

ORGANISATION DES ÉTATS
RIVERAINS DU SÉNÉGAL
(O. E. R. S.)

13/1

01217
PROGRAMME DES NATIONS UNIES
POUR LE DÉVELOPPEMENT
(P. N. U. D.)

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
ETUDE DE LA NAVIGABILITE ET DES PORTS DU FLEUVE SENEGAL
(REG-86)

Schéma d'Amélioration
et de Développement des Ports et Escales du Fleuve
SÉNÉGAL

PARTIE GÉNÉRALE

PAR
A. M. MEGLITSKY
INGENIEUR CIVIL

Traduit du Russe par
A. M. FELMAN
INTERPRÈTE

Saint-Louis,
Décembre 1970

1217

Le présent schéma d'aménagement des ports et escales du fleuve Sénégal est composé de neuf chapitres séparés portant les sous-titres suivants :

- Partie Générale (et ANNEXE*)
- ROSSO
- RICHARD-TOLL
- DAGANA
- PODOR
- BOGHE
- KAEDI
- MATAM
- BAKEL

* L'ANNEXE citée dans ce chapitre est constituée des correspondances échangées entre l'auteur et divers fournisseurs éventuels (voir page 9 § 5) conservées dans les archives du Projet.

=

ORGANISATION des ETATS
RIVERAINS du SENEGAL
(O.E.R.S.)

PROGRAMME des NATIONS UNIES
pour le DEVELOPPEMENT
(P.N.U.D.)

1917

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
ETUDE DE LA NAVIGABILITE ET DES PORTS DU FLEUVE SENEGAL
(REG-86)

—ooOoo—

SCHEMA d'AMELIORATION
et de DEVELOPPEMENT des PORTS et ESCALES du FLEUVE
SENEGAL

PARTIE GENERALE

par

A. M. MEGLITSKY
Ingénieur Civil

Traduit du russe par

A. M. FELMAN
Interprète

SAINT-LOUIS

Décembre 1970

S O M M A I R E

=====

	<u>pages</u>
1. Introduction.	1
2. Prémisses principales du développement des ports et escales.	4
3. Conditions de navigation et caractéristiques de la flotte.	7
4. Principe de la mécanisation des travaux de maintenance.	9
5. Renseignements sur l'organisation du fonctionnement des ports.	11
6. Conditions essentielles pour l'établissement des projets de murs d'accostage.	12
7. Réflexions sur les coûts de construction.	13
Bibliographie	22

*

D E S S I N S

=====

- Schéma des ports et escales sur le Fleuve
(tronçon de ROSSO à KAYES)..... E 1.3
- Bâtiment de la Direction du port E 1.2 P
- Magasin pour les marchandises E 1.3 P
- Bâtiment des services auxiliaires E 1.4 P
- Douche et toilettes E 1.5 P
- Poste de contrôle E 1.6 P

1. INTRODUCTION

Le Plan d'Opération du Projet REG-86 prévoit des études sur les ports et les escales du fleuve Sénégal afin de les adapter aux nouvelles conditions de fonctionnement résultant du développement éventuel du trafic et l'apparition de nouveaux types de bateaux.

Le présent schéma est établi à la suite des études et recherches sur les ports et escales que l'auteur a effectuées pendant sa mission au Projet.

Il est à noter que le présent schéma ne traite pas des problèmes d'aménagement des ports de SAINT-LOUIS et de KAYES, (ou AMBIDEDI) car ces derniers seront étudiés dans le cadre d'un sous-contrat.

Préliminairement à l'établissement des schémas de développement des ports et escales du Fleuve, l'auteur a entrepris, avec le concours du personnel de la Contrepartie, les études et recherches suivantes :

- Etude des archives et reconnaissance sur place des ports et escales existant sur le tronçon du Fleuve de ROSSO à KAYES. Les résultats de ces études sont contenus dans un rapport spécial. (voir bibliographie N° 9).

- Levés topographiques et hydrographiques sur 10 ports et escales : ROSSO, RICHARD-TOLL, DAGANA, PODOR, BOGHE, KAEDI, MATAM, BAKEL, AMBIDEDI et KAYES.

