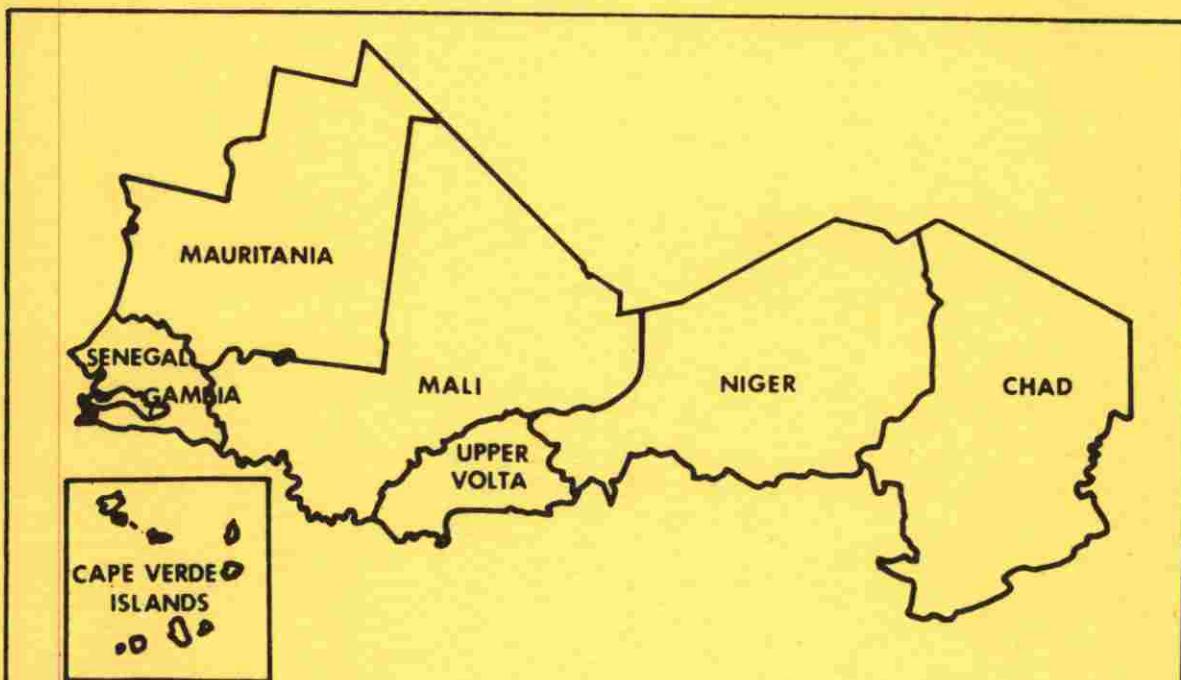


2969

CILSS

CLUB DU SAHEL

TRANSPORT AND INFRASTRUCTURE WORKING GROUP



**ROAD MAINTENANCE  
DIAGNOSTIC STUDY  
FOR THE SAHEL  
COMPLEMENTARY NOTE**

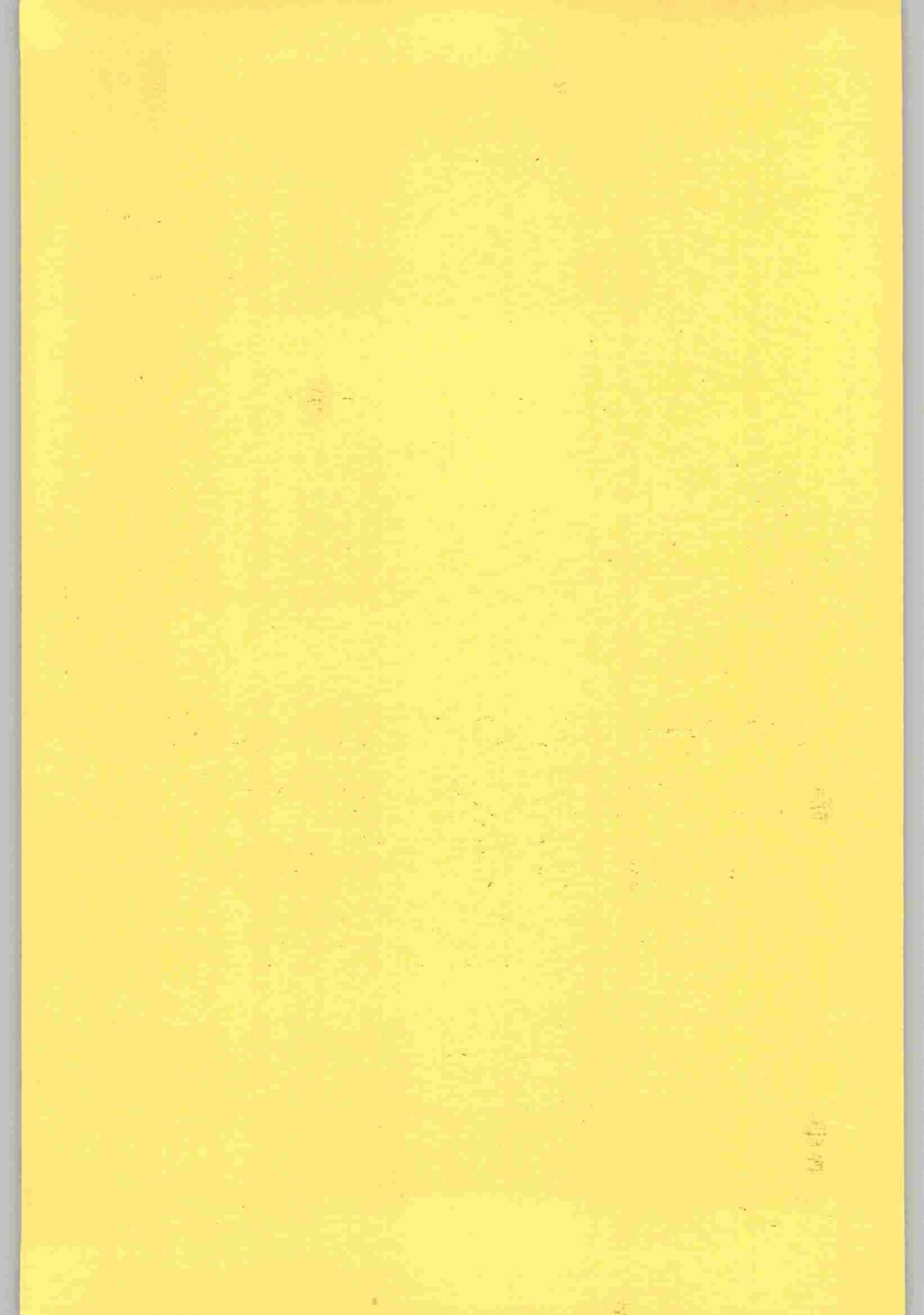
**VOLUME 6  
MAURITANIA**

(IN FRENCH)

LOUIS BERGER  
INTERNATIONAL, INC.  
U.S.A.

