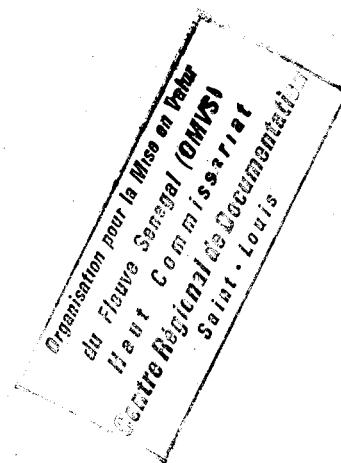


Organisation pour la Mise en Valeur  
du Fleuve Sénégal  
(O.M.V.S.)

HAUT COMMISSARIAT

10184



**SYNTHESE**  
**DE LA 1<sup>ère</sup> ET 2<sup>ème</sup> PHASE**  
**DU « PLAN DE TRANSPORT LIE A L'AMENAGEMENT DU FLEUVE SENEGAL**  
**POUR LA NAVIGATION »**

**II<sup>me</sup> PARTIE**

**LES PROJETS NAVIGATION**  
**DANS LES TRANSPORTS NATIONAUX**  
**ET SOUS REGIONAUX**

Octobre 1987

par  
**HENRI-G-IRANI**

10184

## TABLE DE MATIERE

<u>TITRE</u>	<u>1ère Phase</u>	<u>PAGE</u>
Introduction		53 - 54
Trafic		54 - 58
Conclusions		59 - 60
Résultats des Enquêtes sur le Trafic		
Trafic Marchandises	Organisation pour la Mise en Valeur des Potentiels (OMVS)	61 - 67
Trafic voyageurs	Comité de Coordination OMVS - ACDI	68 - 70
Navigation et Transports Routiers		70 - 74
Eclatement modal du Trafic		74 - 78
Navigation et Transports Ferroviaires		78 - 82
Trafic Extérieur du Mali		83 - 86
ONT et EMASE		87 - 91
Répartition du Trafic Extérieur du Mali entre les Ports de Dakar et Abidjan		92 - 99
Infrastructure des Transports du Mali		100 - 105
" " " de la Mauritanie		106 - 109
" " " du Sénégal		109 - 116
Conclusion de la 1ère Phase du "Plan"		116 - 118
<u>2ème Phase</u>		
Minerai de fer du Sénégal et Oriental et leur Transport		119 - 124
Minerai du Mali Ouest et leur Transport		125 - 131
Phosphates de Semmé et leur Transport		132 - 135
Phosphates de l'Oued Guellouar et leur Transport		135 - 137
Transport simultané des Phosphates de Semmé et de l'Oued Guellouar		138 - 141
Coûts des Projets Navigation retenus officiellement		141 - 142
Port de Pêche de St-Louis et Localisation du Wharf		143 - 145
Nouveaux Scénarios de Modèle Mathématique d'Etiage		145 - 147
Comité de Coordination OMVS - ACDI		148 - 149
Etapes de Réalisation des Projets "Navigation" du Haut Commissariat		149 - 154
Option Technique Retenue		154 - 155
Aménagement du Tronçon Ambidédi-Kayes		155 - 158
Incidences des Projets Navigation sur les Transports alternatifs		158 - 159
Conclusions Générales et Recommandations		160 - 163

PREMIERE PHASE DU PLAN DE TRANSPORT  
LIE A L'AMENAGEMENT DU FLEUVE SENEGAL  
POUR LA NAVIGATION.

-----

A. INTRODUCTION

A.1. Ce "Plan de transport" fut mené sous le signe de la "Vérité", en vue de voir avec le maximum d'objectivité, la concordance des résultats obtenus dans les différentes études avec la réalité mesurable et contrôlable.

Etant lié à l'aménagement du fleuve Sénégal pour la navigation", les différents modes de transport ont été considérés en fonction de cette navigation.

A.2. L'étude LDE, étant la dernière menée à ce sujet, et ses conclusions étant adoptées officiellement, elle fut prise comme référence.

A.3. Les "Commentaires" de la première phase de cette étude mettant en cause ses fondements, étaient inspirés par l'expérience passée des transports de la région.

Il s'agissait maintenant de revoir ces fondements à partir d'enquêtes sur le terrain et de calculs au bureau, et de ne retenir que le maximum de certitudes et le minimum d'hypothèses.

Cette tâche fut facilitée par le fait que les études LDE, contrairement à certaines études précédentes, planifient à court et moyen terme avant d'aboutir à l'an 2025.

A.4. En 1977, LDE prend comme premier horizon 1983, ce qui correspond à la durée d'un plan quinquennal ; les résultats de 1983 déterminent ceux de 1985, 1990 et 2000 et ainsi de suite.

En 1981, début du "plan de transport lié à l'aménagement du fleuve Sénégal pour la navigation", on était donc en mesure de "jauger" les résultats obtenus pour 1983, puis 1990.

A.5.) La première phase de ce "plan" ne tient compte que du transport des marchandises diverses et hydrocarbures, le transport minéralier étant renvoyé à la deuxième phase parce que d'un côté, un bon nombre d'études étaient en cours dans ce secteur, et de l'autre, il fallait que la première phase de ce plan soit achevée début 1982, avant le démarrage des études portuaires.

A.6.) La première phase de ce plan traite les questions suivantes :

- Le trafic et ses "générateurs" dans la vallée du fleuve en Mauritanie et au Sénégal.
  - Les transports routiers et ferroviaires.
  - L'éclatement modal du trafic.
  - Les infrastructures.
  - L'ensemble des transports du Mali et leurs infrastructures.
- 

## B. TRAFFIC

B.1.) Le trafic sur une voie existante, peut être cerné à travers des statistiques pertinentes.

Lorsqu'il s'agit d'une voie nouvelle à créer, son trafic est plus difficile à déterminer ; on peut néanmoins définir son ordre de grandeur à partir des potentialités actuelles et projetées, et d'une répartition modale tenant compte de l'ensemble des facteurs déterminant la distribution du trafic entre les différentes voies existantes ou à créer.

Le transport massif d'un certain volume et d'une certaine durée limite le choix.

B.2.) Pour jauger les prévisions du trafic selon LDE, réalisées en 1977 pour 1983 et 1990, plusieurs missions furent effectuées dans la vallée du fleuve Sénégal, en Mauritanie et au Sénégal, en vue d'abord de déterminer le volume global des flux actuels et potentiels, puis sa ventilation entre les moyens de transport offerts, et la voie navigable actuelle et éventuellement aménagée ; une enquête routière suivit tardivement ces sondages.

B.3.) Les départements de Dagana et Kaédi furent choisis comme pôles d'investigation où tous les mouvements des produits solides et liquides furent consignés avec leur origine et destination.

Le transport des voyageurs n'avait pas été considéré dans cette phase.

Les projets industriels retenus en 1977 par LDC, devant générer un trafic en 1983, ont fait l'objet d'enquêtes sur le terrain et auprès de leurs services d'origine à Dakar et Nouakchott.

Après dépouillement, l'extrapolation pour l'ensemble de la vallée a été faite sur la base de la densité de population, de la croissance démographique, et des équipements régionaux.

B.4) Une enquête routière dans la vallée devait permettre de confronter ses résultats avec ceux obtenus par sondages et fournir une estimation du volume de transport de passagers.

Cette enquête ne put être réalisée que du 30 Juin 1986 au 9 Juillet 1986, soit pendant 10 jours 24H sur 24.

Elle comprenait huit postes du côté sénégalais et cinq postes du côté mauritanien; les enquêteurs à partir d'une fiche établie pour chaque véhicule, ont recensé les principales caractéristiques des véhicules, produits et voyageurs qui ont transité par chaque poste avec leur origine et destination.

Le dépouillement des fiches des postes situés à la sortie de St-Louis vers la vallée, et ceux situés à Rosso, aboutit à un volume du trafic de marchandises solides et liquides inférieur à celui trouvé précédemment, mais le trafic voyageur serait important.

B.5.) En ce qui concerne le Mali dont les transports jouent un rôle prépondérant dans son développement et dont une fraction importante de son trafic extérieur devait d'après les études sus-mentionnées, constituer jusqu'à 80% du trafic prévu sur le fleuve Sénégal, entraînant une proportion équivalente dans la répartition des coûts et charges, c'est l'ensemble de ses transports et de son économie qui ont été analysés.

C. CONSTATATIONS

C.1.) Aucun des projets industriels, retenus dans les études LDE en 1977 devant créer un trafic en 1983 n'était réalisé en 1981 et aucun de ces projets n'avait encore fait l'objet d'étude de faisabilité et à fortiori d'exécution (sucreries, usines de sauce tomate, tanneries, abattoirs, briquetterie, textile).

En 1987 on était encore dans la même situation.

C.2.) Il est admis que les surplus et déficits de la production et consommation engendrent un trafic.

Mais ce trafic n'est pas nécessairement pondéreux, à longue distance et longeant la voie fluviale pour intéresser le transport fluvial.

Exemple : Le déficit en produits agricoles notamment en riz était comblé par le riz en provenance de l'extérieur via Dakar et Nouakchott. Avec la croissance de sa production locale, ce déficit sera comblé par un transport local à courte ~~distance~~ ; si un jour il y a un surplus de production locale de riz, ce surplus fera l'objet d'un transport à longue distance dont la destination échappera à l'influence de l'axe fluvial (différents centres du Sénégal et de la RIM) ; à moins qu'il y ait un jour exportation du riz de la vallée vers l'outre-mer, hypothèse difficilement envisageable actuellement vu le déficit alimentaire, la croissance démographique des deux Etats, et le prix de revient du riz produit localement. Par contre le paddy pourrait dans certains cas être transporté par barge jusqu'à la rizerie...

- Pour les produits industriels (intrants de l'agriculture, matériel et matériaux, hydrocarbures), ils proviennent de la région de Nouakchott et de Dakar par voie routière. Pour intéresser le transport fluvial, ils devraient être/produits stockés ou à proximité du fleuve ; pour cela il faudrait que le marché de la vallée soit capable de justifier ces industries ; ce qui ne semble pas le cas actuellement. Les usines de sucre et sauce tomate de la vallée écoulent l'essentiel de leurs productions ailleurs que dans la vallée.

C.3.) Le transport de lots inférieurs à une tonne sur des distances inférieures à 10km, se fait par portage, charretage, et parfois taxis-brousse.

C.4.) Le transport de lots ne dépassant pas 35T se fait par des engins routiers motorisés, quand l'origine échappe à l'emprise de la voie navigable. Il y a interférence entre ces deux modes de transport quand l'origine et la destination relèvent de l'emprise fluviale.

C.5.) Le rythme d'aménagement des superficies agricoles était de 2000 ha par an en 1981 ; il est de 3700 ha par an en 1986, même s'il atteint 5 à 6 000 ha par an en 1990 l'autosuffisance alimentaire ne sera pas atteinte à l'an 2000 si la croissance démographique reste la même.

#### D. MALI

D.1.) Le trafic extérieur du Mali en marchandises diverses et hydrocarbures pouvant emprunter le fleuve Sénégal, avait été estimé par LDE entre 61 et 83% du trafic fluvial global, soient 280 000 T en 1983 et 630 000 T en 1990 et 1,5 million de tonnes à l'an 2000.

Ces estimations semblaient exagérées en regard de l'ensemble du trafic extérieur du Mali que nous verrons plus loin, et des résultats de l'enquête qui y a été menée (le trafic malien prévu pour 1990, représente presque la totalité du trafic actuel via les ports de Dakar et Abidjan).

D.2.) Par rapport aux ports de Dakar et d'Abidjan, il n'y a que le trafic extérieur de la région de Kayes qui pourrait avantageusement transiter par l'éventuel port de St-Louis et le fleuve Sénégal. Une petite fraction du trafic des régions de Bamako et Ségou pourrait dans certaines conditions transiter par l'éventuel port de St-Louis.

D.3.) L'enquête dans la région de Kayes a montré que l'ensemble du trafic de la région était en 1981 de l'ordre de 60 000 T (hors transport à courte distance) dont 30 000 T étaient importés de l'extérieur (produits alimentaires, intrants de l'agriculture, fer, matériel, hydrocarbures...) ; en juin 1987, les importations de l'extérieur de la 1ère région du Mali ont été estimées à 43.000 T/an. Kayes est à 688 km par voie ferrée du port de Dakar et à 948 km par fleuve du port de St-Louis.

D.4.) Les deux principales industries de la région (cimenterie de Diamou et huilerie de Kita) bordent la voie ferrée ; leurs productions exportables prendraient difficilement la voie navigable, sauf pour le ciment de Diamou qui pourrait éventuellement parvenir aux localités bordant le fleuve au cas où Diamou arriverait à couvrir les besoins du Mali, ce qui n'est pas encore le cas.

D.5.) La centralisation des importations du Mali faisait que les lots importés intéressaient l'ensemble du pays.

Si par exemple la Somiex commandait 1000 T de fer à béton dont 100 T sont destinées à la région de Kayes ; il sera plus coûteux de détourner un navire chargé de 15 000 T par exemple pour déposer 100 T au port de St-Louis que de débarquer les 1000 T au port de Dakar et de transporter par rail les 100 T jusqu'à Kayes, à moins de faire un groupage des lots destinés à la vallée et à la région de Kayes, permettant d'affrêter un navire en "terms liners" ou en "F.I.O."...

#### E. CONCLUSIONS

E.1.) L'étude LDE avait raison de retenir les produits industriels comme l'essentiel du trafic fluvial prévu pour 1983, 90 et 2000. Les autres produits relèvent actuellement du transport routier et des embarcations fluviales.

Mais aucune des industries retenues en 1977 pour générer un trafic en 1983 n'est encore réalisée.

E.2.) De ce fait et en tenant compte des lots, distance, nature, origine et destination des produits circulants dans la vallée, nous avions estimé en 1981, que le trafic fluvial actuel se situait entre 10 et 15 000 T par an, et le trafic potentiel prévu par LDE pour 1983 serait à réduire au moins de 50% c'est-à-dire au lieu d'avoir 460 000 T, il n'y aurait même pas 230 000 T de marchandises diverses et hydrocarbures et cela au cas où le fleuve est aménagé pour la navigation.

E.3.) Le trafic de 1983 ayant servi de base pour les projections plus lointaines, celles-ci s'en trouveront affectées quelques soient les taux de croissance sectorielle retenus; à moins qu'un transport massif n'apparaisse entre temps.

E.4.) Si les projets industriels retenus en 1977 pour générer le trafic fluvial en 1983, et qui n'avaient pas été réalisés, se réalisent entre 1983 et 1988, le trafic fluvial potentiel prévu pour 1983, pourrait être réalisé en 1990.

Dans ce cas il y aurait décalage d'un horizon et au lieu d'avoir 835 400 T en 1990, il pourrait y avoir 460 000 T.

E.5.) En 1987, aucun des projets industriels n'est encore suffisamment étudié ou financé (sauf pour les phosphates de SEMME dont l'exploitation pour les besoins de l'agriculture a fait l'objet d'une étude de faisabilité).

E.6.) De plus le dépouillement de l'enquête routière réalisée en 1986 (poste de sortie de St-Louis), montre que le trafic global de la vallée serait de l'ordre de 400 000 T/an; le trafic fluvial potentiel en 1986 aurait pu être de 60 000 T à 70 000 T/an environ, compte tenu surtout des origines et destinations de ces produits.

En supposant que le trafic du Mali par cette voie aurait pu atteindre 100 000 T, on aurait eu 160 000 T à 170 000 T si le fleuve était aménagé avec un port à St-Louis. Ce ne sera pas le cas pour 1990.

Même dans ce cas le trafic fluvial de marchandises diverses et hydrocarbures pour 1990, serait de l'ordre de 160 000 T à 170 000 T et non de 835 000 T tel que prévu dans l'étude LDE ou de 265 000 T prévus par BBL-SW.

E.7.) L'étude LDE se développe d'une façon cohérente à partir du trafic qui lui est imputé.

Les investissements pour les infrastructures et équipements de la voie nécessaires à la réalisation de ce trafic conduisent à un coût de la tonne kilomètre très avantageux par rapport à celui de la route et du rail.

Mais le trafic réel de marchandises diverses et hydrocarbures étant très inférieur à celui qui est prévu, le coût de la Tkm fluvial sera beaucoup plus élevé.

E.8.) D'où la nécessité :

- De redimensionner le projet de la voie en vue de l'adapter au trafic prévisible.
- De réduire en conséquence les investissements de la voie en vue de les proportionner aux services attendus.
- De voir les possibilités de transport massif de minerais et autres pondéreux qui pourraient apporter à la voie navigable les justifications voulues.
- De délier les études portuaires des termes de référence concernant les prévisions du trafic LDE, ce qui évitera des investissements prohibitifs condamnant les projets "navigation".
- En cas d'une étape réduite de réalisation de ce projet, aucune mesure pouvant compromettre son agrandissement ultérieur ne devrait être prise entre temps pour ne pas hypothéquer l'avenir.

E.9.) Résultats des enquêtes réalisées en 1981 et 1985Trafic total à longue et moyenne distance

Département	Produit	Année 1981	Année 1985
DAGANA (hors SAED et CSS)	Marchandises diverses	23.000 T	28.000 T
	Hydrocarbures	5.000 T	6.000 T
	TOTAL	28.000 T	34.000 T
KAEDI (avec SONADER)	Marchandises diverses	13.000 T	18.000 T
	Hydrocarbures	3.000 T	4.000 T
	TOTAL	16.000 T	22.000 T
SAED	Paddy	45.000 T	60.000 T
	Riz usiné	12.000 T	24.000 T
	Divers (pièces, engrains)	9.000 T	11.000 T
	Hydrocarbures	6.000 T	8.000 T
	TOTAL	72.000 T	101.000 T
CSS	Exportations (vers Dakar)	95.000 T	170.000 T
	Importations (de Dakar)	33.000 T	75.000 T
	Calcaire (Thiès)	10.000 T	25.000 T
	TOTAL	138.000 T	270.000 T

Extrapolé à l'ensemble de la vallée (sauf la région de St-Louis) la totalité du trafic de 1985 aurait été de l'ordre de 500.000 T/an.

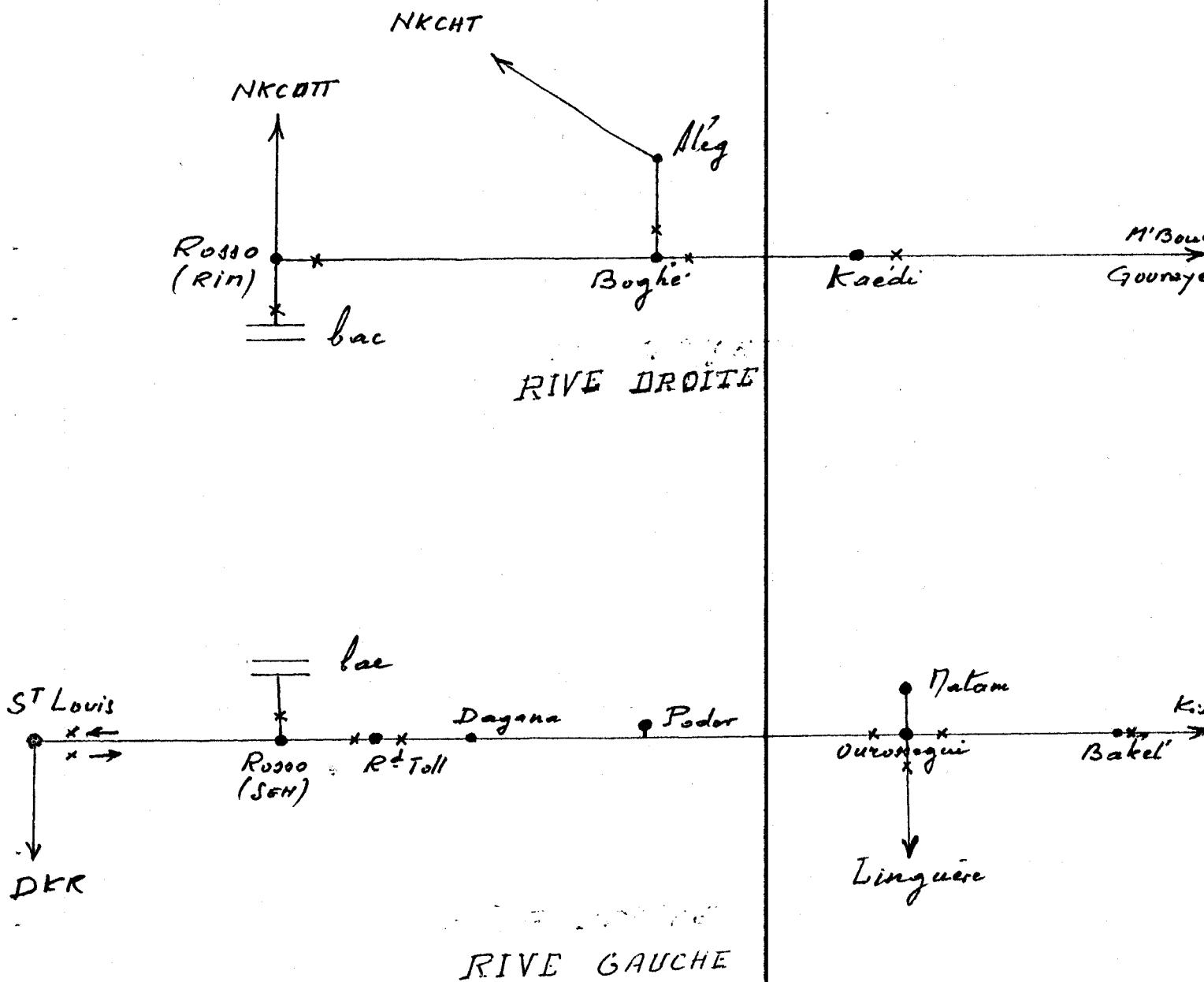
F. RESULTATS DE L'ENQUETE ROUTIERE  
AUX POSTES DE ST-Louis ET ROSSO (Marchandises)

Une enquête routière a été réalisée du 30.06.86 à 7H au 10.07.86 soit pendant 10 jours 24H sur 24H.

