

09221

ORGANISATION  
POUR LA MISE EN VALEUR  
DU FLEUVE SENEGAL

O. M. V. S.

HAUT - COMMISSARIAT

Plan de Transport  
lié à l'aménagement du fleuve Sénégal pour la navigation

-----  
Pièce II  
-----

- Bref compte rendu de mission dans la vallée du fleuve
- Programmes d'aménagements hydroagricoles
- Modèle mathématique et nouveaux scénarios

ANNEXES

- Programme d'une enquête routière le long du fleuve
- " d'une enquête sur la flotte d'embarcations
- Tableaux des aménagements et débits résiduels
- 2 cartes provisoires sur la localisation des périmètres et des débits résiduels par rapport aux seuils du fleuve.

Février 1985

qui relie Orkadière à Ouali-Diala a 6,7 km (sur compteur de la voiture).

Les gisements qui s'étendent entre ces deux localités sont reliés par 3 pistes à la route goudronnée. Ces pistes, situées sur un site d'une topographie favorable, sont en terre naturelle de faible portance ; il ne semble pas qu'il y ait des carrières de latérite à moins de 20 à 30 km.

Du côté gauche de la route goudronnée et entre les bifurcations de N'Diendouri et Orkadière, 5 pistes rejoignent le fleuve et ont de 7 à 15 km.

La piste la plus courte aborde le fleuve sur un terrain marécageux nécessitant des remblais de  $\sim 25000\text{m}^3/\text{km}$  ; les accotements doivent être protégés par des gabions ; 4 radiers submersibles ou dalots seront nécessaires si l'on ne veut pas subir les graves érosions que connaît en hivernage la route goudronnée, et dont il sera question plus loin. La distance de 15 km de la mine au fleuve et le coût de 80 millions CFA/km, retenus dans la note susmentionnée, apparaissent donc comme un minimum au-dessous duquel il sera difficile de descendre si l'on veut éviter le seuil de Gouriki.

En ce qui concerne les gisements de l'Oued Guellouar, il n'a pas été possible de rejoindre ce site à partir de Kaédi ; deux enlissements m'ont fait rebrousser chemin.

Mais la SNIM avec l'aide du BRGM, mène actuellement des recherches complémentaires sur ces gisements, et on peut toujours retenir la distance de 25 km reliant la mine au fleuve en attendant que la localisation définitive de la mine soit connue.

## II) Réseau Routier

Par rapport à la description faite en janvier 1984, le réseau routier s'est encore dégradé.

. La route du Diéri présente de nombreux nids de poule (d'avenus en certains points des nids d'autruche) notamment entre Ross Béthio et Richard-Toll, Dagana et Podor ; la couche de fondation y est parfois atteinte...

Entre Pété et Ouro-Sogui, sur un point bas de 50 m, l'accotement gauche est emporté.

Entre Ouro-Sogui et Orkadière sur la route goudronnée allant à Bakel l'accotement gauche est profondément raviné en plusieurs points dont la longueur dépasse parfois 200 m ; les couches de base et de fondation sont emportées laissant le tapis bitumeux suspendu sur le vide ; ce qui rapelle la voie ferrée entre Goudiry et Kidira quand le pont biche du PK 554 fut emporté en juillet 1983 par les courants.

Les causes de ces dégradations peuvent être :

- . Choix de la granulométrie.
- . CBR, PROCTOR, ATTERBERG.
- . Assainissement, Compactage.

Les points "singuliers" et les véhicules accidentés ont été photographiés ; les photos seront reproduites après le développement du film. Signalons enfin que les T.P. avaient détaché une brigade d'engins sur les lieux où le nivellement, rechargement et assainissement avaient commencé.

### P I S T E S

Le réseau de pistes est aussi plus dégradé qu'en janvier 1984. La piste du bac de N'DIOUM est devenue quasi impraticable par des véhicules légers ; l'accès à "l'île à morphile" ne peut se faire convenablement que par la piste de Madina ou de Saldé, conduisant à la digue-route construite il y a 3 ans.

Les autres pistes frayées apparemment sur terrain naturel de faible portance, présentent des ornières basses les rendant très difficiles en saison de pluie ; exception est faite pour les pistes en latérite.

### R I M

Du côté mauritanien, aucune amélioration n'a été constatée sur la route Kaédi - Boghé, malgré les interventions ponctuelles du projet PNUD-USAID qui avait réalisé la route Gouraye-M'Bout, et dont il avait été question dans le rapport de mission de janvier 1984.

