	14		30000		4.200	500		2.100.000	10.500.000	800.000	4.000.000	
1	GENERATEUR ELECTRIQUE 10KW		6		100	600	700		420.000	420.000	100.000	100.000	
0	SCIE A CHAINE PORTABLE		3		200	600	700		420.000	0	100.000	0	
										23.320.000		5.700.000	29.020.000
<b>TOTAL POSTES HT</b>												<b>31.920.000</b>	

**7.11 FICHES DE RECRUTEMENT PERSONNEL D'EXPLOITATION LIGNES HT**

## LIGNES HT

FONCTION : Chef de Service

FORMATION : Ingénieur en électro-technique

EXPERIENCE : 5 ans dans le domaine

STAGES :

Stage de planification :  
Intégration dans l'équipe de contrôle des études d'ingénierie de détail.

Stage de connaissances en matériels et procédures :  
Intégration dans l'équipe de surveillance des travaux d'installation et montage.

Stage d'opérations :  
Intégration dans l'équipe de surveillance des essais et mise en service des équipements.

Nombre de places à pourvoir : 1

## LIGNES HT

EQUIPE : Inspection

FONCTION : Inspecteur Principal

FORMATION : BAC Technique en Electricité Industrielle ( ou Electro-mécanique)

EXPERIENCE : 5 ans dans le domaine

STAGES :

Stage de connaissances en matériels et procédures :  
Intégration dans l'équipe de surveillance des travaux d'installation et montage.

Stage de connaissances en appareils de mesure :  
Intégration dans l'équipe de surveillance des essais électriques.

Nombre de places à pourvoir : 2

## LIGNES HT

EQUIPE : Inspection

FONCTION : Inspecteur Adjoint

FORMATION : Certificat d'Aptitude Professionnelle en Electricité Industrielle ( ou Electro-mécanique)

EXPERIENCE : 2 ans dans le domaine d'inspection ou du montage des lignes HT

STAGES :

Stage de connaissances en matériels et procédures :  
Intégration dans l'équipe des travaux d'installation et montage.

Stage de connaissances en appareils de mesure :  
Intégration dans l'équipe des essais électriques.

Nombre de places à pourvoir : 4

## LIGNES HT

EQUIPE : Interventions

FONCTION : Chef d'Equipe Monteurs

FORMATION : Certificat d'Aptitude Professionnelle en Electricité Industrielle ( ou Electro-mécanique) minimum requis, BAC Technique ou BTS en Electricité Industrielle recommandé.

EXPERIENCE : Minimum 5 ans dans le domaine

STAGES :

Stage de connaissances en matériels et procédures :  
Intégration dans l'équipe des travaux d'installation et montage.

Stage de mise en service :  
Intégration dans les équipes d'essais et de mise en route.

Nombre de places à pourvoir : 3

## LIGNES HT

EQUIPE : Interventions

FONCTION : Chef Adjoint d'Equipe Monteurs

FORMATION : Certificat d'Aptitude Professionnelle en Electricité Industrielle ( ou Electro-mécanique) minimum requis.

EXPERIENCE : Minimum 3 ans dans le domaine

STAGES :

Stage de connaissances en matériels et procédures :  
Intégration dans l'équipe des travaux d'installation et montage.

Stage de mise en service :  
Intégration dans les équipes d'essais et de mise en route.

Nombre de places à pourvoir : 3

## LIGNES HT

EQUIPE : Interventions

FONCTION : Monteur spécialisé

FORMATION : Certificat d'Aptitude Professionnelle en Electricité Industrielle ( ou Electro-mécanique)

EXPERIENCE : 2 ans dans le domaine

STAGES :

Stage de connaissances en matériels et procédures :  
Intégration dans l'équipe des travaux d'installation et montage.

Stage de connaissances en appareils de mesure :  
Intégration dans l'équipe des essais électriques.

Nombre de places à pourvoir : 9

## LIGNES HT

EQUIPE : Interventions

FONCTION : Aide-Monteur

FORMATION : Ecole Primaire 1er cycle ( Certificat d'études recommandé )

EXPERIENCE : -

STAGES :

Stage de spécialisation :

Spécialisation à adapter selon les aptitudes du candidat..

La spécialisation s'effectue par apprentissage actif et opérationnel au travers des tâches données par le monteur professionnel.