Elle devait saisir les mouvements des produits et des personnes par origine et destination, selon des fiches établies en conséquence.

Les postes d'enquête, au nombre de 14 étaient situés selon le schéma suivant

F.1.) Postes d'enquête sur les deux rives du fleuve Sénégal



### F.2.) Mouvements des poids lourds

1235 attelages, camions et camionnettes-marchandises ont passé dans les deux sens aux deux postes situés à la sortie de St-Louis vers la vallée du fleuve et la Mauritanie.

La moyenne par 24H a été de 124 poids lourds, avec un minimum de 88 P.L. et un maximum de 157 P.L.

La répartition par charge utile a été la suivante :

C.U.	1 à 2T	3 à 5T	6 à 10T	11 à 15T	16 à 20T	21 à 25T	26 à 30T	31 à 35T
Nombre	238	97	320	114	203	221	105	37

Les attelages de 31 à 35T viennent en dernier du classement, indiquant la faiblesse des lots de 31 - 35 T par rapport aux autres lots notamment ceux de 6 - 10 T qui viennent en tête du classement.

### F.3.) Flux du trafic

9266 T ont circulé dans les deux sens pendant les 10 jours de l'enquête ; Ce trafic est fortement déséquilibré avec environ 7366 T à l'aller pour 1900 T au retour.

A part le sucre de la CSS, le riz usiné, sauce tomate, et charbon, les autres produits en provenance de la vallée et de la RIM sont très faibles.

(le riz décortiqué fait l'objet de transport dans les deux sens : Le riz complet part vers Dakar et Nouakchott, le riz brisé fait le chemin inverse).

F.4.) Classification des produits transportés par ordre décroissant  
 (postes à la sortie de St-Louis vers la vallée et la RIM).

1º)	Engrais et produits chimiques	1815 T
2º)	Autres produits alimentaires	1397 T
3º)	Sucre	1144 T
4º)	Hydrocarbures	959 T
5º)	Autres matériaux	759 T
6º)	Matériel	752 T
7º)	Charbon	641 T
8º)	Riz	459 T
9º)	Fruits et légumes	476 T
10º)	Ciment	280 T
11º)	Huile	214 T
12º)	Poissons	139 T
13º)	Divers	105 T
14º)	Mil, sorgho	101 T
15º)	Bois	25 T
	Bétail	95 têtes
	TOTAL	9266 T
		95 têtes de bétail.

F.5.) Classification par ordre décroissant des produits destinés  
à la Mauritanie (poste de Rosso)

(Ces produits sont déjà enregistrés au poste de St-Louis)

Tourteaux d'arachides et de coton	311 T
Matériel et matériaux divers	306 T
Produits divers	277 T
Fruits et légumes	171 T
Huile	80 T
Bouteilles de gaz	80 T
Aliments pour bétail	51 T
Pièces détachées	22 T
	1298 T

Le trafic Sénégal-Mauritanie via Rosso est presque à sens unique. Presque tous les poids lourds reviennent à vide, sauf quelques uns qui ramènent de Nouakchott du poisson de qualité.

Le flux de trafic destiné à la vallée (Sénégal) devient donc :

$$9266 \text{ T} - 1298 \text{ T} = 7968 \text{ T.}$$

Après redressement saisonnier et extrapolation on trouve un flux annuel au poste de St-Louis de  $\sim 333.000$  T dont  $\sim 47.000$  T pour la Mauritanie.

Soient environ 286 000 T pour le Sénégal.

Le trafic de la rive droite, réalisé essentiellement entre Nouakchott et la vallée a été estimé à 60.000 T/an . Le trafic total de la vallée devient donc 393.000 T arrondis à 400.000 T/an. (Les échanges entre escales sont négligeables sur les deux rives).

#### F.6.) Origines - Destinations

Elles sont simples pour la Mauritanie : Rosso et Nouakchott.

##### Aller :

Les origines sont essentiellement Dakar puis viennent Kaolack, Banjul (tourteaux), Diorhane (sel) ; Tivaouane, Thiès, Potou (fruits et légumes), Linguère (huile) ; Joal, Fadiouth, Cayar (poissons).

##### Retour :

Richard-Toll (sucre, mélasse, riz usiné, produits en matière plastique) Ross Béthio, Savoigne, Dagana (riz usiné, sauce tomate, tomates fraîches) ; Matam, NDioum (carbon de bois).

## G. TRAFIC FLUVIAL POTENTIEL DE PRODUITS SOLIDES ET LIQUIDES

---

G.1.) Si l'on pouvait affecter les 400.000 T/an circulant dans la vallée à la navigation fluviale, les projets "navigation" seraient sauvés .....

Malheureusement, en considérant la nature des produits, leur tonnage fragmenté, et surtout leur origine et destination, il ne resterait pas grand chose pour la navigation telle qu'elle a été retenue officiellement.

G.2.) Néanmoins en retenant de la liste des produits recensés, ceux qui éventuellement pourraient être transportés et stockés à St-Louis ou Rosso, pour constituer un chargement massif intéressant les barges fluviales, on pourrait peut-être trouver de 60 à 70.000 T qui, dans certaines conditions pourraient prendre le fleuve ; ceci suppose que le tarif fluvial sera suffisamment bas pour absorber les surcoûts et les retards qui lui sont imputables et qui ne le sont pas à la route qui fait de "porte à porte".

G.3.) Les surcoûts dans la chaîne de transport fluvial deviennent dans ces cas :

### Au départ

- Déchargement du camion (éventuellement wagon) à St-Louis et Rosso
- stockage, bâchage, éclairage, gardiennage
- chargement sur barge par engins de manutention ou pompes et conduites pour les hydrocarbures .

### A l'arrivée

- Débarquement de la marchandise à l'escale de destination  
(engins de manutention ou pompes et conduites pour les hydrocarbures)
- stockage, bâchage, éclairage, gardiennage ;
- enlèvement et transport routier au lieu d'utilisation.

Dans certains cas la deuxième rubrique pourrait être évitée quand les bateaux se trouvent à quai et les opérations de sur camion à sur barge et de sur barge à sur camion peuvent se faire directement.

G.9.) Quantitatif du Transport Fluvial Potentiel

Si les principaux produits de la liste précédente pouvaient être stockés ou fabriqués au bord du fleuve, et, en tenant compte de leur répartition saisonnière, de leur zone de départ et de consommation, de la fraction imputable au transport routier, le trafic fluvial potentiel réalisé par une batellerie appropriée pourrait être de l'ordre de :

• Engrais et produits chimiques	$1815 \times 20 = 36.300$ T
• Produits alimentaires emballés:	$1397 \times 10 = 13.970$ T
• Sucre de la CSS	$1144 \times 10 = 11.440$ T
• Hydrocarbure	$959 \times 30 = 28.770$ T
• Matériaux	$759 \times 20 = 15.180$ T
• Matériel	$752 \times 20 = 15.040$ T
• Charbon	$641 \times 25 = 16.025$ T
• Riz	$459 \times 15 = 6.885$ T
• Ciment	$280 \times 25 = 7.000$ T
• Huile	$214 \times 20 = 4.280$ T
• Autres produits	$214 \times 20 = 7.000$ T
TOTAL	159.900 T
soit	160.000 T/an.

G.10.) Cette quantité représente le trafic fluvial potentiel en cas de stockage au bord du fleuve.

- En cas de fabrication, elle pourrait atteindre et dépasser 200.000 T/an.
- Sans stockage ni fabrication au bord du fleuve, le trafic fluvial potentiel pourrait peut-être se situer entre 60 et 70.000 T/an.

C'est le cas qui est actuellement en vigueur.

## H. TRANSPORT DE VOYAGEURS

H.1.) 51 522 voyageurs accompagnés de 576 T ont transité par le poste situé à la sortie de St-Louis vers la vallée et la Mauritanie et cela durant l'enquête routière.

Ces voyageurs ont été transportés par 6258 véhicules voyageurs dont 2382 voitures de tourisme, 2687 taxis brousse, 1189 cars et mini-cars.

Le nombre annuel des voyageurs de la vallée et de la RIM, allant et venant à St-Louis ou transitant par cette ville serait donc de l'ordre de 1 850 000 voyageurs, porté à 2 000 000 voyageurs pour tenir compte de ceux relevés dans les autres postes, et ne passant pas au poste de St-Louis.

H.2.) En éliminant les voyageurs des localités situées au bord de la route entre St-Louis et Rosso et ceux venant de Nouakchott et en ne retenant que le  $\frac{1}{10}$ <sup>me</sup> de ceux qui se dirigent ou proviennent de Dakar, nous aurons :

### Vallée - St-Louis

Rosso - St-Louis	:	2198
R <sup>d</sup> Toll - "	:	1971
Dagana - "	:	530
Podor - "	:	285
Matam - "	:	145

TOTAL 5129 voy./10 jours

ou  $5129 \times 36,5 = 187\ 209$  voy./an

### St-Louis - Vallée

St-Louis - Rosso	:	2807
" - R <sup>d</sup> Toll	:	1519
" - Dagana	:	523
" - Podor	:	301
" - Matam	:	254

5404 voy./10 jours

ou  $5404 \times 36,5 = 197\ 246$  v./an.

### Vallée - Dakar

Bakel - Dakar	:	327
Matam/Ourossou - Dakar	:	2673
Kaédi - "	:	163
Podor - "	:	239
Dagana - "	:	117
Richard-Toll - "	:	545
Rosso - "	:	1942
Fouta - "	:	654

TOTAL 6660 voy./10 jours

ou  $6660 \times 36,5 = 243\ 090$  v./an

### Dakar - Vallée

Dakar - Bakel	:	573
Dakar - Matam/Ourossou	:	2534
Dakar - Kaédi	:	201
Dakar - Podor	:	206
Dakar - Dagana	:	188
Dakar - Richard-Toll	:	411
Dakar - Rosso	:	1678
Dakar - Fouta	:	1003

6794 voy./10 j

ou  $6794 \times 36,5 = 247\ 981$  v./an

Voyageurs susceptibles de prendre le fleuve et la route :

243 090 : 10 = 24 309 v./an

247 981 : 10 = 24 798 v./an.

I.3.) L'étude LDE, ayant hâtivement écarté le transport routier et mis en doute la capacité du transport ferroviaire, il devenait nécessaire d'analyser objectivement ces deux modes de transport pour voir leur degré de compétitivité avec la navigation fluviale et la coordination entre ces trois modes.

I.4.) Ces recherches devaient répondre aux questions suivantes :

- Dans quelle mesure la route est-elle compétitive avec la voie navigable,
- ses services sont-ils comparables avec ceux de la navigation,
- la voie ferrée réalise-t-elle sa capacité nominale ?
- sinon quelles sont ses carences ?

## J. TRANSPORT ROUTIER

### J.1.) Prix de revient et tarif de la Tkm par route

Le calcul basé sur les coûts des différents paramètres (TTC) en vigueur au premier semestre 1981 en RIM et au Sénégal avait conduit aux résultats suivants :

Charge utile du camion ou attelage	5 T (essence)	10T (diesel)	20 T (diesel)	32 T (diesel)
Prix de revient Tkm (CFA)	34	19,9	14,65	12,63
Tarif Tkm (CFA), (+ 12%)	38	21,1	16,11	13,94

J.2.) La moyenne de ces tarifs est de 22,27 CFA/Tkm. Elle correspondait au tarif officiel du transport de l'arachide au Sénégal qui était de 22 FCFA/Tkm.

C'est ce tarif officiel du transport de l'arachide au Sénégal qui avait été adopté pour l'ensemble des transports routiers, ce qui avait conduit à écarter la route de la "compétition" avec le fleuve dont le "tarif" avait été estimé à 9,7 FCFA/Tkm.

J.3.) Or les camions à essence de 5T ne font pas les longues distances (comme l'a confirmé par la suite l'enquête routière).

Si l'on écarte ces camions du tableau précédent on obtient un tarif moyen de 17 FCFA/Tkm, avec un tarif de 21,1 CFA/Tkm pour les camions diesel de 10T et un tarif de 13,94 CFA pour les attelages de 32 T.

J.4.) Le tarif officiel des transports routiers de frêt, au Sénégal et en Mauritanie constituait un plafond pour certains produits "stratégiques" ; pour les autres produits le tarif était laissé à la liberté de l'offre et de la demande.

J.5.) Le tarif pratiqué en 1981 sur les longues distances (Dakar - Kaolack Ziguinchor ; St-Louis-Matam ; Nouakchott-Boghé-Kaédi) variait entre 14 et 17 CFA/Tkm et pouvait être encore plus réduit si l'affréteur pouvait assurer du frêt-retour ou conclure un contrat sur plusieurs voyages.

J.6.) Déjà on pouvait conclure que le transport routier pouvait concurrencer la voie navigable et devait être pris en considération. La souplesse du transport routier, sa rapidité, sa capacité de faire de porte à porte sans rupture de charge ..... le rendait pour l'usager, et dans beaucoup de cas, aussi sinon plus intéressant que le transport fluvial.....

### K. TAUX D'UTILISATION ET REMPLISSAGE

K.1.) Ces deux facteurs ont une influence déterminante sur la formation des coûts et tarifs de transport ; ils dépendent du volume du trafic disponible.

K.2.) En retenant la barge type retenue par LDE, d'une capacité de ~ 800 T, il lui faudrait 1600 T (AR) pour un voyage à 100 % de remplissage.

Pour lui permettre une utilisation économique avec une rotation tous les 5 jours soit 73 rotations par an avec un remplissage à 100 %, il lui faudrait ~ 117.000 T convenablement réparties dans le temps et l'espace ; si elle ne dispose que de ~ 58.000 T, l'utilisation ne pourra se faire que tous les 10 jours, ou bien le remplissage diminuera de 50% ainsi de suite.

Si son tarif nominal est de 9 FCFA /Tkm, il se situera entre 15 et 18 FCFA/Tkm et croîtra proportionnellement à la diminution de son trafic donc à ses taux d'utilisation et de remplissage.

K.3.) 58.000 T représentent 966 rotations pour un camion de 30 T affrété à 100 % à l'aller et au retour ; il faudra donc 3 attelages de 30 T qui pendant un an utile (322 jours) enlèveront ces 58.000 T. Leur tarif sera bien plus avantageux que celui de cette barge. Mais l'étude LDE retient le convoi M3 (3 barges) d'une capacité nominale de 2600 T ; avec le trafic de marchandises diverses et hydrocarbures actuel et prévisible son tarif sera encore moins avantageux (sauf pour le Mali).

### L. ENTRETIEN DES ROUTES ET DE LA VOIE NAVIGABLE DANS LA FORMATION DES TARIFS

L.1.) Les coûts de l'entretien de la voie navigable sont pris en compte dans la formation de ses tarifs (il en est de même de la voie ferrée).

L.2.) Les tarifs routiers ne tiennent pas compte des coûts de l'entretien routier.

L.3.) Doit-on ajouter aux coûts du transport routier ceux de l'entretien du réseau pour que leur tarif soit comparable à celui de la navigation ?

L.4.) La navigation sur le fleuve Sénégal étant internationale, ses coûts ont été pris hors taxes et hors douane.

L.5.) Les transports routiers étant nationaux sont soumis à tous les droits et taxes de chaque Etat.

L.6.) Un long travail statistique avait permis en 1981 de déterminer les recettes fiscales au Sénégal et en RIM provenant des transports routiers :

- Droits de douane sur les véhicules importés et les pièces de rechange pour véhicules ;
- droits et taxes sur le carburant consommé par le transport routier ;
- patentes, vignette, cartes grises.

Les taxes sur le chiffre d'affaires des transporteurs n'ont pas été pris en compte.

Tout calcul fait, les recettes du trésor public en 1981, auraient été de l'ordre de 20 milliards de FCFA pour le Sénégal et de 1 milliard d'Ouguiyas pour la Mauritanie.

L.7.) Le budget des T.P. et de l'entretien routier était en 1981 de 2,5 milliards de FCFA au Sénégal et de 1500000 U.M. en RIM.

L.8.) Le remboursement des prêts routiers étaient de 6 milliards/an au Sénégal et de 3500000 U.M./an en R.I.M. (une bonne fraction des investissements routiers étaient sous forme de subvention ou de prêts à des conditions favorables).

L.9.) Les recettes du trésor en provenance des transports routiers en RIM et au Sénégal couvraient donc largement aussi bien l'entretien que la construction du réseau routier et laissaient une marge bénéficiaire confortable au trésor public.

L.10.) Si le réseau routier n'était pas suffisamment entretenu, c'est que le budget des T.P. était insuffisant ; les Etats avaient sans doute d'autres priorités pour ne pouvoir augmenter ce budget à partir des recettes routières.

## M. CONCLUSIONS

M.1.) Le transport fluvial selon ce projet et sans un trafic massif ne pourra pas concurrencer le transport routier.

M.2.) Il conviendrait de revoir ce projet en optant pour une batellerie de moindre capacité, qui pourrait entraîner une réduction des dimensions de la voie et des organismes d'exploitation.

Les investissements initiaux en seront réduits et proportionnés aux services attendus de cette voie.

M.3.) Le seul critère de comparaison adopté était le prix de revient et le tarif de la Tkm.

Si l'on prenait le "multicritère" tenant compte des délais, nature, distance, volume des produits divers, souplesse des horaires d'acheminement, la route marquerait encore des points par rapport à la navigation fluviale tant que celle-ci ne dispose pas de transports massifs et pondéreux relevant de son domaine.

M.4.) Dès l'apparition de ce genre de trafic ou bien si un trafic autre, ayant des lots de plus de 35 T sur un total annuel de plus de 200.000 T le fleuve sera plus avantageux que la route.

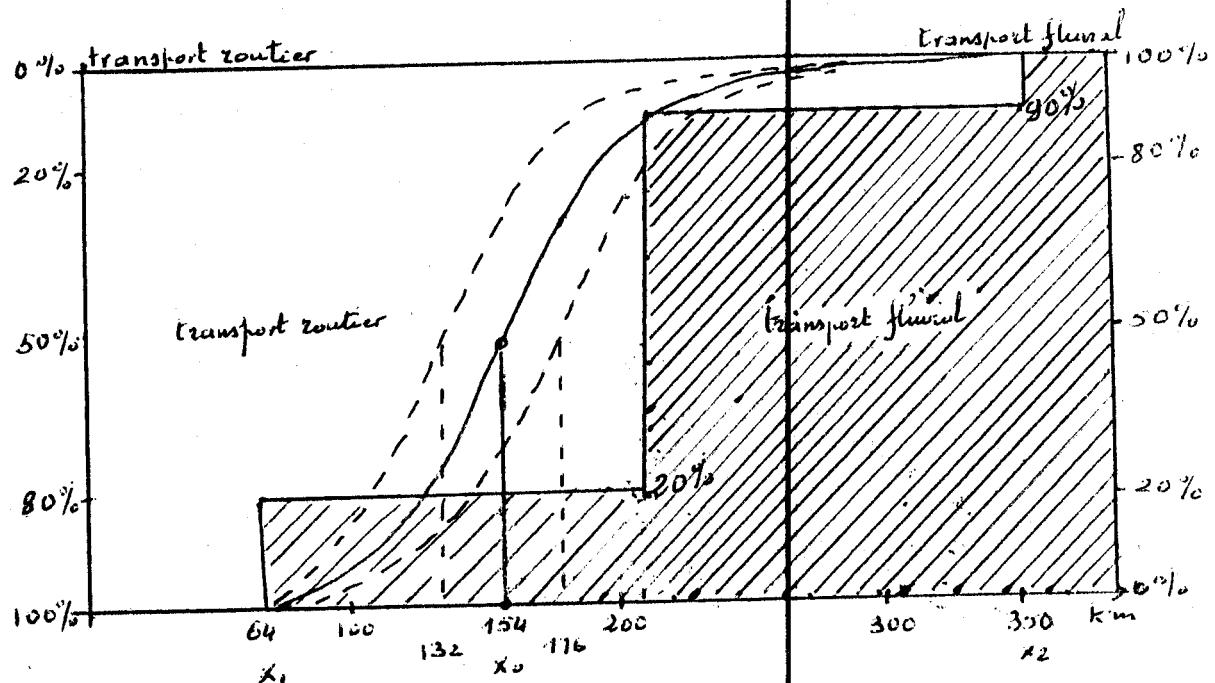
## N. ECLATEMENT MODAL DU TRAFIC (FLEUVE - ROUTE)

N.1.) L'éclatement modal du trafic se fait en fonction de plusieurs variables (nature du trafic, volume, coûts, délais, distance, qualité de service...).

N.2.) Dans le monde industrialisé où les pôles "émetteurs-récepteurs" de trafic sont généralement reliés par plusieurs modes véhiculant des millions de tonnes de tous produits, on utilise souvent la distance et les coûts pour la répartition modale.

N.3.) C'est ce que l'étude LDE a retenu.

METHODE CLASSIQUE  
(Fleuve - route)



Ce graphique montre à quels distance et coût il y a transfert de trafic d'un mode à l'autre, en l'occurrence de la route au fleuve.

Il est donné par les équations suivantes :

$$\text{Route : } Y_1 = a_1 + b_1 x$$

$$\text{Fleuve: } Y_2 = a_2 + b_2 x.$$

Pour le transport routier :

$a_1$  = coûts du transbordement au début du trajet

$b_1$  = tarif du transport routier.

Pour le transport fluvial :

$a_2$  = transbordement au début du trajet + taxes portuaires + coûts d'éclusage

$b_2$  = tarif du transport fluvial.

Pour rendre ces deux équations homogènes, il faut redresser les distances.