La réhabilitation de cette route est attendue pour cette année et celle de la route Posso-Nouakchott a déjà commencé.

Quant au réseau de pistes bordant le fleuve, il n'a pas pu être reconnu ; deux enlissements entre Kaédi et Boghé m'ont fait rebrousser chemin ; nous pouvons supposer qu'il ne serait pas en meilleur état que celui du Sénégal.

Disons enfin que le réseau des pistes du côté sénégalais fait déjà l'objet d'un plan de réhabilitation et d'extension.

### III) Navigation fluviale

Le programme d'une enquête complémentaire sur le matériel fluvial naviguant sur le fleuve Sénégal, est présenté en annexe après le programme de l'enquête routière.

Le transport par pirogue d'une rive à l'autre du fleuve est aussi actif que par le passé ; le transport entre escale ou localité du fleuve est aussi réduit que les échanges qui s'y font et portent essentiellement sur le bois et charbon, les emballages vides, calebasses et aliments pour bétail ; des produits alimentaires y sont transportés notamment en hivernage, quand les pistes bordant le fleuve deviennent difficilement praticables.

Trois navires et deux chalands automoteurs hérités des "messaginges du Sénégal" et rachetés par des commerçants sénégalais à l'armement ALEZARD, effectuaient régulièrement des transports entre St-Louis et les différentes localités du fleuve.

Signalons enfin, que ces transporteurs fluviaux, ont adressé au ministère de l'Hydraulique une requête d'indemnisation après la construction du barrage de Kheun qui leur interdit la navigation jusqu'à ST-Louis...

### T R A F I C

Disons sommairement que le trafic généré par les principaux producteurs et consommateurs de la région du fleuve, accusent une croissance par rapport à celui constaté en 1981 et 1983.

#### Trafic réalisé en 1984

SAED	:	22.000T de riz usinés ; 9.000T de produits importés
SONADER (Kaédi)	:	4.500T de riz usinés ; 1.500T de produits importés
CSS	:	170.000T expédiés de Rd-Toll sur Dakar
		71.000T importés de Dakar
		25.000T de clcaire de Thies.

Rappelons néanmoins ce qui avait été prévu en 1981:/  
la croissance de la production agricole (riz notamment), comble progressivement un déficit régional et diminue le transport à longue distance d'un tonnage précédemment "importé" de Dakar.

Par ailleurs la position de la rizerie de Ross Bethio, située à mi-chemin entre ST-Louis et Rd-Toll, la rend "captive" du transport routier.

Par contre la rizerie de Richard Toll, remise en état il y a un an, est située derrière l'ecale du fleuve ; le transport fluvial du riz jusqu'à Saint-Louis et fluvio-maritime jusqu'aux villes côtières ne pourra être envisagé qu'au moment où les "exportations" de cette denrée justifieront l'utilisation économique de navires d'un tonnage à déterminer.

Signalons enfin que le rendement de la rizerie de Ross Bethio est de 3,5t/h et celui de la rizerie de Richard Toll est de 6t/h.  
Ce qui triple leur capacité de production par rapport à 1981.

### C O N C L U S I O N S

- La crise économique se manifeste aussi dans l'état des routes ; mais comme signalé dans les notes sur les transports routiers du Mali, l'économie réalisée sur l'entretien routier est largement absorbée par l'augmentation des coûts des transports...
- Les conditions naturelles dans la vallée du fleuve Sénégal rendent la route et la navigation fluviale complémentaire :
  - La pluie qui dégrade la route et empêche même la circulation sur les pistes, favorise la navigation fluviale.
- Aucune voie de communication ne peut jouer son rôle sans entretien adéquat ; la navigation fluviale même à l'état naturel du fleuve, exigera un balisage qui devra être entretenu et adapté annuellement.

V. PROGRAMME D'AMENAGEMENTS HYDROAGRIQUES EN  
VUE DES NOUVEAUX SCENARIOS DU MODELE MATHE-  
MATIQUE D'ETIAGE

-----

Les programmes d'aménagements hydroagricoles dans la vallée du fleuve Sénégal demandés depuis deux ans, viennent d'être obtenus grâce à une coopération avec les services de la DDC, les SAED, SONADER, OFADEC et autres ONG, contactés au cours de cette mission.

