

11885

ORGANISATION POUR LA MISE  
EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL

ER/IR/TR/80-VI

-----  
HAUT COMMISSARIAT  
-----

DDC 51.49

**SYNTHESE DES RECHERCHES**  
**SUR**  
**L'AMENAGEMENT DU FLEUVE SENEGAL**  
**POUR LA NAVIGATION**

-----

Dakar, Juin 1980.

## Préambule

Cet exposé, est constitué de trois parties distinctes d'un développement inégal.

La première partie retrace rapidement les activités de l'expert de Mars 1978 à Avril 1980.

La deuxième partie fait le point des connaissances acquises depuis 1966 jusqu'à 1980 en vue d'exploiter la navigabilité du fleuve Sénégal.

La troisième partie est constituée de conclusions avec une recommandation principale : compléter le "dossier" de la navigation en la situant dans un plan sous régional de transport.

Nous nous excusons de la présentation de ce texte que le manque de temps ne nous a pas permis d'améliorer.

-----

## BREF RAPPORT D'ACTIVITES

L'objet de cette mission était à l'origine :

- L'élaboration d'un "Plan directeur des transports de l'OMVS" situant la navigation sur le fleuve Sénégal dans le réseau de communication sous-régionale.

- L'assistance à l'OMVS dans l'analyse des études en cours, à commencer par celles relevant de la division des transports.

Il fut jugé par la suite que la deuxième partie était prioritaire et la première partie ne serait considérée que pendant le temps disponible. Dans l'absence de moyens matériels (infimes par rapport aux investissements requis) la première partie fut négligée en faveur des études et opérations menées par la Direction de l'Infrastructure Régionale.

## DÉROULEMENT DE LA MISSION

Arrivé à Dakar le 7 mars 1978, l'expert a eu le lendemain une entrevue avec le Haut Commissaire de l'OMVS et le surlendemain avec son Secrétaire Général.

Après une présentation du programme intégré de l'OMVS et des études effectuées et en cours, ils l'invitèrent à régler le plus rapidement possible les questions matérielles d'installation, pour prendre aussitôt connaissance de ces études et projets, ainsi que de l'ensemble de la documentation réglementaire de l'OMVS avant d'aborder les questions de transport.

Grâce à l'aide des services compétents de l'OMVS, les problèmes de logement et de déplacement de service furent rapidement réglés.

Le 14 Mai 1978, l'expert avait parcouru la documentation administrative de l'OMVS ainsi que les principales études des barrages de Niama et Manantali ; la suite du temps devant être consacrée aux études sur la navigation et le "plan de transport".

Trois questions se posèrent alors :

- 1°) Les études de ces deux barrages ont-elles été coordonnées ?  
Qui est-ce qui assure cette coordination ?
- 2°) La construction si multanée de ces deux barrages a-t-elle été suffisamment justifiée et approuvée par tous les partis concernés par ces deux projets ?
- 3°) Quels sont les bailleurs de fonds qui participent au financement de ces deux ouvrages ? Dans quelles proportions, conditions et procédures ?

Les deux premières questions semblaient être dominées par des considérations politiques; néanmoins et sur le plan technico-économique, une "évaluation globale" devait faire la coordination et fournir les justifications attendues de ces deux barrages.

La réponse à la troisième question était relativement claire : la liste des participants au financement du programme de l'OMVS était connue, avec les engagements fermes et les promesses ; les pays arabes (Arabie Saoudite, Koweït, Abu-Dhabi) couvraient environ 60% des sommes promises, les deux autres sources principales de financement provenaient de la France et de l'Allemagne Fédérale.

Ce qui était moins clair ce sont les conditions et procédures d'affectation de ces investissements.

Les choses se passaient comme si les pays arabes notamment, allaient débloquer leurs crédits dès qu'on leur présentera les études d'exécution, appel d'offres, présélection et sélection d'entreprises ; même s'ils n'y avaient pas participé.

Sans contester cette procédure, mais sceptique quant à son succès, l'expert avait demandé de rejoindre le groupe "électro-mécanique" analysant les soumissions aux appels d'offres de "Djama" et "Manantali" pour que l'OMVS soit présente dans les deux groupes "Génie-Civil" et "électro-mécanique"; ceci aurait pu renforcer sa position vis-à-vis des bailleurs de fonds, en ne laissant aucun choix et aucune décision à l'Ingénieur Conseil seul.

Mais ceci supposait aussi que les intérêts similaires de l'OMVS et des bailleurs de fonds qui se rejoignent dans l'essentiel : "minimiser les coûts et maximiser les résultats" avaient été reconnus au préalable, et entérinés par les deux parties...

Tout en étudiant les rapports de première phase de l'étude d'aménagement du fleuve Sénégal pour la Navigation, l'expert entreprit une mission au Mali du 16 mai au 5 juin 1978 en vue de préparer le plan de transport et contrôler en même temps certaines données de l'étude analysée.

Ces recherches ont dû être stoppées par la suite par défaut de moyens matériels.

Cependant, à la demande de la CEAO qui prenait en charge les frais de voyage, l'OMVS envoya l'expert à Bamako durant la deuxième semaine d'octobre 1978 en vue de participer aux travaux de la commission des transports de cette communauté.

A la remise du rapport sur "l'évaluation globale" des barrages de Niama et Manantali, le chapitre sur la navigation tendant à montrer que celle-ci n'apporte aucun bénéfice au barrage de Manantali, fut refuté dans une note analytique, dégageant l'insuffisance de son augmentation.

Après analyse des études de première phase de la mission LNE, un "Commentaire" de ces études fut rédigé en avril 1979, où plusieurs variantes de dimensionnements furent proposées en vue de réduire les investissements ; l'absence d'un plan de transport de l'OMVS, ne permettant pas de jauger les prévisions du trafic fluvial qui conditionnent les dimensionnements de l'infrastructure et du matériel navigant.

Un aménagement progressif fut alors suggéré.

En juillet 1979 une note sur les dimensions optimales de l'écluse de Niama fut rédigée ; ces dimensions basées sur celles du convoi optimal retenu, furent agréées par tous les partis concernés, mettant fin à une longue controverse, et une multitude de dimensionnements.

Au cours de la préparation d'une mission à St-Louis et en Mauritanie, un accident immobilisa l'expert pendant 45 jours.

Cette mission fut être entreprise du 28 mars jusqu'au 8 avril 1980. Les réponses aux questionnaires envoyés aux autorités mauritaniennes étaient prêtes, ce qui a permis de réduire au minimum la durée de la mission, et d'avoir des données fiables qui avaient été discutées avec les responsables des transports et de l'économie.

Ces données serviront surtout au plan de transport de l'OMVS.

Les études de deuxième phase du projet d'aménagement du fleuve Sénégal pour la Navigation qui doivent se terminer entièrement cette année, étaient assez avancées ; la partie achevée fut analysée et commentée ; elle n'appela pas beaucoup de remarques, les plans d'exécution des travaux de dragage, déroctage et ouvrages sont conformes aux résultats des recherches techniques antérieures et contiennent toutes les indications nécessaires à la rédaction des documents d'appel d'offres.

Mais ici comme ailleurs et dans le Tiers Monde en général, le vrai problème dans toute réalisation est plutôt d'ordre économique et financier que technique.

La technologie dans le monde industrialisé est suffisamment développée pour trouver une solution à n'importe quel barrage, port, usine... quand elle possède le financement nécessaire ; celui-ci ne s'obtient qu'avec de sérieuses justifications socio-économiques, à moins que les considérations politiques n'obtiennent l'agrément des bailleurs de fonds.

Il serait enfin inutile de commenter toutes les participations aux travaux de la Direction de l'Infrastructure Régionale tels :

- Dépouillements et jugements des soumissions aux divers appels d'offres.
- Discussions des aménagements complémentaires de la voie ferrée.
- Construction de la route d'accès au barrage de Manantali.
- Analyse et discussions des rapports socio-économiques, des rapports sur l'environnement, ainsi que les projets tel celui de "l'infrastructure intégrée" . . . . .
- Sélection du bureau d'études, et termes de référence pour l'étude des ports et escales portuaires, qui doivent démarrer incessamment ; ;

Terminons en disant qu'après avoir fait le point des connaissances technico-économiques nécessaires à l'aménagement du fleuve Sénégal pour la Navigation, il semble que ce dossier mérite d'être complété par un "plan de transport" de l'OMVS que nous n'avions pu qu'ébaucher.

Sinon les difficultés rencontrées pour le financement des deux barrages, autres que celles de l'inflation, risquant d'être plus sérieuses quand le tour de la navigation arrivera et si son dossier technico-économique est incomplet.

Le "trilogue" ne se réalisera pas par des "vœux pieux", mais par un "jeu d'intérêts" juste et équilibré, concrétisé par des réalisations où chaque interlocuteur trouve son compte.

## LE FLEUVE SENEGAL COMME AXE SOUS REGIONAL DE TRANSPORTS APERÇU HISTORIQUE

Ce fleuve a toujours été utilisé comme voie de communication et dès le début de l'ère coloniale il a constitué pendant plus d'un demi siècle le seul axe lourd de transport reliant la côte sénégalo-mauritanienne à l'hinterland.

En 1885, la Compagnie Maurel et Prom, était la première à remonter le fleuve jusqu'à Kayes avec un vapeur à hélice ; par la suite et avec d'autres sociétés ayant des succursales le long du fleuve, elles affrétaient des bateaux de 700 à 800 T de port en lourd, qui faisaient le trajet Bordeaux-Kayes sans rupture de charge, pendant 3 à 4 mois l'an. Des pilotes habiles arrivaient à franchir "la barre" de St-Louis, au moment et à l'endroit opportun, et avant que les nappes de charriage ne réduisent trop le tirant d'eau sur cette barre pendant l'hivernage.

Jusqu'en 1924, date de l'ouverture à l'exploitation du raccordement ferroviaire Kayes-Thiès et Kaolack - Guinguinéo, le fleuve Sénégal assurait la majeure partie du trafic de la vallée et du Mali (Soudan).

En ce qui concerne le Mali, le fret arrivait par bateau jusqu'à Ambédié, où il reprenait la voie ferrée jusqu'à Bamako et Koulikoro, où la marchandise destinée aux villes de la boucle du Niger, était transbordée sur les bateaux navigant sur le fleuve Niger jusqu'à Gao.

L'utilité de cette voie de communication n'avait pas échappé aux autorités coloniales, et le "plan Roum" qui est à l'origine des grands travaux ferroviaires dans l'ex AOF, prévoyait "l'aménagement de ce fleuve pour la navigation".

Une partie des emprunts autorisés par le décret de 1902 était destinée à cet aménagement...

La Mission d'Aménagement du Sénégal (MAS) de 1924 à 1963 avait effectué d'intéressantes études hydrologiques et hydrauliques; mais à part le balisage, elle n'avait entrepris aucun travail d'aménagement du cours et des seuils pour améliorer la navigabilité.

Les "Messageries du Sénégal" ont la batellerie adaptée aux différents tirants d'eau, assurait le transport fluvial avec quelques transporteurs privés ; ils avaient atteint les meilleures années 60.000T/an pour regresser ensuite selon deux phases principales :



1°/ Après 1925, quand la connexion ferroviaire Kayes-Thiès rendit la liaison directe entre Dakar-Bamako et Koulikoro, raccourcissant la distance et les délais et supprimant la rupture de charge à Ambikouba ou Kayes.

2°/ Après 1964, quand le goussonnage de la route St-Louis-Matam facilita les transports routiers des principales villes du fleuve avec St-Louis et Dakar.

Outre les considérations politico-stratégiques, la connexion ferroviaire Kayes-Thiès est venue au moment où la culture de l'arachide au Sénégal Oriental et au Mali connaît naissance à un tonnage à transporter qui devait atteindre 1.300.000T/an.

Pendant ce temps, les diverses tentatives d'étendre et diversifier les cultures le long du fleuve, n'ont pas pour la plupart été couronnées de succès, ce qui enlevait au trafic fluvial le tonnage escompté.

Avec le programme d'aménagement intégré du fleuve et de sa vallée, qui donnera naissance à un tonnage important à véhiculer, la navigation est appelée à renaître.

Le problème est de savoir quand, comment et sous quelle forme cette navigation devrait être relancée.

### ETAPES DE LA RELANCE DE LA NAVIGATION

Peu après l'indépendance, pendant la rupture de la liaison ferroviaire DAKAR-BAMAKO (Août 1960-Juillet 1962), le Mali avait prospecté tous les projets pouvant participer à son désenclavement dont le "Méditerranée-Niger ou Transahérien" et la navigation sur le fleuve Sénégal.