#### REDRESSEMENT DE DISTANCES

Parcours	Distances		Rapport entre les deux distances %
	Fleuve	Route	
St-Louis-Rosso	130	101	1,29
" - Dagana	169	129	1,31
" - Podor	266	213	1,24
" - Boghé	382	276	1,38
" - Kaédi	542	383	1,43
" - Matam	637	422	1,50
" - Bakel	816	562	1,45
" - Kayes	948	730	1,29
Moyenne			1,36

N.4.) Le tarif du transport fluvial doit donc être majoré de 36% par rapport à celui de la route.

N.5.) Si l'on retient 9,7 FCFA/Tkm comme tarif du transport fluvial retenu par LDE, il devient après redressement des distances : 12,9 FCFA/Tkm.

En admettant une valeur moyenne de :

1200 FCFA/tonne pour le transbordement au début du projet

1000 FCFA/T pour les taxes portuaires

400 FCFA/T pour l'éclusage.

Les paramètres précédents deviennent :

$$a_1 = 1200 \text{ CFA/T}$$

$$a_2 = 1200 + 1000 + 400 = 2600 \text{ FCFA/T}.$$

(En réalité le trafic fluvial par rapport à celui de la route subit quatre manutentions supplémentaires et souvent deux magasinages).

En prenant le tarif de la Tkm par route retenu par LDE, nous avons :

$$b_1 = 22 \text{ CFA/Tkm}$$

$$b_2 = 12,9 \text{ CFA/Tkm.}$$

Les équations précédentes deviennent :

$$Y_1 = 1200 + 22x$$

$$Y_2 = 2600 + 12,9x.$$

D'où  $x_0 = 154$  km (distance d'éclatement du trafic)

Si l'on prenait le tarif de la Tkm par route tel qu'il a été calculé et tel qu'il était pratiqué en 1981 : 17 et 15 CFA/Tkm.

$x_0$  serait devenu 341 km pour 17 CFA/Tkm

et 666 km pour 15 CFA/Tkm.

N.6.) La distance à partir de laquelle le transfert du trafic routier sur la voie navigable se situerait donc entre 341 et 666 km et non 154 km.

N.7.) Au cours des différentes missions effectuées aux ports secondaires du Sénégal et à Nouakchott où le trafic y a été analysé, il a été constaté que le transport routier de marchandises diverses et hydrocarbures entre Dakar et ces ports (Ziguinchor est à 454 km et Nouakchott à plus de 500 km) ne laisse pas grand chose au transport maritime qui est bien plus avantageux que le transport fluvial.

N.8.) Après le goudronnage de la route SEGOU-SAN-MOPTI au Mali et la construction du pont de DOUNA, cette route a enlevé une bonne partie du trafic fluvial de la COMANAV sur des distances de plus de 500km.

N.9.) Le caractère "scientifique" de la méthode sus-mentionnée ne peut cacher son incompatibilité aux conditions des transports locaux.

N.10.) Force est donc de conclure que tant que la navigation fluviale telle qu'elle a été préconisée, ne dispose pas de transports massifs dépassant la capacité routière et à un coût bien plus avantageux, il lui sera difficile de concurrencer la route, à moins qu'on envisage en première étape une navigation réduite, aux investissements et aux tarifs compétitifs....

N.11.) Quant au trafic extérieur du Mali, il ne pourrait non plus passer à bon compte par l'éventuel port de St-Louis que le jour où il atteindra un seuil dépassant la capacité de la voie ferrée D.N.

Il est peu probable qu'une bonne partie du trafic des régions de Sikasso, Ségou et Mopti puisse passer par l'éventuel port de St-Louis, vues les distances et les ruptures de charges qui les en séparent par rapport à celles des ports d'Abidjan et San Pedro.

N.12.) Dans le cas contraire, et si l'on s'en tient à la "solution technique officiellement retenue" avec 60% des coûts et charges de cette solution, les redevances annuelles du Mali seraient de l'ordre de 4 milliards de FCFA pour des services très réduits.

#### O. TRANSPORTS FERROVIAIRES

0.1.) Il n'y a actuellement que la ligne ferroviaire DAKAR-THIES-ST-LOUIS (263 km) qui intervient dans le trafic de la vallée. C'est la première ligne de la région construite en 1882.

0.2.) Son trafic marchandise a été suspendu depuis une décennie. Jusqu'à Tivaouane et Taïba, cette ligne assure le transport de quelques 1,5 million de tonnes de phosphates de Taïba et Thiès.

0.3.) La RCFS s'efforce de récupérer une bonne partie des 10.000 T/an de ciment consommées dans la vallée.

Malgré les facilités qu'elle propose (mise à disposition de ses magasins à St-Louis, tarif compétitif), elle se heurte aux grossistes qui disposent de leurs propres camions. Il en est de même avec la CSS qui possède un important parc poids lourds immobilisant le projet d'extension de la ligne de Louga à Richard-Toll.....

#### 0.4.) Trafic voyageurs

Après avoir atteint le chiffre de 2.700.000 voyageurs en 1972-73, cette ligne a vu ce chiffre tombé aux alentours de 220.000 voyageurs en 1985 et cela par défaut de matériel roulant.

Depuis janvier 1987, quatre rames d'une capacité de 280 voyageurs chacune assurent les liaisons entre Dakar et St-Louis.

En janvier les circulations ont été au nombre de 8, en avril les circulations se sont élevées à 70, atteignant le trafic voyageur de 1972-73.

#### 0.5.) Ligne Dakar - Bamako - Koulikoro.

0.5.1.) Elle avait été construite en deux phases : la ligne Kayes - Bamako - Koulikoro assurait la liaison entre le trafic fluvial sur le Sénégal et celui du Niger tout en desservant les localités bordant cette ligne.

La ligne Kayes - Thiès est venue relier Dakar et son port, à Bamako et Koulikoro, ce qui devait enlever le trafic au fleuve dont le port à St-Louis n'avait rien de comparable avec celui de Dakar.

0.5.2.) La ligne DAKAR-BAMAKO, longue de 1230 km est exploitée depuis juillet 1962 par deux régies autonomes qui coopèrent selon un protocole stipulant :

- Le DN est désormais exploité par deux régies indépendantes : la RCFM et la RCFS..

- Le matériel de chaque régie est utilisé sur leur territoire respectif.
- En cas d'interpénétration le coût du matériel sera facturé d'une régie à l'autre dans des conditions définies.

... ...

0.5.3.) Jusqu'en 1981, le trafic international sur la ligne Dakar-Bamako, dépassait rarement 250.000 T/an ; en 1985 ce trafic a atteint 420.000 T comprenant les trains blocs du barrage de Manantali. Depuis mars 1987, le soutien massif aux deux régies, apporté par 6 ou 7 bailleurs de fonds, a porté sa capacité à un million de tonnes/an dont 500.000 T/an pour le trafic international de la RCFM et 700.000 T/an pour la RCFS.

0.5.4.) En juillet 1987, le matériel roulant des deux régies et leur taux de disponibilité était ainsi répartis :

	RCFM	T.D.	RCFS	T.D.	TOTAL
Loco - ligne	19	84%	29	60%	48
Loco-tracteur	8	50%	8	100%	16
Wagons	464	94%	850	95%	1314

Si les pièces de rechange étaient disponibles, il faudrait moins de 8 mois pour remettre en état de marche le matériel immobilisé.

0.5.5.) Le "pool" international de wagons affecté par les deux régies à la ligne Dakar-Bamako est passé de 380 à 490 puis 670 pour atteindre en 1987 le nombre de 1082 wagons dont 726 pour la RCFS et 356 pour la RCFM.

0.5.6.) La ligne internationale peut actuellement réaliser tout le trafic malien par le port de Dakar, sans que celui-ci ait à supporter le stockage au-delà des délais de franchise. Combien de temps cela va-t-il durer ? Les problèmes de gestion, notamment l'approvisionnement en pièces de rechange ont toujours constitué des "goulots d'étranglement" des deux régies. Est-on sur le point de les résoudre ?

0.5.7.) Trafic de la ligne Dakar - Bamako sur 10 ans. (source : RCFS)

Année	TRAFFIC INTERNATIONAL			
	Voyageurs		marchandises	
V.	VK ( $10^3$ )	T	TK ( $10^3$ )	
1975-76	59 314	28 506	263 620	166 655
76 - 77	46 142	22 874	239 477	146 997
77 - 78	54 327	27 171	285 648	176 450
78 - 79	51 016	26 097	227 079	138 070
79 - 80	43 581	23 061	214 751	133 459
80 - 81	37 118	19 428	229 177	138 963
81 - 82	41 175	20 699	226 104	145 385
82 - 83	38 325	19 668	250 716	151 049
83 - 84	27 921	14 266	337 532	207 126
84 - 85	49 929	25 364	485 485	300 764

0.5.8.) TARIFS en vigueur en juillet 1987

Les tarifs ferroviaires sont préférentiels ; ils dépendent aussi de la quantité à transporter, du chargement et charge utile des wagons utilisés.

Les tarifs des produits figurant dans le tableau qui suit, ne comprennent aucune rubrique relevant des opérations du transit : voie de quai, timbre BL, vacation douane .....

## TARIFS DE TRANSPORT FERROVIAIRE DE QUELQUES PRODUITS

en FCFA/Tonne (juillet 1987)

Produit	Dakar - Kidira 643 km	Kidira - Bamako 588 km	TOTAL	Tkm
Riz	10 053	8 806	18 859	15,33
Sucre	15 850	9 230	25 080	20,39
Blé, maïs, sorgho, mil	12 428	8 810	21 238	17,26
Ciment	13 183	9 230	22 413	18,22
Engrais	11 502	9 230	20 732	16,85
Tourteaux	6 379	7 374	13 713	11,14
Coton	9 545	8 806	18 351	14,91
Peaux	15 624	13 499	29 123	23,67
Divers	37 079	17 009	54 088	43,97
Conteneur 15T	300.000	280.000 ou 35200 CFA/T	528.000	28,61

Le tarif moyen des huit premiers produits est de : 17,22 " *FCFA/T*  
 Si l'on y ajoute les "divers" le tarif moyen devient : 20,19 "  
 Avec le tarif conteneur il devient : 21,03 "

P. TRAFFIC EXTERIEUR DU MALI

P.1.) De 1960 à 1970, le trafic extérieur du Mali est passé de 300 à 400.000 T/an ; soit une progression moyenne de 10.000 T/an.

De 1970 à 1980 ce trafic est passé de 400 à 550.000 T/an soit une progression moyenne de 15.000 T/an.

De 1980 à 1987 le trafic moyen est passé à 600.000 T/an (hors aide alimentaire).

P.2.) Avant la rupture du Dakar-Niger, le trafic extérieur du Mali était assuré à 90% par Dakar et Kaolack, 6% par Abidjan et 4% par Cotonou.

P.3.) Après la rupture de cette voie (août 1960), le trafic extérieur fut détourné essentiellement sur le port d'Abidjan (85%), de Conakry (8%) et les autres voies, notamment Cotonou (7%).

P.4.) Les infrastructures et les transports routiers n'étaient pas préparés pour assurer convenablement cette nouvelle orientation du trafic qui avait subi beaucoup de déboires...

P.5.) Répartition du Trafic Extérieur du Mali entre les Ports Atlantiques

P.5.1.) Peu avant la réouverture du DAKAR-NIGER, une mission, suivie d'une étude exhaustive, intitulée : "Répartition nationnelle du trafic extérieur du Mali entre les ports atlantiques" analyse tous les coûts de transport et de transit, produit par produit, de sous-palan ports atlantiques à rendu Bamako, Ségou et Mopti.

Il avait été admis que Kayes est naturellement relié au port de Dakar, Sikasso au port d'Abidjan et Gao au port de Cotonou.

Les ports considérés devenaient donc Dakar, Kaolack, Conakry et Abidjan.

P. TRAFFIC EXTERIEUR DU MALI

P.1.) De 1960 à 1970, le trafic extérieur du Mali est passé de 300 à 400.000 T/an ; soit une progression moyenne de 10.000 T/an.

De 1970 à 1980 ce trafic est passé de 400 à 550.000 T/an soit une progression moyenne de 15.000 T/an.

De 1980 à 1987 le trafic moyen est passé à 600.000 T/an (hors aide alimentaire).

P.2.) Avant la rupture du Dakar-Niger, le trafic extérieur du Mali était assuré à 90% par Dakar et Kaolack, 6% par Abidjan et 4% par Cotonou.

P.3.) Après la rupture de cette voie (août 1960), le trafic extérieur fut détourné essentiellement sur le port d'Abidjan (85%), de Conakry (8%) et les autres voies, notamment Cotonou (7%).

P.4.) Les infrastructures et les transports routiers n'étaient pas préparés pour assurer convenablement cette nouvelle orientation du trafic qui avait subi beaucoup de déboires...

P.5.) Répartition du Trafic Extérieur du Mali entre les Ports Atlantiques

P.5.1.) Peu avant la réouverture du DAKAR-NIGER, une mission, suivie d'une étude exhaustive, intitulée : "Répartition rationnelle du trafic extérieur du Mali entre les ports atlantiques" analyse tous les coûts de transport et de transit, produit par produit, de sous-palan ports atlantiques à rendu Bamako, Ségou et Mopti.

Il avait été admis que Kayes est naturellement relié au port de Dakar, Sikasso au port d'Abidjan et Gao au port de Cotonou.

Les ports considérés devenaient donc Dakar, Kaolack, Conakry et Abidjan.

P.5.2.) Kaolack raccourcit la distance de 195km par rapport à Dakar et par voie ferrée.

Mais les navires qui pouvaient y accéder étaient de faible tonnage et ne faisaient pas les transports maritimes avec l'Outre-Mer.

De ce fait, le transit par Kaolack, aurait exigé un "chalandage" entre les ports de Kaolack et de Dakar pour rejoindre les trans océaniques, ce qui avec les ruptures de charge supplémentaires, faisaient perdre l'avantage de la distance. Kaolack fut donc abandonné bien que le Mali y possédait une zone franche et un hangar.

P.5.3.) Le port de Conakry situé à ~ 995 km de Bamako offrait aussi la distance la plus courte par rapport aux ports de Dakar et Abidjan. Mais l'état de la route et de la voie ferrée reliant à ce port était tel qu'on leur affecta un coefficient moyen de majoration de 2,3, ce qui rendait les coûts des transports via ce port prohibitifs. Il fut néanmoins utilisé pour les transports spéciaux.

P.5.4.) Il ne restait que les ports de Dakar et Abidjan entre lesquels il fallait répartir le trafic.

#### P.5.5.) Résultats de la Répartition

P.5.5.1.) Le calcul comparatif du transport et transit de sous palan Dakar et Abidjan à rendu Bamako, Ségou et Mopti, de tous les produits exportés et importés du Mali avait montré que 65% de ces produits présentaient les coûts les plus avantageux en passant par le port de Dakar et 35% par le port d'Abidjan.

P.5.5.2.) Le même calcul repris en 1968 par "TRACTIONNEL" et en 1978 par le consortium SEDES-DIWI, aboutit à une répartition de 70% par Dakar et 30% par Abidjan.

P.5.5.3.) Jusqu'en 1973, les échanges extérieurs du Mali tendaient vers cette répartition ; en 1974 le pourcentage s'est inversé en faveur du port d'Abidjan et s'est poursuivi jusqu'en 1986-87 ; il était en moyenne de 60% du trafic extérieur via Abidjan et 40% via Dakar.

Avec les "autres voies" ce pourcentage devenait approximativement de 55% via Abidjan, 35% via Dakar et 10% par les autres voies.

P.5.5.4.) Les causes de cette inversion ont été analysées dans l'étude sur les transports du Mali (1ère partie - Décembre 1981) ; la cause principale était l'insuffisance de capacité des transports ferroviaires Dakar-Bamako entraînant de longs délais de stockage au port de Dakar. Ceci, ajouté aux coûts du transit de sous palan à sur wagon qui étaient plus élevés à Dakar qu'à Abidjan (sous palan à sur camion) et à la souplesse du transport par camion, renversaient la proportion en faveur du port d'Abidjan.

P.5.5.5.) Rappelons que depuis mars 1987, les deux régies des chemins de fer du Mali et du Sénégal, soutenues par six ou sept bailleurs de fonds ont été dotées de matériel roulant qui pour la première fois de leur histoire ont porté leur capacité à un million de tonnes dont 500.000 T/an pourraient être affectées au trafic international.

Après le renouvellement de quelques sections de la voie en rail de 30 kg et le ballastage, un million de tonnes/an pourraient être réalisé par cette voie.

#### P.6.) Mesures prises par le MALI

P.6.1.) Dès 1963, le Mali créa au sein du Secrétariat Général aux Transports, un organisme chargé entr'autre de la répartition du trafic aux ports de Dakar et Abidjan. Cet organisme (devenu ONT), programmait annuellement, semestriellement et mensuellement les échanges extérieurs en fonction des prévisions des principaux opérateurs économiques et des transports du Mali.

P.6.2.) Il provoquait tous les 15 jours une réunion entre les différents intéressés pour définir un planning impératif comportant :

- 1º) Le tonnage des produits prioritaires à acheminer.
- 2º) Les moyens de transport réellement disponibles.
- 3º) La répartition de ce tonnage entre Dakar et Abidjan en fonction des priorités, des moyens de transport, et des coûts les plus avantageux.

P.6.3.) Cet organisme créa des représentations aux ports de Dakar et Abidjan où il avait acquis dans ces ports des zones franches (devenues EMASE et EMACI). Ces représentations étaient dotées de moyens de transmission, leur permettant de recevoir de Bamako les différentes instructions et d'y communiquer l'état des stocks et autres informations sur les problèmes d'acheminement, de stockage et autres.

P.6.4.) Les EMASE et EMACI (Entrepôts Maliens au Sénégal et en Côte d'Ivoire), ont pris avec le temps de l'ampleur et se sont occupés des opérations de transit et manutention/plus du stockage. Les localisations et dimensions des installations portuaires acquises en 1963 ne répondraient plus à l'évolution du transport et de frêt maritime ; il a fallu les modifier. Pour faire face à leurs redevances portuaires, ils ont institué certaines taxes sur les marchandises maliennes qui ne semblaient pas toutes répondre à des services rendus (500 CFA/Tonne). Il semble aussi que l'extension de leurs activités les aurait conduit à se libérer progressivement de l'ONT (Bamako), alors qu'ils en font une partie intégrante.

P.6.5.) L'ONT a amélioré les échanges intérieurs et extérieurs du Mali, mais ne pouvait rien contre la distance qui sépare le Mali de la mer.

P.6.6.) Le Mali songea à toutes les voies possibles pouvant soulager son trafic extérieur (Transaharien, voie ferrée Bamako-Kouroussa-Conakry extension de la RAN jusqu'à Sikasso....). Le fleuve Sénégal, voie naturelle utilisée par le passé pour le trafic fluvio-maritime saisonnier, avec son statut international, permettant un trafic extérieur sans passer par un Etat tiers, fut retenu comme une "priorité nationale" et l'OMVS fut considérée comme l'organisme sous-régional le mieux placé pour conduire ce projet à bien.

P.6.7.) L'OMVS retient ce projet comme partie intégrante de son programme et définit ses objectifs : "Aménagement du fleuve Sénégal de St-Louis à Kayes pour une navigation pérenne, construction d'un port à St-Louis, un autre à Kayes avec 10 escales fluviales".

P.6.8.) Restait à savoir quelles sont les conditions techniques, économiques et financières permettant de réaliser ce projet, et quels sont les avantages réels que les régions enclavées notamment celles du Mali pourraient en tirer ; tel était l'objet des études de la voie navigable et des ports.

Q. ONT ET EMASE (Entrepôts Maliens au Sénégal)

Q.1.) Le service chargé de la coordination au Secrétariat Général aux Transports du Mali (Ministère des T.P.C.E.) est donc devenu l'Office National des Transports entériné par l'ordonnance n° 49/CM/N du 1er Novembre 1972.

Q.2.) Sa mission est de :

- Promouvoir et adapter le développement des transports aux besoins des autres secteurs de l'économie.
- Assurer la gestion effective du frêt et de coordonner les activités des transports de surface.

Q.3.) Les dernières réalisations de l'ONT est le terminal conteneurs ferroviaires de Dar-Salam (Bamako) qui était devenu une nécessité avec l'augmentation de ce genre de trafic avec le port de Dakar.

Un autre terminal routier pour ce trafic avec le port d'Abidjan est à l'étude. Un nouvel entrepôt en zone nord du port de Dakar a été réalisé en 1986. Un autre entrepôt à VRIDI (ABIDJAN) dont le financement est acquis serait en voie d'exécution.

Outre l'entrepôt de Lomé (Togo) qui est fonctionnel depuis 1983, un espace de 30.000 m<sup>2</sup> a été mis à la disposition du Mali au port de Nouakchott et un autre de 15.000 m<sup>2</sup> a été attribué au Mali au port de Cotonou (Bénin).

L'ONT entreprend des démarches pour l'obtention de surfaces similaires aux ports de Tema (Ghana) et de Conakry (Guinée).

Q.4.) IL est certain que la diversification des dessertes maritimes augmente la marge de manœuvre et octroie plus de degrés de liberté, mais faut-il s'assurer qu'économiquement, les investissements réalisés dans ces ports sont justifiés par le trafic qui y est réalisé .....

**Q.5.) Entrepôts Maliens au Port de Dakar (EMASE)**

Q.5.1.) La convention du 8/6/63 approuvée par le décret du 2/7/63 définissant les accords sur les installations au port de Dakar affectées au trafic malien stipule :

- Qu'elles sont groupées en zone franche distincte à l'intérieur des barrières douanières ;
- que les opérations s'y effectuent sous le régime du transit international ;
- qu'à l'intérieur de la zone franche la législation malienne sur la protection de l'économie est entièrement applicable.