Ces organismes, non informés des projets de navigation et de leurs problèmes, ne voyaient pas de relations entre la planification qui leur était demandée et l'aménagement du fleuve Sénégal pour la navigation...

C'est pourquoi, la planification obtenue (1987 pour la SONADER, 1995 pour la SAED) ne tient compte que de la croissance de l'agriculture dans un espace relativement étendu.

Un long travail d'identification et de localisation dans l'espace, par rapport aux seuils reconnus du fleuve, entre Bakel et Mafou, vient d'être effectué et sera prochainement soumis à la SAED et la SONADER.

Ce travail a été entrepris moyennant les éléments de planification fournis par les intéressés ; il devra être précisé et actualisé au fur et à mesure que les données sur la programmation des aménagements seront mieux connues.

Le but recherché, est la quantité d'eau prélevée en amont et au niveau de chaque seuil, permettant de connaître les débits résiduels sur chaque seuil, et partant les tirants d'eau et les travaux éventuels à réaliser.

Programmes d'aménagements de la SAED et la SONADER entre Bakel et Mafou (Boghé) (ha)

	<u>SAED</u>		
	Matam	Bakel	Total
Surfaces aménagées en 1983	2 000	700	2 700
" " en 1987	4 700	1 200	5 900
" " en 1995	21 500	3 200	24 700

Les surfaces prévues pour le secteur de Podor, englobe une partie située en amont de Boghé ; cette partie est à définir.

Pour le secteur de Podor les prévisions sont :

1987 : 9 900 ha  
1995 : 21 500 ha

Chaque zone comprenant un certain nombre de seuils, nous aurons les débits sur chaque seuil, par chaque zone, pour aboutir au débit résiduel à Mafou selon chaque horizon de planification.

D'après cette planification et répartition ( reproduites dans les tableaux et plans figurant en annexe) nous aurons :

ZONE	Nombre seuils	<u>Superficies irrigables (ha)</u>			
		1983	1990	2000	2010
GOYE					
Inférieur	10	392	1 158	4 210	5 565
DIELA	2	258	765	1 990	2 950
BOW	4	294	880	2 420	3 100
MATAM	3	92	537	1 765	3 275
NIGUIDJILONE	6	626	2 575	8 760	13 220
DIAL	2	709	1 570	3 730	3 990
PETE	3	346	1 055	2 410	4 400
MADINA					
NIDIATEBE	11	830	2 475	7 260	11 310
+					
THIOUDALEL					
KASKAS					
+					
DEMET	7	903	3 490	7 465	9 245
TOTAL	48	4 650	14 505	40 010	56 985

#### BASIS DE CETTE PLANIFICATION

Cette planification ne concerne que les superficies irrigables situées entre Bakel et Mafou ; en aval de Mafou, il y aurait suffisamment d'eau pour l'agriculture et la navigation.

En amont de Bakel, les conclusions des études Manantali et LDE, concernant la voie navigable, restent inchangées ; mais de nouveaux scénarios devront être envisagés pour la période où l'agriculture n'utilisera pas l'eau qui lui est prévue, et pour le cas où la largeur du chenal serait de 32 m et de 55 m.

Nous supposons aussi que les conditions climatiques redeviennent normales pour avoir à Bakel un débit moyen de 300 m<sup>3</sup>/sec, en phase définitive de régularisation, et 200 m<sup>3</sup>/sec en phase transitoire.

Néanmoins et compte tenu de la sécheresse qui sévit depuis 1972, nous considérerons un scénario où les deux phases sus-mentionnées sont confondues ./.

Comme dans toute planification, il y a des facteurs aléatoires qui peuvent modifier les prévisions; ceci est d'autant plus vrai, quand les études d'exécution et le financement des travaux, ne sont pas entièrement acquis.

De plus, l'agriculture est soumise à des conditions climatiques imprévisibles à moyen terme, et aux différents problèmes provenant du passage de l'agriculture traditionnelle à l'irrigation...

Néanmoins, ces prévisions peuvent être considérées comme plausibles, elles seront actualisées périodiquement par la cellule d'évaluation.

La localisation des aménagements projetés par rapport aux seuils identifiés du fleuve, sera prochainement soumise et discutée avec les responsables de la SAED et SONADER.

La précision de cette localisation augmente avec l'espace couvert; le débit résiduel sur chaque seuil sera moins précis que celui de chaque zone couvrant plusieurs seuils, et celui de l'ensemble du secteur Bakel-Mafou.