Financed by U.S.A.I.D.

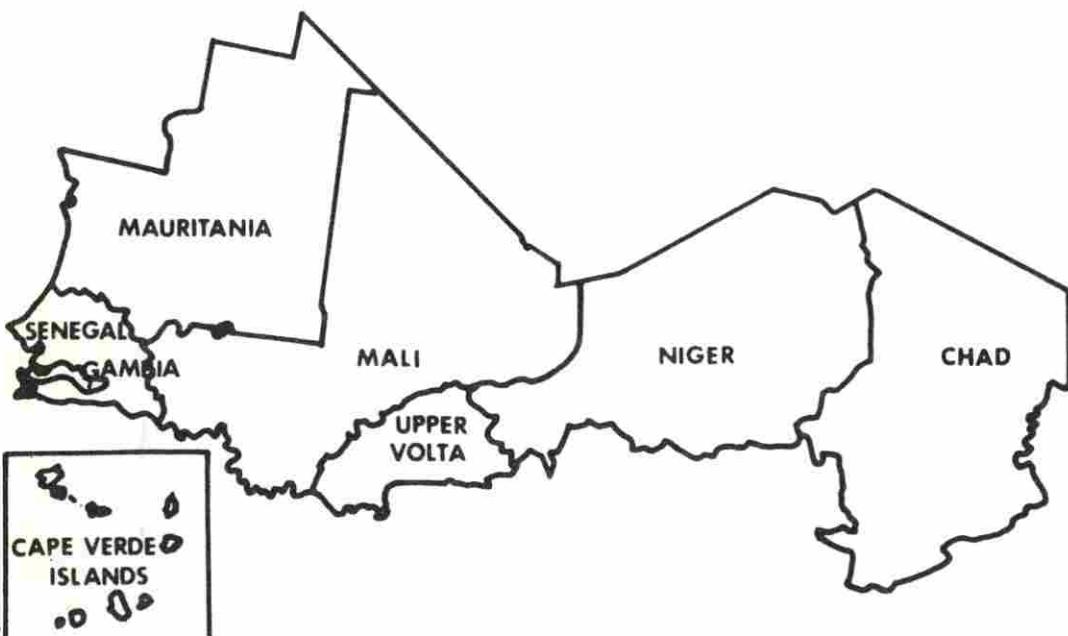
September 1978



CILSS

CLUB DU SAHEL

TRANSPORT AND INFRASTRUCTURE WORKING GROUP



**ROAD MAINTENANCE  
DIAGNOSTIC STUDY  
FOR THE SAHEL  
COMPLEMENTARY NOTE**

**VOLUME 6  
MAURITANIA**

(IN FRENCH)

LOUIS BERGER  
INTERNATIONAL, INC.  
U.S.A.

Financed by U.S.A.I.D.