En 1967, une note émanant du Secrétariat Général aux Transports du Mali et intitulée "Exploitation de la Navigabilité actuelle du fleuve Sénégal", nous apprend qu'à l'époque le tarif moyen pratiqué par les chemins de fer était de 6,35 CFA/Tkm alors qu'il était de 4,6 CFA/Tkm par le fleuve (Messageries du Sénégal); que pour certains produits destinés au Mali, les frais de stockage (au delà du délai de franchise) au port de Dakar dépassaient ceux du transport ferroviaire. L'expédition n° 6693 du 25/1/67 avait coûté :

8573F/tonne au port

et 7916F/tonne de transport Dakar-Kidira.

Ce qui conduisait à un coût total de 25,6 F/Tkm.

Pour un aménagement sommaire des escales d'un coût de 30 à 40 millions CFA, cette note concluait que le Mali pouvait exploiter avantageusement pendant trois ou quatre mois l'an, la navigabilité du fleuve Sénégal avec la batellerie existante, ne serait-ce que pour éviter d'abord le stockage aux ports de Dakar et d'Abidjan. Le coût de la Tkm ne dépassant pas 3F selon les moyens préconisés.

Cette note avait fait beaucoup de "bruits", à cause surtout de sa date de parution, qui venait au moment où la Banque Mondiale avait décidé de prêter trois milliards de FCFA aux deux régies des chemins de fer au Mali et au Sénégal en vue de leur modernisation.

Le Ministère des TPCE qui avait déjà communiqué à la Mission de la BIRD toutes les documentation utile dont l'étude conduisait à "la répartition rationnelle du trafic extérieur au Mali entre les ports atlantiques", fournit à cette Mission de plus amples explications concernant "l'exploitation du fleuve Sénégal dans son état actuel", dont le trafic ne serait pas pris sur celui des chemins de fer, mais sur le stockage aux ports de Dakar et Abidjan que le transport ferroviaire n'arrivait pas à évacuer en temps utile.

En 1968, lors de la visite à Bamako de Mr. Paul Marc Henri, directeur du Fonds Spécial de l'ONU, la question lui fut soumise aussi bien par les autorités maliennes que par celles du Comité Inter-Etat. Il demanda cinq copies de la note sur "l'exploitation actuelle du fleuve Sénégal" qu'il communiqua aux services compétents de l'ONU dont le "Département Ressources Naturelles et transports" pour examen et avis.

L'avis du "Département", fut que cette note mérite d'être approfondie sous ses divers aspects, d'autant plus qu'elle correspondait à une recommandation de la Mission du PNUD (24 Septembre 1962 - 15 Janvier 1963) qui avait étudié les possibilités de développer le bassin du fleuve Sénégal dont la Navigation sur ce fleuve de l'Océan jusqu'au Mali.

D'où la Mission RAF-67-086/1/Rev.1 sur "l'étude de la navigabilité et des ports du fleuve Sénégal" qui démarra le 25 Avril 1968 pour s'achever le 31 Décembre 1971 et à laquelle sont attachés les noms de Pomerantzev, Ivanov, Beziukov, Meglitzky et Naguib.

Le fonds spécial de l'ONU y contribua d'abord pour 1.245.700 US\$ qu'il compléta par la suite de 27.800 US\$.

Cette étude devait comporter des recommandations visant à développer le transport fluvial dans son état naturel en attendant la réalisation de son aménagement ; elle comportait :

1°/ Etudes économiques

Faisant l'objet d'un "rapport technico-économique sur le développement des transports sur le fleuve Sénégal", suivi d'un "rapport de synthèse", donnent les estimations du trafic actuel et potentiel du fleuve jusqu'en 1976. (De l'ordre de 350.000T/an).

2°/ Etudes hydrologiques et hydrauliques

Effectuées en deux temps :

a) Travaux sur le terrain

qui ont permis d'observer les déformations saisonnières et la variation de profondeur en fonction des débits et niveaux d'eau; cela aussi bien sur la langue de barbarie que sur 51 seuils.

b) Travaux au bureau

Réaction au rapport sur les "études hydrologiques" du fleuve Sénégal où les types et déformations des seuils (tirant d'eau sur la barre et le niveau d'eau de référence sont établis et les caractéristiques de la navigation sur le fleuve dans son état actuel sont décrits.

Réaction d'un rapport en trois tomes sur l'amélioration des conditions de navigation sur le Sénégal (1970).

- Tome I : "Etat actuel du fleuve - Développement des transports et objectifs de l'aménagement de la voie d'eau".

- Tome III: "Travaux d'aménagement de la voie navigable".

- Tome II: "Balisage - organisation du service de balisage".

Un atlas nautique du tronçon "embouchure-Boghé" 400 km actualisant les instructions nautiques" de Fromaget (1908) fut établi et édité par l'IGN.

### 3° / Etudes des installations portuaires

Celles-ci aussi furent menées sur le terrain et au bureau.

- Sur le terrain : Reconnaissance des escales portuaires de Rosso à Kayes, levés topographiques et hydrographiques de leurs terre-pleins et de leurs approches fluviales, sondages géologiques sur huit escales.
- Au bureau : Rédaction des rapports :
  - sur les ports et escales du fleuve Sénégal (1970)
  - sur les recherches topographiques et hydrographiques des ports et escales
  - schéma d'amélioration et de développement des ports et escales du fleuve Sénégal.

Remarquons que toutes ces études étaient fondées sur les estimations du trafic faites dans le rapport technico-économique.

### 4° / Etudes des prototypes de cargos et bateaux à passagers

Trois types de bateaux les mieux adaptés au trafic et à la navigabilité du fleuve Sénégal tels que définis dans les études précédentes, furent envisagés et leurs spécifications déterminées, mais ne purent être construits par défaut de crédits.

### 5° / Etudes juridiques

Ces études ont porté sur la navigation maritime et fluviale, sécurité de la navigation, responsabilité civile des propriétaires des bateaux, personnel navigant, code de la route, avaries, assurances fluviales.

ETUDE DES PORTS DE ST-LOUIS ET KAYES ET ESCALE D'AMBIDEDI  
AINSI QUE DU PONT FAIDHERBE.

Cette étude fut sous-traitée et confiée à la firme canadienne Surveyer-Nenninger - Chenevert. Elle devait traiter les problèmes suivants :

- Transbordement mer-fleuve et fleuve-mer à St-Louis.
- Utilisation d'un caboteur capable de franchir la barre de St-Louis et de se rendre jusqu'à Kayes.
- Déchargement au large sur chalands, remorquage des chalands jusqu'à la côte (Gambiole) et rechargement sur bateau fluvial.
- Même système que précédemment mais le point de transbordement côtier serait au port de St-Louis.
- Aménagement d'un port de pêche à St-Louis.
- Solution à l'état de vétusté avancée du pont Faidherbe.

TRAVAUX NON REALISES

La réévaluation du dollar et l'augmentation des prix mondiaux ont rendu les crédits accordés en 1967, insuffisants ; de ce fait les travaux suivants ne purent être réalisés :

- Etudes approfondies des seuils à l'aide de modèles hydrauliques.
- Construction et essais des trois prototypes de bateaux conçus spécialement pour la navigation sur le fleuve Sénégal.
- Amélioration des essins et matériaux de construction des pirogues.

Signalons enfin que les prévisions de transport faites dans l'étude "technico-économique et qui projetaient pour 1976 un trafic de l'ordre de 350.000 T/an, ont conditionné les autres études visant à exploiter la navigabilité actuelle du fleuve moyennant un à deux milliards de FCFA.

Il convient aussi de signaler que l'OERS avant de céder la place à l'OMVS et peu avant les débuts de la Mission ONU sus-mentionnée, avait effectué avec le groupe du professeur Bernis de l'Université de Grenoble, une étude de ré-

veloppement intégré des quatre Etats membres.

Les transports y figurent en bonne place où un chapitre synthétisant les données actuelles des quatre modes de transport dans les quatre Etats débouche sur un schéma directeur d'un plan de transport. La navigation actuelle et future était située dans le réseau actuel et celui préconisé à moyen terme, lui apportant aussi une justification supplémentaire.

### L'OMVS ET LA NAVIGATION

Deux ans après la mise en place de l'OMVS (mars 1972) celle-ci actualise le plan de développement intégré de l'OERS par une étude financée par le PNUD et confiée au bureau d'études Norbert Beyrard (1973-74)

Cette étude intitulée "Programme intégré de développement du Bassin du Fleuve Sénégal" comporte onze tomes dont le tome sept est consacré à la navigation. Les autres tomes sont :

- I) Méthodologie
- II) Etude du milieu
- III) Evolution économique des trois pays
- IV) Optimisation du système hydraulique
- V) Développement de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche
- VI) Développement industriel et minier
- VII) Navigation sur le Sénégal
- VIII) Développements récurrents
- IX) Mise en oeuvre
- X) Implantation régionale de développement
- XI) Recherche des stratégies optimales.

### TOME VII - LA NAVIGATION SUR LE SENEGAL

Ce tome comprend cinq chapitres.

### Chapitre 1°) Le Fleuve

Ce chapitre traite l'accès de l'embouchure, la navigation dans la vallée de St-Louis à Pongor et de Pongor à Kayes, enfin de l'aménagement des seuils, et se termine par des notes sur les dimensions du chenal et de l'écluse de Diama, sur les quais de St-Louis et sur l'évaluation de l'aménagement des seuils.

### Chapitre 2°) Le Matériel Naval

Une partie de ce chapitre traite des relations mer-fleuve et des bateaux mixtes mer-fleuve, l'autre partie traite de la batellerie fluviale : barges, pousseurs, automoteurs, matériels spécialisés, lash, rracone et autres.

### Chapitre 3°) Perspectives du trafic fluvial entre Kayes et St-Louis

Ce chapitre constitué de cinq parties traite les questions suivantes :

#### 1ère partie : Trafic sur le Sénégal avant l'aménagement du fleuve

Il était de 14.550T en 1953, 25.000T en 1960, 27.000T en 1969 et 17.200 T en 1970.

Ce trafic proviendrait des statistiques des Messageries du Sénégal; il conviendrait d'y ajouter 10 à 15.000T/an réalisées par les transporteurs privés.

La 2ème, 3ème, 4ème et 5ème parties traitent respectivement les cas de la Mauritanie, du Sénégal, du Mali et de l'ensemble de la vallée.

Le trafic estimé de marchandises diverses et hydrocarbures aux divers horizons est résumé dans le tableau suivant en  $10^3T$  et  $10^6 Tkm$ .

ESTIMATIONS DU TRAFIC FLUVIAL FUTUR

Année		75	80	85	90	95	2000	2005	2011
RIM	T	43	54	92	170	305	435	610	820
	Tkm	17	18	38	134	140	207	278	350
SENEGAL	T	130	576	885	1160	1500	1830	2250	2650
	Tkm	20	103	200	290	495	525	685	845
MALI	T	130	160	225	258	316	359	398	419
	Tkm	120	148	208	238	292	332	368	388
TTL Vallée	T	300	800	1215	1590	2130	2610	3290	3850
	Tkm	160	280	480	670	955	1080	1355	1635

Dans le cas du Mali, il est envisagé jusqu'à l'an 2010 un transport annuel de 6 millions de tonnes (600.000T d'AL et 5 millions T de fer) représentant 5,6 milliards de Tkm.

Chapitre 4°) Les Coûts d'Exploitation (valeur 1973)

Ce chapitre traite de l'exploitation de caboteurs côtiers et de l'exploitation fluviale sur le Sénégal.

Pour les caboteurs côtiers le prix de revient de la Tkm variait entre 3 CFA et 4,65 CFA selon la capacité de port en lourd, la vitesse et le remplissage.

Pour le système "sea-link" le prix de revient de la Tkm variait entre 0,97 et 1,5CFA.

En ce qui concerne la navigation sur le fleuve, l'étude prend en considération divers enfoncements, type de barges, et nombre de convois, pour aboutir à un prix de revient brut de la Tkm variant entre 0,47 à 1,12 CFA.



### Chapitre 5°) Les Infrastructures

Ce chapitre reprend les estimations des coûts d'aménagement du port de St-Louis faites dans l'étude Surveyer et qui était de 6,325 millions de FCFA en 1973, pour le port de Kayes, ces coûts étaient estimés à 1,560 millions ; elle reprend les estimations faites par Meglitzky en 1970 pour l'amélioration des huit escales <sup>et qui</sup> étaient de 1,163 million soient 1,350 millions en 1973.