Ceci provient de la difficulté rencontrée en première approche de situer la prise d'eau des périmètres par rapport à chaque seuil. différence

Quoiqu'il en soit, quand on considère qu'une éventuelle de 1000 ha par exemple ne représente qu'un prélèvement de 1,3 m<sup>3</sup>/sec, on peut estimer que cette quantité est négligeable par rapport aux débits prévus de 200 et 300 m<sup>3</sup>/sec.

## HYDROLOGIE

Les données hydrologiques retenues, sont celles des études "Manantali". Nous continuons donc à admettre qu'en phase définitive de régularisation par le barrage de Manantali et en tenant compte des apports des principaux affluents non régularisés, le débit moyen à Bakel serait de 300 m<sup>3</sup>/sec.

En phase transitoire, ce débit serait de 200 m<sup>3</sup>/sec.

Il s'agit bien entendu d'un débit moyen dont les fluctuations, sont difficilement prévisibles.

Nous savons qu'actuellement les données hydrologiques du fleuve Sénégal sont sérieusement perturbées par une pluviométrie carente qui dure depuis une décennie; mais personne ne peut encore affirmer avec certitude si ces perturbations sont cycliques (centennales ou millénales) ou si elles sont permanentes.

Néanmoins, un scénario du modèle, tenant compte de cette dégradation, mérite d'être pris en considération.

Les études Manantali ont été basées sur les statistiques hydrologiques menées de 1903 à 1975, qui donnaient un débit moyen de 23 milliards de m<sup>3</sup>.

Entre 1972 et 1984 cette moyenne est tombée à la moitié environ de ce chiffre, qui est devenu le 1/4 environ entre 1982-84.

On peut affirmer en définitive, que d'ici 2010, l'agriculture ne pourra pas utiliser la moitié de l'eau qui lui est **prévue** (200 m<sup>3</sup>/sec) entre Bakel et Mafou, quelles que soient les erreurs éventuelles de la planification.

Ajoutons enfin, que ces données conditionneront les nouveaux scénarios du modèle mathématique, présentés dans le chapitre qui suit.

Nous connaissons ainsi, les différents tirants d'eau disponibles jusqu'à l'an 2010 et par voie de conséquence la batellerie de première génération à recommander.

Une meilleure connaissance du flux actuel du trafic dans la vallée et de la flotte d'embarcation compléteront ces données. C'est l'objet des programmes des deux enquêtes présentées en annexe, qui peuvent bien être menées par le personnel de l'OMVS sur financement ACDI ou autre.

---



## RESULTATS DEJA ACQUIS

Le modèle "Electrowatt" a déjà permis de connaître les conditions d'écoulement dans le fleuve en fonction des paramètres suivants:

- Répartition des débits le long du tronçon étudié du fleuve, et cela en fin d'aménagements hydro-agricoles.
- Profondeur du chenal navigable.
- Cote de retenue du barrage de DIAMA (Courbe de remous)

Les calculs sur ordinateur ont permis de connaître:

- L'allure du plan d'eau le long du secteur étudié.
- L'allure du fond du fleuve en cas de réalisation d'un chenal navigable.
- Le volume d'excavations nécessaire à la réalisation de ce chenal.
- Les profondeurs d'écoulement le long du chenal.

Les cas simulés font varier les:

- Débits.
- Profondeur d'eau.
- Cote de retenue de DIAMA.

Les calculs ont été effectués sur ordinateur de type "General Automation SPC-16/65" et avaient comme bases:

- Géométrie du lit du fleuve.
- Rugosité.
- Courbes d'étalonnage aux échelles limnimétriques.

La géométrie du lit du fleuve provient des travaux topographiques et bathymétriques réalisés sur le fleuve au cours des missions A1-2 et B1-1 des études LDE.

Ces travaux comprenaient notamment:

- Une couverture aérienne de l'étiage au 1/40.000
- " " " des seuils lors de l'étiage au 1/5000.
- Un cheminement le long du fleuve (berges), en planimétrie et altimétrie.
- Un levé bathymétrique du lit du fleuve.