September 1978

## MAURITANIE

### TABLE DES MATIERES

	Pages
0. INTRODUCTION	6.1
0.1 Note complémentaire	6.1
0.2 Généralités sur la Mauritanie	6.2
1. REACTUALISATION DES BESOINS ET DES PRIORITES	6.3
1.1 Besoins et priorités	6.4
1.2 Récapitulation	6.16
2. PROGRAMME DE FORMATION	6.17
2.1 Besoins en personnel d'entretien routier	6.18
2.2 Besoins en formation	6.19
2.3 Moyens nécessaires pour la formation	6.20
2.4 Formation pratique et création d'une brigade PROFOR	6.22
2.5 Récapitulation des coûts	6.24
ANNEXE	
- Inventaire du matériel didactique et pédagogique en place dans le local de formation	6.25

## MAURITANIA

## COMPLEMENTARY NOTE

0 - INTRODUCTION0.1 COMPLEMENTARY NOTE

It was decided at the February 1978 meeting in Cape Verde of the Transport and Infrastructure Team of the Club des Amis du Sahel of the Permanent Committee of States to Combat the Drought in the Sahel (CILSS) to establish a complementary note which would take into account any modifications to the maintenance and rehabilitation programs proposed in the Diagnostic Study expressed by the Governments concerned.

In addition to the introduction, this note includes:

- An actualization of the program by the Government (including the remainder of the CILSS/RAF 401 program)
- A proposed national training program
- A summary of the total costs of the modified program

The costs were recalculated according to the unit costs in the draft final report. The economic analysis of the modified program was not redone.

## 0.2. GENERALITES SUR LA MAURITANIE

La MAURITANIE a une superficie de 1.300.000 km<sup>2</sup> environ et une population de 1.300.000 habitants qui se compose de 75% de Maures et de 25% Oulofs, Toucouleurs et Peuhls. Dû aux conditions désertiques dans une grande partie du pays, la densité de population est très faible (1 habitant au km<sup>2</sup>). La population sédentaire se situe dans la zone sahélienne au sud du pays, localisée le long du fleuve Sénégal et des côtes, ainsi que dans les oasis du désert. Les villes principales sont NOUAKCHOTT (120.000 habitants), NOUADHIBOU, ROSSO, AKJOUJT, ATAR, BOUTILIMIT, BOGHE, KAEDI, KIFFA.

Les reliefs sont faibles et les sols sont en général d'origine sédimentaires. Les pluies sont réparties sur une seule période de l'année et la pluviométrie annuelle va en décroissant rapidement du Sud vers le Nord : le long du fleuve Sénégal 300 à 500 m/m et inférieur à 100 m/m dans la zone centrale du pays, où la zone sahélienne du sud se transforme en désert.

La MAURITANIE a des richesses minières importantes. Elle exploite actuellement les gisements de minerai de fer de ZOUE RATE et de minerai de cuivre d'AKJOUJT. Le fer de ZOUE RATE est exporté grâce à une voie ferrée de 600 km environ par le port de NOUADHIBOU et le cuivre d'AKJOUJT par la route et le wharf de NOUAKCHOTT.

La pêche est aussi une activité économique fort développée, en particulier au port de NOUADHIBOU où des installations ont été mises en place dans ce but (port de pêche avec conserverie, dépôts frigorifiques, etc...). Enfin, l'élevage de bovins, caprins, ovins est également une richesse de ce pays ; la sécheresse a eu un effet désastreux ces dernières années sur le cheptel mauritanien.

Le réseau routier mauritanien a été classé officiellement en 1968 et représente une longueur de 7 090 kms. Ceci représente une densité routière de 5,5 kms/ 1 000 km<sup>2</sup> et 5,5 km/ 1 000 habitants.

1 - REACTUALISATION DES BESOINS ET  
DES PRIORITES

## 1.1 BESOINS ET PRIORITES

Désignation des opérations	Priorités	Observations
a) <u>Remise en état du parc matériel existant</u>	1	Montant prévu à l'étude initial : 145 millions U.M. Cette estimation doit être réactualisée, en tenant compte du matériel et de l'outillage à acquérir en première urgence
b) <u>Achat de matériel complémentaire</u>		
c) <u>Achat de pièces de rechange et outillage pour la maintenance du matériel</u>		
Les achats de matériel à prévoir entre 1978 et 1982 sont les suivants, au lieu de ceux prévus au tableau 6.8.2		
Bull D7	3	
Bull D5	4	
Chargeur 920	4	
Niveleuse 120	4	
Tracteurs agricoles	9	
Auto-compacteur	4	
Cylindre vibrant	3	
Compresseur	3	
Véhicules légers	14	
Véhicules tout terrain	12	
Camion benne 8 m <sup>3</sup>	20	
Camion benne 6 m <sup>3</sup>	16	
Tracteur routier	2	
Camion citerne eau	10	
Camion citerne carburant	3	
Remorque porte char	2	
Camion atelier	4	
Citernes tractées	4	
Camion entretien	4	
Répandeuse liant	1	
Camion gravillonneur	1	
Cuve stockage liant	2	

Désignation des opérations	Priorités	Observations
Matériel et outillage nécessaire en première urgence	1	nécessité d'acquérir des compacteurs automoteurs assez lourds (25 à 30 T)
Compacteurs automoteurs	2	
Bull D7	2	
Bull D5	2	
Camion d'entretien (station service)	3	
Camion atelier	1	
Véhicule léger	4	
Véhicule tout terrain	2	
Camion citerne eau	4	
Camion benne 8 m <sup>3</sup>	8	
Chargeur 920	2	
Caisse FACOM française	10	
Caisse FACOM américaine	10	
Caisse atelier française	4	
Caisse atelier américaine	4	
Outilage divers d'atelier (meule, perçuse, poste soudure, etc...)	Montant 10 Millions U.M	nécessité d'acquérir l'outillage nécessaire à la réparation et à la maintenance du matériel (liste à définir pour compléter outillage existant ou manquant (montant à prévoir environ 10 Millions U.M) en plus du matériel