L'auteur actualise les estimations faites dans les études antérieures et qui pour les ports de St-Louis, Kayes et les escales portuaires se chiffraient en 1973 à 9,319 millions FCFA.

Il obtient un investissement correspondant de 14,960 millions CFA.

En définitive, l'auteur obtient un prix de revient de la Tkm net variant entre 0,76 et 3,73 CFA selon le système, type de convois, enfoncement et remplissage et surtout le trafic estimé.

Ce tome s'achève par une note sur le "personnel spécialisé" et ses annexes diverses.

### ETUDE D'EXECUTION DU BARRAGE ET DE L'USINE HYDROELECTRIQUE DE MANANTALI

Cette étude réalisée sur financement de l'Allemagne Fédérale (KFW), fut réalisée en deux phases :

Phase I) - Etudes d'actualisation des données de base (sept. 1976K - jan. 1979).

Phase II) - Projet d'exécution.

Son objet est défini dans son titre.

La phase I est constituée de quinze missions dont les résultats sont consignés dans des rapports définitifs et portent sur les sujets suivants :

- Missions A1.1* *Marché de l'énergie*  
*A1.2* *Hydrologie*  
*A1.3* *Navigabilité*  
*A1.4* *Agriculture*  
*A1.5* *Régularisation*  
*A1.6* *Géologie, géotechnique*  
*A1.7* *Topographie*  
*A1.8* *Etude des Transports*  
*A1.9* *Prix unitaires*  
*A1.10* *Coefficient de Sécurité (normes)*  
*A1.11* *Etudes des variantes*  
*A1.12* *Route d'Accès*  
*A1.13* *Organisation du chantier*  
*A1.14* *Recensement des populations*  
*A1.15* *Choix de la Solution définitive*  
*Vol. 1 : Aménagement recommandé*  
*Vol. 2 : Evaluation économique.*

*Les trois titres qui nous intéressent sont les A1.3, A1.8 et A1.12.*

*Mais l'étude des transports (A1.8) concerne uniquement le choix de la meilleure voie pour l'approvisionnement du chantier du barrage à Manantali. L'étude de la route d'accès (A1.12) constitue une étude complète de la route devant relier la gare ferroviaire de Mahina au site de Manantali, sortent du cadre de nos recherches.*

*Reste la navigabilité (A1.3) qui nous intéresse directement.*

*Cette mission (A1.3) est constituée de deux parties ; la première fournit les textes de l'étude appuyés par des tableaux ; la deuxième est constituée de graphiques résumant les résultats des recherches.*

*La première partie reflète le déroulement de la mission et les études effectuées ; elle est constituée de quatre chapitres dont le chapitre 3 qui traite de l'infrastructure du fleuve et le chapitre 4, de l'exploitation de sa navigabilité.*

Les chapitres sont ainsi intitulés :

- Ch. I) Etude de la documentation existante
- Ch. II) Observations sur le terrain
- Ch. III) Aménagement des seuils du fleuve Sénégal
- Ch. IV) Navigation future entre St-Louis et Kayes.

### INFRASTRUCTURE DU FLEUVE

Le volume et les coûts d'aménagement du fleuve, particulièrement des seuils ont été déterminés pour certains cas de régularisation et pour différents tirants d'eau.

Les débits résiduels, tronçon par tronçon, ont été calculés tout au long du fleuve, après que l'irrigation ait prélevé l'eau dont elle a besoin; ces débits résiduels donnant pour chaque cas de régularisation, des tirants d'eau résiduels pour chaque seuil.

Ces recherches ont permis de déterminer pour les seuils qui ont des tirants d'eau résiduels inférieurs à ceux requis par la navigation, les volumes et coûts de dragage et déroctage.

Les conclusions chiffrées de ces études montrent que pour la navigation, le cas de régularisation n°7 (255.000 ha irrigués, 800 GWH, 100 m<sup>3</sup>/sec attribués à la navigation) serait le plus avantageux. Le coût des aménagements dans ce cas serait de l'ordre de 1,725 million de FCFA permettant un tirant d'eau de 1,80m.

Si ce tirant d'eau est porté à 2,20 m, le coût des aménagements a été estimé à 6,190m de FCFA soit un coût 3,5 fois plus élevé.

En conséquence l'étude recommande un tirant d'eau aussi petit que possible pour réduire le nombre et le coût des seuils à aménager et ceux des ouvrages à construire ainsi que des frais d'entretien.

NIVEAUX D'EXPLOITATION MAXIMUM SUIVANT LES CAS ENVISAGES  
ET LES CRITERES DE DEFICITS.

N°	Cas envisagés	Niveau		Max. normal	△
		D = 0	D = 10%		
11	300 m <sup>3</sup> /s à Bakel + 900 GWh/an	212	209		3
1	300 m <sup>3</sup> /s à Bakel + 800 GWh/an	208	205		3
9	300 m <sup>3</sup> /s à Bakel + 600 GWh/an	204	201		3
10	300 m <sup>3</sup> /s à Bakel + 400 GWh/an	202	201		1
5	255.000 ha + 0 m <sup>3</sup> /s navigation + 800 GWh/an	207	204		3
6	255.000 ha + 50 m <sup>3</sup> /s navigation + 800 GWh/an	208	205		3
7	255.000 ha + 100 m <sup>3</sup> /s navigation + 800 GWh/an	213	209		4
4	320.000 ha + 0 m <sup>3</sup> /s navigation + 800 GWh/an	208	205		3
3	376.529 ha + 0 m <sup>3</sup> /s navigation + 800 GWh/an	213	208		5
2	376.529 ha + 100 m <sup>3</sup> /s navigation + 800 GWh/an	234	228		6
8	255.000 ha ou 300 m <sup>3</sup> /s à Bakel + 800 GWh/an	209	206		3

Ce tableau montre que dans certains cas la navigation ne dispose pas d'eau au barrage ; dans ces cas les aménagements des seuils entraînent des coûts proportionnels bien plus élevés que ceux nécessaires à la fourniture d'eau par le barrage.

NOMBRE DE SEUILS A TRAITER SELON LES TIRANTS D'EAU.

Phase finale	Niveau max.	Tirants d'eau (en m)			
		1,80	2,00	2,20	2,60
Cas 2	234	8	10	13	29
Cas 7	213	10	15	23	40
Cas 8	209	15	17	26	40
Cas 1	208	16	23	28	40
Cas 6	208	217	26	35	45
Cas 3	213	22	28	34	40
Cas 5	207	25	30	39	44
Cas 4	208	28	30	40	44
<i>Phase transitoire</i>					
PT 4	204	9	14	28	
PT 1	210	21	27	38	

Ce tableau montre que c'est le cas 7 de régularisation qui est le plus avantageux pour la navigation ; le cas n°2 étant trop coûteux.

Pendant la phase transitoire, l'étude conclut que le cas avec un niveau maximum d'exploitation du réservoir de 204m (PT1), est plus avantageux que les cas avec des niveaux d'exploitation plus élevés (PT1 210m). Les débits turbinés dans le PT4 augmentent les débits pour la navigation le long du fleuve ; le nombre de seuils à traiter pour un débit de 1,80m est beaucoup moins élevé que si l'on opte pour un tirant d'eau de 2,20m.

Quoiqu'il en soit, c'est le volume de marchandises à transporter qui déterminera ainsi bien le choix du tirant d'eau comme celui de la batellerie.

### EXPLOITATION DE LA NAVIGABILITE

Cette étude considère l'évolution du transport sur le fleuve Sénégal jusqu'à l'an 2025 et estime son volume dans une hypothèse forte et une hypothèse modérée.

L'hypothèse forte conduit à un trafic de marchandises diverses et hydrocarbures de 8,6 millions de tonnes/an et 4,1 millions de T/an dans l'hypothèse modérée et cela à l'an 2025.

Ce volume représente respectivement 5,2 et 2,5 milliards de Tkm le long des 925 km du fleuve navigable.

En adoptant un tirant d'eau de 1,80m la flotte requise pour ce transport serait de 470 ou 220 barges pour les marchandises diverses et de 51 ou 24 barges citernes nécessitant 54 ou 25 pousseurs de convoi et 8 pousseurs de port.

L'étude estimait en 1977 que le coût de cette flotte serait de 49,6 ou 23,4 milliards de CFA, entraînant des frais de fonctionnement et d'amortissement annuels de 15,5 ou 7,4 milliards de FCFA.

De plus, un transport de minerai de 5 millions de T/an de Kayes à St-Louis exigeant 230 barges minéralières, 29 pousseurs de convoi et 5 pousseurs de port, représenterait un investissement supplémentaire de 21,8 milliards de FCFA avec un coût de fonctionnement de 7,4 milliards/an.

### Investissements globaux en 2025 dans le cas n°7 de régularisation

Hypothèse forte : 85,366 milliards FCFA  
Hypothèse modérée : 59,201 milliards FCFA.

### Coûts annuels d'exploitation dans les mêmes cas

Hypothèse forte : 21,852 milliards FCFA  
Hypothèse modérée : 14,789 milliards FCFA

Prix se revient se la Tkm fluviale pour la flotte retenue en 2025 (CFA/Tkm).

	sans minerai		avec minerai	
	hypothèse forte	hypothèse modérée	hypothèse forte	hypothèse modérée
merchandises diverses	3,543	3,993	3,373	3,488
pétrole	3,223	3,723	3,053	3,218
minerai	-	-	2,013	2,088

Ces coûts comprennent ceux se la flotte, se l'exploitation et se l'aménagement se l'infrastructure fluviale.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES MOYENS DE TRANSPORT PREVUS

Moyen de transport	Type	Dimensions			Capacité de chargement				Puissance motrice	Equip: (homme)
		L	l	h	c. p. à l'étiage		volume de chargement	coeffic. utilisation		
					(t)	(m)				
Pousseurs de parcours I	SBI	28	9	2		1,20			2 x 750	15
Pousseurs de parcours II	SBII	28	9	2		1,10			2 x 450	15
Barge marchandises I	FLI	50	11	3,80	1050	2,50	1,860	100	-	2
Barge marchandises II	FLII	48	11	3,00	790	2,00	1375	100	-	2
Barge pétrolière I	TLI	50	11	2,50	1000	2,40	1100	100	-	2
Barge pétrolière II	TLII	48	11	2,50	860	2,20	1045	100	-	2
Barge minéralière I	ELI	50	11	3,10	1220	2,80	1230	100	-	2
Barge minéralière II	ELII	48	11	2,50	915	2,20	1045	100	-	2



## CONCLUSIONS

"L'étude d'exécution du barrage et de l'usine hydroélectrique de MANANTALI" a donc étudié la navigation (Mission A1.3) dans le cadre des caractéristiques à donner au barrage et à l'usine hydroélectrique. Tout comme "le programme d'aménagement intégré du bassin du fleuve Sénégal" de N. Beyrard, avait étudié la navigation dans le cadre de sa programmation multi-sectorielle.

Ces deux études conduisent à des prévisions de trafic dont certaines variantes ont le même ordre de grandeur; ceci conditionne le choix de la batellerie et des caractéristiques à donner au chenal navigable.

Dans l'étude "N. Beyrard" les projections du trafic viennent comme résultante optimale du développement des ressources naturelles du bassin du fleuve tel qu'il est envisagé.

Dans l'étude "Manantali" la navigation fluviale telle que prévue entre pour 29,9% dans l'amortissement des investissements du barrage de Manantali.

La dernière étude sur la question traite uniquement l'aménagement du fleuve Sénégal et l'exploitation de la navigation; elle est intitulée: "Etudes d'Exécution du Projet d'Aménagement du Fleuve Sénégal pour la Navigation" réalisée d'avril 1977 à début 1980 par le Groupement Lackner-Dorsch-Electrowatt (LDE); elle est donc contemporaine de l'étude "Manantali", à la même source de financement (KfW), et tient amplement compte des résultats de cette étude surtout en ce qui concerne les caractéristiques de la régularisation du fleuve.

## ETUDES LDE

L'allocation financière de cette étude est passée de quelque 1,5 milliards de FCFA à environ 800 millions de FCFA; il devenait difficile par la suite de lui demander un approfondissement de certaines questions, et d'envisager d'autres variantes d'autant plus qu'elle devait aussi respecter les délais contractuels.

Cette étude est pratiquement terminée, il ne reste plus que la réaction finale des possesseurs d'appel d'offre.

Les résultats de la première phase ont été résumés et commentés dans la Note ER/IR/TR/79-2; ils ont ensuite été discutés par les experts des Etats membres, qui y<sup>ont</sup> apporté quelques amendements, puis approuvés par le Conseil des Ministres.