Les résultats de ces travaux ont permis d'élaborer:

- Un modèle digital du lit mineur (modèle numérique de la topographie).
- Les plans à l'échelle 1/20.000
- Le profil en long du thalweg au 1/20.000 sur 1/100
- Les profils en travers à l'échelle 1/2000 et 1/1000

Les valeurs de  $c$ , trouvées empiriquement valent:

$$\begin{aligned} c = 0 - 0,2 & \longrightarrow \text{Rétrécissements} \\ c = 0 - 0,5 & \longrightarrow \text{Elargissements} \end{aligned}$$

Pour les écoulements tranquilles, comme c'est le cas pour le fleuve Sénégal, la profondeur de l'écoulement dans le profil  $k$ , est influencée par celle du profil  $k-1$ , située à l'aval. Sur cette base, le calcul a été effectué en remontant le courant.

La position du niveau du plan d'eau dans le profil  $k$ , est défini par la fonction:  $F(4)$ , laquelle est obtenue par substitution des équations (2) et (3) dans (1)

$$Y_k - Y_{k-1} + \frac{\alpha_k V_k^2 - \alpha_{k-1} V_{k-1}^2}{2g} - \frac{V_k^2 dL}{K_k^3 R_k^{4/3}} - c \cdot \left| \frac{\alpha_k V_k^2 - \alpha_{k-1} V_{k-1}^2}{2g} \right| = F \rightarrow 0 \quad (4)$$

Pour la détermination du niveau du plan d'eau dans le profil  $k$ , on a fait varier  $Y_k$ , dont la valeur initiale a été choisie arbitrairement, jusqu'à ce que la fonction  $F$  donne approximativement la valeur zéro.

Connaissant les conditions d'écoulement dans le profil  $k-1$ , on a déterminé de façon itérative le niveau du plan d'eau dans le profil  $k$ . Le programme imprime un message si dans un profil  $k$  la profondeur d'écoulement obtenue est inférieure à la profondeur requise pour la navigation.

Ainsi on a pu facilement localiser les seuils le long des secteurs considérés et pour des profondeurs de référence données.

Si le lit du fleuve doit être immédiatement adapté aux exigences de la navigation telle qu'elle avait été adoptée, les seuils doivent être approfondis. Cette excavation augmente la section de l'écoulement et exige un réajustement du niveau du plan d'eau.

L'approfondissement du fond du fleuve au droit du chenal navigable est réalisé de façon itérative et est effectuée à partir du profil  $k-1$ , jusqu'à ce que la profondeur d'écoulement nécessaire dans le profil  $k$  soit trouvée.

Les surfaces d'excavation étant connues, cela permet de déterminer la totalité du volume à draguer sur un tronçon donné du fleuve.

Les profils utilisés ont été définis par la jonction rectiligne d'un certain nombre de points définis par leur coordonnées. Les distances entre les profils en travers sont fixées par le kilométrage du fleuve tel que redéfini par LDE.

La position du chenal navigable est déterminée dans les profils en travers par l'axe, la largeur et l'inclinaison des talus du chenal.

## NOUVEAUX SCENARIOS DU MODELE MATHEMATIQUE

Ils ont essentiellement pour objet de savoir si la navigation, disposant au départ du surplus d'eau prévue pour les différents aménagements, ne pourrait pas en première étape, être réalisée au moindre coût?

La mission effectuée à ce sujet du 27 sept. au 7 oct. , et la planification des aménagements hydro-agricoles, entre Bakel et Mafou, qui vient d'être obtenue, permettent de résumer les nouveaux scénarios et interventions demandés à Electrowatt comme suit:

1) Définir la ligne et le tirant d'eau, dans le lit naturel du fleuve, sans travaux ni ouvrages, et par cas de configuration des écoulements, résultant de la programmation des aménagements entre Bakel et Mafou, ci-jointe.

2) Définir les seuils et les travaux éventuels qui doivent y être réalisés, pour obtenir un tirant d'eau de 0,80 à 2,40m, avec des intervalles de 20 cm, pour:

- a) Une largeur du chenal de 55m
- b) " " " " de 32m

3) Adapter le programme et l'organigramme à l'ordinateur de l'OMVS, dont les caractéristiques sont les suivantes:

- . Micro ordinateur Hewlett Packard HP 9836 S
- . Mémoire vive 768 K extensible à 2 méga.
- . Imprimante 2631 G. HP
- . Lecteur disquettes: 8 pöces, compatibles avec le 3740 IBM
- . Un traceur 7580 B. HP
- . Une table Summagraphics
- . Langage BASIC et HPGL.