- Prospections géologiques de 8 ports et escales : ROSSO, DAGANA, PODOR, KAEDI, MATAM, AMBIDEDI et KAYES. (voir bibliographie N° 11).

- Etude des changements des fonds à la barre de l'embouchure du fleuve Sénégal. (voir bibliographie N° 12).

- Etude des rapports des experts du Projet REG-86, (voir bibliographie N° 5 et 6) qui ont servi de sources principales d'informations quant au caractère hydrologique du Fleuve et à l'éventualité du développement du trafic marchandises et passagers sur le fleuve Sénégal.

L'élaboration du présent projet-schéma a tenu compte des recommandations contenues dans le rapport sur les ports et escales du fleuve Sénégal qui avait été préparé par Monsieur LE BOURGEOIS en 1962. (voir bibliographie N° 8).

Sur la base des levés topographiques et hydrographiques, il a été dressé des plans topographiques des escales, qui ont servi de base à la préparation des plans d'ensemble d'aménagement de ces dernières.

Les résultats des prospections géologiques ont permis de trouver le type de quai le plus convenable à chaque escale et d'évaluer les coûts de construction. Les données acquises lors des prospections géologiques seront ultérieurement mises à profit pendant la phase suivante du développement des escales (élaboration des projets de construction).

L'objectif principal du présent schéma réside aussi bien dans l'évaluation des possibilités de traitement du trafic marchandises attendu en 1975 dans les ports et escales existants, que dans l'évaluation des dispositions à prendre pour augmenter ces possibilités.

A cet effet il a été procédé aux calculs de détermination des coûts approximatifs des travaux d'aménagement et les étapes de réalisation ont été recommandées.

La PARTIE GENERALE du présent projet-schéma envisage des questions propres à tous les ports du Fleuve. Elle expose également certains principes méthodologiques utilisés dans les calculs et pour l'établissement des dessins et des plans.

Les autres parties du projet-schéma, consacrées à chaque port ou escale, traitent des problèmes d'emplacement des ouvrages, du volume, de la composition des travaux et de leur coût approximatif.

Le tableau 1.1 donne des renseignements concernant les coûts de construction des ports et escales, avec des détails relatifs à la construction de quais pétroliers, de quais de passagers, de quais de marchandises et à l'équipement.

Dans les étapes de la construction des ports, il convient de réaliser en priorité les ports de BOGHE, KAEDI et BAKEL qui présentent des perspectives d'accroissement considérable du trafic marchandises. En effet le quai existant actuellement à KAEDI ne peut être utilisé que pendant un temps très limité de la période de navigation.; de plus les ports de BOGHE et de BAKEL sont totalement dépourvus d'aménagement ; les opérations de transbordement se font près de la limite d'eau sur la rive naturelle du Fleuve.

Malgré l'importance actuelle du port de ROSSO où il existe déjà un quai à deux niveaux, un magasin et une aire de chargement, il convient de procéder à son extension pour permettre le transbordement des marchandises attendues. Ce port qui traite déjà une quantité considérable de marchandises deviendra rapidement insuffisant pour/face à l'accroissement du trafic. Aussi son extension doit être entreprise dès maintenant.

Les dispositions à prendre pour assurer le traitement des produits pétroliers méritent d'être envisagées séparément.

Tableau 1.1

COUT de CONSTRUCTION et d'EQUIPEMENT des PORTS et ESCALES pour 1975 et pour la 1ère PHASE des TRAVAUX

en milliers de F.CFA

Désignation des dépenses	Dépenses pour la construction et l'équipement des ports et escales								
	ROSSO	RICHARD TOLL	DAGANA	PODOR	BOGHE	KAEDI	MATAM	BAKEL	TOTAL
Quai de vracs solides	99.230	32.800	13.935	2.850	194.977	207.691	51.893	282.533	885.909
(dont coût équipement)	(37.830)	(25.100)	-	-	(38.932)	(30.944)	(25.182)	(61.970)	(219.958)
Quai pétrolier et dépôt	142.640	94.800	-	-	-	-	-	-	237.440
(dont coût équipement)	(109.540)	(59.600)	-	-	-	-	-	-	(169.140)
Quai de passagers	7.400	4.000	3.520	1.350	7.920	7.150	2.850	5.500	39.690
TOTAL pour 1975	249.270	131.600	17.455	4.200	202.897	214.841	54.743	288.033	1.163.039
TOTAL des travaux en 1ère phase	39.400	8.000	5.900	4.200	110.000	124.000	10.000	180.000	481.500