Nombre de places à pourvoir : 9

## LIGNES HT

**EQUIPE** : Inspection / Interventions

**FONCTION** : Chauffeur de véhicules automobiles

**FORMATION** : Ecole Primaire 1er cycle ( Certificat d'études recommandé )  
Permis de conduire véhicules catégorie B

**EXPERIENCE** : 3 ans dans le domaine

**STAGES** :

Stage d'enseignement / remise à niveau des notions de mécanique et électricité automobile:  
A définir selon les aptitudes des candidats.

Stage d'applications pratiques :  
Intégration à l'équipe de réception et essais des véhicules.

Stage de notions de conduite de véhicules en tous terrains :  
Intégration à l'équipe transport du personnel et petits matériels pendant la période de construction.

**Nombre de places à pourvoir** : 5

## LIGNES HT

**EQUIPE** : Interventions

**FONCTION** : Chauffeur de véhicules poids lourds

**FORMATION** : Ecole Primaire 1er cycle ( Certificat d'études recommandé )  
Permis de conduire véhicules catégorie D

**EXPERIENCE** : 5 ans dans le domaine

**STAGES** :

Stage d'enseignement / remise à niveau des notions de mécanique et électricité automobile:  
A définir selon les aptitudes des candidats.

Stage d'applications pratiques :  
Intégration à l'équipe de réception et essais des véhicules.

Stage de notions de conduite de véhicules en tous terrains :  
Intégration à l'équipe transport / manutention des gros matériels et équipements pendant la période de construction.

Nombre de places à pourvoir : 3

**7.12 FICHES DE RECRUTEMENT PERSONNEL D'EXPLOITATION POSTES HT**

## POSTES HT

FONCTION : Chef de Service

FORMATION : Ingénieur en électro-technique

EXPERIENCE : 5 ans dans le domaine

STAGES :

Stage de planification :  
Intégration dans l'équipe de contrôle des études d'ingénierie de détail.

Stage de connaissances en matériels et procédures :  
Intégration dans l'équipe de surveillance des travaux d'installation et montage.

Stage d'opérations :  
Intégration dans l'équipe de surveillance des essais et mise en service des équipements.

Nombre de places à pourvoir : 1

## POSTES HT

EQUIPE : Opération et maintenance

FONCTION : Chef de Poste

FORMATION : BAC Technique en Electricité Industrielle ( ou Electro-mécanique)

EXPERIENCE :

Pour le poste de Kodialani : 8 ans dans le domaine

Pour le poste de Kita : 5 ans dans le domaine

STAGES :

Stage de connaissances en matériels et procédures :

Intégration dans l'équipe de surveillance des travaux d'installation et montage.

Stage de connaissances en appareils de mesure :

Intégration dans les équipes d'essais et mise en service.

Nombre de places à pourvoir : 2

## POSTES HT

EQUIPE : Opération et maintenance

FONCTION : Technicien de quart

FORMATION : BAC Technique en Electricité ou Electro-mécanique

EXPERIENCE : 3 ans dans le domaine

STAGES :

Stage de connaissances des matériels et procédures :  
Intégration dans l'équipe de surveillance des travaux d'installation et montage des équipements.

Stage de connaissances en opérations :  
Intégration dans les équipes d'essais et mise en service des équipements.  
Formation complémentaire au centre de téléconduite de réseaux.

Nombre de places à pourvoir : 7

## POSTES HT

**EQUIPE** : Dépannage et entretien

**FONCTION** : Technicien spécialiste en protections

**FORMATION** : BAC Technique ou BTS en Electricité Industrielle ou  
Electro-mécanique.

**EXPERIENCE** : 5 ans dans le domaine

**STAGES** :

Stage de connaissances des systèmes :  
Intégration dans l'équipe de contrôle des études d'ingénierie de détail.

Stage de connaissances des matériels :  
Intégration dans les équipes de supervision de montage et câblage des tableaux de relayage.

Stage de mise en service :  
Intégration dans les équipes d'essais et de mise en route.

**Nombre de places à pourvoir** : 1

## POSTES HT

EQUIPE : Dépannage et entretien

FONCTION : Technicien spécialiste en télécommunications

FORMATION : BAC Technique ou BTS en Electronique.