4) Effectuer une partie du programme au siège d'ELECTROWATT, une partie à l'OMVS-(DDC)

5) Faire participer l'informaticien de la DDC(OMVS), à l'élaboration et exécution du programme, aussi bien chez ELECTROWATT, qu'à l'OMVS, pour qu'il devienne en mesure d'effectuer lui-même d'autres scénarios à l'avenir.

L'informaticien de l'OMVS, est déjà titulaire d'une maîtrise en informatique, et possède plusieurs années d'expérience, notamment à l'EDF.

6) Ce programme pourrait nécessiter la consultation du spécialiste " Lackner" qui a participé à l'élaboration et interprétation du modèle existant.

A N N E X E S

- PROGRAMMES D'UNE ENQUÊTE ROUTIERE LE LONG DU FLEUVE
- " D'UNE ENQUÊTE SUR LA FLOTTE D'EMBARCATION
- TABLEAUX DES AMENAGEMENTS ET DEBITS RESIDUELS
- 2 CARTES PROVISOIRES SUR LA LOCALISATION DES PERIMETRES ET DES DEBITS RESIDUELS PAR RAPPORT AUX SEUILS DU FLEUVE.

## ENQUETE ROUTIERE

### Introduction

Cette enquête avait été demandée en 1982, pour compléter les enquêtes par sondages effectués au cours de la première phase du plan de transport lié à l'aménagement du fleuve Sénégal pour la navigation, qui avait conduit à la réduction de 50% des prévisions du trafic LDE et au décalage d'un horizon de cette étude, au cas où les générateurs du trafic qui y sont retenus seraient réalisés entre 1985 et 1990.

En 1983, il a été suggéré que cette demande suive le circuit administratif.

La requête (ER/IR/PPVN/83-VII) de mai 1983 fut transmise par la DIR à la DDC qui la retransmit au chef de la cellule d'évaluation qui, à son tour la retransmit à la cellule d'enquêteurs à Saint-Louis en juillet 1983...

Le financement n'étant pas disponible, il fut sollicité en décembre 1983, au cours de la réunion de coordination OMVS-ACDI-BBL.

La délégation de l'ACDI, qui, après avoir écouté les explications sur son intérêt, était prête à prendre en charge son financement (estimé entre 5 et 7 millions de F CFA).

Malheureusement, une remarque malencontreuse avait fait croire à l'ACDI que l'OMVS avait ce qu'il faut pour mener cette opération à bien... Maintenant il y aurait des conditions favorables pour que cette enquête soit financée par le PNUD ou l'ACDI ou les deux à la fois.

### OBJETS ET MODALITES DE CETTE ENQUETE

Il s'agit d'évaluer qualitativement et quantitativement le flux du trafic dans la vallée du fleuve Sénégal du côté Sénégalais et Mauritanien, et connaître son origine et sa destination; par exemple : huile, sucre, matériaux.... provenant de Dakar, Rufisque, Thies, Saint-Louis... et se rendant à Richard Toll, Podor, Matam... et vice versa).

Cette enquête porte sur les mouvements des produits et des personnes. Elle diffère donc du "Comptage Routier" limité aux unités de véhicules/jour ou quantité d'essieu/tronçon de route, permettant aux services des T.P. de programmer l'entretien routier.

Deux postes pourraient être placés à l'entrée et à la sortie de Dagana et un poste après la bifurcation de la bretelle conduisant à Podor.

A Ourosogui, il y aurait 3 postes : l'un à l'entrée de la ville, l'autre à la sortie de la ville vers Bakel et le troisième à la sortie de la ville vers Linguère.

Enfin un poste serait placé à la sortie de Bakel vers Kidira.

Il y aurait donc en tout 12 postes d'enquête.

Si l'enquête dure 24 H/24 H, et en admettant un horaire de 8<sup>h</sup>/jour, il faudrait 3 enquêteurs par poste ce qui conduit à la mobilisation de 36 enquêteurs par campagne.

On pourrait aussi prévoir 3 chefs d'équipe chargé chacun de quatre postes ; l'un serait à Rosso Sénégal qui aiderait les 2 postes de Saint-Louis, de Rosso, et celui à l'entrée de Richard Toll ; l'autre serait à Podor pour aider les postes de Podor, Dagana, et celui situé à la sortie de Richard Toll ; le troisième serait à Ourosogui pour aider les 3 postes de cette ville et celui de Bakel.

1 chef de projet basé à Saint-Louis coordonnerait toute l'opération.