Montant total estimé par le Consultant :

Programme initial :  $224,6 \times 10^6$  U.M

Programme immédiat :  $78,5 \times 10^6$  U.M

Désignation des opérations	Priorités	Observations
Programme d'assistance technique pour pallier le manque de techniciens qualifiés et permettant la réalisation d'une formation sur le tas plus intense et formation professionnelle à tous les niveaux.	2	La mise en place d'un programme d'assistance technique est indispensable pour réduire les contraintes dues au manque de personnel qualifié à tous les niveaux
Personnel assistance technique nécessaire		
Ingénieur routier (entretien améliorant)	1	Coût du programme à réactualiser
Ingénieur routier (entretien courant)	1	
Technicien routier (bases routières)	2	
Ingénieur mécanicien	1	
Mécanicien adjoint technique engins	1	
Adjoint technique mécanicien moteurs	1	
Mécanicien diéséliste	1	
-----		
Moniteur conduite engins et véhicules	1	Les deux instructeurs sont prévus au cas où le programme de formation prévu à part ne serait pas mis en place. Il n'y a pas lieu de les maintenir si le programme de formation est mis en place à part.
Moniteur mécanicien	1	

Désignation des opérations	Priorités	Observations
<p><u>Bitumage de la route AKJOUJT-ATAR</u>            (Longueur 180 km)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un effort particulier doit être exécuté sur cette route aux dépens de la réhabilitation des tronçons CHOUM - F'DERICK et KIFFA - TANCHEKETT (le coût d'aménagement de ces tronçons doit être reporté sur la route AKJOUJT-ATAR)</li> <li>• Si la totalité du bitumage ne peut être effectuée, il y a lieu de prévoir l'exécution des zones les plus difficiles à savoir :            50 km au départ d'AKJOUJT (zone très rocailleuse)            20 km traversée plaine de YAGUF            45 km sud SEGIULIL - ATAR</li> </ul>	3	<p>La réalisation d'une route bitumée apparaît de plus en plus nécessaire dans la conjoncture actuelle (défense nationale) et également par le fait que la route en terre se dégrade rapidement par manque d'eau pour assurer le compactage. La priorité de cette opération est évidente dans le contexte actuel. Son entretien coûte très cher par manque d'eau et carrières éloignées.</p>

Estimation approximative construction route bitumée

AKJOUJT - ATAR (prix hors taxes à partir tronçon : ACHRAM  
KIFFA - Route NOUAKCHOTT-KIFFA)

Longueur 180 km

Désignation des travaux	Unités	Prix unit.	Quantités	Totaux
1 - Terrassements en remblai pour construction plateforme de 9,00 mètres de largeur et 0,40 m de hauteur $(9+12) \times 0,40 \times 180.000 = 756.000 \text{m}^3$	$\text{m}^3$	400	756.000	302.400.000
2 y compris préparation plateforme actuelle				
2 - Couche de base sur plateforme en matériaux graveleux grès quartzeux de 9,00 mètres de largeur et 0,15 m d'épaisseur $9,00 \times 0,15 \times 180.000 = 243.000 \text{m}^3$	$\text{m}^3$	400	243.000	97.200.000
3 - Imprégnation de la couche de base sur 7,00 mètres de largeur à raison de 1,2kg/m <sup>2</sup> de cut-back 10/15 $7,00 \times 180.000 = 1.260.000 \text{m}^2$	$\text{m}^2$	60	1.260.000	75.600.000
4 - Revêtement bicouche avec fermeture en enrobés de 3,5 cms d'épaisseur (80kg/m <sup>2</sup> ) sur 6,50 m de largeur $6,50 \times 180.000 = 1.170.000 \text{m}^2$	$\text{m}^2$	425	1.170.000	497.250.000

## Estimation approximative construction route bitumée (suite)

Désignation des travaux	Unit.	Prix unit.	Quantités	Totaux
5 - Construction de radiers submersibles pour passage et assainissement	ml	700.000	800	56.000.000
6 - Signalisation	forfait	6.000.000	forfait	6.000.000
7 - Divers, imprévus, travaux supplémentaires				21.150.000
TOTAL				1.055.600.000

Désignation des opérations	Priorités	Observations
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Réhabilitation complète des routes bitumées :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>NOUAKCHOTT - ROSSO : 204 kms</li> <li>NOUAKCHOTT-AKJOUJT : 256 kms</li> <li>total 460 kms</li> </ul> </li> <li>- Remise en état des accôtements et stabilisation des accôtements</li> <li>- Renouvellement complet de la couche d'usure bicouche et enrobés</li> <li>- Signalisation complète à exécuter</li> <li>- <u>(travaux à exécuter à l'Entreprise)</u></li> </ul>	4	<p>Le projet initial prévoit un coût de 869 millions U.M pour cette opération.</p> <p>Il est nécessaire de réévaluer le coût car il apparaît possible de le diminuer sensiblement pour porter le complément sur la route : AKJOUJT-ATAR et permettre d'assurer le bitumage de cette route absolument nécessaire (coût entretien route en terre élevé)</p>