Les recommandations du Projet sur le développement des transports fluviaux prévoient également des transports de produits pétroliers par voie d'eau. Ces transports ne peuvent être réalisés que si les aménagements nécessaires sont entrepris à ROSSO et à RICHARD-TOLL. On peut prévoir que le premier dépôt d'hydrocarbures devra être construit à ROSSO lors de la première étape du développement des transports. Il y sera organisé la réception des produits pétroliers arrivés dans les bateaux, leur fûtage et leur expédition vers les différents ports et escales de l'amont.

Le présent projet-schéma prévoit des dispositions à prendre dans ce sens et il y est indiqué les coûts approximatifs des travaux et des équipements.

L'état d'avancement des études ne permet pas de faire des recommandations sur l'organisation du travail dans les ports et escales du fleuve Sénégal. Ce problème devra être étudié lors de la phase suivante, compte tenu des recommandations qui seront avancées pour les ports de première importance de SAINT-LOUIS et de KAYES. Une attention particulière devra être apportée aux problèmes d'organisation du travail dans les ports et escales, car les pratiques locales présentent beaucoup d'inconvénients.

L'élaboration du présent schéma d'aménagement, amorcé par l'auteur au mois de Juin 1970 avec la collaboration des techniciens de la Contrepartie, a été achevé en Décembre 1970.

L'auteur a été aidé par Monsieur le Co-Directeur du Projet, Ibrahima BA, qui a apporté toute sa contribution à la supervision des travaux et à la rédaction du texte français.

L'auteur saisit également l'occasion pour exprimer sa reconnaissance à Monsieur Yvan LEBONTE, Administrateur du Projet, pour sa participation à la révision de l'épreuve et à Messieurs Alexandre FELMAN et Vitali TALUKINE pour la traduction des textes russes en français.

2. PREMISSES PRINCIPALES DE DEVELOPPEMENT DES PORTS ET ESCALES.

Le rapport de l'expert V. POMERANTSEV (bibliographie N° 6) traite des problèmes de développement de la navigation sur le Fleuve et détermine les perspectives d'accroissement du trafic marchandises et passagers pour la période immédiate et pour 1975.

Le développement des transports fluviaux et du trafic des marchandises, la mise en exploitation de nouveaux bateaux rendront nécessaires le réaménagement des ports existants et la construction de nouveaux.

Les trafics marchandises et passagers précalculés des différents ports et escales, situés sur le tronçon du Fleuve de ROSSO à BAKEL, sont respectivement indiqués dans les tableaux 1.2, et 1.3.