Il y aurait donc en tout 40 agents.

#### HORAIRES

L'enquête devant être effectuée 24 H/24 H, il y aurait un enquêteur de 7 H à 15 H, un autre de 15 h à 23 h et le troisième de 23 H à 7 H.

L'horaire sera rotatif de sorte que chaque enquêteur ne travaillera la nuit que 5 fois/15 jours.

L'indemnité pourrait être de 10.000 F CFA/ jour

soient :  $10.000 \times 40 \times 15 = 6.000.000$

Carburant pour chefs d'équipe et de projet :

$2000 \text{ l} \times 300 = 600.000 \text{ F CFA}$

Papeterie 400.000 F CFA

Total 7.000.000 F CFA

#### SOLUTION REDUITE

Le trafic entre Saint-Louis et Richard Toll et vice-versa interesse peu la navigation ; celui allant et venant de la République Islamique de Mauritanie et des autres localités du fleuve sera intercepté par les autres postes.

On pourrait donc supprimer les deux postes situés à la sortie de Saint-Louis.

Dagana étant à proximité de Richard Toll on pourrait aussi supprimer les deux postes de cette localité, ainsi que les 3 postes de chefs d'équipe dont le rôle sera rempli par le chef de projet.

En maintenant l'enquête 24 H/24 H, le nombre d'agent sera ramené de 40 à 25 .

OMVS

Enquête Routière

TRANSPORT DE MARCHANDISES

Noms enquêteurs	Début		Fin	
	Date	Heure	Date	Heure

VEHICULES

Numéro d'immatriculation	Marques	Type	Age	Charge Utile	Poids en charge	Venant de	Allant à

PRODUITS TRANSPORTS : P. QUANTITE : Q

P	Riz	Mil Sorgho	Coton	Maïs	Sucre	Huile	Légumes	Autres Produits-Aliments
Q								
P	Ciment	autres maté. constr.	Bois charbon	engrais	autres produits agrico.	matériel	hydro-carbures	Divers
Q								

ENQUÊTE SUR LE MATÉRIEL  
NAVIGANT SUR LE FLEUVE SÉNÉGAL

Introduction

Toutes les études menées jusqu'à présent sur la navigabilité du fleuve Sénégal avaient omis d'enquêter sur la flotte d'embarcations et autres bateaux naviguant sur le fleuve Sénégal.

Bien que cette flotte soit apparemment très réduite, il était nécessaire de la recenser et de consigner ses caractéristiques et son utilisation avant d'envisager une variante quelconque de navigation.

Si l'on admet maintenant que cette navigation doit être progressive, il est nécessaire de connaître ses bases de départ dont l'une d'elle est la flotte d'embarcations actuellement utilisée.

Cette opération avait été demandée en 1980 à "l'enquête socio-économique" qui l'inscrivit à son programme. Malheureusement, l'épuisement de ses crédits n'avait pas permis de mener à bien celle concernant le matériel fluvial de transport.

L'objet de cette enquête est de :

- Recenser la flotte d'embarcations utilisée sur le fleuve Sénégal et de la classer par catégorie
- Déterminer ses modes de construction et sa capacité de transport
- Déterminer le volume des produits et le nombre de passagers transportés par ces moyens et selon leur origine et leur destination.

Les cadres du PPVN (DIR) et celui de la division de la planification (DDC), pourraient effectuer cette enquête durant 10 jours sur le terrain et trois semaines au bureau pour le dépouillement et la rédaction des rapports.

2 personnes enquêteraient sur la rive droite, à Rosso (RIM), Boghé Bababé, M'Bagne, Kaédi, Gouraye.

2 autres personnes enquêteraient sur la rive gauche à Rosso (Sénégal), Richard Toll, Fagana, Poxdor, Matam, Bakel, Ambidéhi et Kayes.

Les enquêteurs sur la rive droite rejoindraient ceux de la rive gauche à Bakel pour se rendre ensemble à Ambidéhi et Kayes.



- Durée annuelle de la navigation pour un matériel et sur un trajet donné
- Droits et taxes éventuels payés par le transporteur
- Frais généraux éventuels (commis, déclarations, entretiens...)
- Pour le matériel motorisé : Consommation horaire et coût
  - . Qui et où se fait l'entretien et réparation du moteur
  - . Prix d'achat du moteur de tel type et puissance.
- Y a t-il accords entre transporteurs fluviaux et routiers ?
- Le piroquier exerce-t-il un autre métier que le transport? (pêche, agriculture, artisanat, commerce).
- Y a t-il plusieurs propriétaires d'une pirogue ou plusieurs pirogues appartenant à un même propriétaire?