Estimatif approximatif remise en état route ROSSO-NOUAKCHOTT

	quantités	Prix unit.	Totaux
- Remise en état des accôtements sur 1,50m de largeur de part et d'autre et 0,20 m d'épaisseur $204.000 \times 2 \times 1,50 \times 0,20 = 122.400 \text{m}^3$	122.400m <sup>3</sup>	300	36.720.000
- Stabilisation des accôtements par exécution d'une monocouche sur la partie en enrobés soit 106 kms sur 1,00 mètre de largeur de part et d'autre $106.000 \times 2 \times 1,00 = 212.000 \text{m}^2$	212.000m <sup>2</sup>	150	31.800.000
- Renouvellement couche d'usure sur la partie bicouche longueur : 98 kms - exécution d'un tapis d'enrobés de 2,5cm d'épaisseur, 60 kg/m <sup>2</sup> sur 6 m de largeur $98.000 \times 6 = 588.000 \text{m}^2$	588.000m <sup>2</sup>	250	147.000.000

Estimatif approximatif remise  
en état route ROSSO-NOUAKCHOTT

(SUITE)

- Renouvellement couche d'usure sur la partie enrobés longueur : 106 kms par exécution d'un coulis bitumineux à l'émulsion de bitume et gravillon 0/6m/m sur 6 m de largeur  
 $106.000 \times 6 = 636.000 \text{m}^2$
- Reprise des flèches et des zones détériorées sur la partie couche de base en sable stabilisé
- Signalisation complète

quantités	Prix unit.	Totaux
636.000	100	63.600.000
20.000	1 000	20.000.000
forfait		10.000.000
Total :		309.120.000

Estimatif approximatif remise  
en état route NOUAKCHOTT-AKJOUJT

	Quantités	Prix unit.	Taux
- Remise en état des accôtements sur 1,50 m de largeur et 0,20m d'épaisseur $256.000 \times 2 \times 1,50 \times 0,20 = 153.600 \text{m}^3$	153.600m <sup>3</sup>	300	46.080.000
- Stabilisation des accôtements par exécution monocouche sur 1,00m de largeur $256.000 \times 2 \times 1,00 = 512.000 \text{m}^2$	512.000m <sup>2</sup>	150	76.800.000
- Renouvellement couche d'usure sur la partie bicouche longueur : 176 kms par exécution tapis enrobés de 2,5cms d'épaisseur 60kg/m <sup>2</sup> sur 6 m de largeur $176.000 \times 6 = 1.056.000 \text{m}^2$	1.056.000m <sup>2</sup>	250	264.000.000
- Signalisation complète	forfait		13.120.000
		total	400.000.000

Opération 5	Priorité	Observations
Réhabilitation des routes en terre suivantes :	5	
1 - <u>SANGARAFA-MOUDJERIA-TIDJIKJA</u> Longueur 190 kms Coût : $850.000.000 \times 60 =$ $51.000.000 + 41.418.000$ (ouvrages)		Coût : 92.418.000 U.M Travaux complémentaires au programme UNSO/CILSS sur MOUDJERIA-TIDJIKJA partie SANGARAFA-MOUDJERIA à exécuter en totalité (60km) et ouvrages d'art sur MOUDJERIA TIDJIKJA.
2 - <u>ALEG-BOGHE</u> (liaison route NOUAKCHOTT-KIFFA avec le fleuve) Longueur 70 kms Coût : $850.000.000 \times 70 = 59.500.000$ U.M		
3 - <u>BOGHE-KAIDI</u> Longueur 100 kms Coûts ouvrages : radiers submersibles : 800 ml x 30.000 = 24.000.000 buses métalliques = 6.000.000 total <u>30.000.000</u>		Travaux complémentaires au programme BIRD/KOWEIT. Exécution des ouvrages d'art et d'assainissement qui ne peuvent être exécutés sur programme BIRD/KOWEIT
4 - <u>KAIDI-KIFFA</u> Longueur 310 kms 100 kms pris en charge sur programme BIRD/KOWEIT 210 kms à prendre en compte soit : $210 \times 850.000 \text{ U.M/Km} = 178.500.000 \text{ U.M}$		Travaux complémentaires au programme BIRD/KOWEIT qui ne prend en compte que 100 km d'amélioration. Il reste donc 210 kms à améliorer (ouvrages d'art et couche de roulement)