La deuxième phase de cette étude portant essentiellement sur les plans d'exécution des travaux d'aménagement du fleuve, reflète les résultats chiffrés des recherches antérieures (topographie, bathymétrie, hydrologie, hydraulique, matériaux de construction etc.) et n'a appelé que peu de remarques vue leur validité.

Mais les questions posées par les commentaires restent entières. Il est à remarquer que cette étude eu égard à son allocation budgétaire, son temps de réalisation, comme ses termes de référence, n'étaient tenue ni à faire un "Plan de transport" proprement dit, ni à approfondir certaines variantes, ni même à développer les justifications socio-économiques déterminant les volumes de trafic.

Comme son titre l'indique : "Etude d'exécution du projet d'aménagement du fleuve Sénégal pour la Navigation", elle avait essentiellement pour objectif d'étudier les aspects techniques "d'exécution de l'aménagement du fleuve. "L'étude générale du trafic" est venue comme un complément à ces recherches; il convient cependant de noter que ses prévisions de trafic sont inférieures à celles des deux études précédentes.

Les études d'exécution du projet d'aménagement du fleuve Sénégal pour la Navigation comprennent les missions et rapports suivants :

### Première Phase

- A1.1 - Actualisation des données (2 tomes)
- A1.2 - Reconnaissance sur photographies aériennes (photographie au 1/40.000e du fleuve entre Loboukou-doué et Kayes et 1/5.000, des principaux seuils).
- A1.3 - Plan au 1/20.000 du fleuve entre Loboukou-doué et Kayes.

- A1.4 - Modèle mathématique d'étiage (3 tomes).
- A1.5 - Définition des travaux d'aménagement (Rapport et annexes).
- A1.6 - Essais sur modèles réduits.
- A1.7 - Etudes et recherches des prix-unitaires.
- A1.8 - Etude générale du trafic (2 tomes).
- A1.9 - Etude du matériel de transport.
- A1.10 - Rapport général.
- A1.11 - Organisation d'une Compagnie Inter-Etats de Navigation.
- A1.12 - Etudes complémentaires du système et du matériel de balisage.
- A1.13 - Atlas Nautique (jugé prématuré, il ne fut pas réalisé).
- A1.14 - Organisation de la Direction de la Voie Navigable.
- A1.15 - Evaluation économique du Projet.
- B1) - Travaux topographiques et hydrographiques.
- B2) - Etudes des sols.
- B3) - Constructions et essais sur modèles.

Les résultats des études de première phase sont résumés dans le rapport général (A1.10),

Deuxième phase

- A2.1 - Etablissement du programme des études complémentaires en vue de définir les travaux d'aménagement de la voie navigable.
- A2.2 - Etablissement des projets définitifs des travaux d'aménagement.
- A2.4 - Etablissement de l'avant-métré et des détails estimatifs des travaux.
- A2.5 - Elaboration des dossiers d'appel d'offres des travaux d'aménagement.
- A2.6 - Elaboration du rapport de synthèse général du projet définitif.
- A2.7 - Elaboration du dossier d'appel d'offres pour les travaux de balisage.

De ce rapport nous retiendrons les résultats suivants :

Estimation du trafic aux divers horizons.

Plusieurs cas de transport fluvial ont été envisagés :

- Cas 1°/ - Transport de marchandises diverses et hydrocarbure seulement.
- Cas 2°/ - Transport des produits précédents auxquels on ajoute les phosphates de Kaédi et la bauxite du haut bassin.
- Cas 3°/ - Transport des produits du cas n°2 majorés des minerais de fer au Mali :
  - 3a) transport de pellets
  - 3b) transport de minerai concentré.

Les résultats de ces estimations font ressortir qu'à l'avenir le transport fluvial représentera en grande partie :

- les importations et exportations au Mali
- les éventuels transports de minerai.

D'où le tableau suivant.

**ESTIMATIONS DU VOLUME DU TRAFIC AUX DIVERS HORIZONS**

en 103 tonnes : chiffre au-dessus (selon l'étude LDE)  
106 Tkm : chiffre au-dessous 1977 80

Année	Cas	MONTEE			DESCENTE			Montée + Descente			TOTAL
		March. divers.	Hydro-carbu.	Miner.	March. divers.	Hydro-carbu.	Minerais	March. divers.	Hydroc.	Miner.	March. div. + Hydroc. + Minerai
1983	1	208,9 149,9	115,6 89,2	- -	135,6 91,3	- -	- -	344,5 241,3	115,6 89,2	- -	460,1 T 330,5 Tkm
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1990	1	328,6 257,9	212,8 167,1	- -	294,0 215,7	- -	- -	622,6 473,7	212,8 167,1	- -	835,4 T 640,8 Tkm
	2	-	-	-	-	-	2000,0 1535,6	-	-	2000,0 1535,6	2835,4 T 2176,4 Tkm
	3a	-	-	-	-	-	7000,0 6160,6	-	-	7000,0 6160,6	7835,4 T 6801,4 Tkm
	3b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	1	814,1 663,7	457,8 364,4	- -	781,9 601,5	- -	- -	1596,0 1265,2	457,8 364,4	- -	2053,8 T 1629,6 Tkm
	2	-	-	-	-	-	1200,0 1110,0	-	-	1200,0 1110,0	3253,8 T 2739,6 Tkm
	3a	-	-	-	-	-	6200,0 5735,0	-	-	6200,0 5735,0	8253,0 T 7364,6 Tkm
	3b	-	-	-	-	-	11200,0 10360,0	-	-	11200,0 10360,0	13253,8 T 11.989,6 Tkm
2025	1	2896,8 2388,9	1799,9 1439,8	- -	2379,3 1975,5	- -	- -	5276,1 4364,4	1799,9 1439,8	- -	7076,0 T 5804,2 Tkm
	2	-	-	-	-	-	1200,0 1110,0	-	-	1200,0 1110,0	8276,0 T 6914,2 Tkm
	3a	-	-	-	-	-	6200,0 5735,0	-	-	6200,0 5735,0	13276 T 11.539 Tkm
	3b	-	-	-	-	-	11200,0 10360,0	-	-	11200,0 10360,0	18276,0 T 16.164,2 Tkm

Les travaux topographiques et bathymétriques ont conduit à la description du lit du fleuve, tronçon par tronçon, et à la définition d'un nouveau talweg d'une longueur de 948 km au lieu de 924 km (St-Louis - Kayes).

L'hydrologie, hydrologie et morphologie ont conduit aux débits et niveaux d'eau à l'état naturel du fleuve.

Pour les débits et niveaux d'eaux après régularisation, le cas n°7 de l'étude MANANTALI a été retenu : (phase transitoire et phase définitive).

- Cote de retenue normale à + 208,0 m IGN.
- Volume de la retenue environ 11 milliards de m<sup>3</sup>.
- Production d'énergie 800 GWh/an.
- Débit pour la navigation au seuil Mafou 100 m<sup>3</sup>/s au moins.
- Surface irrigable environ 255.000 ha.

Deux tableaux donnant les débits résiduels en m<sup>3</sup>/s le long du fleuve, en phase transitoire et en phase définitive ont été fournis.

Les caractéristiques de l'écoulement ont été fournies : pente du fleuve, vitesse d'écoulement, influence de la marée, évaporation et infiltration transports solides.

La nature du sol a aussi été déterminée.

### DIMENSIONNEMENTS

Les dimensions à retenir pour le chenal navigable sont conditionnées par celles du matériel de transport choisi qui à leur tour, sont déterminées par le volume et le flux du trafic projeté.

La batellerie de transport retenue par les Etudes LDE et constituée de barges qui peuvent circuler soit individuellement en tant que barges autonomes soit accouplées à d'autres barges ; cinq types de convois ont été retenus dont les caractéristiques sont définies dans le tableau suivant (8 types avaient été considérés).

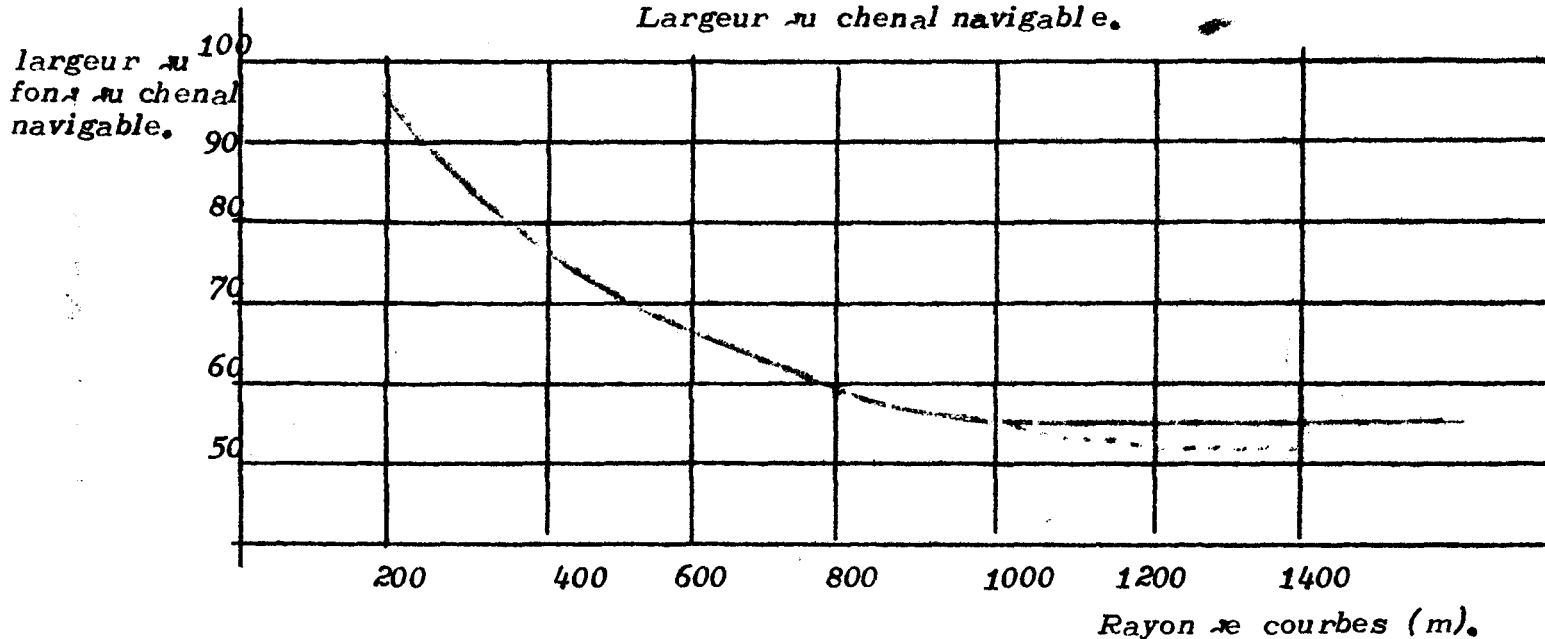
Barge ou convoi	Dimensions L x l x e <sup>+</sup> (mètre)	Capacité de chargement (tonne)	Frais spécifiques d'investissement FCFA/tonne (1977)
M1	55 x 11,4 x 2,0	885	237.288
M2	110 x 11,4 x 2,0	1840	176.630
M3	165 x 11,4 x 2,0	279	157.424
S1	80 x 11,4 x 2,0	955	497.382
S2	135 x 11,4 x 2,0	1910	308.901
S3	185 x 11,4 x 2,0	2865	246.073
S4	135 x 22,8 x 2,0	3820	214.660
S6	190 x 22,8 x 2,0	5730	183.246

e<sup>+</sup> = enfoncement c. a. d. enfoncement du bateau au-dessous de la ligne de flottaison sur laquelle toutes les dimensions du bateau sont rapportées.

A partir des dimensions les profondeur et largeur du chenal navigable ont été définies et résumées dans les diagrammes suivants :

Profondeur du chenal navigable (voir tableau)

Largeur du chenal navigable.