**Q.5.2.) Surfaces mises à la disposition du Mali**

En zone portuaire sud, sur le môle 3, ces surfaces sont constituées de :

- Magasins cales	2 677	m <sup>2</sup>
- Terre-plein de 1ère et 2ème zone	17.018	m <sup>2</sup>
	19.695	m <sup>2</sup>

En zone portuaire nord :

- terre-plein de 3ème zone	16.878	m <sup>2</sup>
- terre-plein de 5ème zone	20.000	m <sup>2</sup>
	36.878	m <sup>2</sup>

Surfaces totales : 56.573 m<sup>2</sup>.

**Q.5.3.) Taux de Location**

Q.5.3.1.) Les taux de location de ces surfaces sont ceux du barème du PAD (Port Autonome de Dakar) diminués de 10% ; cette diminution ne semble pas constituer une faveur, puisque la location est annuelle et il n'est pas certain que le port puisse louer ces surfaces 12 mois/12 mois de sorte que le tarif normal annuel doit être inférieur aux tarifs d'un mois multiplié par 12 tel que cela est pratiqué.

Q.6.3.4.) Une part importante du trafic malien, utilisait donc d'autres surfaces que celles des EMASE, ce qui avait de mauvaises conséquences tant pour les marchandises maliennes que pour l'utilisation de l'ensemble portuaire actif.

Q.6.3.5.) L'augmentation notable de la capacité ferroviaire, une meilleure attention sur la rotation des stocks aux EMASE, et l'aménagement de la 5ème zone nord avec restitution au PAD de la 3ème zone nord, devraient améliorer cette situation.

Q.6.3.6.) Si malgré cela le stockage des marchandises maliennes continue à dépasser les délais de franchise, on pourrait assouplir la réglementation de façon à permettre :

- De réceptionner les marchandises maliennes dans l'ensemble portuaire quand elles ne peuvent pas être débarquées au môle 3, et cela pour un "stockage manutentionnaire".

- La marchandise non enlevée dans le délai de franchise (20 jours) serait envoyée au môle 3 pour "entreposage transitaire".

- L'entreposage longue durée serait affecté à la zone 5 des EMASE.

- Ces dispositions pourraient diminuer les droits que la marchandise malienne doit payer, et améliorer l'utilisation des surfaces actives du port ce qui serait bénéfique pour tous les intéressés.

Q.6.3.7.) L'engorgement du port de Dakar en 1985 semblait provenir des problèmes d'organisation du stockage dans un port où le linéaire des quais semble disproportionné avec les surfaces.

Q.6.8.) EVOLUTION DU TRAFIC EXTERIEUR DU MALI SUR 10 ANS VIA LE SENEGAL ET LA COTE D'IVOIRE.  
(en tonnes)

		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
VIA	Import	143.000	146.600	213.340	152.725	164.840	186.898	166.952	191.643	275.282	295.671	291.170
SENEGAL	Export	83.500	84.000	56.062	041.675	42.695	42.040	24.756	28.541	29.184	32.530	38.626
S/Total		226.500	230.600	269.400	200.400	207.535	228.938	191.708	220.184	304.466	328.201	329.796
VIA	Import	163.488	196.878	262.792	301.791	278.506	246.523	190.618	274.506	305.182	519.986	377.886
COTE D'IVOIRE	Export	103.897	96.973	59.344	56.732	85.929	54.985	143.323	49.883	49.853	46.566	55.835
S/Total		267.385	293.851	322.136	358.523	364.435	301.508	333.943	324.189	355.035	566.552	433.721
TOTAL	Import	306.488	342.878	476.130	454.516	443.345	433.421	357.570	466.149	580.464	815.657	669.056
SENEGAL	Export	187.396	180.973	115.406	104.407	128.624	97.025	168.081	78.224	79.037	79.096	94.461
C. D'IVOIRE	TTL GL	493.884	523.851	591.536	558?923	571.969	530.446	525.651	544.373	659.501	894.753	763.517
dont :												
Marchandises diverses		386.324	403.688	491.436	459.073	470.069	425.131	435.000	411.396	516.946	745.785	631.798
Hydrocarbures		107.560	120.163	100.100	99.850	101.900	105.315	90.651	132.977	142.555	148.968	131.719

Sources : de 1976 à 1982 = ONT, DOUANE, RCFS, RCFM, STATISTIQUES

de 1982 à 1986 : ONT.

Ce trafic ne comprend pas celui de Manantali.

Q.6.3.9.) Evolution du Trafic Extérieur du Mali  
via les ports de Lomé, Cotonou et autres voies  
sauf Dakar et Abidjan (Source: ONT).

	1982	1983	1984	1985	1986
LOME			16.037	57.903	17.322
COTONOU	6.682	5.015	14.226	2.950	1.297
Autres voies	137	30.597	12.495	5.361	1.833
TOTAL	6.819	35.612	102.758	66.214	20.452

Q.6.3.10.) Trafic Extérieur du Mali par toutes les voies

1982	:	532.470 T
1983	:	579.985 T
1984	:	762.259 T
1985	:	960.967 T
1986	:	783.969 T

Q.6.3.11.) Influence de l'Aide Alimentaire sur le Trafic Extérieur du Mali

Pendant les années de sécheresse, l'aide alimentaire majore sérieusement le trafic extérieur du Mali.

En 1985 par exemple, le trafic du Mali via Dakar et Abidjan avait atteint la pointe de 894.753 T ; l'aide alimentaire via ces deux ports, avaient atteint 327.460 T dont 207.875 T via Abidjan et 119.585 T via Dakar.

Ce tonnage a entraîné pour son acheminement la pointe de 149.000 T d'hydrocarbures.

On peut estimer qu'en temps normal le trafic extérieur du Mali se situe autour de 600.000 T/an via Dakar et Abidjan.

Signalons qu'en 1987 où la récolte au Mali a été abondante, quelques 30.000 T de grains importés avaient été bloqués au port de Dakar en attendant la commercialisation d'une partie de la récolte malienne...

Depuis mars 1987 et pour la première fois depuis le début de son histoire, la voie ferrée Dakar-Bamako, a offert une capacité de transport ferroviaire dépassant les besoins du trafic par cette voie.

Q.6.3.12.) Trafic Malien par le port de Dakar (tonnes)

Source : PAD

Ce trafic ne concerne que le tonnage ayant transité par le port de Dakar ; il ne comprend pas les produits en provenance ou à destination du Sénégal (sel, colas, hydrocarbures...).

1975	123.052 T
1976	85.240 T
1977	111.507 T
1978	154.503 T
1979	84.328 T
1980	98.585 T
1981	100.923 T
1982	83.906 T
1983	122.581 T
1984	218.195 T
1985	223.850 T

Q.6.3.I3)

Trafic du Port Autonome de DAKAR

(Tonnes)

	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87
<u>IMPORTATIONS</u>				
A) Marchandises sèches				
1. <u>Produits en sacs</u>	558.938	483.395	556.623	618.500
2. <u>Vracs solides</u>				
a) Alimentation	368.518	323.549	238.733	136.000
b) Pondereux	134.696	158.296	115.955	160.000
3. A Nu	110.321	104.365	133.830	64.000
4. Divers	787.259	697.988	1.015.231	896.500
Total (1 + 2 + 3 + 4)	1.939.832	1.767.593	2.060.372	1.875.000
B. Hydrocarbures	616.845	944.499	650.891	400.000
C. Pétrole brut	357.061	350.113	355.973	800.000
D. Autres liquides	40.311	53.118	26.459	25.000
<u>TOTAL IMPORT A+B+C+D</u>	<u>2.954.049</u>	<u>3.115.323</u>	<u>3.093.695</u>	<u>3.100.000</u>
<u>EXPORTATIONS</u>				
A. Marchandises sèches				
1. <u>Produits en sacs</u>	70.615	178.882	146.474	74.200
2. <u>Vracs solides</u>				
a) Alimentaire	134.755	42.198	65.511	80.000
b) Pondéreux	1.549.380	1.500.444	1.521.322	1.680.000
Total a + b	1.684.135	1.542.647	1.586.838	1.680.000
3. A Nu	19.181	25.290	17.821	11.500
4. Divers	291.017	331.265	414.816	600.000
<u>TOTAL (1+2+3+4)</u>	<u>2.064.948</u>	<u>2.078.104</u>	<u>2.165.944</u>	<u>2.365.700</u>
B. Hydrocarbures	46.080	33.830	12.141	3.000
C. Soutes	113.989	123.509	100.388	110.000
D. Autres Vracs liquides	124.702	188.009	292.087	165.000
<u>TOTAL EXPORT</u>	<u>2.349.719</u>	<u>2.423.452</u>	<u>2.570.560</u>	<u>2.643.700</u>
<u>TOTAL IMPORT + EXPORT</u>	<u>5.303.768</u>	<u>5.538.775</u>	<u>5.664.255</u>	<u>5.743.700</u>

N.B. Pour l'exercice 1986/89, il s'agit d'estimations sur la base des résultats du 1er semestre 1986-87.

Q.6.3.14.) Prévisions du Trafic Extérieur du Mali  
selon SEDES-DIWI (1978-80) en 10<sup>3</sup> t

	1984		1994		
	Année normale (A.N.)	Année sèche (A.S.)	A.N.	A.S.	Deux hypothèses
<u>Import</u>					
Rail via Dakar	235	335			
Route via Zégoua	270	420			Ne précise pas les voies
Routes autres voies	10	67			
	515	822	895	1020	907
					1032
<u>Export</u>					
Rail via Dakar	128,4	128			
Route via Zégoua	121	118			Ne précise pas les voies
Routes autres voies	8,5	8,5			
Avion	8,7	8,7			
	266,6	264	714	329	850
					465
TOTAL GENERAL (Import + Export par toutes les voies)	771,6	1086	1609	1349	1757
					1497

Remarquons que pour 1984 qui a été une année sèche, le trafic extérieur du Mali selon les prévisions SEDI correspondait aux prévisions d'une année normale et s'éloignaient sensiblement de celles d'une année sèche.

Q.6.3.15.)

Projections du Trafic de Marchandises diverses  
et Hydrocarbures sur le Fleuve Sénégal.  
avec la part du Mali. Selon LDE (1977-81)

	<u>1983</u>	<u>1990</u>	<u>2000</u>	<u>2025</u>
Marchandises diverses	344,5	622,6	1.596	5.276
Hydrocarbure	<u>115,6</u>	<u>212,8</u>	<u>457,8</u>	<u>1.799,9</u>
TOTAL	460,1	835,4	2.053,8	7.076,0
Part du Mali	280,3	629,3	1.509,1	5.710,2
Valeur relative	(61%)	(75%)	(73%)	(80%)

Remarquons que pour 1983, les prévisions LDE en marchandises diverses et hydrocarbures du Mali (280.000 T) dépassent déjà le trafic qui a été réalisé via le port de Dakar (220.000 T).

Pour 1990 le trafic extérieur du Mali prévu via le fleuve Sénégal par LDE, dépasserait l'ensemble de ce trafic réalisé en 1985 et 1986 via les ports de Dakar et Abidjan si l'on y retranche l'aide alimentaire.

A part les ports de Dakar et Abidjan, l'éventuel port de St-Louis serait compétitif avec les autres ports (Cotonou, Téma, Lomé) et dans une moindre mesure Nouakchott.

Q.6.3.16.) Coûts comparés du Transit et Transport via Dakar et Abidjan de quelques produits.

TRANSIT

Produits	de s/palan à s/wagon DAKAR	de s/palan à s/camion ABIDJAN
Ciments en sacs	7.913 CFA/T	4.009 CFA/T
Fer à béton	16.289 "	21.125 "
Riz en sacs	8.928 "	4.656 "
Sucre	10.225 "	4.656 "
Grains (blé, mil, maïs)	9.115 "	6.646 "
Engrais	7.888 "	7.048 "
Divers	18.723 "	19.150 "

TRANSPORT

Produits	de s/wagon Dakar à s/wagon Bamako	25 CFA/Tkm	de s/camion Abidjan à s/camion Bamako
Ciments en sacs	22 413 CFA/T		
Fer à béton	26 581 "		
Riz en sacs	18.859 "		
Sucre	25.080 "		
Grains (blé, mil, maïs)	21.234 "		
Engrais	20.732 "		
Divers	37.868 "		
Tourteaux	13.753 "		
Coton	18.351 "		
Peaux	29.123 "		
		30.625 CFA/T (tarif uniforme)	24.500 CFA/T (tarif uniforme)
			22.050 CFA/T (tarif uniforme)

Q.6.3.17.) Ces deux tableaux montrent que les coûts du transit par Abidjan sont moins élevés que ceux par Dakar sauf pour les "divers" et fer à béton. Par contre, les coûts de transport par fer Dakar-Bamako sont moins élevés (sauf pour les divers) que ceux par route Abidjan-Bamako si l'on applique le tarif officiel par route qui est de 25 FCFA/Tkm. Mais nous savons qu'il y a des transporteurs qui appliquent le tarif de 20 CFA/Tkm et même parfois 18 CFA/Tkm ce qui rend le transport routier Abidjan-Bamako plus avantageux pour certains produits. Cet avantage, cumulé à celui du transit par Abidjan, explique aussi le détournement du trafic sur ce port.

Q.6.3.18.) Le pourcentage du trafic extérieur du Mali via le Sénégal et la Côte d'Ivoire a été en moyenne depuis 1980 de :

	<u>Import</u>	<u>Export</u>	<u>TOTAL</u>
Sénégal	39,2%	32,9%	36%
Côte d'Ivoire	60,72%	67,1%	64%

EVOLUTION DU TRAFIC PAR LE WHARF DE NOUAKCHOTT

Année \ Produits	Riz	Sucre	Tissus	Thé	Farine	Huile	Blé	Lait	Bois	Ciment	Véhicul.	Autres divers	Fer	Total
1978	60983	28513	1059	1774	12844	-	41131	5306	418	-	905	44880	47361	245.184
79	45610	48746	237	3298	13420	2935	19240	3060	889	1227	1357	41112	39051	220.182
80	54993	23098	2022	2589	12251	3847	34509	3554	250	1893	599	27210	43390	210.205
81	51647	43616	3098	4253	15901	11284	64155	2914	3155	792	888	28347	80935	310.985
82	75180	64242	4948	1433	28356	6376	15812	4177	1632	1016	1060	18902	102308	325.442
83	69078	32397	2777	4969	39415	5172	42207	2181	2680	2762	1283	20068	79474	304.463
84	83876	14959	1864	2976	39946	4331	71263	6750	2882	1520	2215	39942	84803	357.327
85	80971	26064	2516	2939	52066	3481	49252	8320	2373	886	1528	29801	84777	353.331
86	53509	47903	2404	2127	47114	9354	44379	7746	333	738	2176	30485	105.764	370.512
* 87	25329	53197	853	3305	43327	11212	13455	11700	926	1079	1829	31253	83534	306.571

\* Manque le dernier trimestre.

Conteneurs débarqués et embarqués

1985	1337
1986	3564
1987 (9 mois)	4247

R. INFRASTRUCTURES

R.1) Les infrastructures de transport des trois Etats n'ont été considérées qu'en liaison avec les projets navigation et avec le trafic extérieur du Mali.

R.1.1.) MALIR.1.1.1.) Voies Ferrées

R.1.1.2.) La seule voie ferrée du Mali est la partie de la voie reliant Dakar à Koulikoro ; elle est constituée par le tronçon Diboli-Koulikoro (643km) qui dessert 24 gares dont 12 étaient ouvertes à l'exploitation; dernièrement six autres gares ont été équipées pour le croisement des trains.

Ses rayons mini sont de 300m et les rampes maxi de 10<sup>0</sup>/oo (26<sup>0</sup>/oo entre Kita et Bamako).

En 1981, cette voie n'autorisait que 4 à 6 sillons/jour. Ses "goulots d'étranglement" décrits dans l'étude sur les transports du Mali (ER-IR-PPVN-81-XIV) provenaient des :

- Faiblesse des ouvrages d'art ;
- rails âgés et relativement légers ;
- insuffisance du ballastage ;
- écarts entre les points de croisement ne correspondant pas à la pointe de trafic ; des gares désaffectées devraient être remises en service ;
- insuffisance des voies d'évitement ;
- les installations de la gare de Kayes (formation des trains marchandises, bretelles d'aiguillage, voie de débord....) et celles de Bamako (un seul quai, exiguité de la gare marchandise, une seule voie sous hangar remisage des trains) sont insuffisantes.

R.1.1.3.) En Juin 1987, il a été constaté que :

- Tous les ouvrages entre Diboli et Bamako ont été renforcés ;
- le rail entre Diboli et Kayes a été renouvelé en rails de 36 kg soudés; de Kayes à Mahina (114 km) le rail de 25 kg sera renouvelé incessamment en rail de 30 kg éclissé ;
- de Mahina à Bamako la voie a été renouvelée en rails de 30 kg ; de Bamako à Kassaro le rail est soudé ;
- partout le travelage est porté à 1500 t/km.

Le point le plus faible de cette voie est encore le ballastage limitant la vitesse à 60-70 km/h à cause des devers.

Néanmoins la RCFM s'efforce de combler cette déficience; fin juillet 1987, une réunion des bailleurs de fonds était prévue sur les problèmes de la voie.

- En juin 1987, le chantier était en cours pour l'allongement des lignes de croisement à Kayes, Samé, Tintiba, Mahina, Kalé, Fangala, Oualia ;
  - le projet de transfert de la gare marchandise de Bamako à Korofina estimé à 5 milliards FCFA, est en quête de financement.
- Ce transfert semble une nécessité.

R.1.1.4.) De Kayes ou Ambidédi jusqu'à Bamako, cette voie ferrée constitue un complément indispensable à la navigation éventuelle sur le fleuve Sénégal à partir du port maritime projeté à St-Louis.

R.1.1.5.) De Dakar jusqu'à Bamako, cette voie devient le principal concurrent de la voie navigable dans la réalisation du trafic extérieur du Mali.

R.1.1.6.) A part la région de Kayes, il est peu probable que la navigation sur le fleuve Sénégal puisse soutenir la concurrence de la voie ferrée dans la réalisation du trafic extérieur du reste du Mali sauf cas particulier.

R.1.2.) Principaux projets de voies ferrées

R.1.2.1.) Deux projets d'extension ferroviaires dont l'un a fait l'objet d'une étude d'exécution en 1962 (Kouroussa - Bamako) et l'autre d'une prospection de préfaisabilité (Ouangolo-Sikasso) attendent des conditions favorables pour leur réalisation.

a) Kouroussa - Bamako (330 km).

L'étude technique est bonne (tracé, poids du rail et écartement, ballastage, ouvrages...) mais ses justifications économiques ne permettaient pas sa réalisation qui est subordonnée à la croissance du trafic extérieur du Mali, à la modernisation de la voie Conakry-Kankan qui est en mauvais état et de très faible capacité, et à l'agrandissement du port de Conakry.

b) Ouangolo - Sikasso (~ 200 km)

Constituerait la 1ère tranche du projet de connexion entre le D.N. et la RAN et permettrait le stockage en territoire malien des produits transitant par le port d'Abidjan.

Mais il semble que ses services ne compenseraient pas encore les investissements nécessaires....

R.1.3.) Routes

R.1.3.1.) Le réseau routier du Mali a une longueur de 14.306 km se décomposant en :

Routes bitumées	:	2.365 km
Routes en terre	:	1.950 km
Pistes améliorées	:	2.263 km
Pistes saisonnières	:	<u>7.728 km</u>
		14.306 km.

R.1.3.2.) Les routes bitumées servant aux échanges extérieurs sont orientées vers les pays voisins du Sud-Ouest notamment la Côte d'Ivoire. Elles étaient en Juin 1987 en bon état général sauf l'axe Bamako-Bougouni-Sikasso.

R.1.3.3.) Le tronçon Bamako-Bougouni sera reconstruit en 1988-89 ; le financement est acquis.

R.1.3.4.) L'axe routier (qui pourrait devenir ferroviaire en partie ou en totalité) et qui pourrait sérieusement concurrencer la navigation sur le fleuve Sénégal, est celui qui relie Bamako-Bougouni-Manankoro-Odienné - port de SAN PEDRO en Côte d'Ivoire. Ce port, équipé de quais fondés à -10 -11 et -12m est à une distance inférieure à celle qui relie Bamako au port d'Abidjan (-125km), et il est plus disponible et moins engorgé que le port d'Abidjan. Son inconvénient majeur est sa faible fréquentation par rapport au port d'Abidjan

#### R.1.4.) Projets Routiers de Liaisons Exterieures du MALI

##### MAURITANIE

R .1.4.1.) BAMAKO-NOUAKCHOTT via NARA ET NEMA (1678 km); de Nouakchott à Néma (1099km) la route est goudronnée. De Bamako à Néma via Kolokani et Nara (578 km dont 432 km au Mali) la route est en terre avec des secteurs améliorés ou étudiés.

R.1.4.2.) NIORO-NOUAKCHOTT via AIOUN El ATROUSS (1049 km dont 53 au Mali).  
jusqu'à Nioro;  
De Nouakchott à Aioun, la route est goudronnée; il ne reste que 230km en terre / l'étude de cette section en terre serait déjà financée par la BID.

4.1.4.3.) KAYES-NOUAKCHOTT VIA AOUROU, KANKOSSA ET KIFFA (885km)

De Nouakchott à Kiffa la route est goudronnée ; de Kiffa à Kayes il n'y a que 136 km.

L'assistance italienne à la lère région du Mali a déjà prévu l'aménagement du tronçon Kayes-Kankossa en 2ème phase de son programme. Cette route pourrait constituer un sérieux concurrent à la navigation sur le fleuve Sénégal (Kayes - Nouakchott = 885km) Kayes - St-Louis par fleuve = 948 km ; Nouakchott - Kayes - Bamako (route et rail) ; une limitation à cet axe serait constituée par la chaussée submersible de Kayes reliant actuellement la rive gauche à la rive droite.