Tableau 1.2

TRAFIC MARCHANDISES des PORTS et ESCALES du FLEUVE SENEGAL

en milliers de tonnes

ESCALES	Période	mouvement des marchandises	Volume des marchandises					TOTAUX
			matériaux de construction	mil et sorgho	produits de consommation	autres marchandises	produits pétroliers	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
BAKEL	immédiate	Arrivée	3,0	-	5,6	2,0	-	10,6
		Départ	-	7,0	1,0	-	-	8,0
		Total	3,0	7,0	6,6	2,0	-	18,6
	1975	Arrivée	5,0	-	9,7	3,0	-	17,7
		Départ	-	10,2	8,0	-	-	18,2
		Total	5,0	10,2	17,7	3,0	-	35,9
MATAM	immédiate	Arrivée	1,0	-	3,0	1,0	-	5,0
		Départ	-	0,7	-	-	-	0,7
		Total	1,0	0,7	3,0	1,0	-	5,7
	1975	Arrivée	2,0	-	5,0	1,5	-	8,5
		Départ	-	1,0	-	-	-	1,0
		Total	2,0	1,0	5,0	1,5	-	9,5
KABDI	immédiate	Arrivée	4,0	-	3,3	2,0	-	9,3
		Départ	-	-	1,1	-	-	1,1
		Total	4,0	-	4,4	2,0	-	10,4
	1975	Arrivée	8,0	-	4,4	3,0	-	15,4
		Départ	-	-	1,5	-	-	1,5
		Total	8,0	-	5,9	3,0	-	16,9
ROGHE	immédiate	Arrivée	6,0	-	8,0	1,5	-	15,5
		Départ	-	5,2	-	-	-	5,2
		Total	6,0	5,2	8,0	1,5	-	20,7
	1975	Arrivée	8,0	-	10,1	2,0	-	20,1
		Départ	-	7,1	-	-	-	7,1
		Total	8,0	7,1	10,1	2,0	-	27,2

.../...

12 [7

Tableau 1.2 (suite)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PCBOR	immédiate	Arrivée	0,3	-	0,5	0,2	-	1,0
		Départ	-	-	-	-	-	-
	Total		0,3	-	0,5	0,2	-	1,0
	1975	Arrivée	0,5	-	0,8	0,2	-	1,5
Départ		-	-	-	-	-	-	
Total		0,5	-	0,8	0,2	-	1,5	
DAGANA	immédiate	Arrivée	0,5	-	0,5	0,2	-	1,2
		Départ	-	-	-	-	-	-
	Total		0,5	-	0,5	0,2	-	1,2
	1975	Arrivée	1,0	-	1,0	0,3	-	2,3
Départ		-	-	-	-	-	-	
Total		1,0	-	1,0	0,3	-	2,3	
R.TOLL	immédiate	Arrivée	3,0	-	1,0	0,5	-	4,5
		Départ	-	-	5,0	-	-	5,0
	Total		3,0	-	6,0	0,5	-	9,5
	1975	Arrivée	4,0	-	3,0	1,0	6,0	14,0
Départ		-	-	10,0	-	4,0	14,0	
Total		4,0	-	13,0	1,0	10,0	28,0	
ROSSO	immédiate	Arrivée	5,0	1,0	4,0	1,5	12,8	24,3
		Départ	-	-	-	0,5	8,0	8,5
	Total		5,0	1,0	4,0	2,0	20,8	32,8
	1975	Arrivée	7,0	1,0	5,0	2,0	12,0	27,0
Départ		-	-	2,0	1,0	8,0	11,0	
Total		7,0	1,0	7,0	3,0	20,0	38,0	
CASCAS, SALDE et AUTRES	immédiate	Arrivée	3,2	-	5,0	1,1	-	9,3
		Départ	-	-	-	-	-	-
	Total		3,2	-	5,0	1,1	-	9,3
	1975	Arrivée	6,5	-	6,2	2,5	-	15,2
Départ		-	-	-	-	-	-	
Total		6,5	-	6,2	2,5	-	15,2	

Tableau 1.3

TRAFIC PASSAGERS des PORTS et ESCALES du FLEUVE SENEGAL (Départ)

N°	Ports et escales	Trafic	
		Période immédiate	1975 - 1980
1	SAINT-LOUIS	6.000	19.000
2	ROSSO	3.000	9.500
3	RICHARD-TOLL	300	1.000
4	DAGANA	500	1.000
5	PCDOR	2.600	4.000
6	BOGHE	4.100	10.000
7	KAEDI	4.700	6.000
8	MATAM	600	1.000
9	BAKEL	2.700	4.000
10	KAYES (AMBIDEDI)	-	500
11	Autres escales	800	4.000
	<u>Total ...</u>	<u>26.300</u>	<u>60.000</u>

3. CONDITIONS DE NAVIGATION ET CARACTERISTIQUES DE LA FLOTTE.

Il n'est pas prévu de changer le régime naturel du Fleuve lors de la première étape du développement des transports fluviaux. Pourtant, la régularisation du cours principal du Fleuve prévue pour les étapes ultérieures pourra apporter certaines modifications aux conditions de navigation sur le Fleuve. Il n'est pas non plus exclu la possibilité d'améliorer le chenal navigable au moyen de travaux de dragage.