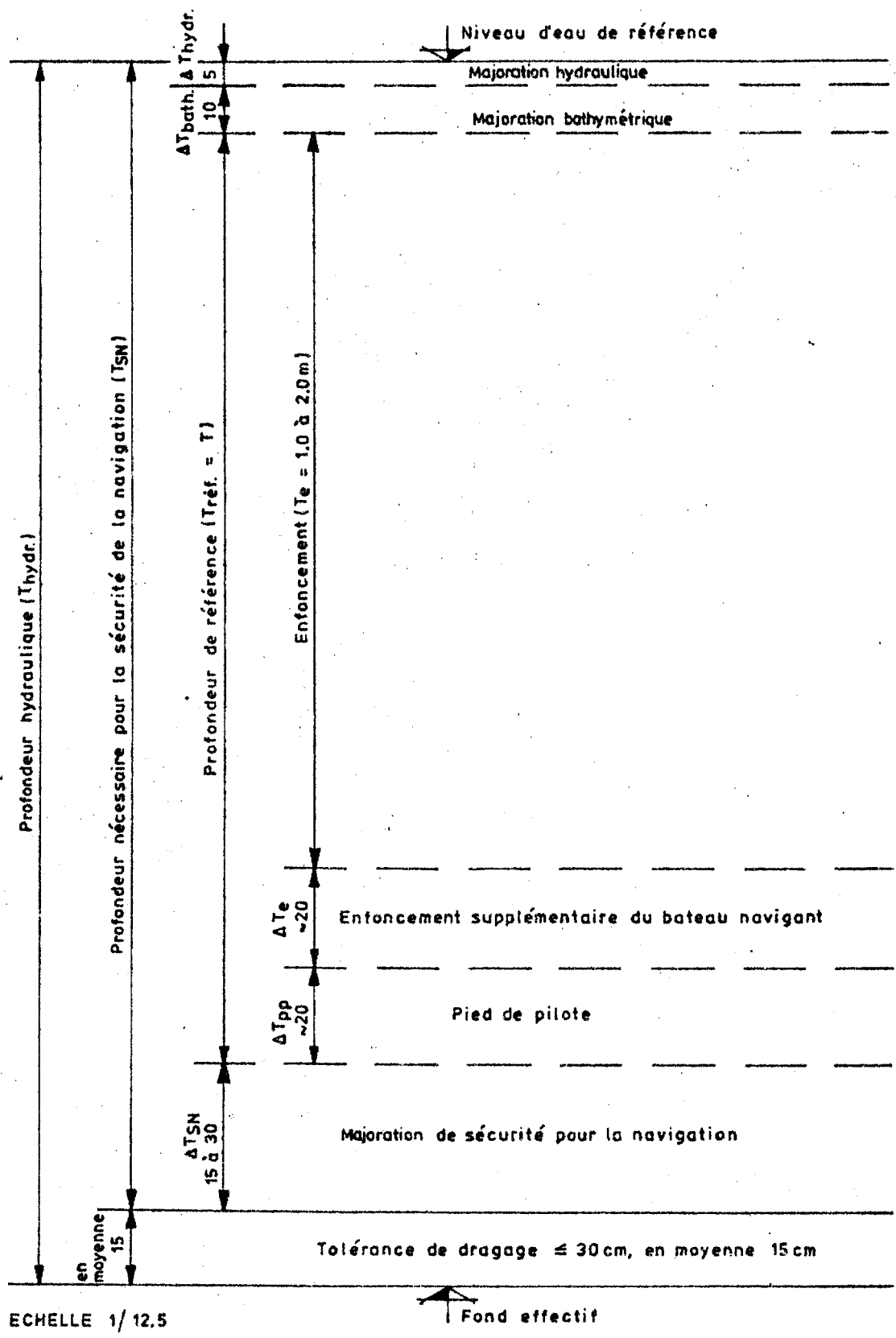


Fig. 5.1.2: Définition des profondeurs d'un chenal navigable

Un modèle mathématique a été ensuite établi pour déterminer le niveau d'eau après régularisation et aménagement de la voie navigable ; il fut construit sur les bases suivantes :

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

Onze cas de calcul ont été simulés dans le modèle avec variation des facteurs suivants :

- Débits
- Profondeur du chenal navigable
- Cote de retenue du barrage de Diama.

Le modèle mathématique a été appuyé par trois modèles hydrauliques à l'échelle 1:100 / 1:25 pour connaître l'incidence des travaux et ouvrages projetés sur l'écoulement du fleuve et préciser la meilleure position et forme des ouvrages.

Les Vitesse du courant en surface.

- Niveau d'eau
- Direction des courants.

Ont été mesurés aux endroits suivants

- Embranchement du Doué (PK 489).
- Barrière rocheuse de Diawara (PK 793).
- Seuil rocheux de Tamboukané (PK 920 à 923).

### TRAVAUX D'AMENAGEMENT

A la lumière des résultats acquis précédemment les travaux d'aménagement ont pu être définis en vue de créer un chenal navigable toute l'année de St-Louis et Kayes.

Ici comme dans l'étude "Manantali" on a évité de modifier notablement l'état naturel du fleuve.

Ces travaux sont constitués de dragage, déroctage, et ouvrages de correction.

Le volume de dragage et déroctage, l'emplacement et volumes de matériaux pour les ouvrages de correction sont donnés dans les deux tableaux suivants extraits de l'étude LDE.

INFLUENCE DU DÉBIT ET DES MODIFICATIONS DU NIVEAU DE RETENUE  
A DIAMA SUR LA PROFONDEUR D'EAU DISPONIBLE.

Trois cas ont été étudiés :

1°/ débit au mois de janvier conformément au cas 7 de régularisation  
de "Manantali".

Lors du débit au mois de janvier, la profondeur d'un chenal navigable de 2,0m pour le débit d'avril, n'augmente que de 2 à 23 cm, ce qui n'apporte aucun avantage à la navigation.

2°/ débit au mois de juin pendant la phase transitoire PT1.

La profondeur de la voie navigable aménagée à 20m, diminue de 20 à 45 cm, entre Matam et Kayes cette diminution est de 40 cm. Pour avoir dans ce cas une profondeur de 1,2 m pendant la phase transitoire, 22 seuils devraient être approfondis ; ils deviendraient 37 seuils lors d'une profondeur de 1,3m.

3°/ Niveau de retenue à Diama de + 2,5m IGN

Dans ce cas la profondeur du chenal navigable aménagée à 2,0m serait augmentée de 1,0m en aval de Ponor, et de 0,8m entre Ponor et Boghé.

Balisage

Il est préconisé conformément au "système de signalisation international pour les voies navigables intérieures européennes"

Tableau 6.5: Quantités de dragage et de dérochement en 1 000 m<sup>3</sup>

Retenue normale de Diama Profondeur a aménager Débit de référence.			sans RN		sans RN		+1,5 m IGN		+1,5 m IGN		+1,5 m IGN		+1,5 m IGN	
			1,4 m		1,9 m		1,4 m		1,9 m		1,9 m		2,4 m	
			Cas 7		Cas 7		Cas 7		Cas 7		PT1		Cas 7	
No.	Tronçon	PK	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
1	Leboudou-Doué - Vending	244- 489	393	9	928	24	206	7	486	21	787	34	2032	66
2	Vending - Matam	489- 637	-	-	121	7	-	-	121	7	383	11	828	14
3	Matam - Bakel	637- 816	133	37	401	37	133	37	401	37	1193	37	1780	37
4	Bakel - Ambidédi	816- 905	269	12	726	22	269	12	726	22	1649	36	2079	42
5	Ambidédi - Kayes	905- 948	52	212	88	542	52	212	88	542	243	1143	273	1250
Total		244- 948	847	270	2264	632	660	268	1822	629	4255	1261	6992	1409

S = Sable

R = Roche

### Ouvrages de correction

Les ouvrages de correction doivent en premier lieu être exécutés uniquement aux endroits où l'on prévoit des travaux d'entretien particulièrement importants, c'est-à-dire aux seuils suivants:

Dioudé Diabé	PK 439 à 443,
N'Guidjilone	PK 584 à 589,
Koundél	PK 613 à 617,
Goumal	PK 718 à 720,
Koungani	PK 825 à 829,
Goutioubé	PK 845 à 851,
Khabou	PK 862 à 871,
Digokori	PK 877 à 880 et
Somone	PK 891 à 897.

Les quantités de matériaux et de travaux nécessaires sont indiquées au tableau 6.6.

Tableau 6.6: Volume de matériaux et ampleur des travaux pour les ouvrages de correction

Désignation du seuil	Pierres en 1 000 m <sup>3</sup>	Nappes filtrantes en 1 000 m <sup>2</sup>	Travaux de terrassement en 1 000 m <sup>3</sup>
Dioudé Diabé	33,8	27,8	6,7
N'Guidjilone	17,9	8,1	0,6
Koundél	4,5	3,3	1,0
Goumal	48,4	58,2	4,0
Koungani	31,0	21,2	1,0
Goutioubé	80,7	74,1	30,3
Khabou	102,6	73,0	3,5
Digokori	71,8	74,3	3,3
Somone	64,3	40,0	1,6
Total	455,0	380,0	52,0

### Direction de la Voie Navigable

Chargée de l'entretien et sécurité de la voie navigable, cette Direction est conçue selon l'organigramme qui suit

La localisation des arrondissements de cette Direction a été proposée et un accent particulier a été mis sur la formation du personnel.

Les bâtiments et équipement de cette Direction ont été définis et leurs coûts estimés.

### Compagnie Inter-Etats de Navigation

Cette Compagnie chargée d'acquérir et d'exploiter le matériel navigant sur le fleuve a été étudiée et son organisation proposée selon l'organigramme qui suit

Là aussi, l'emplacement de la Direction et agences a été proposé selon un modèle de décision.

La formation de personnel à tous les postes de cette Compagnie a été formulée selon un programme défini en matière et dans le temps.

La structure de la flotte à acquérir a aussi été basée sur l'estimation de trafic aux divers horizons, la capacité de chargement des bateaux pouvant naviguer avec un enfoncement de :

2,0m pendant 4 mois/an

1,5m pendant 8 mois/an.

### STRUCTURE DE LA FLOTTE (voir tableau qui suit).

#### Calendrier de réalisation des divers projets de navigation

Après avoir préconisé les bâtiments, installations fixes et télécommunications nécessaires, l'étude LNE propose un calendrier de réalisation des travaux et organismes nécessaires à l'aménagement et exploitation de la navigation sur le fleuve Sénégal. (voir le diagramme suivant).

Année	Nombre d'unités pour le transport de									Heures de service par jour
	March.diverses			Hydrocarbures			Phosphate	Bauxite	Minerai de fer <sup>1)</sup>	
	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M3	M3	M3	
1985	15	8	2	8	2	0	7	-	-	12 h
1990	8	16	6	3	6	1	7	16	65/130	
1995	8	16	7	3	6	1	7	16	65/130	Transition de 12 h à 24 h
2000	8	20	10	3	6	2	-	16	65/130	24 h