SENEGAL

R.1.4.4.) Il n'y a actuellement aucune route à praticabilité permanente qui relie le Mali au Sénégal.

R.1.4.5.) En juin 1987, l'aide italienne à la lère région du Mali avait commencé l'aménagement de la piste Kayes-Nahé (Frontière du Sénégal) via Ambidédi, en route en terre sélectionnée de 9m de plateforme, à praticabilité permanente comportant 78 buses et 5 ponts dont l'un sur la Falémé qui aurait : L = 180m ; l = 9m et h = 13 m. Les caractéristiques physiques de cette route (CBR entre 35 à 55 ; Atterberg = Au) permettraient son revêtement si le trafic le justifie.

R.1.4.6.) Un projet d'envergure dont l'étude de faisabilité a commencé, porte sur l'aménagement en route goudronnée la liaison Bamako-Dakar via Kéniéba qui aurait  $\sim$  1170km de long dont  $\sim$  400 km au Mali.

Cette route passerait par Kita-Kokofata-Kourokoto-Kéniéba-Satadougou (frontière) puis elle continuerait au Sénégal sur Saraya-Kédougou (déjà goudronnée) - Tamba - Dakar (déjà goudronnée).

R.1.4.7.) Cette route pourrait soutenir sinon concurrencer la voie ferrée Dakar-Bamako et à fortiori la navigation de St-Louis à Kayes.

GUINEE

R.1.4.8.) La route Bamako-Conakry de  $\sim$  1000 km de long est divisée au Mali en deux branches : Bamako - Kourémalé - frontière (122km) et Bamako - Kangaba - frontière (135km) ; la première branche est aménagée en terre sélectionnée et elle est régulièrement entretenue. La section guinéenne de  $\sim$  870km est goudronnée sur 300km à partir de Conakry, mais son état général est très défectueux ; elle a fait l'objet d'études de réhabilitation.

R.1.4.9.) Cette route, comme la voie ferrée éventuelle signalée ci-avant, constituerait la plus sérieuse concurrence non seulement à la voie navigable Kayes - St-Louis mais aussi aux liaisons actuelles avec Dakar et Abidjan.

COTE D'IVOIRE

R.1.4.10.) Le principal projet de route (ou route - rail) avec la Côte d'Ivoire est celui qui relierait Bamako au port en eau profonde de SAN PEDRO.

R.1.4.11.) D'une longueur de  $\sim$  1100km, la section ivoirienne est déjà goudronnée jusqu'à Odienné ; la section malienne de 309 km est revêtue sur 163km (Bamako-Bougouni). De Bougouni à Manankoro (frontière) la piste est saisonnière ; elle a déjà fait l'objet de prospection de préfaisabilité.

R.1.5.) Transport Aérien

R.1.5.1.) Jusqu'à un horizon prévisible, le transport aérien n'est pas concurrentiel du transport de fret sur le fleuve Sénégal. La nature du frêt aérien et fluvial est généralement très différente.

R.1.5.2.) Néanmoins, les aérodromes de Kayes, Nioro, et Nara pourraient éventuellement servir à l'acheminement dans les deux sens de petites quantités provenant ou à destination de la navigation.  
Ces aérodromes peuvent recevoir des avions de type DC3, DC4, IL14.

## R.2.1. MAURITANIE

### R.2.1.1.) Voies ferrées

R.2.1.2.) La seule voie ferrée de la RIM, est celle qui relie les gisements de fer de Zouerate au port minéralier de Nouadhibou.

Elle est très éloignée du fleuve Sénégal avec lequel elle n'a aucune interférence.

Longue de **675 km**, cette voie est à écartement normal, armée de rails de 54 kg supportant des trains de 10.000T. Elle sort donc du cadre du réseau ferré de l'Afrique de l'Ouest.

### R.2.1.3.) Projets

L'étude de préfaisabilité des phosphates de l'Oued Guellouar (Bofal + Loubboira), avait envisagé quatre variantes de voies ferrées reliant ces gisements à la mer (ABCD) ; deux variantes ont été retenues par cette étude : la variante B reliant le gisement au port de Nouakchott par un tracé passant près de la route Rosso-NKT et suivant cette route jusqu'à Nouakchott.  $L = 447 \text{ km}$ .

La variante D, considérée la plus économique, reliant Bofal à Dara d'où le minerai serait embarqué à partir d'un wharf situé à 1km de la côte.  $L = 297\text{km}$ .

Les investissements requis pour le tracé B étaient estimés à 7,12 \$/T et ceux pour le tracé D, à 5,04 \$/T.

Nous avions démontré que l'exportation de 2 millions de tonnes par an et pendant 25 ans, pouvait être assurée à meilleur coût par la voie navigable qui n'avait que 200 km à traiter sur les 445km séparant l'éventuel port de St-Louis de Bababé, site d'embarquement des phosphates.

## R.2.2. Ports

R.2.2.1.) Le wharf et le nouveau "port" de Nouakchott pourraient être concernés par les projets navigation de l'OMVS.

#### R.2.2.1.2.) Port de Nouakchott

Le port de l'Amitié, construit au sud de l'ancien wharf de Nouakchott, pour pallier ses insuffisances, est terminé depuis 1986.

R.2.2.1.3.) Les recherches sont actuellement en cours pour lui trouver le meilleur système de gestion. On sait déjà que la tutelle serait confiée à un organisme "mixte" groupant l'Etat mauritanien et certaines sociétés nationales.

R.2.2.1.4.) Le nouveau port de Nouakchott est constitué d'un quai au large, de 560m de long et 45m de large comportant trois postes fondés à -8m ; -9m et -10,6m.

La passerelle d'accès a 750m de long sur 13m de large.

R.2.2.1.5.) D'une capacité nominale de 500.000 T/an ; cette capacité peut être portée à 1.000.000 T/an.

R.2.2.1.6.) Le trafic du wharf actuel oscille entre 250.000 à 350.000 T/an dont 25% environ débarqués en rades et 75% à quai.

Le trafic du wharf a été en 1984 de ~ 338.000 T et en 1985 de ~ 353.000 T.

Tout le trafic actuel ne sera pas détourné sur le nouveau port ; les hydrocarbures et le ciment seront affectés au wharf et les marchandises diverses au nouveau port, ce qui présage une surcapacité de ce port jusqu'à l'an 2000 au moins.

R.2.2.1.7.) Le Mali a déjà obtenu 30.000 m<sup>2</sup> de zone franche au port de Nouakchott. Par rapport aux autres ports "de rechange" (Lomé, Téma, Cotonou). Le port de Nouakchott pourrait offrir la meilleure distance pour la région de Kayes et de Bamako quand les bretelles de raccordement seront réalisées avec la route de l'espoir (Nouakchott - Néma).

R.2.2.1.8.) Le groupage des échanges extérieurs de la RIM et du Mali susceptibles d'emprunter le port de Nouakchott, permettrait d'avoir de meilleures conditions de transport maritime.

Restent à savoir quels sont les avantages éventuels pouvant être obtenus par rapport aux ports de Dakar et Abidjan.

#### R.2.3.1.) Réseau Routier

R.2.3.1.1.) Après la construction de la route Nouakchott-Néma et le goudronnage de la route Aleg-Boghé et prochainement Boghé-Kaédi et peut être Gouraye, le réseau routier de la zone d'influence du fleuve Sénégal situé entre la route Nouakchott-Néma et le fleuve, apparaît suffisant en longueur mais non en qualité.

R.2.3.1.2.) L'ensablement constitue un fléau pour les routes mauritaniennes qui, en plus de l'entretien courant (reflachage , reprofilage, recharge... ) exige la mobilisation permanente d'un certain nombre de niveleuses pour désensabler ces routes et permettre une praticabilité permanente.

R.2.3.1.3.) Le réseau routier secondaire et les pistes rurales bordant le fleuve, ne sont pas à la hauteur des services requis par l'agriculture, notamment en hivernage, et le seront de moins en moins avec la croissance de celle-ci....

#### R.2.3.2.) Projets

R.2.3.2.1.) En 1981, l'aménagement des différents tronçons de l'axe Rosso-Boghé-Kaédi-Gouraye ainsi que le tronçon Aleg-Boghé, était à l'état de projets plus ou moins avancés.

R.2.3.2.2.) En 1987, le tronçon Aleg-Boghé (70km) est déjà goudronné depuis 1983, avec une plateforme de 9m de large et une chaussée de 6m.

R.2.3.2.3.) Le tronçon Gouraye-Kaédi via MBout (275km) est aménagé depuis 1984 en route en terre sélectionnée à caractéristiques définitives.

R.2.3.2.4.) Le tronçon BOghé-Kaédi (105km) dont les études d'exécution sont en cours d'achèvement et le financement acquis, sera sans doute goudronnée en 1988.

R.2.3.2.5.) Le tronçon Rosso-Boghé dont les études de faisabilité sont terminées et une partie du financement promise (1 milliard d'U.M. sur 3 milliards nécessaires) complèterait en cas d'aménagement l'axe routier Rosso-Gouraye, à praticabilité permanente, et parallèle au fleuve comme l'axe St-Louis-Bakel du côté Sénégal.

#### R.2.4.2. Transport Aérien

R.2.4.2.1.) Actuellement, seul l'aérodrome de Kaédi est capable de recevoir des moyens courriers, cargos ou mixtes, pour le transport des produits périssables (poissons, viande, légumes...).

R.2.4.2.2.) Mais ce transport aérien serait plutôt complémentaire que concurrentiel du transport fluvial.

### R.3. SENEGAL

#### R.3.1.) Voies ferrées

R.3.1.1.) Parmi les trois Etats de l'OMVS, le Sénégal détient le réseau ferroviaire le plus long transportant aussi bien les marchandises diverses, hydrocarbures, que les phosphates ~~et les voyageurs~~.

R.3.1.2.) Ce réseau est constitué par les lignes :

- Dakar - St-Louis = 263 km
- Tivaouane - Taïba = 19 km
- Louga - Linguère = 118 km (fermée)
- Diourbel - Touba = 51 km
- Guinguinéo - Kaolack - Lyndiane = 32 km.
- Dakar - Kidira = 643 km.

R.3.1.3.) Les lignes intéressant les projets "navigation" sont essentiellement :

- Dakar - St-Louis
- Dakar - Kidira avec la bretelle Guinguinéo-Kaolack.

R.3.3.) Infrastructure Portuaire

R.3.3.1.) Port de Dakar

R.3.3.1.1.) Il assure le trafic extérieur du Sénégal, 35 à 40% de celui du Mali et 5 à 10% de celui de la Mauritanie.

Après la réouverture à l'exploitation du nouveau port de Nouakchott les importations mauritaniennes via ce port diminuent ~~tout~~ encore davantage.

R.3.3.1.2.) Le port de Dakar est le seul port d'Afrique de l'Ouest qui jouit d'un site naturel abrité.

Il est constitué de :

- 220 ha de plan d'eau
- 46 ha de terre plein
- 60 000 m<sup>2</sup> de hangars
- 9km de quai dont la moitié est fondée de -8m à -12m, comportant 44 postes d'amarrage , un terminal conteneurs et une passerelle roll-on roll-off.
- 25km de voie ferrées reliées au réseau de la RCFS.

Le long des quais, il y a 2 à 5 voies bord à quai, sous grue ou en arrière des hangars ; deux faisceaux de triage se trouvent en zone nord et sud.

R.3.3.1.3.) Le port de Dakar est divisé en trois zones : Zone Sud assure le trafic des hydrocarbures, des phosphates, de l'huile et du vin avec un môle (VIII) fondé à -10m pour les paquebots.

Zone Sud affectée au trafic de marchandises diverses.

C'est là où se trouve le môle III, de 350m de long, fondé à -10m, réservé essentiellement au trafic du Mali qui y possède des magasins hors douane loués à 60 millions de FCFA/an au port.

Zone de pêche disposant de 600m de quais fondés entre 5 et 7m; elle accueille la flotte de pêche, des entrepôts frigorifiques et des complexes de traitement du poisson notamment le thon et la crevette.

R.3.3.1.4.) Le port de Dakar est bien équipé pour assurer la manutention éclairage,avitaillement et ravitaillement des navires quelle que soit la fréquence des entrées et sorties.

#### R.3.3.2.) Ports secondaires du SALOUM

Comprennent les ports de Kaolack, Diorhane (sel), Lyndiane (huile et tourteaux d'arachide et des graines de coton), Djiffère (farine de poisson).

##### R.3.3.2.1. Port de Kaolack

Son accès est limité par les coudes du Saloum, et le tirant d'eau qui ne dépassant pas 3m ; il est accessible aux navires de 110m de long et de 2 à 3000T de port en lourd ; ses infrastructures comprennent :

- un quai en béton armé de 630m de long, protégé par des ducs d'albe, fondés à -5m ;
- un terre-plein de 180.000 m<sup>2</sup>
- des magasins de 45.000 m<sup>2</sup>.

Il est divisé en deux zones : zone internationale et zone malienne (qui n'est plus utilisée depuis de longues années).

La zone malienne comprend :

- 2 magasins de 960 m<sup>2</sup> chacun
- 3 aires de stockage de 12.750m<sup>2</sup>.

La voie ferrée dessert le port ; la distribution du courant et de l'eau y est assurée.

La manutention est servie par quatre ponts bascules de 20 à 30T.

Le port de Kaolack avait été conçu en tenant compte du trafic extérieur du Mali qui l'avait utilisé pendant une décennie; il a été abandonné pour des raisons présentées par ailleurs. Actuellement seul le sel destiné au Mali passe par cette voie.

R.3.3.2.2.) L'accès au port de Kaolack et ceux du Saloum est sérieusement handicapé par le coude du Valor et l'engraissement rapide de la voie. Séparé de la mer par un bras de 66 miles marins, des navires calant jusqu'à 3m pourraient y accéder.

R.3.3.2.3.) Des dragages effectués en vue de porter la profondeur à 5m se sont avérés très précaires et coûteux notamment à l'embouchure, la profondeur revenait rapidement à -2m par endroit.

En mars 1987, de fortes houles ont provoqué la fermeture de la passe nord et l'ouverture d'une passe sud à -5m; aussitôt des crédits ont été réunis pour draguer 11 seuils permettant à des navires de 2 à 3000 T de port en lourd d'accéder aux ports de Kaolack, Lyndiane et salins.

L'avenir dira si l'effet de ce dragage durera suffisamment et si la passe naturelle restera à -5m.

### R.3.3.3.) Ports de la Casamance

Il s'agit essentiellement du port de Ziguinchor. Les wharfs et appontements le long du chenal ont disparu faute d'utilisation.

#### R.3.3.3.1.) Port de Ziguinchor

R.3.3.3.2.) Ses installations comprennent :

- Un quai de 340m fondé à -4,5m
- un terre plein de 22.000 m<sup>2</sup>
- des magasins de 2.400 m<sup>2</sup>
- un silo à arachides de 5.000 T
- deux ponts bascules de 15 T
- deux sauterelles et deux grues appartenant aux privés.

R.3.3.3.3.) Le port de Ziguinchor est séparé de la mer par un chenal naturel de 42 miles marins (69,784 km) ayant une profondeur de 6 à 10m n'exigeant que peu d'entretien.

Sur les trois "passes" possibles de l'embouchure, c'est la passe médiane qui est utilisée ; sa mobilité et le problème de l'envasement exigent un dragage et balisage fréquents.

R.3.3.3.4.) Disons sommairement que les routes reliant ces ports à l'hinterland sont goudronnées et en bon état.

Si un jour la route Bamako-Dakar via Kénieba et Tamba est réalisée, elle mettrait Bamako à presque la même distance de Ziguinchor et Kaolack que celle qui sépare Bamako du port de SAN PEDRO ; avec la différence que le port de SAN PEDRO est côtier et en eau profonde.

R.3.3.4.) Trafic des Ports Secondaires du Sénégal  
(voir tableau qui suit).

R.3.3.5.) Transport Aérien

R.3.3.5.1.) Comme pour le Mali et la Mauritanie, le transport aérien dans la zone du fleuve ne peut être que complémentaire du transport fluvial. Les aérodromes de St-Louis, Richard-Toll, Podor, Matam et Bakel peuvent recevoir des avions de type DC3 ou DC4 ; ils sont desservis par une ligne hebdomadaire dont la régularité dépend du temps et de nombre de passagers ; le fret aérien y est insignifiant.

#### CONCLUSIONS DE LA 1ere PHASE DU "PLAN"

- Les prévisions du trafic fluvial selon LDE sont majorées au moins de 50% pour les premiers horizons de planification.

- Si les projets retenus pour générer un trafic en 1983 et n'ont pas été réalisés, se réalisent entre 1987 et 1989, le trafic fluvial prévu pour 1983 pourrait se réaliser en 1990. Il y aurait donc un décalage d'un horizon.

- En 1986, l'enquête routière a montré que le trafic fluvial potentiel en 1986 ne représenterait que ~ 35% de celui prévu pour 1983 et cela dans certaines conditions ; sinon il serait encore moins important.

- En 1987 aucun des projets prévus pour 1983 n'avait été réalisé ou fait l'objet d'études de faisabilité ; le trafic fluvial de 1990 de marchandises diverses et hydrocarbure selon LDE serait donc à réduire au moins de 75% c'est-à-dire au lieu d'avoir 835.000 T, il y aurait à peine 200.000 T.

- Il y a eu sous-estimation de la capacité routière et ferroviaire faussant l'éclatement modal du trafic.

- De ce fait les caractéristiques retenues pour la voie, la batellerie et les organismes d'exploitation seraient surdimensionnées en première étape.

- Sur le plan technique il y a encore des problèmes qui auraient dû être élucidés avant la rédaction du dossier d'appels d'offres comme recommandé dans les "commentaires" de la 1ère phase des études LDE.

- . Durée du dragage d'entretien après l'achèvement de la voie
- . Coudes étroits et croisement des convois M3.
- . Une dizaine de modèles hydrauliques auraient été nécessaires avant de préconiser le traitement de certains seuils, la protection de certaines berges, l'orientation du courant dans certaines sections....

- Les justifications de ce projet selon ses dimensions retenues ne peuvent provenir que d'un transport massif, pondéreux et d'un certain volume et durée, à supposer que les problèmes techniques auraient reçu une solution satisfaisante.

- Il conviendrait de délier les études portuaires des termes de référence les soumettant aux résultats des études de la voie concernant le trafic, sinon on aboutira à un investissement trop disproportionné avec les services attendus de ces deux projets, ce qui conduira à leur condamnation.

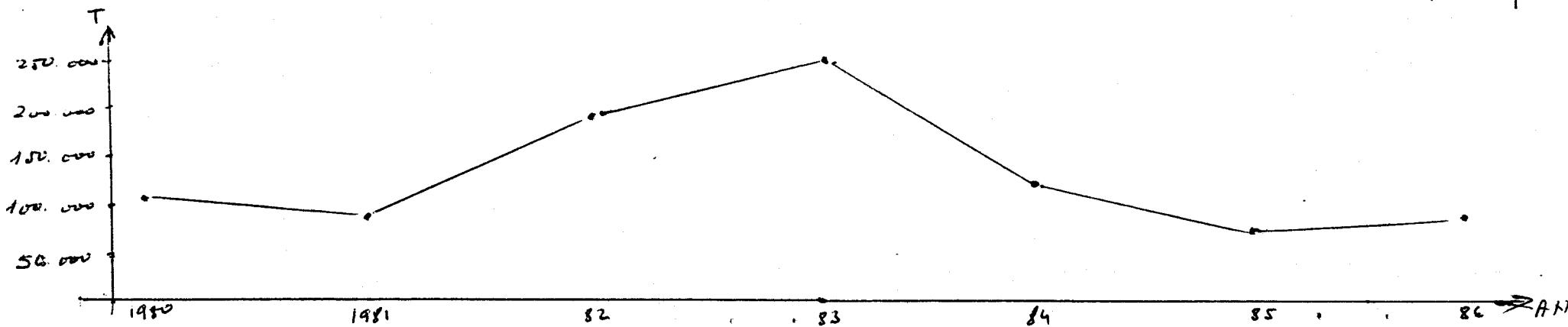
R.3.3.4.) Trafic des Ports Secondaires du Sénégal

Mouvement des Navires

	1980	81	82	83	84	85	86
Kaolack	-	-	2	3	1	0	0
Lyndiane			45	54	51	1	28
Diorhane			64	92	37	32	16
Ziguinchor			39	52	30	39	37

Importations et exportations (tonnes)

	1980	1981	1982	1983	84	85	86					
	Imp <sup>t</sup>	Exp <sup>t</sup>	Total	Imp <sup>t</sup>	Exp <sup>t</sup>	Total	Imp <sup>t</sup>	Exp <sup>t</sup>	Total	Imp <sup>t</sup>	Exp <sup>t</sup>	Total
Kaolack	406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lyndiane	33761		6536	742	70138	70350	4871	100737	105608	4024	28625	32649
Diorhane	43263		18682	19	68245	68264	5089	70295	75384	105	48987	49094
Ziguinchor	27.221		10179	4304	36845	47119	721	50668	51389	187	42274	42461
TOTAL	112262		73130	5065	175228	180293	10681	221700	232382	6316	119886	124204



A L'AMENAGEMENT DU FLEUVE SENEGLAIS POUR LA NAVIGATION

L'objet de cette phase a été exposé par ailleurs. Disons simplement qu'elle a consisté essentiellement à suivre et orienter les études portuaires, suivre les recherches minières susceptibles d'apporter à la voie navigable un trafic justificatif, entreprendre des études ponctuelles sur l'ensemble des deux projets et rechercher une étape d'aménagement "faisable" techniquement et économiquement. Des questions relevant de la 1ère phase ont aussi été actualisées.