Les bateaux ~~naviguent~~ actuellement sur le Fleuve et appartenant à différentes Sociétés (Messageries du Sénégal, Société Mauritanienne de Navigation Fluviale, Compagnie Malienne de Navigation etc...) (Bibliographie N° 9) continueront certainement à être exploités, mais leur rôle dans les transports fluviaux ne serait pas considérable et c'est pourquoi il est pris comme bateaux de référence dans nos calculs les bateaux recommandés par le Projet.

Ces bateaux ont les caractéristiques suivantes :

- <u>Cargo fluvial</u> :	capacité de charge	300 t.
	longueur	63 m
	largeur	9,3 m
	creux	2,2 m
	tirant d'eau en charge	1,2/1,3 m

.../...

- <u>Bateau de navigation mixte</u> :	capacité de charge ...	400 t.
(océan-fleuve)	longueur	70 m
	largeur	11 m
	creux	2,5/2,9 m
	tirant d'eau	1,2/1,4 m
- <u>Bateau pour passagers</u> :	nombre de passagers ..	50/60
	tirant d'eau maximum .	0,4 m
	largeur (environ) ...	4 m
	longueur (environ) ...	25 m
	creux	2 m
	vitesse de marche	40 à 45 km/h

La durée de la période d'exploitation de chaque escale est déterminée selon la période de navigation réelle et les conditions d'exploitation. Les ports et escales du tronçon aval du Fleuve (ROSSO, RICHARD-TOLL et PCDCR) ont des fonds navigables toute l'année, ce qui permet aux bateaux ayant un tirant d'eau en charge de 1,3 m d'y accoster.

Les fonds minima de ce tronçon sont de l'ordre de 3 m. Pour toutes les marchandises arrivant de l'aval vers ces escales la période de navigation est de 365 jours.

Les ports et escales se trouvant en amont de PCDCR n'ont pas de fonds suffisants pour assurer la navigation pendant les 12 mois. Il en résulte que la période réelle de navigation est déterminée à partir des niveaux d'eau dépassant celui projeté. Lors des calculs il a été considéré que pendant une certaine période de navigation les bateaux n'auront pas de charges complètes car le niveau d'eau projeté assure une profondeur de 1 m, alors que le tirant d'eau des bateaux complètement chargés est de 1,3 m.

La période réelle de navigation pour le port de BOGHE étant de 365 jours, la période de navigation avec les fonds minima de 1 m (niveau d'eau projeté) est la suivante (année moyenne) :

- Tronçon PCDCR-BOGHE 365 jours
- Tronçon BOGHE-BAKBL 190 jours.

La durée de la période d'exploitation pour l'expédition de marchandises dans chaque direction est calculée en fonction de la plus petite période de navigation, soit du point de départ, soit du point de destination.

Donc lors des calculs de détermination du coefficient d'utilisation de capacité de charge des bateaux, il faudra tenir compte des charges incomplètes des bateaux dues aux niveaux d'eau inférieurs à ceux nécessaires (1,2/1,3 m).

4. PRINCIPE DE LA MECANISATION DES TRAVAUX DE MANUTENTION.

Le niveau actuel de la technique des travaux de manutention dans les ports permet d'envisager la mécanisation de certaines opérations dans les ports et escales du Fleuve.

Dans la pratique, il est constaté dans les ports que la mécanisation complète des travaux de manutention n'est efficace que dans le cas où il y a d'importants flux de marchandises identiques. De grandes difficultés surviennent quand on installe des lignes automatiques de transbordement pour des marchandises sous emballages de dimensions et de volumes différents.