5 - <u>M'BOUT-SELIBABY</u>  Longueur : 120 km  Ouvrages à prendre en compte suivant étude LAMARRE VALOIS-UNSO  Coût toutes taxes : 65.940.000 U.M	Priorité	Travaux complémentaires au programme UNSO/CILSS dont le financement a été réduit. Exécution des ouvrages d'art et complément couche de roulement
<u>Entretien de la route bitumée NOUAKCHOTT-KIFFA</u>  Longueur 607 kms  1 - <u>Entretien courant</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• entretien des accôtements et des talus</li><li>• désensablement</li><li>• entretien des ouvrages</li><li>• point à temps (reprise des nids de poule)</li></ul> Coût estimé d'après étude route NOUAKCHOTT NEMA  : 105.000 U.M/Km/an  <u>Coût annuel</u>  $105.000 \times 607 = 63.735.000 \text{ U.M}$  2 - <u>Entretien périodique</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• rechargement des accôtements et des talus</li><li>• réfection de la couche d'usure de la chaussée (revêtement) par renouvellement du revêtement</li></ul> Coût estimé d'après l'étude de la route NOUAKCHOTT- NEMA à 243.000 U.M/Km/an  (Renouvellement du revêtement tous les 5 ans pour la bicouche et tous les 7 ans pour l'enrobé)  - cet entretien périodique commencera à être exécuté en 1980 et il coûtera par an : $120 \text{ km} \times 243.000 \text{ U.M} = 291.600.000 \text{ U.M}$ à prévoir à partir de 1980.	Priorité 6  L'entretien de cette route bitumée n'a été prévue sur aucun programme jusqu'ici.  Il est certain que l'entretien de cette route est primordial étant donné l'importance du capital investi.	

Opérations	Priorité	Observations
ATAR-CHINGUETTI (l'étude de cette route a été exécutée par le BCEOM en 1975 (étude complète route revêtue))	7	
Aménagement de la route comprenant : <ul style="list-style-type: none"><li>• terrassements pour exécution d'une plateforme de 9,00 m.</li><li>• ouvrages d'art et d'assainissement</li><li>• couche de roulement.</li></ul>		666.000.000
Coût ouvrages d'art et d'assainissement estimé par l'étude BCEOM à l'Entreprise toutes taxes	<u>273.158.430</u> <u>939.158.430</u>	UM

## 1.2 RECAPITULATION

Désignation des opérations	Priorit.	Coûts projet init. en UM.T.T.C.	Coûts réactualisés en UM.T.T.C.
<u>I - Remise en état du parc matériel existant</u>		30.000.000	40.000.000
- <u>achat de matériel complémentaire</u> - <u>achat de pièces de rechange et outillage pour la maintenance du matériel</u>	1	145.000.000	224.600.000
<u>II - Programme d'assistance technique - Programme de formation professionnelle</u>	2	135.000.000	216.000.000
<u>III - Bitumage de la route AKJOUJT - ATAR</u>	3	prévu pour route en terre 200.000.000	1.055.600.000
<u>IV - Réhabilitation complète routes bitumées :</u> • NOUAKCHOTT-ROSSO : 204 km • NOUAKCHOTT-AKJOUJT 256 km	4	869.000.000	709.120.000
<u>V - Réhabilitation des routes en terre :</u> I - SANGARAFIA-MOUDJERIA-TIDJIKJA Longueur 190 km 2 - ALEG-BOGHE Longueur 70 km 3 - BOGHE-KAIDI Longueur 100 km 4 - KAIDI-KIFFA Longueur 310 km 5 - M'BOUT-SELIBABI Longueur 120 km	5		92.418.000 59.500.000 30.000.000 178.500.000 65.940.000
<u>VI - Entretien route bitumée NOUAKCHOTT-KIFFA</u> entretien courant entretien périodique	6	non prévu	318.685.000 291.600.000
<u>VII - Aménagement route ATAR-CHINGUETTI</u>	7		938.158.430

2 - PROGRAMME DE FORMATION

2.1 BESOINS EN PERSONNEL D'ENTRETIEN ROUTIER

Désignation des catégories	Prévu dans étude initiale	Réactualisation
<b>A - GESTION</b>		
Chef service entretien routier	1	1
Chef subdivision	10	14
Adjoint chef subdivision	10	14
Chef section	10	14
Comptable	19	20
Démarcheur	2	2
Magasinier	15	15
Pointeur	8	2
Secrétaire-commis	23	16
Formateur	4	4
Chef personnel	0	<u>2</u>
<b>TOTAL</b>		<b>104</b>
<b>B - MATERIEL</b>		
Ingénieur mécanicien	0	2
Adjoint technique mécanicien	0	4
Inspecteur matériel	2	4
Contrôleur du matériel	4	0
Chef atelier	6	15
Chef équipe mécanique	15	6
Mécanicien entretien	30	15
Mécanicien réparateur		15
Mécanicien engins		10
Aide mécanicien	30	30
Electricien auto	2	5
Tourneur	0	4
Soudeur	0	8
Tôlier	0	5
Ouvriers machines outils	3	4
Autres ouvriers	6	<u>6</u>
<b>TOTAL</b>		<b>133</b>

Désignation des catégories	Prévu dans étude initiale	Réactualisation
<b>C - PRODUCTION</b>		
Ingénieur routier	0	3
Technicien routier	0	5
Conducteur travaux routiers	0	10
Chef de brigade routière	4	5
Chef chantier routier	0	5
Chef équipe	12	12
Conducteurs engins	36	54
Graisseur de chantier	26	15
Chauffeurs	108	80
Ouvriers spécialisés	28	28
Chef mécanicien chantier	4	5
Mécanicien chantier	16	20
Aide mécanicien chantier	16	20
Commis station service	15	5
Graisseur station service	5	5
Mécanicien station service	5	5
Aide mécanicien station service	5	5
Pointeur de chantier	5	5
Magasinier de chantier	5	5
Commis de chantier	5	5
<b>TOTAL</b>		<b>297</b>

## 2.2 BESOINS EN FORMATION

Une partie de ce personnel existe déjà et assure les tâches actuelles de l'entretien routier, mais ce personnel a besoin dans sa totalité d'une formation générale et d'un recyclage complet dans chaque spécialité.