Disons déjà que les études portuaires ayant suivi les recommandations de la première phase du "plan", ont dimensionné les infrastructures en conséquence pour aboutir à un investissement incompressible en première étape. Dans le cas contraire ces investissements auraient dépassé les 150 milliards FCFA.

A.1.) Minerais de Fer du Sénégal Oriental

A.1.1.) Les études "Beynard", "Manantali" et "LDE" avaient, comme nous l'avons vu, pris en considération le transport minéralier pour justifier l'aménagement de la voie navigable ; le fait qu'on ait retenu le court et moyen terme (sauf pour l'étude Manantali) pour l'exportation de la bauxite et du minerai de fer, prouve qu'il n'y avait eu ni études du marché, ni études de "faisabilité" technico-économique de ces gisements.

A.1.2.) Le Sénégal, croyant que les minerais de fer de la Falémé allaient pouvoir être exploités à partir de 1990, opta en 1980 pour une voie ferrée dont la réalisation pouvait être plus rapide, plus sûre, et sa distance à la mer plus courte et sans rupture de charge.

A.1.3.) La "MIFERSO" (Minerais de Fer du Sénégal Oriental), société mixte, groupant l'Etat sénégalais (28%), le BRGM (24%) KRUPP (24%) et KANEMATSU GOSHO (24%), fut créée à l'image de la MIFERMA (Minerais de Fer de Mauritanie) exploitant le minerai de fer de Zouerate.

A.1.4.) De 1975-81 la MIFERSO entreprit des études poussées sur les gisements du Sénégal Oriental et de la mine ; elles furent suivies d'études de faisabilité et d'exécution de la voie ferrée et du port minéralier; ces études conduisirent à la rentabilité du projet où 12 millions de T/an pouvaient être exportées sous forme de 4,8 MT de "lump ore" (minerais calibrés) et 7,2 MT de "sinterfeed" (fines d'agglomération).

#### A.1.5.) Minérais

A.1.5.1.) Les minérais du Sénégal Oriental (comme ceux de Djidian - Kéniéba au Mali) sont constitués par des hématites riches qui affleurent directement ; ils ont une teneur moyenne *in situ* de 58,5%, enrichis par simple débourbage avec un rendement poids de 85 à 90%.

A.1.5.2.) Les réserves reconnues atteignent 370 millions de tonnes d'hématites dont 260 MT sur le seul site de Koudékourou.

A ces réserves prouvées, s'ajoutent 100 MT de réserves probables, 250 MT de minérais magnétiques (38% Fe) fournissant après séparation, des concentrés aptes à la pelletisation ; leur exploitation après épuisement des minérais *riches*, deviendrait possible grâce à la présence de l'énergie à bon marché de Manantali et éventuellement Kékréti et après l'amortissement de l'infrastructure de transport.

A.1.5.3.) Le projet MIFERSO ne prend en compte au départ et pour les calculs, que les réserves riches et prouvées du gisement principal de KOUDEKOUROU, sur 21 ans d'exploitation.

Son rendement poids de 85% et ses faibles taux de découverte n'exigera qu'un terrassement annuel de 14 MT.

#### A.1.6.) Port

A.1.6.1.) Après avoir étudié les sites portuaires de Cayar, Dakar, Bargny et Buba (Guinée Bissau), le choix s'est fixé sur le site de Bargny situé à 25km à l'Est de Dakar.

A.1.6.2.) Pour l'exportation de 12 MT/an, et compte tenu de la flotte de minéraliers en service dans le monde, l'étude a choisi le spectre suivant de navires et de tonnage :

TPL $10^3$ T	Nombre de navires/an	Tonnage annuel $10^3$ T
20	18	360
35	29	1015
55	19	1045
75	46	3450
100	28	2800
135	9	1215
235.	9	2115
<b>TOTAL</b>	<b>158</b>	<b>12000 T</b>

A.1.6.3.) Le terminal est composé d'une partie terrestre et d'une partie maritime.

La partie terrestre comprend :

- Gare minière assurant la réception des trains chargés, leur acheminement vers l'installation de déchargement et la formation des trains vides ; avec les voies et bâtiments de service réparation et entretien.
- Les installations de manutention et les stocks de minerais avec ateliers, magasins, locaux.....

La partie maritime comprend :

- Un appontement portant un chargeur de navires.
- Un ouvrage d'accostage et de protection constitué par des Ducs d'Albe.
- Une passerelle portant le transporteur d'alimentation du chargement.

La profondeur le long du front d'accostage est la somme du tirant d'eau hydraulique (21 m pour 250.000 T) et du pied de pilote (3m) soit 24m.

#### A.1.6.4.) Site de Bargny

Il est favorable sur le plan nautique parce qu'il est abrité des houles du Nord-Ouest par la presqu'île du Cap Vert et où le transit littoral est de 300.000 m<sup>3</sup>/an (il est de 1.000.000 m<sup>3</sup>/an à St-Louis).

Le volume annuel de dragage d'entretien a été estimé à 0,25 million de m<sup>3</sup>.

#### A.1.7.) Voie Ferrée

A.1.7.1.) Simultanément au choix du site portuaire, le tracé de la voie ferrée fut envisagé selon 4 schémas et avec plusieurs variantes.

La variante retenue offrant le plus d'avantages est ainsi caractérisée :

- Débouché portuaire : Bargny.
- Tracé direct : Tamba-Bargny.
- Trafic mixte sur le tronçon Gagneck-Tamba.
- Ecartement métrique.

#### A.1.7.2.) Caractéristiques du tracé retenu à l'origine

- . rayons de 2000 m
- . rampes de 4 %
- . pentes de 7‰
- . plateforme des remblais : 6,1m
- . fonds de tranchées : 12,1m
- . longueur du tracé : 710km (au total 772km avec les voies de carrière et de gare)
- . terrassement total : 20,6 millions de m<sup>3</sup>
- . le tracé se raccorde à la ligne actuelle à Tamba et à Bargny.

#### A.1.7.3.) Superstructure

- Rails de 54kg, traverses en béton espacées de 0,60m.
- Ballast 0,25 à 0,15m.

#### A.1.7.4.) Exploitation

- Elle était prévue par trains de 15 000 T tirés par 3 locomotives diesel de 3000 CV.
- L'électrification a été écartée à cause de son coût.
- Le matériel a été muni d'attelage automatique rotatif.
- Installation de signaux aiguilles motorisées commandées à distance (système CTC = Centralized traffic Control)
- Vitesse des trains 50 km/h (pleins) 60 km/h (vides)
- Durée de rotation : 48 H.
- Temps de parcours : 35H50.
- Nombre de locomotives de route : 28.
- " " " manoeuvre : 8
- " " wagons pour mineraï : 1218
- " " " de service : 146
- Consommation annuelle gas oil : 29 580 m<sup>3</sup>.

#### A.1.8.) Coûts d'Investissement et d'Exploitation (valeur 1981) en 10<sup>6</sup> FCFA.

##### A.1.8.1.) MINE

- Exploitation minière : 7.939
- Traitement, manutention : 23.061
- Utilités : 11.497
- Bureaux, magasins, cités: 11.690

TOTAL 54.187

A.1.8.2.) Voie Ferrée

- Infrastructure	37.531
- Superstructure	71.591
- Matériel roulant	37.581
- Ateliers	2.665
- Cités, utilités	6.341
- Ingénierie, surveillance	<u>11.945</u>
TOTAL	167.654

A.1.8.3.) Port

- Ouvrages maritimes	27.366
- Flotille	1.960
- Ouvrages terrestres	11.840
- Manutention	<u>14.993</u>
TOTAL	56.159

TOTAL GENERAL : 278 milliards de CFA

A.1.8.4.) Coûts annuels d'exploitation

Mine	7 306
Voie ferrée	10 308
Port	<u>2 249</u>
TOTAL	19.863 milliards de CFA.

A.1.8.5.) Factibilité

Le rapport de factibilité faisait état d'un taux interne de rentabilité de 12 à 14% et d'un marché qui serait favorable en 1989-90.

A.1.8.6.) Conclusions

Les faits ne semblent pas avoir confirmé ces prévisions et on est actuellement en train de redimensionner ce projet.

Quelle que soit la valeur des études, plus l'investissement est important plus les risques doivent être minimisés en minimisant les hypothèses... C'est aussi le cas des projets "navigation" sur le fleuve Sénégal.

A.2.) Transport des Minerais du Mali Ouest par fer et voie navigable

A.2.1.) A la demande des autorités maliennes, une analyse rapide fut effectuée au cours de la 2ème phase du "plan de transport..." en vue de voir la possibilité d'évacuer ces minerais par fer-fleuve à partir de Kayes.

Cette note fait d'abord remarquer :

- Aucun des gisements du Mali Ouest n'a encore fait l'objet d'études de faisabilité et même de préfaisabilité.

- Les puissances de ces gisements sont souvent estimés et devraient faire l'objet d'autres reconnaissances.

- Ces gisements sont situés entre 250 et 410km de Kayes s'ils sont connectés à la voie ferrée actuelle, et entre 150 et 300km s'ils sont reliés à Kayes par une voie ferrée nouvelle qui serait très coûteuse à cause des reliefs à traverser.

- Les gisements de fer de Djidian-Kéniéba se trouveraient à une distance de la mer inférieure à celle reliant les gisements du Sénégal Oriental, si une bretelle ferroviaire les relie à la voie ferrée MIFERSO.

A.2.2.) Minerais de fer du bassin Bafing-Bakoye (2000km<sup>2</sup>)  
et ceux de la Falémé

A.2.2.1.) Djidian-Kéniéba

Situé à ~60km de Kéniéba et à ~100km de Mahina, l'indice de ce gisement est très proche des gisements de magnétite du Sénégal Oriental et se trouve dans le même contexte géologique.

Les réserves calculés par extrapolation seraient de l'ordre de 60 millions de tonnes d'une teneur d'au moins 50%.

Le tracé de la voie ferrée MIFERSO mettrait ces gisements à ~ 680km du terminal minéralier de Bargny alors que la distance de Koudékourou à ce wharf serait de ~710km.

#### A.2.2.2.) Balé

Ce gisement d'une superficie de 108km<sup>2</sup> est situé à 100km de Kita ; son niveau productif aurait une épaisseur moyenne de 4m et sa teneur de 47 à 54%.

Les réserves reconnues seraient de 146 millions de tonnes et celles estimées de 500 millions de tonnes.

les derniers sondages BRGM auraient conduit à des réserves de 50 millions de tonnes.

#### BAUXITE

##### A.2.2.3.) Gisements de Baléa

Compriment plusieurs secteurs :

a) Gangaran : 12km<sup>2</sup> ; 12m de puissance ; 170 millions de tonnes de réserves estimé ; faible teneur : 40% AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> avec 1,75% de SiO<sub>2</sub>.

b) Koubaya-Sitaouna : 12km<sup>2</sup> ; 10-11m de puissance ; 250 millions de T de réserves estimées; teneur 40-43% AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et 1 à 1,5 % de SiO<sub>2</sub>.

##### c) Kéniéba-Sud

- Plateau de Citadine : 20km<sup>2</sup> ; 1,5 à 12m de puissance ; 150 millions de tonnes ; teneur 40-43% AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ; 3,5% SiO<sub>2</sub>.

- Plateau de Kumasi : 3,70m de puissance ; 15 millions de tonnes ; teneur 49% AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

##### d) Bamako-Ouest

Comprend 5 gîtes dont le plus important est celui de Koulala.

Les réserves de ces gîtes sont estimés à 175 millions de tonnes avec une teneur allant de 40 à 44% de AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et 35% de SiO<sub>2</sub>.

A.2.2.4.) Les réserves totales de bauxite du Mali-Ouest seraient donc de l'ordre de 760 millions de tonnes.

### A.3.) Voies d'évacuation

A.3.1.1.) On ne pourra pas exploiter ces gisements en l'absence d'une voie d'évacuation et on ne pourra pas construire cette voie tant qu'on n'est pas sûr que la quantité et qualité de ces minéraux leur trouvent une place sur le marché de matière première.

A.3.1.2.) Plusieurs alternatives de transport de ces minéraux se présentent: voie ferrée, pipe line, voie ferrée + voie navigable. Techniquement toutes ces voies sont réalisables ; le problème est de savoir quelle est la voie la plus économique.

A.3.1.3.) Le Mali penche vers la voie mixte rail-fleuve, permettant de justifier l'aménagement du fleuve Sénégal pour la navigation jusqu'à Kayes.

C'est cette voie que nous considérons et nous nous limiterons à deux cas significatifs.

#### A.3.1.4.) Voie : Djidian - Kéniéba - Mahina - Kayes - St-Louis.

- Djidian - Kéniéba - Mahina : 100km de voie ferrée à construire.
- Mahina - Kayes : 138km de la voie actuelle (DN) à renforcer.
- Kayes - St-Louis : 948km de voie navigable à aménager avec un port en eau profonde.

Au cas où la voie ferrée MIFERSO et le terminal de Bargny se réalisent, une bretelle ferroviaire de 30km mettrait Djidian - Kéniéba à 680km de la mer contre 1186km par la voie mixte précédente.

De plus, les minéraux de fer sénégalais, si le marché mondial l'autorisait, seraient exploités à 12% de TIR. Les minéraux maliens pourraient donc être évacués par la voie MIFERSO à un coût marginal qui dispense de faire le calcul du transport par la voie mixte rail-fleuve; il sera certainement prohibitif par rapport au coût MIFERSO.

#### A.3.1.5.) Fer de Balé : Transport par voie mixte rail-fleuve

Nous tablerons sur des données optimistes en supposant que les estimations se réalisent et qu'une usine sur place pourrait enrichir 5 M.t/an de 50 à 63% (rendement 75%).

A.3.1.5.1.) Données de base (1983)

Puissance du gisement :  $500 \times 10^6$  T à une teneur de 50%.

Exportation annuelle : 5 à 10 millions de T.

Eloignement de Kita (DN) : 100km de voie ferrée à construire

Distance Kita-Kayes (DN) : 306,5km.

Distance voie navigable Kayes-St-Louis : 948 km.

Longueur du fleuve à aménager : 704 km.

Distance totale à parcourir : Balé-St-Louis : 1355 km.

A.3.1.5.2.) Flotte nécessaire

Prenons le cas le plus favorable :

- Le fleuve est aménagé pour un enfoncement de 2m.

- Les convois M3 circuleraient 24H/24H.

- Les barge automotrices naviguerait pendant le chargement et déchargement des barge simples.

- . Flotte nécessaire : 48 barge automotrices + 114 barge simples  
+ 4 remorqueurs de manœuvre.

- Coût de cette flotte (valeur 1983) : 32 milliards de FCFA.

- . Coûts de la consommation et entretien de cette flotte :
- 5,3 milliards FCFA.

Salaires annuels des équipages : 0,872 milliards FCFA.

A.3.1.5.3.) Travaux d'aménagement de la voie navigable pour une profondeur de référence de 2,4m.

Coûts : 48 milliards FCFA.

A.3.1.5.4.) Balisage : Coût : 0,350 milliards CFA.

A.3.1.5.5.) Direction de la voie navigable - coûts : 7 Milliards.

A.3.1.5.6.) Compagnie Inter-Etats de Navigation - coûts : 0,9 milliards.

A.3.1.5.7.) Investissements initiaux (valeur 1983)

- Aménagement de la voie .....	48,000	milliards
- Balisage .....	0,350	"
- Direction Voie Navigable.....	7,000	"
- Compagnie Inter-Etats .....	0,900	"
- Flotte minéralière .....	<u>32,000</u>	"

TOTAL                    88,250 milliards FCFA (valeur 1983).

A.3.1.5.8.) Coûts annuels d'exploitation :

En appliquant la formule d'amortissement linéaire

$$\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

avec 8% de taux d'intérêt et en négligeant la valeur résiduelle nous obtenons un coût annuel d'exploitation de 20,76 milliards.

A.3.1.5.9.) Prix de revient et tarif

Le prix de revient de transport d'une tonne par la voie navigable de Kayes à St-Louis devient :

3775,4 CFA/tonne ou 3,98 CFA/Tkm.

Le tarif devient :

4153 CFA/Tonne ou 4,38 CFA/Tkm.

A.3.2.) Transport Ferroviaire

A.3.2.1.) Entre Balé et Kayes, il y a 100km de voie ferrée à construire (Balé-Kita) et 306 km de voie existante mais à renforcer pour les trains minéraliers

A.3.2.2.) Dans l'absence d'orthophotoplans au 1/10.000, 1/20.000 ou même 1/50000 et de données géotechniques, l'hypothèse la plus favorable concernant le tracé a été adoptée :

- rayon : 1500 à 2000m
- rampes : 4/oo
- pentes : 7/oo
- plateforme de remblais : 6m
- fonds des tranchées : 12m.

### A.3.2.3.) Superstructure

- Rail de 36 ou 54 kg.
- Traverses en béton espacées de 0,60m.
- Charge à l'essieu 16 ou 25T.
- Ballastage : 0,15 à 0,25 m<sup>3</sup>.

### A.3.2.4.) MT et MR

- Le matériel ne sera pas couplable avec celui des CFM.
- L'aiguillage est commandé à distance (CTC).
- Vitesse moyenne retenue: 55km/h.
- Durée du parcours: 18h.

Il faudra :

- 8 locomotives de route de 3.000 CV.
- 3 locomotives de manœuvre.
- 415 wagons minéraliers.
- 50 wagons de service.
- 10.000 m<sup>3</sup> de gas oil par an.

### A.3.2.5.) Investissements initiaux

<u>Titre</u>	$10^6$ FCFA.
Terrassements	14,7
Ouvrages	6,00
Superstructure	38,5
Télécom	1,3
Signalisation, aiguillage	1,1
Ateliers	2,00
M R	18,5
Matériel service	0,7
Véhicules divers	0,4
Cité ferroviaire	<u>3,6</u>
Total partiel	84,6
Surveillance et contrôle	4,8
Imprévus et divers	<u>4,8</u>
Total général	94,4

#### A.3.2.6.) Coûts annuels d'exploitation

En appliquant la formule précédente avec une durée d'amortissement propre à chaque rubrique nous obtenons un coût annuel d'exploitation (comprenant les frais fixes et variables) de 12,510 milliards FCFA.

#### A.3.2.7.) Prix de revient et tarifs

- Le prix de revient du transport d'une tonne de Balé à Kayes par voie ferrée : 2502 CFA/T ou 6,147 CFA/Tkm.

- Le tarif obtenu par une majoration de 10% devient :  
2752 CFA/T ou 6,762 CFA/Tkm.

- Le prix de revient de transport d'une tonne de Balé à St-Louis par voie ferrée et fluviale :

6277 CFA/T ou 4,63 CFA/Tkm.

- Le tarif de transport par cette voie :  
6905 CFA/T ou 5,13 CFA/Tkm.

#### A.3.2.8.) Prix de transport et prix de vente d'une tonne de minerai de fer

Le prix de vente d'une tonne de minerai de fer enrichi à 63% était en 1983 de ~ 20 \$/FOB port atlantique soit 8.000 CFA.

En retranchant de cette somme le coût du transport, il ne resterait que 1723 CFA/T ou 1.095 CFA/T pour les investissements de la mine et du port.

Ce qui est évidemment impossible.

#### A.3.3.) CONCLUSIONS

Les minerais de fer du Mali Ouest n'ont pratiquement pas de chance d'être transportés économiquement par voie ferrée et fluviale.

Par contre, si une solution est trouvée pour la transformation de la bauxite sur place, l'alumine ou l'aluminium pourraient supporter les coûts de transport par cette voie.

Cette transformation suppose que :

- L'énergie électrique soit fournie à très bon marché.
- Les installations et produits nécessaires à cette transformation sont à un prix acceptable.
- Les projets de voies ferrées avoisinantes ne sont pas réalisés (TOUGUE, MIFERSO).
- Que le marché mondial soit favorable à ces produits.

#### A.4.) Phosphates

A.4.1.) Les résultats des recherches sur les phosphates bordant le fleuve, obtenus depuis 1982 par le consortium SNIM-BRGM-SSPT-GEOMINE, ont soutenu l'espoir de pouvoir trouver un trafic de pondéreux pouvant justifier les projets navigation. Mais ici, comme pour les minerais de fer du Sénégal Oriental, on s'est heurté à la saturation du marché mondial.

Néanmoins, l'utilisation directe dans l'agriculture de ces phosphates permettrait leur exploitation à petite échelle en attendant de pouvoir les exporter, comme l'a montré la dernière étude de BRGM (Mr. Pascal).

A.4.2.) Deux gisements ont fait l'objet de recherches relativement poussées; Ceux de SEMME (région de Matam au Sénégal) situés à ~15km du fleuve et ceux de l'OUED GUELLOUAR (Bofal + Loubboira) en Mauritanie situés à ~25km du fleuve.

Sept notes avaient suivi l'évolution de ces recherches et envisageaient leur transport éventuel par la voie navigable.

Retenons la note de juin 1984 intitulée : "Les phosphates de Matam et de l'Oued Guellouar et leur transport éventuel par la voie navigable".

Cette étude considère d'abord séparément chaque gisement et détermine les conditions nécessaires au transport économique de leur phosphate par la voie navigable ; puis elle considère le tonnage exportable des deux gisements qui pourraient être transporté à meilleur compte par la voie navigable.

#### A.4.3.) Phosphates de Semme

##### A.4.3.1.) Données de base

Réserves	:	40,5 MT
Réserves exploitables	:	36,5 MT
Teneur moyenne	:	28,7 de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Durée exploitation	:	25 ans avec 1,5 MT/an
Localisation	:	50 km S-W Ourossogui (Matam)
Distance mine-fleuve	:	15 km
Distance embarcadère-St-Louis	:	700 km
Prix vente (1984)	:	28,7 \$/T
Prix de gaz oil	:	100 FCFA/l (H.T.)
Taux de change	:	1 US \$ = 400 FCFA.