1) 5,0 millions t de pellets ou 10,0 millions t de minerai de fer

Tableau 8.4.3: Structure de la flotte

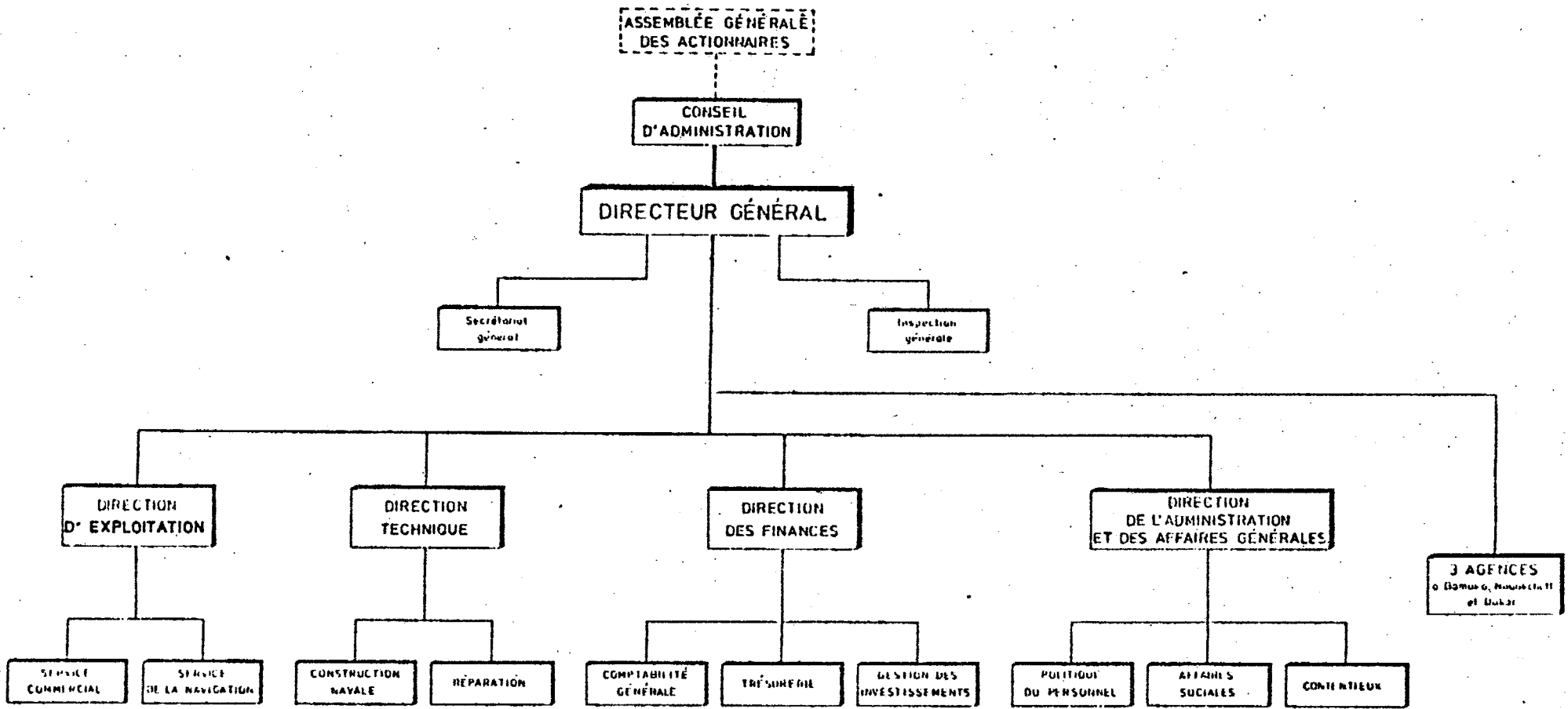
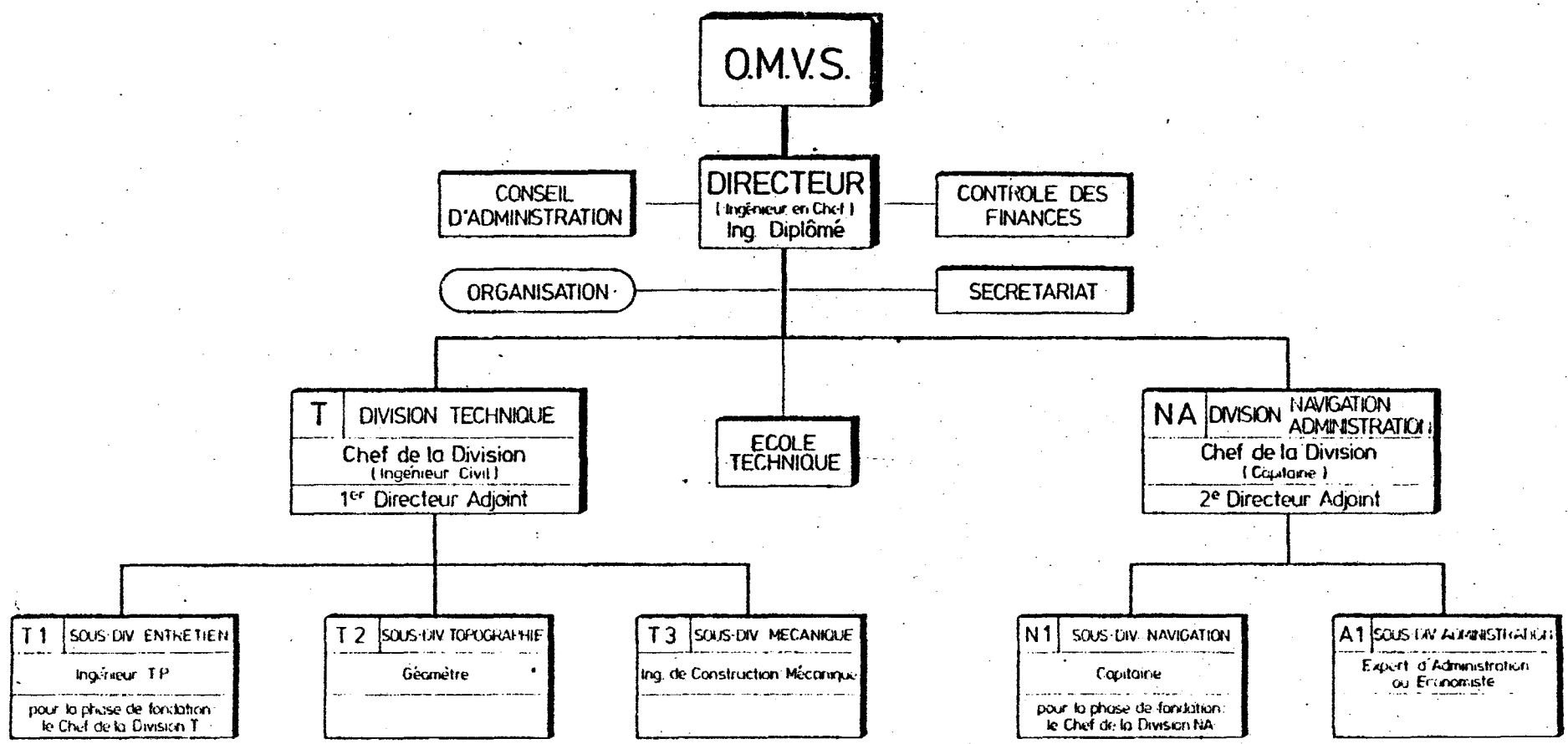


Fig. 8.1: ORGANIGRAMME DE LA DIRECTION DE LA COMPAGNIE



DIRECTION DE LA VOIE NAVIGABLE



- Balisage
- Nettoyage
- Dragage
- Construction et Entretien de la V.N. et des Ouvrages
- Entretien des Bâtiments
- Contrôle des Installations de tiers
- Sauvegarde et Sauvetage
- Bureau d'Etudes

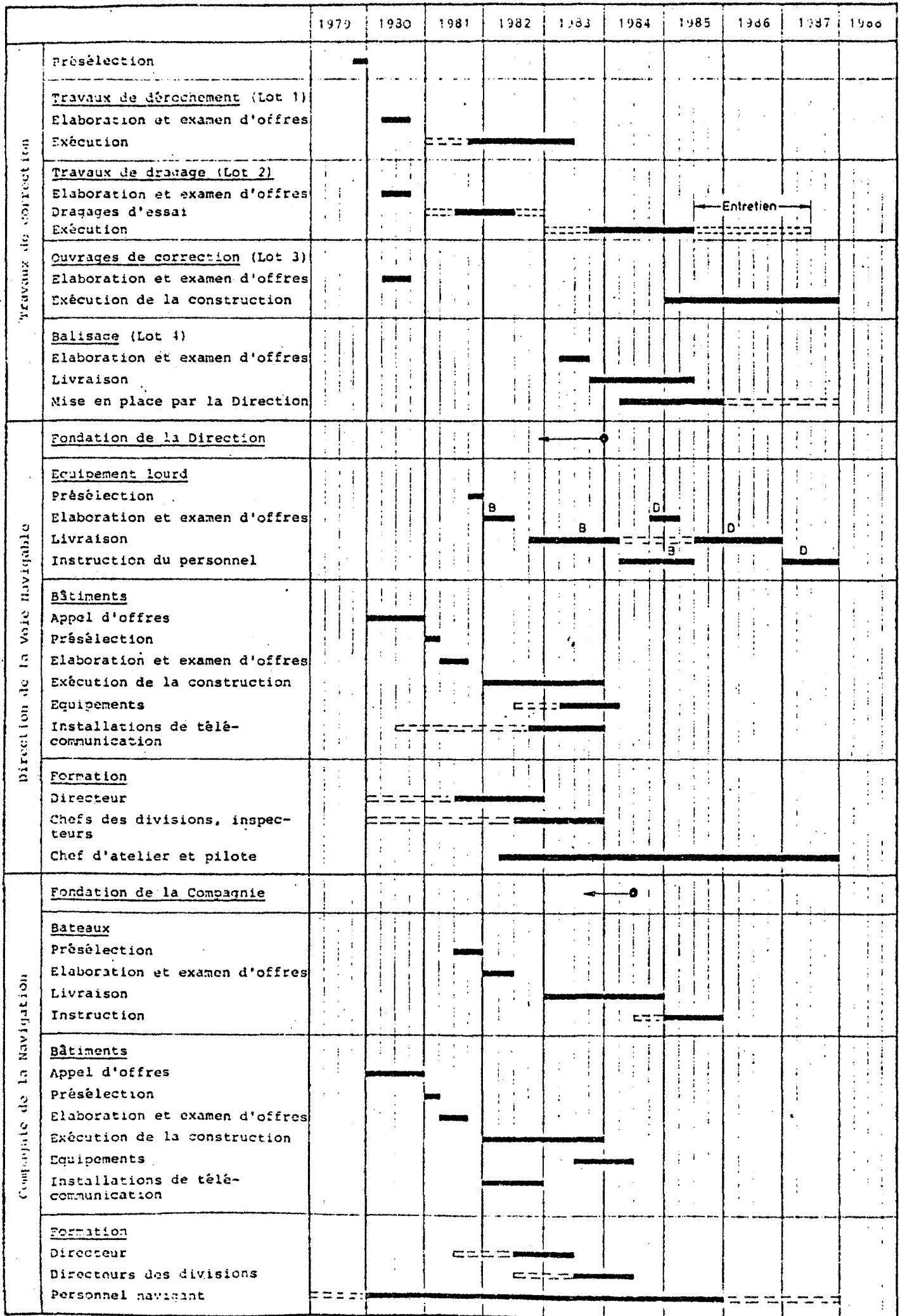
- Topographie
- Bothymétrie
- Hydrographie
- Gestion des Immeubles de la Direction
- Environnement et Pêche

- Acquisition et Entretien du Matériel
- Equipement Lourd
- Atelier Central
- Dépôt du Matériel de Balisage
- Prévention d'Accidents
- Jaugeage des Bateaux
- Magasin Central

- Inspection de la Navigation
- Réglementation du Trafic
- Police Fluviale
- Taxes
- Permission
- Information
- Statistique
- Exploitation des Ecluses

- Comptabilité
- Finances
- Caisses
- Personnel
- Statistique
- Service Intérieur

ORGANIGRAMME DU SERVICE INTERIEUR



B = Baliseurs, D = Flotte de dragage

Fig. 2.5 Planning Sommaire

## COÛTS ET INVESTISSEMENTS

Les coûts des travaux estimés par LNE sont récapitulés dans le tableau suivant

Ce tableau montre que les coûts des travaux d'aménagement de la voie navigable dans le cas 7 de régularisation du fleuve (selon l'étude "Manantali") et pour une profondeur de 1,9m pendant la phase définitive est de l'ordre de 15 milliards de FCFA ; ce coût revient 23,5 milliards pour une profondeur de 1,9m pendant la phase transitoire.

### Direction de la Voie Navigable

Les investissements requis par la Direction de la Voie Navigable seraient de l'ordre de quatre milliards de 1982-85 (selon le planning initial) et de 700 millions de 1993-95.

Les frais d'exploitation de cette Direction ont été estimés à 1,4 milliards CFA jusqu'en 1995 et de 1,5 milliards CFA jusqu'à 2025.

Avant 1984 les frais de formation ont été estimés à environ 300 millions de FCFA.

Jusqu'en 1995, la Direction de la Voie Navigable coûtera donc 5 milliards pour son lancement et 1,5 milliards/an pour son fonctionnement.

### Compagnie Inter-Etats de Navigation

Les installations fixes et équipements de cette Direction ont été estimés à 600 millions de FCFA.

Les frais administratifs annuels pour le transport des marchandises diverses et hydrocarbures seraient de l'ordre de 120 millions CFA en 1985 ; 170 millions CFA en 1990 et de 300 millions à l'an 2000 pour atteindre 1,3 milliards en 2025.

Les frais généraux de cette Compagnie passeraient de 2 millions FCFA en 1982 à 63,0 millions FCFA en 1984.