#### AUTRES INFORMATIONS UTILES

#### ESTIMATION DES COÛTS DE CETTE ENQUÊTE

I) 4 cadres X 10 X 12.500 F CFA	= 500.000 F CFA
2 chauffeur X 10 X 10.000 "	= 200.000 F CFA
Carburant : (2 land X 1.600 km	= 3.200 km (20 l/100 km) = 640 l)
640 l X 300	= 192.000 F CFA ou 200.000 F CFA
<hr/>	
Total	900.000 F CFA

# PROTECTIONS LOCALISEES par rapport aux SEUILS IDENTIFIES du FLEUVE SEN

en 1990 - 2000 - 2010 - PRELEVEMENTS d'eau : 1,3 l/s

ZONES	SEUILS	P.K. (km)	SURFACES IRRIGABLES (ha)				PRELEVEMENTS d'eau (l/s)			
			1990	2000	2010		1990	2000	2010	
COTE Inferieure	BAKEL	814,4	815,4	-	27	80	650	404	412	815
	TUABO	809,9	813,2	80	340	650	404	412	815	815
	GUILDE	811,3	808,0	90	360	700	417	468	910	910
	DIAMARA	792,0	799,0	53	465	520	680	215	676	884
	MOUDERI	785,0	794,2	53	495	600	650	207	780	845
	YERMA	765,7	767,3	48	425	400	450	165	520	585
	ADABEE	760,0	763,0	64,5	230	660	180	299	858	1144
	GUEREL DARA	746,6	747,6	43	400	350	475	430	455	618
DIEBA	QUELLE	735,4	741,5	38,1	85	320	420	411	416	546
	WAOUHDE	728,0	731,8	36	88	340	660	115	442	858
	GOUMAL	718,8	720,2	427,4	380	980	1500	444	1274	1980
BOW	GUZIRI	701,0	701,3	130,2	385	1010	4410	501	1313	1885
	BARMATTA	681,7	682,0	1126	435	1200	1800	566	1520	2470
	N'GANO	674,4	674,6	50	405	350	720	137	455	936
TOTAL PARTIEL				257,6	765	1990	2550	955	2587	3835
				294,3	830	2420	3100	1164	3145	5330
				544,1	2803	8620	11615	3670	10785	16400

CUNES	DEUILS	dist	fm	1983	SURFACES 1990	1990	2000	2010	PRELEVEMENTS 2000	2010	2010
THIOUBALEL + MADINA N'DIATÈRE											
D'AWALEL	502,5	504,5	250	710	2100	2300	923	2028	3770		
M' B. AGNE	495,8	496,6	-	90	320	600	117	416	740		
WEN DING	485,6 487,8	486,3 489,3	48	94	290	500	123	377	610		
S. ALDE	480,8	483,0	58	195	665	1100	254	865	1430		
TATTA89	472,0	476,0	45	185	620	1000	241	806	1300		
DIAERANQUEL	466,0	470,5	96	280	725	1320	364	943	1716		
ABDQALAH	458,5	463,0	95	260	710	1150	338	923	1495		
THIOUBALEL	450,0 452,8	451,5 456	120	320	680	920	494	884	1196		
B. ITO	447,8	448,8	43	188	350	480	141	415	624		
DIORIDE DIABY	436,0	445,0	40	125	410	720	163	533	936		
DOUMQUEL	433,0	434,2	35	108	390	620	141	507	806		
KASKAS + DEHET											
KASKAS	426,3	429,1	72	215	720	1200	280	936	1560		
TCHNOE KILLAH20,3	421,6		44	145	425	625	154	533	813		
SIEEE	412,1	416,2	43	135	300	420	176	390	546		
WUKI	408,0	408,8	65	210	480	520	273	585	680		
BOKI	391,0	392,0	36	110	350	400	143	455	520		
DEHET	384,0	384,5	105	425	720	1100	553	936	1430		
BQANE	378,4	381,5	538	2280	4500	5000	2925	580	6500		
TOTAL PARETET	1733	5965	14725	20555	56985	7838	18442	26722			
TOTAL GENERALE	4650	14.505	40010	56985	19086	50896	75382				