Dans le cas des ports et escales du fleuve Sénégal, il est déjà connu que le trafic n'est pas important et comporte en grande partie des marchandises de poids et volume variés. L'acquisition d'engins modernes qui permettraient la mécanisation complète des opérations de manutention aura pour effet d'accroître les investissements et d'augmenter les coûts de construction. C'est pourquoi, en élaborant les projets pour chaque escale, il est prévu un niveau de mécanisation des travaux de manutention qui facilite ces opérations sans se traduire par une augmentation considérable du prix de revient.

A cet effet, l'auteur a étudié, non seulement les mécanismes utilisés dans les ports de DAKAR et de NCUAKCHOTT, mais aussi beaucoup d'autres engins livrés en Afrique de l'Ouest par différentes firmes et sociétés. L'auteur a également pris connaissance de l'équipement utilisé actuellement sur les quais pétroliers (transbordement, pompage, fûtage etc ...).

Il a pris contact en particulier avec les firmes suivantes : Hamelle Afrique, Sté Africaine Française de Représentation Industrielle et Commerciale (AFRIC), Sté Générale Africaine d'Electricité (CGAF), Fournitures industrielles et Automobiles (AFCO), DAVUM et autres.

Les études effectuées ont permis de recommander pour l'utilisation sur les ports et escales du fleuve Sénégal, les équipements ci-après :

4.1 - Grue montée sur camion "COLES HYDRA TRUCK II S" de la firme "COLES" ayant les caractéristiques suivantes :

- moteur diesel ABC, AV 505
- flèche de 21,3 m de long
- capacité de levage à 15 m = 1250 kg
- vitesse de levage = 54,8 m/minute
- vitesse de rotation = 3 tours/minute.
- vitesse de marche = 41 km/h

4.2 - Autochargeur de capacité de charge de 1,0 t. et de 2,0 t. de type DCY 20 et DCY 40 de la firme "CLARK".

4.3 - Elévateur électrique de capacité de charge 1,0 t. du type TW 20 de la firme "CLARK".

.../...

4.4 - Elévateur à main de capacité de charge de 500 kg du type GERPLAT de la firme "FENWICK".

4.5 - Chariot à main du type FENWICK GN de la firme "FENWICK".

Les engins de levage analogues à ceux sus-mentionnés sont en fabrication dans beaucoup de pays et leur acquisition ne poserait pas de grandes difficultés.

Les engins qu'il convient d'acquérir doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- Grue montée sur camion :

moteur : diesel de 75 CV
 portée de la flèche : jusqu'à 25 m
 capacité de levage avec la portée de la flèche de 23 m : 0,3 t.
 vitesse de levage : jusqu'à 50 m/minute
 vitesse de rotation : 2,8 tours/minute
 vitesse de marche : 15 km/h.

- Autochargeurs :

Capacité de levage en t.	Puissance du moteur CV	hauteur de levage en m.	Vitesse de levage m/minute	Vitesse de marche km/h	Rayon de virage en m.	Pièces détachées
2,0	47	2,8	12	20	2,1	-
3,0	70	4,0	10	25	3,7	fourche, pelle, flèche, benne pneus
3,2	70	4,0	14	25	3,6	fourche, pelle, flèche

- Elévateurs électriques

Capacité de levage en t.	Type	Hauteur de levage en m.	Vitesse de levage m/min.	Rayon de virage en m.	Accumulateurs	Dimensions = Longueur x largeur x hauteur en m.	Vitesse de marche en chartrge km/h
1,0	EVP-1	2,75	4,25	2,1	24 TGM-500	2975x1000x2100	6,5
1,5	02	2,75	4,25	2,1	24 TGM-500	2975x1000x2100	6,5
1,5	04	1,50	4,25	2,1	24 TGM-500	2975x1000x1480	6,5

5. RECOMMANDATIONS POUR L'ORGANISATION DU FONCTIONNEMENT DES PORTS.

De l'examen de l'organisation du fonctionnement de nombreux ports, il se dégage qu'il serait plus efficace que la gestion des opérations de manutention dans les limites du port soit confiée à une entreprise de navigation. Ce procédé qui s'est affermi dans plusieurs ports de différents pays, trouve sa justification dans le fait que les compagnies spécialisées trouvent plus rapidement les voies et les moyens d'augmenter la rentabilité des ports à l'usage commun que les usagers disparates et désintéressés pris individuellement.