Récapitulation des coûts des travaux

Travaux	Dragage				Dérochement <sup>1)</sup>				Ouvrages	Total par tronçon				Total cumulé			
	Cas 7	Cas 7	PT 1	Cas 7	Cas 7	Cas 7	PT 1	Cas 7		Cas 7/PT1	Cas 7	Cas 7	PT 1	Cas 7	Cas 7	Cas 7	PT 1
Profondeur en m	1,4	1,9	1,9	2,4	1,4	1,9	1,9	2,4	1,4 à 2,4	1,4	1,9	1,9	2,4	1,4	1,9	1,9	2,4
Coûts des travaux en millions FCFA																	
St-Louis - Leboudou- Doué	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leboudou- Doué - Vending	780	1 280	1 628	3 836	18	48	72	131	660	1 458	1 988	2 360	4 627	1 458	1 988	2 360	4 627
Vending - Matam	-	319	792	1 563	-	16	23	27	345	345	680	1 160	1 935	1 803	2 668	3 520	6 562
Matam - Bakel	503	1 057	2 467	3 360	100	85	78	74	630	1 233	1 772	3 175	4 064	3 036	4 440	6 695	10 626
Bakel - Ambidédi	1 020	1 912	3 410	3 925	32	51	77	83	3 015	4 067	4 978	6 502	7 023	7 103	9 418	13 197	17 649
Ambidédi - Kayes	197	232	503	516	2 450	5 200	9 700	10 385	-	2 647	5 432	10 203	10 901	9 750	14 850	23 400	28 550
St-Louis - Kayes	2 500	4 800	8 800	13 200	2 600	5 400	9 950	10 700	4 650	9 750	14 850	23 400	28 550	-	-	-	-

1) Mission A.1.5, art. 12.4

Coûts de la flotte

Les coûts d'acquisition des diverses flottes sont estimés comme suit :

Marchandises diverses et hydrocarbure	:	8.720 millions CFA
800.000 T de phosphate	:	3.300 "
Bauxite	:	7.000 "
Minerai de fer (5 millions de T/an	:	27.500 "
(10 millions de T/an	:	55.000 "

Investissement requis jusqu'en 1985  $10^6$  CFA.

- Aménagement d'un chenal navigable de 1,9 pendant la phase transitoire	23,400
- Mise en place de la Direction de la Voie Navigable	4,100
- Mise en place de la Compagnie Inter-Etats de Navigation	0,600
- Flotte pour marchandises diverses et hydrocarbures	8,720
	<hr/>
	36.820
soit	37.000

Flotte pour transport éventuel  
de 800.000 T de phosphates

---

3,300  
 $40.300 \times 10^6$  CFA

arrondis à  $40.000 \times 10^6$  CFA.

Frais d'exploitation d'un bateau ou convoi

Ces frais comprennent les salaires, carburants et lubrifiants ; impôts et assurances ; entretiens et réparations ; divers.

Pour une durée d'exploitation de 12h, ces frais se situeraient entre 33 et 60 millions de FCFA.

Si cette durée est portée à 24h, les frais d'exploitation se situeraient entre 55 et 97 millions FCFA.

### PRIX DE REVIENT DE LA TKM (en FCFA).

Le prix de revient de la Tkm a été calculé sur la base des hypothèses suivantes :

- structure de la flotte choisie pour réaliser le transport de tonnage estimé aux divers horizons.
- Capacité de transport lors d'un enfoncement de 1,5m pendant 8 mois et de 2,0m pendant 4 mois de l'année.

Ce calcul prend en compte les coûts suivants :

- Aménagement d'un chenal navigable toute l'année avec une profondeur de référence de 1,9m pendant la phase transitoire (PT1).
- Entretien de la voie navigable.
- Prix de revient net du transport ne comprenant ni les frais généraux de la Compagnie ni les taxes de navigation.
- Gestion de la direction de la Compagnie.
- Taux d'intérêts de 8% sur les divers investissements.

Ce calcul est dominé par l'hypothèse fondamentale suivante : la somme des dépenses annuelles est couverte par celle des recettes et cela jusqu'en 2025. En d'autres termes, aucun bénéfice n'est pris en compte avant l'an 2025.

Les prix de revient sont reproduits dans les tableaux suivants :

### EVALUATION ECONOMIQUE

Les résultats des études technico-économiques de l'aménagement du fleuve Sénégal pour la Navigation ont servi de base à une évaluation économique de l'ensemble du projet considéré jusqu'à l'horizon 2025.

En l'absence d'estimations sur les investissements requis par les ports et escales protuaires qui seront réalisés avec l'étude qui sera menée sur ces questions, on a effectué par analogie des évaluations de ces investissements.

Récapitulation des prix de revient<sup>1)</sup> en FCFA/tkm pour les différentes catégories de marchandises (taux d'intérêt = 8 %)

Convois de bateaux		M <sub>1</sub>			M <sub>2</sub>			M <sub>3</sub>		
Profondeur en m	Durée de service	1,4	1,9	2,4	1,4	1,9	2,4	1,4	1,9	2,4
Marchandises diverses	12 h	14,74 (18,29)	7,40 (9,00)	5,41 (6,47)	8,88 (10,58)	4,86 (5,69)	3,66 (4,21)	7,52 (8,72)	4,27 (4,87)	3,22 (3,61)
	24 h	11,38 (14,95)	5,58 (7,17)	3,95 (4,98)	6,51 (8,22)	3,47 (4,29)	2,54 (3,08)	5,31 (6,51)	2,94 (3,53)	2,15 (2,54)
Hydrocarbures	12 h	18,96 (23,93)	8,54 (10,73)	5,66 (7,09)	10,70 (12,91)	5,21 (6,26)	3,57 (4,27)	8,82 (10,32)	4,51 (5,26)	3,06 (3,56)
	24 h	14,88 (19,83)	6,70 (8,92)	4,43 (5,88)	7,92 (10,12)	3,86 (4,92)	2,64 (3,35)	6,27 (7,76)	3,21 (3,96)	2,17 (2,67)
Minerais et bauxite transportés de Kayes à St-Louis	24 h	-	-	-	-	-	-	4,62 (5,84)	2,26 (2,85)	1,49 (1,87)
Phosphate transporté de Kaédi à St-Louis	24 h	-	-	-	-	-	-	4,87 (6,10)	2,47 (3,06)	1,68 (2,06)

1) Ces prix de revient nets ne comprennent pas les frais généraux de la Compagnie ni les taxes de la navigation.

2) ( ) Valeurs entre parenthèses = frais de carburants toutes taxes comprises.

Récapitulation des coûts en FCFA/tkm  
pour un taux d'intérêt de 8 % et une  
profondeur aménagée de 1,9 m pendant  
la phase transitoire

Catégorie de march.	Année <sup>1)</sup>	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Marchan- dises di- verses	1995	12,902	8,373	6,621
	2000	10,003	6,989	5,668
	2025	6,627	5,395	4,606
Hydrocar- bures	1995	13,543	9,014	7,262
	2000	10,719	7,705	6,384
	2025	7,217	6,087	5,299
Phosphate	1995	-	5,328	3,576
	2000	-	4,499	3,178
	2025	-	3,638	2,849
Bauxite	1995	-	5,110	3,358
	2000	-	4,281	2,960
	2025	-	3,420	2,631
Minerais de fer	1995	-	-	3,356
	2000	-	-	2,958
	2025	-	-	2,629

1)

C'est l'année où la somme des dépenses annuelles doit équilibrer celle des recettes.



Ceci a permis à l'évaluation économique de l'ensemble du Projet de Navigation, de prendre en considération les facteurs suivants dans le cas n°7 de régularisation du fleuve et pour une profondeur de référence de 1,9m.

- Volumes de transport projetés aux divers horizons.
- Comparaison des coûts de transport fluvial avec ceux de la route et du rail.
- Coûts d'investissements pour l'aménagement du fleuve et ceux nécessaires à son entretien.
- Coûts d'investissement et d'entretien des ports et escales retenus, de St-Louis à Kayes.
- Frais d'administration de la Compagnie Inter-Etats de Navigation et coûts d'acquisition et d'exploitation de la flotte.

Le taux de rentabilité interne du projet calculé sur ces bases et en retenant ou non une participation de la navigation aux investissements du barrage de Manantali serait :

Taux interne de Rentabilité (TIR)	Marchandises river. et hydrocarbures	800.000 T de phosphates
sans participation à Manantali	14,6%	19,2%
participation de 2,2% aux investissements de Manantali	14,2%	18,6%

L'analyse de sensibilité considérant une fluctuation de  $\pm 20\%$  des coûts et bénéfices conduit cette étude aux modifications suivantes du TIR :

- Cas le moins favorable = + 20% des coûts et -20% des bénéfices
- Cas le plus favorable = + 20% des bénéfices et -20% des coûts.

VARIATIONS DU TIR

Volume de transport ferroviaire $10^3 T$	Transport de marchandises et hydrocarb.			Transport de 800.000T de phosphate de Kaédi en plus.		
	cas le - favorable	cas normal	cas le + favorable	cas le - favorable	cas normal	cas le + favorable
	%	%	%	%	%	%
240	11,3	14,6	18,4	16,5	19,2	23,1
300	11,1	14,2	17,9	16,2	18,8	22,6
360	10,8	13,9	17,3	15,9	18,5	22,1
420	10,6	13,5	16,9	15,5	18,1	21,7
480	10,4	13,2	16,4	15,2	17,7	21,2

Ces divers taux, comme l'indique le tableau sont inversement proportionnels à l'évolution de trafic ferroviaire. Ils intéressent les investissements pour la profondeur de référence de 1,9 pendant la phase définitive; pour la même profondeur pendant la phase transitoire, le taux de rentabilité interne en "cas normal" passe de 14,6% à 13,6% pour un volume de transport ferroviaire de 240.000 T/an.

En définitive, nous pouvons dire que le taux de rentabilité interne des investissements estimés pour l'aménagement du fleuve Sénégal pour la Navigation justifie confortablement ces travaux si la condition fondamentale est remplie : les projections aux divers horizons du trafic fluvial sont confirmées par les faits.

## CONCLUSIONS GENERALES

- De 1966 à 1980 des étapes successives et importantes dans la connaissance physique du fleuve Sénégal ont été franchies : topographie, bathymétrie, hydrologie, hydraulique géologie, etc.

- En 1980, on est en mesure de faire exécuter tous les travaux d'aménagement du fleuve Sénégal, pour la navigation, mais cela ne sera plus vrai dans quelques années où il faudra reprendre quelques études concernant l'état du lit et des seuils qui ne sont pas stables dans le temps.

- La navigation et le transport fluvial tels que prévus actuellement sur le fleuve Sénégal sont directement "entraînés" par la réalisation du barrage de Manantali, puis les autres projets de développement de la vallée, et ne sont "entraînants" de ce développement que dans une moindre mesure.

On peut estimer à 85% les effets "entraînés" et à 15% les effets "entraînants" de ce mode de transport.

- Par voie de conséquence, toute modification des caractéristiques du barrage de Manantali et de tous les autres secteurs socio-économiques de la vallée, a une incidence directe sur l'infrastructure et l'exploitation de la navigation. Le trafic extérieur au Mali pourrait avoir un rôle important sur ce transport fluvial mais pas nécessairement prépondérant.

- Le principal problème au stade actuel des études d'aménagement du fleuve n'est donc pas d'ordre technique, mais plutôt économique et financier.

- En 1966, on estimait à quelques 40 millions de FCFA les investissements nécessaires dans les ports fluviaux pour pouvoir acheminer quelques 20 à 30.000 T/an de St-Louis à Kayes, pendant 3 ou 4 mois de l'année et éviter le stockage à Dakar, au-delà des délais de franchise des produits au Mali.

Si ce projet, foncé sur une situation de fait, avait été réalisé, il aurait renforcé les justifications d'un développement ultérieur plus important de la navigation, en permettant :

- a) de raisonner sur des faits et des chiffres tirés d'une navigation réduite mais existante et régulière.
- b) de sauver les "Messageries du Sénégal" et autres transporteurs fluviaux qui auraient eu un fret de 50 à 60.000 T/an.

- En 1970, on estimait à 1 ou 2 milliards de FCFA, les investissements nécessaires à quelques aménagements des seuils et des ports permettant le transport de quelques 350.000 T/an à partir de 1975.

Sans doute, on sortait ici sans l'estimation du trafic d'une situation de fait qui, comme précédemment, régérait statistiquement le tonnage malien stocké au delà des délais de franchise au port de Dakar ; mais ces projections même si elles étaient affectées "d'un coefficient d'incertitude" comme toute projection, restaient bien en deça des volumes d'échanges extérieurs des trois Etats concernés, dont la fraction imputable à la navigation fluviale pouvait raisonnablement avoisiner le chiffre avancé.

Quoiqu'il en soit, l'investissement de 2 milliards requis à l'époque et qui n'entraînait que pour 500 millions dans les emprunts de chaque Etat (avec la Guinée), seraient passés presque "inaperçus" vue l'inflation qui a suivi.

Leurs effets sur la navigation ne pouvaient être que bénéfiques quel que soit le tonnage atteint.