#### A.4.3.2.) Flotte nécessaire au transport de 1,5 MT/an

C'est le convoi type M3 de l'étude LDE qui est retenu. Il est constitué d'une barge automotrice poussant deux barges simples. Une barge simple est caractérisée comme suit :

$$L = 55,00m ; l = 11,4m ; e \text{ (enfoncement)} = 2,00m.$$

$$h = 2,6m.$$

Capacité d'un M3 pour  $e = 2m$  est de 2600 T/voyage.

La barge automotrice est propulsée par deux hélices-gouvernail de 800 cv.

Flotte nécessaire au transport de 1,5T/an : 10 barges automotrices et 24 barges simples.

#### A.4.3.3.) Aménagement de la voie pour une profondeur de référence de 2,4m en phase transitoire et balisage

Avec les 700 km séparant l'embarcadère à phosphate (Gouriki) de St-Louis, 445km sont à traiter comprenant 39 seuils et 3 ouvrages de correction.

Le balisage nécessitera 691 bouées et balises.

#### A.4.3.4.) Exploitation et entretien

18 engins comprenant 1 drague suceuse et 1 drague à désagrégateur seront nécessaires à l'entretien de la voie ; leur équipage sera constitué de 12 cadres et 27 auxiliaires.

Des ateliers centraux équipés sont prévus pour l'entretien courant de la flotte commerciale et de maintenance de la voie.

De même que des installations téléphoniques, de radiocommunication et télex.

La gestion administrative est confiée à une Direction Générale de la Navigation (DGN) groupant 3 sous-directions :

- sous direction de la voie
- sous direction de la flotte
- sous direction des ateliers centraux.

Les effectifs de départ de la DGN ont été estimés à 67 agents.

Les bâtiments et installations fixes nécessaires ont été prévus.

A.4.3.5.) Investissements Initiaux -  $10^9$  FCFA (Valeur 1984)

- Aménagement de la voie	10,286
- Balisage	0,300
- Matériel d'entretien voie	2,727
- Equipements d'entretien matériel	0,166
- Equipements de transmission	0,120
- Bâtiments équipés	1,450
- Flotte minéralière	<u>9,255</u>
TOTAL	<u><math>24,304 \times 10^9</math> CFA</u>

- Quai, route d'accès et installation  
de stockage et transbordement 1,900

Total général  $26,204 \times 10^9$  CFA.

A.4.3.6.) Amortissement et Fonctionnement

En prenant 8% comme taux d'intérêt et après calcul on obtient :

- annuité d'amortissement	$2,314 \times 10^9$ CFA
- coûts annuels de fonctionnement	$2,528 \times 10^9$ CFA.

A.4.3.7.) Prix de revient du transport

a) de FOB Gouriki à quai St-Louis :

2920,54 CFA/T ou 4,172 CFA/Tkm

b) du carreau mine à quai St-Louis :

3227,87 CFA/T ou 4,611 CFA/Tkm.

A.4.3.8.) Port de St-Louis

Les premières études BBL-SW sur le port dans l'estuaire à St-Louis venaient d'être achevées et les estimations des coûts du port avec quai à phosphate s'élevaient à 73,5 milliards FCFA.

La part de ces investissements imputables aux phosphates de SEMME a été estimée à 32,9 milliards FCFA.

L'amortissement a été considéré sur 25 ans, durée d'exploitation des phosphates et sur 50 ans.

Pour l'amortissement sur 25 ans et après calcul on obtient 2386,29 CFA/Tonne et sur 50 ans on obtient : 2125,33 CFA/Tonne.

A.5.3.5.) Prix de revient du transport

- De FOB Bababé à quai St-Louis : 1432,132 CFA/Tonne  
ou : 3,40 CFA/Tkm
- De carreau mine à quai St-Louis : 2082,132 CFA/Tonne  
ou : 4,78 CFA/Tkm.

A.5.3.6.) Port de St-Louis

La fraction des investissements du port de St-Louis (dans l'estuaire) imputable aux phosphates de l'Oued Guellouar a été estimée à 36,358 milliards FCFA.

<sup>9</sup>

L'annuité d'amortissement pour 25 ans est de  $3,403 \times 10^9$  CFA.  
L'annuité d'amortissement pour 50 ans est de  $2,970 \times 10^9$  CFA.

Les coûts de fonctionnement et d'entretien du port ont été estimés à 0,575 milliards FCFA.

L'ensemble de ces coûts conduisent aux coûts suivants :

- De carreau mine à FOB navire port St-Louis :

4071,185 CFA/Tonne (amortissement 25 ans)  
ou 3854,857 CFA/Tonne (amortissement 50 ans).

En estimant les coûts de la mine à 2000 CFA/Tonne les coûts totaux deviennent :

6071,185 CFA/Tonne (amortissement 25 ans)  
5854,857 CFA/Tonne (amortissement 50 ans).

A.5.3.7.) CONCLUSIONS

Si l'étude de faisabilité de la mine conduit à un coût de 2000 CFA/T, le transport des phosphates de 2 millions de tonnes par an des phosphates de l'Oued Guellouar serait plus avantageux par le fleuve que par toute autre voie et laisserait une marge bénéficiaire confortable.

Ce qui suppose que ces 2 millions de tonnes par an pourraient être exportées pendant 25 ans.

A.6.5.) Prix de revient par rapport à la distance et à la durée d'amortissement

Bababé : 718,93 CFA/T ou 760,89 CFA/T

Gouriki : 1156,92 CFA/T ou 1224,43 CFA/T.

A.6.6.) De carreau mine à quai St-Louis

La route d'accès et les installations de transbordement au début de la chaîne, pénalisent les phosphates de l'Oued Guellouar. D'après SNIM-BRGM, ces travaux coûteraient 600 CFA/Tonne alors que nous les avions estimés à 300 CFA/T pour Gouriki.

Ceci conduit aux coûts suivants :

Bababé :

$$718,93 + 600 = 1318,93 \text{ CFA/T ou } 760,89 + 600 = 1360,89 \text{ CFA/T.}$$

Gouriki :

$$1156,92 + 300 = 1456,92 \text{ CFA/T ou } 1224,43 + 300 = 1524,43 \text{ CFA/T.}$$

A.6.7.) Port de St-Louis

La fraction des investissements portuaires à St-Louis imputable aux 3,5 millions de tonnes de phosphate de Semmé et de l'Oued Guellouar a été estimée à 45 milliards de FCFA.

Leur annuité d'amortissement s'élevait à

3,694 milliards sur 50 ans

et 4,232 milliards sur 25 ans.

Les coûts du fonctionnement portuaire ont été estimés à

600 milliards de FCFA.

Les coûts portuaires pour une tonne de phosphate deviennent :

1226,9 CFA/T pour 50 ans et 1380,4 pour 25 ans.

A.6.8.) De carreau mine à FOB port de St-Louis

Bababé : 2545,83 CFA/T ou 2741,29 CFA/T selon durée amortissement

Gouriki: 2683,82 CFA/T ou 2905,00 CFA/T " " "

COUTS DE TRANSPORT DES PHOSPHATES EN FCFA

	Bababé 2 MT	Gouriki 2,5 MT	Bababé + Gouriki 3,5 MT
	T	Tkm	T
FOB barge à quai St-Louis	1432,13	3,40	2920,54 ou 4,17
Carreau mine à quai St-Louis	2082,13	4,78	3227,87 ou 4,61
Port St-Louis	1989,05 ou 1772,72		2386,3 ou 2125,3
Carreau mine FAS port St-Louis	4071,18 ou 3854,83		5614,29 ou 5353,20
			2546 ou 2741

#### A.6.9.) CONCLUSIONS

- Avec les variantes adoptées et si la navigation fluviale pouvait disposer des 3,5 millions de tonnes de phosphate, le transport par cette voie serait le plus économique par rapport aux autres modes de transport.
- Les investissements du port de St-Louis ne devraient pas dépasser 45 milliards de FCFA ; ils sont actuellement de ~ 75 milliards de FCFA. D'où la nécessité de faire étudier un wharf au lieu du port dans l'estuaire.
- Les phosphates de Semmé et surtout ceux de l'Oued Guellouar se heurtent encore à des problèmes en amont et en aval de leur production : Faisabilité approfondie prouvant la rentabilité de la mine; assurance d'un marché à l'exportation.
- La navigation sur le fleuve Sénégal recèle encore des problèmes techniques qui doivent être résolus avant toute exploitation à grande échelle.

#### A.7. Coûts des Projets "Navigation" retenus officiellement

A.7.1.) Les caractéristiques de la voie retenues officiellement par l'OMVS sont les suivantes :

- Section à aménager : Leboudou Doué-Kayes : 704 km.
- Nombre de seuils à traiter : 66
- Largeur du chenal : 55m hors virages.
- Profondeur de référence : 1,90m en phase transitoire de régularisation.
- Ouvrages de correction : 9.
- Une "Direction de la voie navigable" DVN chargée de l'entretien et contrôle de la voie est prévue avec ses installations et équipements.
- Une "Compagnie Inter-Etats de Navigation" chargée de l'exploitation de transport fluvial est prévue avec ses installations et sa flotte assurant le transport de marchandises diverses, hydrocarbure et 800.000 T de phosphates.
- (La composition de la flotte avait été prévue pour assurer le trafic estimé au premier horizon ; elle a été sérieusement réduite par souci d'économie d'investissements de départ ; mais toute chose égale, cette réduction aurait sérieusement augmenté les coûts des transports....)
- Les études portuaires ont englobé :
  - . Un port dans l'estuaire à St-Louis (remplacé par la suite par un wharf).
  - . Un port à Kayes.
  - . 10 escales fluviales.

A.7.2.) Investissements initiaux des projets navigation  
Voie navigable (valeur 1979 selon LDE)

- Aménagement de la voie	31,5 milliards CFA
- Balisage	0,250 " "
- DVN	5,150 " "
- Compagnie Inter-Etats	<u>26,666</u> " "
	63,566 milliards CFA.

Ces investissements ont été actualisés à 90 milliards FCFA

- Port de St-Louis	62,00
- Terminal à phosphate	12,00
- Port de Kayes	11,00
- Escales fluviales	<u>16,00</u>
	101,00 milliards CFA.

: Les investissements globaux de ces deux projets sont de l'ordre de 200 milliards de FCFA et dépassent ceux des barrages.

. Ils n'ont plus aucune chance d'être réalisés tels quels.

. Si les études portuaires avaient retenu les prévisions du trafic selon LDE, elles auraient avoisiné les 150 milliards FCFA et les deux projets ports et voie auraient atteint les 250 milliards de FCFA.

. Ces deux projets devaient donc être révisés ; l'étude sur le transport des phosphates donnait la limite des investissements à ne pas dépasser en cas de réalisation de ces transports ; une autre note devait donner une idée des investissements admissibles sans transport minéralier.

A.7!) Port de Pêche de St-Louis

A.7'.1.) La construction du port de pêche de St-Louis a été justifiée par les besoins en poissons frais ou traités de la vallée qui, au lieu de faire venir ce poisson de la région du Cap Vert serait approvisionnée à meilleur compte à partir de St-Louis.

A.7'.2.) Cette idée a été confirmée par l'enquête routière réalisée en juillet 86 qui avait montré qu'il y a plus de 5000 T de poissons frais provenant de Cayar, Dakar et MBour à destination des différentes régions du fleuve.

A.7'.3.) L'étude et la construction commandées par le Sénégal à la Pologne en vertu de la convention du 17 Mars 1976, furent confiées à l'entreprise E.C.E. NAVIMOR à Gdansk-Pologne.

A.7'.4.) L'entreprise NAVIMOR avait déjà réalisé "l'étude technique de la protection de St-Louis contre la mer". Cette étude avait effectué de multiples mesures océanographiques et sondages géotechniques sur 32km de côte le long de la Langue de Barbarie; ces résultats auraient pu faire une économie substantielle aux études portuaires confiées à BBL-SW permettant ainsi d'utiliser ces économies à d'autres aspects de ces études.

Sinon la confrontation des résultats NAVIMOR avec ceux de BBL-SW aurait permis de mieux préciser ces résultats (bathymétrie, courants, houle, marée, transit littoral...)

Mais les résultats NAVIMOR ne purent être obtenus...

A.7'.5.) Au cours de la construction de ce port, plusieurs questions avaient été posées sans recevoir de réponses convaincantes. (Le port de pêche de St-Louis intéressait les projets navigation de l'OMVS):

a) Le quai était prévu pour recevoir 20 bateaux de pêche d'un tirant d'eau de 1,70m.

Est-ce que les chalutiers, thoniers et autres bateaux de pêche opérant au large de St-Louis se contentent-ils en majorité de 1,7m de tirant d'eau à pleine charge ?

b) L'accès au fleuve à partir de la mer se fait à la passe "dérivante" située à 2km au sud de gandiole. Cette passe aurait en permanence une profondeur égale au moins à 2,50m par rapport au zéro hydrographique.

A-t-on prévu un balisage permanent de cette passe qui est mouvante et dont la profondeur varie avec les saisons et la marée ? Sinon comment un pêcheur oserait-il s'y risquer, s'il n'est pas piroguier de St-Louis ?

c) Le port est sur la rive droite en aval du pont Faidherbe et les bateaux de pêche ne peuvent aller au-delà de Podor tant que le fleuve n'est pas aménagé ; par quels types de camions va-t-on envoyer le poisson au-delà de Podor ? Le poids des camions étant limité par le pont ?

d) A-t-on mené une enquête auprès des pêcheurs susceptibles d'utiliser le port de St-Louis et ses installations frigorifiques pour savoir à quelles conditions pourraient-ils préférer le port de St-Louis à celui de Dakar ?

L'approfondissement de ces questions et d'autres, en temps opportun, aurait peut-être évité le sort que ce port et ses installations ont subi.

Les polonais avaient répondu que ces questions ne relèvent pas de leur ressort, et au Ministère de l'Equipement ces questions avaient été renvoyées au Secrétariat à la Pêche qui ne semble pas s'en être inquiété.

#### A.8.) Localisation du Wharf de St-Louis

A.8.1.) Les notes sur le transport des phosphates par la voie navigable concluaient à la nécessité de substituer un wharf au port dans l'estuaire.

A.8.2.) Le transport des phosphates par la voie navigable mettait en évidence le sérieux handicap posé par le pont de St-Louis et créait un dilemme non moins sérieux qu'il fallait résoudre :

- La navigation n'aurait au départ à transporter que des marchandises diverses et hydrocarbure et pourrait se contenter de la travée tournante du pont de St-Louis avec quelques aménagements. Dans ce cas, il sera difficile de justifier les investissements de la voie et du port.

- La navigation aurait les marchandises et hydrocarbures ainsi que les phosphates ; le port de St-Louis, outre les files d'attente des barges qu'il provoquerait, créerait un embouteillage inextricable à la circulation routière entre l'île de St-Louis et la rive gauche du fleuve.

A.8.3.) La meilleure solution pouvait donc être dans la situation du wharf en un lieu permettant de le relier en amont du pont Faidherbe, au lieu de déplacer ou construire un autre pont, ce qui augmenterait davantage les coûts du projet sans résoudre entièrement les problèmes de circulation fluviale et routière.

A.8.4.) Une note proposa d'étendre les études portuaires à des sites situés en amont du pont Faidherbe, à l'embouchure de Tialakt par exemple.

Mais cette question n'étant pas comprise dans les termes de référence portuaire établis en 1976, il fallait une intervention des Etats dans ce sens.

Les experts des Etats, convoqués pour se prononcer sur cette question, décidèrent de ne pas la retenir du fait que toute localisation du port en amont de St-Louis, le mettrait en Mauritanie alors que les accords officiels de l'OMVS le situe au Sénégal...

#### A.9. Nouveaux Scénarios du Modèle Mathématique d'Etiage du Fleuve Sénégal

A.9.1.) La substitution d'un wharf au port dans l'estuaire à St-Louis, a rendu pratiquement incompressible les investissements nécessaires à une ouverture permanente et en eau profonde sur la mer.

A.9.2.) Les recherches ont alors été orientées vers les dimensions de la voie navigable, la batellerie et les organismes de gestion en vue de déterminer les économies réalisables et les étapes envisageables en attendant que les phosphates ne puissent être exportés.

A.9.3.) L'ampleur des travaux sur la voie avait été déterminée à l'aide d'un modèle mathématique basé sur les :

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

La réduction éventuelle des dimensions, donc des travaux et des investissements de la voie devaient repasser par le modèle mathématique à travers de nouveaux scénarios.

A.9.4.) Les débits, largeur et profondeur du chenal navigable ont été modifiés :

\* Débits : Le débit du barrage de Manantali est prévu pour l'irrigation de 255.000 ha et pour la navigation. L'énergie hydro-électrique utilise ce débit mais n'en prélève pas. Au rythme d'aménagement de 5000 h/an, il faudrait 55 ans pour que l'agriculture puisse utiliser les 200 m<sup>3</sup>/sec qui lui sont garantis à Bakel.

D'ici là, la navigation pourrait utiliser le débit inutilisable par l'agriculture entre Bakel et Mafou, qui s'ajouterait à celui attribué à la navigation qui est de 100 m<sup>3</sup>/s.

Jusqu'en 2010 et après prélèvement de l'agriculture et de l'évaporation le débit résiduel à Boghé a été estimé à 20m<sup>3</sup>/sec portant le débit de la navigation à 120 m<sup>3</sup>/s à Boghé, il est plus élevé sur les seuils qui s'échelonnent jusqu'à Bakel.

Largeur et profondeur du chenal : Elles ont été calculées pour permettre à des convois de 3 barge (M3) de 165m de long et de 11,4m de large de circuler et de se croiser. La largeur retenue est de 55m et la profondeur de référence de 1,90m en phase transitoire, correspondant à 2,25m et 2,35m selon que le fonds est sablonneux ou rocheux. Si le trafic au départ est moins important que prévu, des barge moins volumineuses pourraient l'assurer (longueur : 35 à 40m ; largeur 7 à 8m au lieu de 55m x 11,4m). Et si la largeur du chenal de 55m a été considérée comme faisable sans inconvénients, une largeur de 35m le serait pour la batellerie aux dimensions réduites .....

\* Le débit du fleuve qui avait servi de base aux études, était basé sur les statistiques de 1903 à 1974 donnant un débit moyen de 23 milliards de m<sup>3</sup>/an

De 1980 à 1986, Ce débit a été sérieusement réduit.

Pour les nouveaux scénarios nous avons supposé que l'hydrologie du fleuve redeviendrait normale.

Le barrage de Manantali n'assure que la régularisation du Bafing.

A.9.5.) La modification de la largeur et de la profondeur du chenal a été fait selon 4 cas qui, réinjectés dans le modèle réactivé, devaient informer sur l'étendue de l'économie réalisable par rapport à la solution technique officiellement retenue.

Les résultats sont consignés dans le tableau qui suit.

A.9.6.) Cas de calculs sur ordinateur, volume d'excavation, et % d'économie par rapport à la STOR\*.

Désignation	largeur chenal (m)	enfoncement batellerie (m)	profondeur effective du chenal (m)	volume excavation (m <sup>3</sup> )	% par rapport à STOR
* STOR	55	1,50	2,20/2,35	5670	-
Cas n° 1	55	1,40	2,10/2,25	5260	7%
Cas n° 2	55	1,00	1,70/1,85	3060	47%
Cas n° 3	35	1,40	2,10/2,25	2648	53%
Cas n° 4	35	1,00	1,70/1,85	1365	76%

\* STOR = Solution Technique Officiellement Retenue.

Le cas n°3 nous avait semblé le plus avantageux parce qu'il autorisait des bateaux de L = 35 à 40m ; l = 7 à 8m et de 1,40m de tirant d'eau de circuler, de réaliser 53% d'économie sur les travaux de la voie, entraînant une économie plus importante sur le matériel fluvial et les organismes d'exploitation.

A.9!) Réunion du Comité de Coordination OMVS - ACDI - BBL-SW (Dec. 1983)

A.9!1.) Les études portuaires prévoient des réunions périodiques de coordination entre les organismes sus-mentionnés.

A.9!2.) La réunion de décembre 1983 revêt plus d'importance que les autres, pour l'avenir du projet.

A.9!3.) Après un débat sur les études portuaires, le Directeur du Programme Sénegal-Guinée de l'ACDI, Mr. Pierre DAVID définit comme suit les intentions de l'ACDI en ce qui a trait à l'avenir du projet (page 11 du compte-rendu).

"Nos préoccupations portent sur les points suivants :

- Procéder à une remodification des prévisions du trafic...

- Que l'OMVS procède à des priorités et notifie les financements partiels à engager.

- Que le bureau d'études dégage les éléments de rentabilité certaine, afin que les investissements ne soient pas faits au détriment des Etats.

- Définir un projet efficient qui pourra intéresser d'autres bailleurs de fonds. Dans ce cas, il faudra examiner le projet par étapes sur une période assez longue.

- Envisager les travaux de dragage à une cote moins profonde.

- Les formes de notre intervention resteront à définir".

A.9'.4.) Ici, comme ailleurs, il est dit que le Canada pourrait participer à la réalisation des projets navigation dans certaines conditions que M. DAVID avait résumées.

A.9'.5.) Ces conditions n'ayant pas été remplies, on ne pouvait plus réclamer du Canada une participation quelconque en vertu d'une promesse qu'il n'a jamais faite.

Le Conseil des Ministres de fin juillet 1985 avait bien retenu un wharf au lieu d'un port dans l'estuaire, mais il retenait en même temps une profondeur de 1,90m en phase transitoire et une largeur de 55m pour le chenal navigable, ainsi que la flotte et les organismes de gestion de cette voie, ce qui avait conduit les projets ports et voie à un investissement initial de plus de 100 milliards de FCFA, soit environ 500.000 FCFA/Tonne de marchandises diverses et hydrocarbure estimées au départ à 200.000 T/an.