C'est pourquoi il y a lieu de prendre en compte la formation de la totalité du personnel prévu pour l'entretien routier pour 1982.

### 2.3 MOYENS NECESSAIRES POUR EFFECTUER CETTE FORMATION

#### A - PERSONNEL ENSEIGNANT

- Le personnel d'entretien routier à former peut être groupé en quatre catégories à savoir :

- 1 - Personnel de conduite engins et véhicules,
- 2 - Personnel de maintenance et de réparation du matériel,
- 3 - Personnel de mécanique générale,
- 4 - Personnel spécialisé en travaux routiers.

À partir de cette classification le personnel enseignant nécessaire peut être le suivant :

- Un instructeur conduite engins et véhicules,
- Un moniteur travaux pratiques conduite engins et véhicules,
- Un instructeur-moniteur maintenance et réparation matériel routier,
- Un instructeur-moniteur mécanique générale,
- Un instructeur-moniteur travaux routiers.

Ce personnel doit être intégralement pris en compte par le projet y compris les logements, les véhicules et toutes les prestations nécessaires à leur tâche.

Il faut compter 2.800.000 UM par an par instructeur, soit 14 millions d'UM/an. (1)

#### B - MOYENS MATERIELS

- a) Locaux : il est proposé d'agrandir le centre de formation déjà existant à la division de l'entretien routier (ou division du matériel).

Ce centre comprend actuellement :

- une salle de travaux pratiques équipée en salle de démonstration,
- une salle de classe.

Il est nécessaire de pouvoir disposer d'une salle de classe pour chaque spécialité donc de construire 3 classes supplémentaires, pour obtenir avec la classe existante, 4 salles de classe.

De plus, il est nécessaire de prévoir :

- 1 bureau pour la direction de ce centre qui pourra être assuré par un des instructeurs prévus,
- 1 local servant de salle de documentation, archives et magasin.

(1) Estimation du Consultant.

ESTIMATION DU COUT DES LOCAUX A CONSTRUIRE

- 3 salles de classe à 80 m <sup>2</sup>	240 m <sup>2</sup>
- 1 bureau direction et gestion	30 m <sup>2</sup>
- 1 salle documentation et archives	50 m <sup>2</sup>
- 1 sanitaire	<u>20 m<sup>2</sup></u>
	340 m <sup>2</sup>

Coût : 340 m <sup>2</sup> x20.000 =	6.800.000 UM
Divers imprévus :	<u>700.000 UM</u>
Total :	<u>7.500.000 UM</u>

b) Matériel pédagogique et didactique

- il existe déjà un équipement au centre de formation du service de l'entretien routier dont la liste est jointe en annexe,
- il y a lieu de compléter cet équipement en fonction des 4 sections d'enseignement à créer et des programmes d'enseignement à élaborer,
- l'importance que revêt la formation par l'illustration ou l'image, dû en particulier au grand nombre d'agents illétrés, permet de recommander l'acquisition de :
  - un appareil photographique pour les prises de vues fixes,
  - une caméra super 8m/m pour les séquences de vues mobiles,
  - un projecteur de films super 8m/m avec ses accessoires (support, écran),
  - un projecteur de films 14m/m pour les documentaires techniques.
- En ce qui concerne le matériel de reprographie, il est nécessaire de prévoir l'achat d'un équipement complet comprenant :
  - photocopieuse,
  - stencyleuse électronique,
  - duplicateur,
  - copieur automatique combiné avec une machine offset de bureau,
  - appareil à brocher avec accessoires pour la reliure.

Estimation des coûts par le Consultant :

500.000 UM T.T.C.

## 2.4 FORMATION PRATIQUE ET CREATION D'UNE BRIGADE PROFOR

La formation et l'enseignement théoriques en salle de classe doit être complétés par une formation pratique sur le "tas" reproduisant les conditions exactes de travail.

Pour ce faire, il est demandé la création d'une brigade :

PROFOR (Production-Formation) du même type que celle préconisée par le rapport de synthèse de l'étude diagnostique d'entretien routier au Sahel (page 1.10.21. du rapport de synthèse).

La création de cette brigade suppose la prise en charge totale par le projet de son équipement et de son fonctionnement, étant donné l'impossibilité actuelle de dégager les moyens matériels à cause des retards pris dans l'exécution des programmes d'entretien routier, notamment le programme BIRD/KOWEIT.