- Avec les études "Beyrard", "Manantali" et "LDE", on est projeté dans le domaine du "possible" par une nette discontinuité dans les prévisions du trafic aux horizons choisis. La navigation n'étant pas actuellement régulièrement exploitée, est revenue étroitement dépendante des autres projets d'aménagement de la vallée du fleuve Sénégal, alors qu'avant ces études, elle ne l'était pas directement. On parle de 2 ou 3 millions de tonnes de marchandises diverses et liquides à l'an 2000 nécessitant d'abord 15 puis 30, 50, 80 et bientôt 100 milliards de FCFA d'investissements en y incluant les aménagements portuaires.

- Vues les difficultés rencontrées pour obtenir le financement des barrages de Diama et Manantali dont les justifications socio-économiques sont solides, bien que leur simultanéité soit discutable sur le plan technico-économique, on voit s'atténuer, me semble-t-il à ces plus grandes difficultés de financement du projet de navigation, s'il est maintenu dans ses formulations et justifications actuelles.

- Par ailleurs, si au dernier moment et pour des raisons de financement, on a pu différer la digue rive droite, réduire les dimensions de l'écluse du barrage de Diama et différer l'équipement de la Centrale du Barrage de Manantali, sans avoir à reprendre les calculs et dessein de ces ouvrages, il ne sera pas de même du projet de navigation. A moins qu'on ne supprime l'aménagement des sections terminales du fleuve, toute modification dans les caractéristiques physiques et géométriques du fleuve entraînera une modification des travaux du fossier d'appel d'offres ; toute modification des caractéristiques retenues pour la batellerie ou du trafic projeté, modifiera les investissements et prix de revient de la Tkm et entraînera la reprise presque totale de l'étude.

En définitive,

- L'aménagement du fleuve Sénégal pour la navigation pérenne entre St-Louis et Kayes (ou Ambidiéni) est conditionné par la réalisation du barrage régulateur de Manantali ; les caractéristiques de cet aménagement sont conditionnées essentiellement par les volumes et flux du trafic projetés.

- Un "plan de transport" couvrant les Etats de l'OMVS et d'autres, s'avère nécessaire pour consolider les justifications de la navigation en la situant dans le réseau de communications actuel et futur.

- La navigation sur le fleuve Sénégal offre des avantages économiques certains ;

a) Elle apporte une "valeur ajoutée" et une "plus value" à l'eau du fleuve régularisé.

b) Si l'on retient 15 milliards pour l'aménagement de cette voie naturelle sur quelques 700 km, cet investissement ne permet que la construction de quelques 150 km de voie ferrée métrique et de quelques 350 km de route goudronnée.

c) Son prix se revient de la Tkm et Vkm, dans une organisation et gestion saine, est inférieur à ceux des chemins de fer et de la route.

d) Sa consommation en carburant est inférieure dans certaines conditions à celle de la route et de la voie ferrée : Pour transporter 600 tonnes (chargement d'un train) sur 100 km par exemple, nous aurons approximativement besoin des consommations suivantes de carburant :

- 1100 l par camion de 20T
- 600 l par train ferroviaire (EB 1200 ou BB 1600)
- 150 à 500 l par barge automotrice ou par convoi de barges.

Le problème est de savoir de quelle navigation s'agit-il ? D'où la nécessité d'un plan de transport de l'OMVS.

#### Quelques problèmes posés au "Plan de transport".

##### - Pour les Etats :

Prix se revient réel (et non pratiqué) de la Tkm et du Vkm.

- a) Avec coût de construction de la voie.
- b) Sans coût. " " "
- c) Coût pour "l'exploitant"
- d) Coût pour l'utilisateur.

- Mauritanie

Le port de Nouakchott s'ouvrira prochainement au trafic maritime ; sa capacité est de 500.000 T qui peut être portée à 1.000.000 T en doublant les équipes.

Les échanges extérieurs par voie maritime de la RIM n'ont jamais dépassé les 300.000 T/an (minerais à part) et sont actuellement de l'ordre de 250.000 T/an. Le réseau routier reliant ce port à l'arrière pays s'articule sur l'axe Nouakchott-Néma qui sera sous peu entièrement goudronné.

Le réseau routier de la vallée du fleuve est en train d'être aménagé : La route Boghé-Kaédi est presque achevée en une route en terre de haut standard.

La bretelle Aleg-Kaédi serait goudronnée d'ici 1985 et la route Rosso-Boghé complétant l'axe longeant le fleuve est déjà étudiée et attend son financement.

Du point de vue Mauritanien, la création d'un nouveau port (St-Louis) près de Nouakchott risque d'enlever du trafic à ce dernier et rendre les deux ports déficitaires.

Quel devrait être le seuil de trafic pour chaque port pour assurer leur rentabilité ?

Quelle devrait être en conséquence la configuration du réseau futur et éventuellement la réglementation des transports dans cette zone ?

- Sénégal

- Tous les problèmes relevant de la concurrence rail-route-fleuve.

- Comment se fait-il qu'avec les investissements consentis depuis 1968 sur la ligne "Dakar-Bamako" le trafic international reste quasi stationnaire ?

- Comment se fait-il que le "pool" de 300 wagons affecté au trafic international n'amène pas à réaliser le 1/3 ou le 1/4 de sa capacité, alors que le fret malien existe et le "cahier de marche des trains" permet facilement d'autres trains sur la ligne ?

*L'Abidjan-Niger transporte annuellement presque 1 million de tonnes, et présente les mêmes caractéristiques que le Niger-Niger.*

**- Port de Kaolack**

*Ce port construit originellement pour le trafic malien est actuellement handicapé par le tirant d'eau de la passe qui est de 3,5 à 4,5 m.*

*Si d'ici 2025, les intérêts du Sénégal et du Mali, amènent à un tirant d'eau de 7 à 8 m, quel pourrait être le trafic malien qui y transiterait par ce port (Kaolack raccourcit la distance entre Bamako et Dakar de 180 km environ).*

**- Mali**

*- L'extension ferroviaire Kouroussa-Bamako est déjà étudiée mettant Bamako à environ 950 km de Conakry.*

*Ce projet avait été différé en 1962-63 à cause de la faiblesse des échanges extérieurs du Mali (300.000 T/an) et de la non modernisation de la voie Conakry-Kankan.*

*Le trafic extérieur du Mali dépasse actuellement les 500.000 T/an et si d'ici l'an 2025 la Guinée décide de moderniser sa voie et de faire construire avec le Mali la connexion ferroviaire Kouroussa-Bamako, Quel serait le prix de revient de la Tkm par cette voie et la proportion du trafic du Mali qui l'emprunterait?*

*- Le transaharien "Central" est déjà goudronné jusqu'à Tamanrasset si une bretelle Gao-Tamanrasset est réalisée, quel pourrait être le trafic malien par cette voie ?*

*- Pour décongestionner le port d'Abidjan et faciliter le transit des échanges extérieurs maliens par la Côte-d'Ivoire, ce pays a proposé de détourner le trafic malien au port de San Pedro, après agrandissement de celui-ci. Une route goudronnée relie déjà ce port à Odienné, non loin de Manankoro (frontière du Mali), un projet de chemin de fer est prévu si les gisements de manganèse d'Odienné s'avèrent exploitables.*



Quel pourrait être le trafic malien avec ou via la Côte-d'Ivoire si ces projets se réalisent ?

- Quel pourrait être ce trafic si le projet de connexion ferroviaire entre le "RN" et la "RAN" se réalise ?

La réponse à ces questions et à bien d'autres, que le plan de transport de l'OMVS devra fournir, permettra de confirmer, infirmer ou modifier les prévisions du trafic sur le fleuve Sénégal et partant les caractéristiques de son aménagement et exploitation.

Ce plan de transport ne pourra pas apporter des certitudes, mais un complément d'informations nécessaires, permettant d'adopter une méthodologie rationnelle dans l'aménagement du fleuve.

Il y a sans doute les bailleurs de fonds à satisfaire, mais il y a surtout le développement des trois Etats qui est l'objectif final de tout projet d'aménagement.

Un projet insuffisamment étudié et réalisé, et qui par malheur grèverait par son déficit et ses charges récurrentes la substance de l'économie, constituera un frein et non un moteur au développement.

Dr. H. G. IRANI

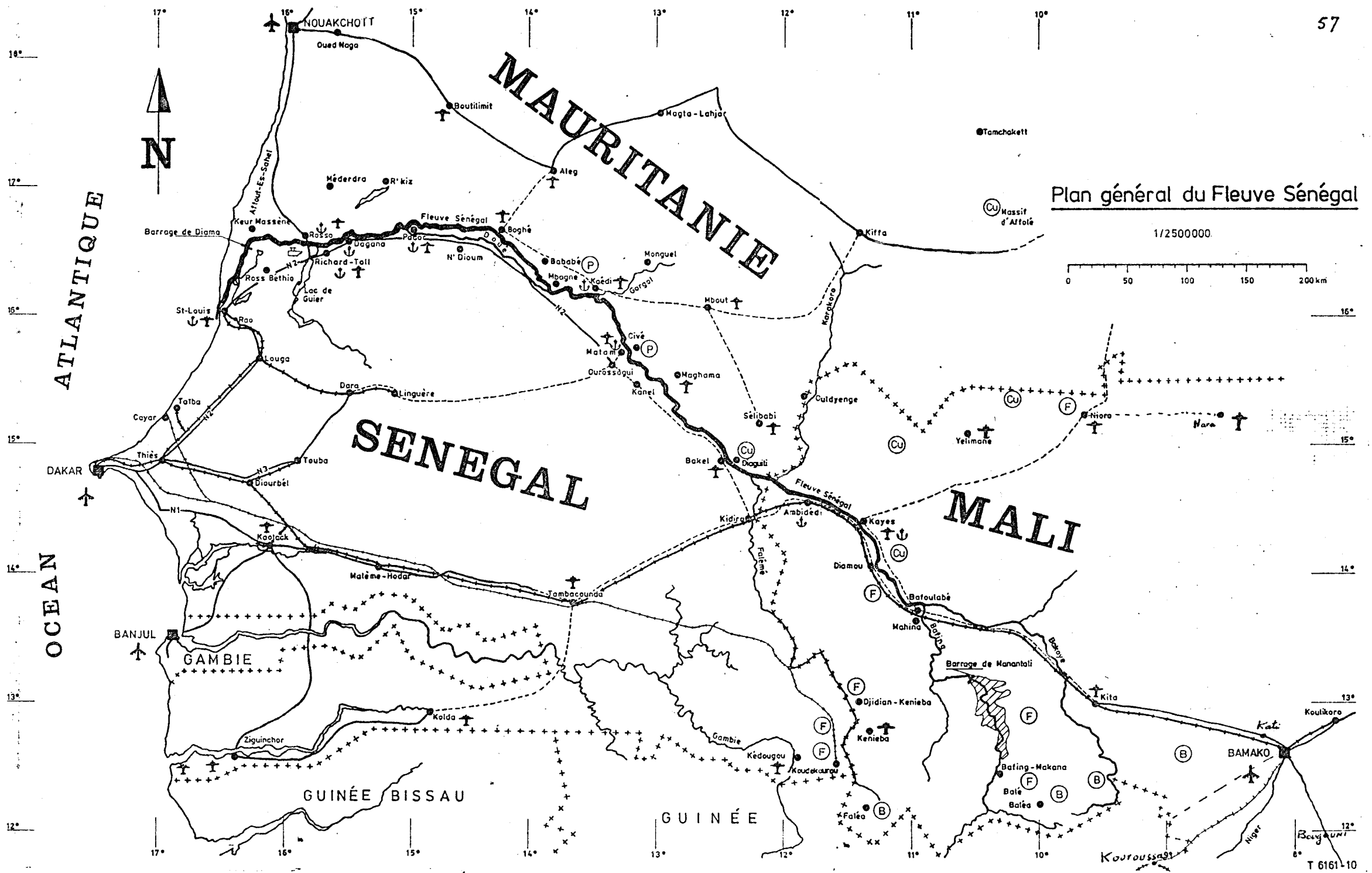
Conseiller Technique

Légende:

- ++++ Frontière
- Route principale bitumée
- - - Routes en latérite et pistes
- ++++ Voie ferrée existante
- ++++ Voie ferrée à minerais projetée
- ✈ Aéroport international
- ✈ Aérodrome national
- ☒ Bac
- ⚓ Escale portuaire

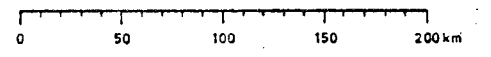
Gisements:

- (F) Fer
- (B) Bauxite
- (Cu) Cuivre
- (P) Phosphate



Plan général du Fleuve Sénégal

1/2500000



T 6161-10