EXPERIENCE : 5 ans dans le domaine

STAGES :

Stage de connaissances en matériels et procédures :  
Intégration dans l'équipe de contrôle des études d'ingénierie de détail.

Stage de mise en service :  
Intégration dans les équipes d'essais et de mise en route.

Nombre de places à pourvoir : 1

## POSTES HT

EQUIPE : Dépannage et entretien

FONCTION : Chef d'Equipe Monteurs

FORMATION : Certificat d'Aptitude Professionnelle en Electricité Industrielle ( ou Electro-mécanique) minimum requis, BAC technique ou BTS en Electro-mécanique recommandé.

EXPERIENCE : 5 ans dans le domaine

STAGES :

Stage de connaissances en matériels et procédures :  
Intégration dans l'équipe des travaux d'installation et montage.

Stage de connaissances de mise en conformité avant opération :  
Intégration dans les équipes de vérification, essais et mise en service des équipements.

Nombre de places à pourvoir : 1

## POSTES HT

EQUIPE : Dépannage et entretien

FONCTION : Monteur spécialisé

FORMATION : Certificat d'Aptitude Professionnelle en Electricité Industrielle ( ou  
Electro-mécanique)

EXPERIENCE : 3 ans dans le domaine

STAGES :

Stage de connaissances en matériels et procédures :  
Intégration dans l'équipe des travaux d'installation et montage.

Stage de connaissances de mise en conformité avant opération :  
Intégration dans les équipes de vérification et essais des équipements.

Nombre de places à pourvoir : 3

## POSTES HT

EQUIPE : Dépannage et entretien

FONCTION : Aide-Monteur

FORMATION : Ecole Primaire 1er cycle ( Certificat d'études recommandé )

EXPERIENCE : -

STAGES :

Stage de spécialisation :

Spécialisation à adapter selon les aptitudes du candidat..

La spécialisation s'effectue par apprentissage actif et opérationnel au travers des taches données par le monteur professionnel.

Nombre de places à pourvoir : 4

## POSTES HT

**EQUIPE** : Opération / Dépannage et entretien

**FONCTION** : Chauffeur de véhicules automobiles

**FORMATION** : Ecole Primaire 1er cycle ( Certificat d'études recommandé )  
Permis de conduire véhicules catégorie B

**EXPERIENCE** : 3 ans dans le domaine

**STAGES** :

Stage d'enseignement / remise à niveau des notions de mécanique et électricité automobile:  
A définir selon les aptitudes des candidats.

Stage d'applications pratiques :  
Intégration à l'équipe de réception et essais des véhicules.

Stage de notions de conduite de véhicules en tous terrains :  
Intégration à l'équipe transport du personnel et petits matériels pendant la période de construction.

**Nombre de places à pourvoir** : 4

## POSTES HT

**EQUIPE** : Dépannage et entretien

**FONCTION** : Chauffeur de véhicules poids lourds

**FORMATION** : Ecole Primaire 1er cycle ( Certificat d'études recommandé )  
Permis de conduire véhicules catégorie D

**EXPERIENCE** : 5 ans dans le domaine

**STAGES** :

Stage d'enseignement / remise à niveau des notions de mécanique et électricité automobile:  
A définir selon les aptitudes des candidats.

Stage d'applications pratiques :  
Intégration à l'équipe de réception et essais des véhicules.

Stage de notions de conduite de véhicules en tous terrains :  
Intégration à l'équipe transport / manutention des gros matériels et équipements pendant la période de construction.

Nombre de places à pourvoir : 1

## POSTES HT

**EQUIPE** : Dépannage et entretien

**FONCTION** : Conducteur d'engins

**FORMATION** : Ecole Primaire 1er cycle ( Certificat d'études recommandé )  
Permis de conduire véhicules catégorie D

**EXPERIENCE** : 2 ans dans le domaine

**STAGES** :

Stage d'enseignement / remise à niveau des notions de mécanique et électricité automobile:  
A définir selon les aptitudes des candidats.

Stage d'applications pratiques :  
Intégration à l'équipe de réception et essais des véhicules.

Stage de connaissances des procédures de manutention et levage ::  
Intégration à l'équipe transport / manutention des gros matériels et équipements pendant la période de construction.

**Nombre de places à pourvoir** : 1