### COMPOSITION ET ESTIMATION DU MATERIEL NECESSAIRE

Désignation du matériel	Nombre et unit.	Prix unit. hors taxes	Totaux
Niveleuse CAT 120 G	2	3.300.000	6.600.000
Bulldozer CAT D7	1	5.600.000	5.600.000
Bulldozer CAT D5	1	3.900.000	3.900.000
Chargeur sur pneus CAT 930	2	2.800.000	5.600.000
Camion benne 8 m <sup>3</sup>	6	1.600.000	9.600.000
Compacteur automoteur	1	4.000.000	4.000.000
Camion citerne 10 m <sup>3</sup>	2	1.600.000	3.200.000
Camion plateau 10 tonnes	1	1.600.000	1.600.000
Camion atelier	1	5.000.000	5.000.000
Camion entretien (station service)	1	2.000.000	2.000.000
Véhicule liaison et contrôle chantier	2	800.000	1.600.000

Composition et estimation du matériel nécessaire (Suite)

Désignation du matériel	Nombre et unit.	Prix unit. hors taxes	Totaux
Cuve à carburant	2		
Baraque de chantier	2		
Groupe électrogène	1		
Bétonnière 350 litres	1	4.500.000	4.500.000
Aiguille vibrante avec générateur	1		
Plaque vibrante	1		
Matériel topographique	1		
Matériel campement	1		
		Total	53.200.000

2.5 RECAPITULATION DES COUTS

(en millions d'UM T.T.C.)

Désignation	1978	1979	1980	1981	1982	Total
Formateur	14	14	14	14	14	70
Locaux	7,5					7,5
Matériel pédagogique	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9
Matériel brigade PROFOR	53,2 <sup>(1)</sup>	10,6 <sup>(2)</sup>	10,6	10,6	10,6	95,6
Pièces de rechange	5,3	-	-	-	-	5,3
Total	80,5	24,7	24,7	24,7	24,7	179,3

(1) Achats

(2) Fonctionnements

## ANNEXE

INVENTAIRE DU MATERIEL DIDACTIQUE ET PEDAGOGIQUE EN PLACE DANS  
LE LOCAL FORMATION1. Salle de démonstration

- 1 chassis camion marque Unic équipé de ses accessoires mécaniques en état de marche posé sur tréteaux,
- 1 Moteur Land-Rover équipé de ses accessoires en état de marche posé sur bâti,
- 1 Bâti équipé d'un moteur avec boîte de vitesses et pont arrière le tout en coupe actionné par un moteur électrique d'ensemble marque Renault,
- 1 Boîte de vitesses de camion en coupe montée sur bâti,
- 1 Différentiel en coupe monté sur bâti,
- 2 pompes à injection "Lavalette" en coupe montées sur supports,
- 1 Centrifugeur d'huile en coupe monté sur béquilles,
- 1 Tour de récupération en état de marche
- 1 Moteur électrique de récupération à vitesse monophasée monté sur table,
- 1 Chassis Land-Rover équipé d'accessoires électriques pour démonstration,
- 1 Touret à meuler en état,
- 5 Etaux de mécanicien
- 1 Cintreuse Virax pour tube en cuivre de 6 à 18 mm,
- 1 Chalumeau Soudeur,
- 1 Chalumeau Découpeur
- 1 Poste Soudure oxy-acétylénique
- 1 (A.T.E),
- 1 Table réfractaire pour soudure oxy-acétylénique
- 3 établis de mécanicien
- 1 Pied à coulisse au 1/50
- 1 Lampe Stromboscopique pour mise au point des moteurs à explosions
- 1 Compressiomètre
- 1 Pied à coulisse de 1 mètre monté sur support
- 2 Tables roulantes de mécanicien dont une avec 1 Etau
- 2 Equerres à chapeau
- 3 Réglets
- 4 Pointeaux
- 4 Marteaux

2 Scies à métaux  
1 Etau PM  
3 Jerrycans à essence  
1 Bec verseur  
. outillage de mécanicien (clefs, limes marteaux, pinces, etc.)

2. Salle de cours

a) Matériel Pédagogique

1 Appareil de projection  
1 Magnétophone Huer Vuricord 638,  
8 Bandes magnétiques  
1 Episcope pour projection sur écran  
18 Paniers plats, 36 vues diapositives  
100 Diapositives pour le permis de conduire  
1 Porte Carte mural, 8 branches Code de la Route  
1 jeu de signaux découpés complet  
2 Auto-Test complet  
2 Carnets de moniteur conduite  
6 Séries de diapositives Perkins comprenant :  
- Introduction à la connaissance du diesel  
- Bon entretien d'un moteur diesel  
- Filtration d'air d'un moteur diesel  
- pompes injection  
- Circuits de Gas-Oil et injecteurs  
- Pompe injection  
- Lubrifiants et refroidissement d'un moteur diesel  
2 Volumes, 7 formules, suffisant à l'électricien  
1 Volume mécanique et pneumatique  
1 Progression la soudure autogène et à l'arc  
1 Progression le moteur diesel  
1 Progression engins de terrassement  
1 Jeu de planches et livres "La machine agricole : moteurs et tracteurs".  
1 Programme et progression pour la formation des mécaniciens, d'entretien courant de TP.

b) Mobilier

7 Tables d'écoliers  
8 Bancs  
1 Table de décharge  
2 Chaises métalliques  
2 Armoires métalliques  
1 Bureau  
1 Fauteuil de bureau  
2 Brasseurs d'air plafonniers  
4 tables posées sur tréteaux