A.10.) Etapes de Réalisation des Projets Navigation.

A.10.1.) En mars 1985, le Conseil des Ministres de l'OMVS, sur recommandation du Colloque sur l'après-barrage, admit (enfin !) le principe de réalisation par étapes des projets navigation et demande au Haut Commissariat de "lui soumettre dans un délai de trois mois, des options techniques de réalisation par étapes de ces projets...".

A.10.2.) Le Haut Commissariat élabore aussitôt trois étapes non détaillées pour l'exécution, mais permettant une prise de décision.

A.10.3.) Contexte et choix

- Le Conseil des Ministres demandait implicitement le traitement du tronçon Ambidédi-Kayes avant les premières lâches du barrage de Manantali prévues pour 1988.

- Les projets navigation n'avaient encore reçu aucun investissement, ni promesses d'investissement.

- Les coûts réels de ces projets même avec un wharf à St-Louis avoisinaient les 150 milliards de FCFA.

- Sans les phosphates dont l'exportation avait été renvoyée au-delà de l'an 2000, le trafic fluvial raisonnablement prévisible pour 1990 ne représentait même pas 25% de celui prévu par LDE pour cette année (210.000 T au lieu de 835.000 T) sans être sûr que la même proportion pouvait être gardée pour les prévisions de l'an 2000 (500.000 T au lieu de 2.054.000 T). Les investissements requis pour ces deux projets devenaient excessivement élevés par rapport à leurs services raisonnablement escomptés.

A.10.3.1.) Ceci étant, et eu égard à la capacité et coûts ferroviaires entre Dakar et Bamako, routiers entre Bamako et Abidjan et dans la vallée du fleuve, ainsi qu'au volume des échanges extérieurs du Mali, il apparaissait pratiquement impossible d'obtenir dans les délais requis le financement des deux projets de navigation, surtout que le tronçon Ambidédi-Kayes devait être aménagé avant 1988.

A.10.3.2.) Un choix s'imposait entre les deux pièces maîtresses de ces projets : port de St-Louis ou voie navigable.

A.10.3.3.) Le Sénégal et la Mauritanie sont nantis de ports en eau profonde ; pour que le port de St-Louis puisse servir au trafic extérieur du Mali, il faut que la voie navigable soit aménagée jusqu'à Ambidédi ou Kayes.

Puis la conjoncture économique mondiale et certaines difficultés financières rencontrées dans la réalisation des barrages, avaient eu un effet négatif sur ces projets.

Pour avoir un minimum de chance de les lancer il fallait choisir le volet le moins coûteux et de l'étaler dans le temps en vue de comprimer au maximum ses investissements de départ....

Le choix fut donc porté sur la voie navigable capable de réaliser un trafic intérieur et de seconder le réseau routier secondaire qui n'était pas à la hauteur des besoins de l'agriculture et du transport voyageurs.

Par ailleurs, et comme déjà signalé, la voie navigable recelait encore des problèmes techniques non résolus (traitement de certains seuils et coude étroits, cadence de l'engraissement, utilisation de la batellerie préconisée...) ; il était donc plus rationnel et méthodique, de commencer par une voie à petite échelle, servant en même temps de modèle grandeur nature, permettant d'abord de s'assurer que le chenal navigable aménagé ne réserve pas de problèmes prohibitifs d'entretien et d'exploitation, et que l'hydrologie du fleuve se redressera entre temps, pour atteindre les débits de base qui ont servi aux calculs.

Les trois étapes ont été les suivantes :

A.10.4.) Première étape

Trafic de marchandises diverses et hydrocarbure 45 à 100.000 T/an.

Trafic voyageurs : indéterminé.

Flotte : barge mixtes à fonds plat poussées, de 100 à 250 T.

Caractéristiques flotte :  $L = 35$  à  $40m$  ;  $l = 7$  à  $8m$  ;  $e^t$  :  $1,30$  à  $1,40m$ .

Profondeur de la voie :  $1,90m$  en phase définitive.

Largeur de la voie rectiligne :  $35m$ .

Entretien de la flotte : dans <sup>les</sup> ateliers de St-Louis ou Rosso réhabilités et équipés.

Entretien de la voie : création d'une Direction de l'Entretien aux équipements adaptés aux travaux.

Exploitation de la flotte commerciale : Compagnie Inter-Etats Mixte ou Privée.

escales à réhabiliter : Kayes, Kaédi, St-Louis.

Appontements et ducs d'Albe : 5 dont l'emplacement est à définir.

A.10.4.1.) Investissements initiaux

Travaux de la voie : 17,5 ou 6 milliards FCFA.

Balisage : 0,4

DVN : 3,00

Flotte : 3,00

Ateliers : 0,104

Escales et appontements : 4,5

TOTAL 28,5 ou 17,5 milliards FCFA.

En cas de privatisation du transport fluvial et des installations de stockage, entretien et manutention, les investissements initiaux seraient réductibles à 10 - 12 milliards FCFA.

#### A.10.5.) Deuxième étape

Si le trafic de marchandises diverses et hydrocarbures atteint 700 à 1.000.000 T, et si la voie n'oppose pas de problèmes inattendus à son entretien et à l'exploitation de la batellerie, la deuxième étape sera caractérisée par :

- La construction du wharf de St-Louis sans quai à phosphate.
- L'extension du port de Kayes.
- L'augmentation de la largeur et profondeur de la voie.
- L'augmentation de la capacité unitaire de la flotte qui sera dotée de barges de 300 T à 800 T.
- L'augmentation proportionnelle de la capacité des ateliers et des organismes de gestion.

#### A.10.5.1.) Investissements de la deuxième étape

- Aménagement de la voie.....	16 milliards
- Equipements supplémentaires DVN .....	3 "
- Flotte supplémentaire .....	5,5 "
- Equipements supplémentaires ateliers.....	1,5 "
- Agrandissement ports de Kayes et Kaédi....	2,5 "
- Construction du wharf et du port fluvial ..	<u>35</u> "
TOTAL	63,5
	ou 64 milliards FCFA.

Les investissements publics de 2ème étape sont réductibles à ~ 45 milliards en cas de privatisation.

#### A.10.6.) Troisième étape

A.10.6.1.) L'expérience de la 2ème étape permettrait en cas de succès, de maîtriser les réactions du fleuve à la modification de son équilibre, et d'aller plus loin dans cette modification.

A.10.6.2.) La troisième étape consisterait alors à :

- Approfondir la voie jusqu'à 2,40m de profondeur de référence jusqu'au dernier site d'embarquement des phosphates et éventuellement d'autres pondéreux.
- Rectification éventuelle des méandres entre St-Louis et Boghé permettant une bonne circulation des convois minéraliers.
- Construction des quais à phosphate au wharf de St-Louis.
- Augmentation des équipements de la DVN et des ateliers d'entretien.
- Acquisition d'une flotte minéralière.

A.10.6.3.) Investissements de la 3ème Etape

- Travaux de la voie .....	18 milliards FCFA
- Quais minéraliers au wharf .....	12
- Flotte minéralière	12 à 20
- Equipements supplémentaires DVN.....	5
- " " ateliers...	2
- Réhabilitation et extension des escales de Ambidédi-Bakel-Matam, Boghé, Richard-Toll	<u>3,5</u>
Total	52,5 à 60,5 milliards de FCFA.

En cas de privatisation, les investissements publics sont réductibles à  $\sim$  36 milliards.

A.10.7.) Remarques :

- A part la 1ère étape qui selon la demande du Conseil des Ministres devait être réalisée avant les premières lâchures du barrage de Manantali, les deux autres étapes n'ont pas été soumises à une planification dans le temps.
- Ceci permettait une interférence ou interversion entre la 3ème et 2ème étape dès que l'exportation des phosphates deviendrait possible.
- Dans l'absence d'une planification sectorielle fiable donnant par horizons les réalisations susceptibles de générer un trafic fluvial, il était hasardeux de déterminer dans le temps la vie de chaque étape.

- Il devenait donc plus réaliste et plus sûr de se fier à l'évolution du trafic fluvial pour passer d'une étape à une autre partiellement ou totalement.

- Il était entendu qu'entre la 1ère et la dernière étape aucune mesure susceptible d'hypothéquer l'avenir de la navigation ne sera prise.

#### A.11.) Option technique retenue

A.11.1.) Une désinformation ayant fait croire que le Canada avait promis de financer ou participer au financement des projets navigation, le Conseil des Ministres de l'OMVS de fin juillet 1985 adopta en 1ère étape, ce qui avait été prévu en 2ème et 3ème étape.

A.11.2.) Le groupement BBL-SW fut invité à faire une "étude de jonction" des projets ports et voie navigable qui s'est traduite par une synthèse de ces deux volets.

A.11.3.) Cette synthèse intitulée "Projet Navigation - Présentation de la Solution Technique retenue" fut publiée en novembre 1985.

A.11.4.) Les investissements initiaux prévus par cette synthèse dépassent les 100 milliards de FCFA et figurent dans le tableau suivant extrait de cette étude.

#### A.11.5.) Investissements initiaux de l'option technique retenue selon BBL-SW valeur 1985.

- Port de St-Louis et annexes.....	41,253	milliards	FCFA
- Voie navigable et équipement .....	46.750	"	"
- Compagnie Inter-Etats de Navigation....	8.367	"	"
- Port de Kayes .....	4.248	"	"
- Escales .....	1.682	"	"
Total.....	102,300	milliards	de FCFA.

A.11.6.) Des missions et des contacts multiples ont suivi en vue d'obtenir le financement de cette option technique retenue ; elles se sont soldées par un important capital de sympathie et de bons sentiments, mais sans la trace d'une monnaie "sonnante et trébuchante".

A.11.7.) "L'option technique retenue" n'offrait pas une "faisabilité" technico-économique et une "opportunité" satisfaisantes qui constituent deux points de passage obligés à toute aide au développement et tout financement.

A.11.8.) L'étude de gestion des ouvrages communs réalisés peu après par un groupement indépendant, conclut que jusqu'à l'an 2000 les projets ports et voie navigable de la "solution technique retenue", présentent une "faisabilité" fortement négative avec des charges récurrentes très élevées.

A.11.9.) Cette situation était prévisible et on l'avait prévue, mais la politique a parfois des raisons que l'économie et le développement ne comprennent toujours pas.

A.12.) Aménagement du Tronçon Ambidédi-Kayes et recours au Génie Militaire.

A.12.1.) Ce tronçon de 43km de long avec un lit mineur de 300 à 400m de large, comporte 7 seuils dont 5 rocheux.

Son aménagement pour une profondeur de référence de 1,90m en phase définitive de régularisation et 55m de large, représente 58.000 m<sup>3</sup> de sols meuble et 542.000 m<sup>3</sup> de roches.

Pour une profondeur de 1,90m en phase transitoire de régularisation, ce volume devient 167.000 m<sup>3</sup> de sols meubles et 1.143.000 m<sup>3</sup> de roches.

Les coûts des aménagements à l'entreprise et pour la phase transitoire seraient en 1987 de l'ordre de 20 milliards de FGFA.

Prévoyant dès 1982, les grandes difficultés pour obtenir ce financement, la méthode à fort coefficient de main d'oeuvre fut envisagée.

Les coûts relativement très bas de cette méthode et son aspect humanitaire auraient pu avoir les faveurs de certains bailleurs de fonds beaucoup plus que les justifications socio-politiques.

A.12.2.) Consistance de la méthode à fort coefficient de main d'oeuvre

A.12.2.1.) Cette méthode consiste à associer le maximum possible de main d'oeuvre au minimum possible de machinerie.

A.12.2.2.) En 1982, il y avait à Kayes 4 à 5.000 chômeurs ou actifs sous employés.

A.12.2.3.) Aux T.P. de Kayes, le salaire mensuel d'un manoeuvre était de 20.000 F.M., alors que le prix de revient d'UNE HEURE de fonctionnement d'un bull D8 était d'après nos calculs de 25.000 FM. Une heure de fonctionnement d'un bull D8, revenait donc à 5 semaines de travail d'un manoeuvre qui, en une semaine pouvait faire certains travaux d'une heure de bull.

Un essai avec une équipe avait été étudié mais ne put être expérimenté faute de temps et de moyens.

Après avoir étendu le calcul aux engins de terrassement préconisés pour le chantier, et établi la liste du personnel nécessaire à l'exécution des travaux, on s'est aperçu qu'en triplant les salaires de 5 à 600 travailleurs et en l'associant à quelques engins lourds indispensables et à beaucoup d'engins et instruments peu coûteux (marteaux-piqueurs, pelles, pioches, bennes, charrettes...) on pouvait réaliser le projet à un coût 4 ou 5 fois moindre, si l'on disposait du temps et de l'encadrement.

En ce qui concerne le temps on disposait encore de 5 à 6 ans avant la mise en eau du barrage de Manantali.

L'encadrement aurait pu être trouvé auprès du génie militaire étant donné qu'il aurait été difficile de trouver d'entrepreneurs civils qui auraient accepté ce travail et que les militaires, déjà salariés, ne recevraient qu'une indemnité.

Cette méthode ne fut pas retenue parce qu'en 1982 on croyait encore que les projets navigation seront financés au même titre que les barrages...

A.12.3.) Début 1986, au cours de la 1ère réunion du Comité "Après-Barrage" organisée par la Présidence de la République du Sénégal, et constatant l'insuffisance des moyens matériels des T.P. pour entretenir convenablement l'ensemble du réseau routier, il a été recommandé d'associer le génie militaire à l'entretien des routes et des ouvrages d'art où il a déjà beaucoup d'expériences. Cette recommandation fut retenue, mais il n'avait pas été question d'aménagements fluviaux.

A.12.4. Aménagement du tronçon Ambidédi-Kayes avec le Génie Militaire (G.M.)

A.12.4.1.) Aucun financement n'ayant été obtenu pour les projets navigation les autorités politiques de l'OMVS, décidèrent en 1986 de faire appel aux G.M. des trois Etats pour savoir si avec leurs disponibilités, ils pouvaient réaliser le tronçon Ambidédi-Kayes avant la mise en eau du barrage de Manantali.

A.12.4.2.) Après une première visite des lieux, les trois G.M. envoyèrent au Haut Commissariat leurs estimations respectives des coûts nécessaires à ce projet qui étaient nettement plus avantageux que ceux estimés à l'entreprise.

A.12.4.3.) L'aide de la France ayant été sollicitée, le Colonel P. NOVELLO du G.M. français est venu sur place du 23 au 28 Mars où une deuxième reconnaissance du site fut effectuée par les 4 G.M. et des représentants du Haut Commissariat.

A.12.4.4.) Suite à cette deuxième reconnaissance et concertation, il fut retenu que :

- Les travaux préparatoires, l'actualisation des études de ce tronçon et le contrôle du chantier seront sous-traités à une entreprise privée ; le coût de cette intervention fut estimé à 1 milliard de FCFA.

- Les coûts du chantier militaire furent réaménagés à 10 milliards de FCFA portant le coût total à 11 milliards de FCFA.

- Les disponibilités des G.M. des trois Etats s'élevaient à ~2 milliards de FCFA ; 9 milliards devaient donc être trouvés.

A.12.4.5.) Il sera difficile de trouver ces 9 milliards, vues les justifications technico-économiques de ce tronçon, l'absence de financement pour le reste de la voie, et la présence d'alternatives à ce tronçon moins coûteuses.

#### A.12.5. Incidences des Projets Navigation sur les Transports Alternatifs

A.12.5.1.) Le surdimensionnement des projets navigation par rapport aux services réels et prévisibles qui peuvent leur être attribués, semble avoir joué en faveur des transports routiers et ferroviaires :

A.12.5.2.) Avec la moitié des investissements prévus pour l'aménagement du tronçon Ambidédi-Kayes par le génie militaire, et avec le 1/4 de ces investissements à l'entreprise, on peut faire une route longeant le fleuve non seulement jusqu'à Ambidédi mais jusqu'à Nahé (frontière). Cette route serait en train d'être construite sur financement italien.

A.12.5.3.) La route Kayes-Kankossa-Aioum et Atrouss mettrait le port de Nouakchott à ~885km de Kayes, alors que le port de St-Louis se trouve à 948km de Kayes par la voie navigable. La route Kayes Kankossa a été prévue dans le plan italien d'aide à la 1ère région du Mali.

A.12.5.4.) Des barges de ~ 800 T ont été préconisées pour la navigation sur le fleuve Sénégal ; si l'on ne retient que 50% de leur remplissage, il faudrait 400T pour leur permettre un déplacement. Dans la plupart des cas, les camions enlèveront le trafic avant qu'il ne puisse atteindre des lots de 400T.

A.12.5.5.) Les dimensions de ces barges ont déterminé celles de la voie navigable dont l'aménagement en conséquence entraînera un investissement au moins égal à 40 milliards de FCFA.

Pour 20 milliards de FCFA, on peut renforcer les pistes rurales pour les besoins notamment des périmètres agricoles longeant le fleuve.

A.12.5.6.) Pour améliorer les transports extérieurs du Mali et éviter notamment les frais de stockage au-delà des délais de franchise aux ports de Dakar et Abidjan, on a prévu ~100 milliards (150 milliards en réalité) pour la voie et le port de St-Louis.

Pour 20 milliards de FCFA, la voie ferrée Dakar-Bamako, pourra assurer le trafic extérieur du Mali dans de bonnes conditions.

Le matériel roulant est déjà acquis et la voie est en train d'être améliorée portant sa capacité à 1 million de tonnes/an.

A.12.5.7.) Les projets routiers et ferroviaires à court et moyen termes pourront concurrencer encore davantage les projets navigation qui recèlent encore des problèmes techniques que ne connaissent pas la route et le rail.

...      ...      ...

A.12.5.8.) L'insistance dans la recherche du financement d'une navigation surdimensionnée en 1ère étape/<sup>dont</sup> l'"opportunité" comme la "faisabilité" sont douteuses, semble donc avoir favorisé les transports alternatifs qui, pour un investissement nettement inférieur à celui demandé pour la navigation, répondraient d'une façon plus certaine aux besoins reconnus en transport.

A.12.5.9.) La première étape préconisée par le Haut Commissariat de l'OMVS, avait un investissement initial, inférieur à celui requis par la route et le rail.

A.12.6.) CONCLUSIONS GENERALES

A.12.6.1.) Les projets "Navigation" font partie intégrante du programme de l'OMVS ; mais ce programme laisse le soin aux études spécialisées pour définir leurs caractéristiques et leurs méthodes d'exécution.

A.12.6.2.) A partir de 1974, les études de navigation ont exagéré les services imputés à la navigation fluviale en tablant sur un long terme (an 2026 ou 2030), imprévisible et incontrôlable, ne pouvant fonder une "faisabilité" et une "opportunité" fiables ; les prévisions pour le court et moyen terme se sont avérées exagérées.

A.12.6.3.) Les projets du "Tennessee Valley Authority" avaient été pris comme modèle ; en matière de navigation on avait oublié de signaler que cette navigation avait commencé avec un trafic de 26 millions de tonnes et que les pouvoirs publics aux USA, s'étaient déchargés sur les entreprises privées, qui, sur leurs fonds propres faisaient les améliorations de cette navigation quand elles les jugeaient nécessaires ; quand ces améliorations (écluses) montraient leur efficacité pour l'ensemble des navigateurs, les pouvoirs publics remboursaient la ou les entreprises initiatrices...

A.12.6.4.) La 1ère phase du "plan de transport lié à l'aménagement du fleuve Sénégal pour la navigation" lancée à la fin des études de la voie navigable a montré à partir de certitudes que les services attribués à cette voie dans le court et moyen terme sont majorés au moins de 50% ; cette proportion devait être plus importante par la suite.

Cette phase a dégagé aussi les problèmes techniques qui se posent dans l'aménagement de la voie, et fixé les conditions de sa "faisabilité" technico-économique.

A.12.6.10.) A la fin des études portuaires, une étude d'ensemble des deux volets ports et voie, confiée à un groupement spécialisé dans ces questions, et tenant compte de toutes les données de ces deux volets, aurait pu les conduire à une solution "faisable".

A.12.6.11.) Le pont de St-Louis constituera un sérieux handicap aux transports fluviaux et routiers quand le trafic fluvial atteindra un seuil justifiant la construction simultanée du port et de la voie.

A.12.6.12.) Le sort du port de pêche de St-Louis constitue un exemple concret montrant le sort de tout projet de ce genre quand toutes les conditions technico-économiques nécessaires à leur viabilité ne sont pas réunies.

#### A.12.7.) RECOMMANDATIONS

A.12.7.1.) Libérer les responsables des projets navigation au niveau du Haut Commissariat, des contraintes politiques.

A.12.7.2.) Désigner les experts des Etats chargés d'examiner ces projets parmi ceux qui ont déjà un minimum d'expérience en la matière.

A.12.7.3.) Eviter de soumettre les bureaux d'études à des contraintes extra professionnelles qui éloignent ces projets d'une "faisabilité" acceptable. On peut tout obtenir d'un bureau d'études mais pas d'un bailleur de fonds.

A.12.7.4.) Si une navigation fluviale pourrait s'autofinancer elle serait considérée comme "faisable" vu son caractère de service public; mais prévoir des bénéfices importants à partir de considérations aléatoires, rend aléatoire l'avenir de cette navigation.

A.12.7.5.) Tant qu'un trafic fluvial massif et permanent ne peut être attribué aux projets navigation, il vaut mieux se contenter d'une lèvre étape réduite.

A.12.7.6.) Avant de construire simultanément le port et la voie, il serait plus indiqué de s'assurer que l'aménagement de la voie ne pose pas de problèmes technico-économiques prohibitifs et que l'hydrologie du fleuve s'est redressée.

A quoi servirait le port de St-Louis, si l'on s'aperçoit que la voie n'est pas économiquement praticable de St-Louis jusqu'au Mali ?

H. IRANI

Conseiller Technique aux Transports