Ainsi, il serait souhaitable qu'une compagnie de navigation, qui aurait aussi pour mission la gestion des installations des ports du fleuve Sénégal, soit créée dans le cadre de l'OBRS.

La création de compagnies nationales dans chacun des pays (Mali, Mauritanie, Sénégal) paraît plus facile, mais il n'en demeure pas moins vrai qu'une seule puissante compagnie aurait tous les avantages sur les trois autres.

Dans tous les cas, les principes directeurs d'organisation doivent être les suivants :

- Un port représente un service industriel particulier comprenant : territoire, plan d'eau, moyens mécanisés, magasins, bâtiments administratifs, commodités pour les passagers ;

- il assure : le chargement et le déchargement des bateaux, la réception, l'emmagasinage, le déplacement sur son territoire et la distribution des marchandises ;

- il fait des opérations commerciales avec la clientèle, les propriétaires des bateaux et autres contre-agents ;

- il assume la responsabilité des marchandises emmagasinées sur son territoire, de la réception à l'expédition ou à l'enlèvement ;

- il approvisionne les bateaux en eau, essence et assure d'autres **services** selon les accords avec les propriétaires.

En général, le fonctionnement du port est assuré par le personnel désigné ci-après :

1. Directeur du port,
2. Technicien responsable de l'équipement,
3. Administrateur,
4. Comptable,
5. Spécialiste-économiste, taxateur,
6. Secrétaire,
7. Magasinier (le nombre dépend du volume du trafic),
8. Opérateur des engins de levage (le nombre dépend du volume des opérations de manutention),
9. Porteurs,
10. Flantons et balayeurs.

Il est également entendu que la Société responsable assurera tout aussi bien le bon fonctionnement des réseaux électriques et d'alimentation en eau que celui des engins de levage.

6. CONDITIONS ESSENTIELLES POUR L'ETABLISSEMENT DES PROJETS DE MURS D'ACCOSTAGE.

Les ouvrages hydrotechniques devant être utilisables sur une longue période d'exploitation, il est essentiel qu'ils soient conçus de manière à correspondre aux changements éventuels du régime hydrologique du Fleuve. La décision prise à la 2ème réunion au sommet des Etats de l'CERS (CONAKRY, Février 1970) relative à la construction du barrage de régularisation du débit du Fleuve à l'étiage de 300 m³/s à BAKEL impliquera que les cotes du mur d'accostage et des aires de chargement correspondent à ce débit.

Au moment des crues, quand les niveaux dépassent les cotes des aires de chargement, les opérations de manutention se feront sur des terre-pleins spéciaux aménagés de façon ~~de façon~~ que les bateaux puissent y appareiller.

Les fonds du plan d'eau près du quai sont déterminés à partir du niveau d'eau minimum projeté et du tirant d'eau maximum du bateau. Pourtant il se peut que dans certains cas les fonds transitaires à partir du niveau d'eau projeté soient inférieurs aux fonds nécessaires compte tenu du tirant d'eau maximum du bateau. Dans ce cas il faut confronter les fonds minima navigables sur les différents tronçons avec le tirant d'eau maximum du bateau et faire le choix d'un niveau d'eau minimum près du quai à partir duquel on détermine les fonds du plan d'eau.

Les fonds minima navigables pour les débits différents du Fleuve sont les suivants :

NOTE : Les fonds sont donnés sans considération des travaux de dragage éventuels.

N°	Tronçons	Fonds minima navigables	
		Q = 150 m ³ /s	Q = 300 m ³ /s
1	SAINT-LOUIS/BOGHE	1,7	2,5
2	BOGHE/KAEDI	1,0	2,1
3	KABDI/MATAM	1,2	2,3
4	MATAM/BAKEL	1,2	2,0

Dans les chapitres consacrés aux différentes escales, il est indiqué les fonds des plans d'eau près du mur de quai. Ces fonds sont calculés à partir des données acquises sur l'hydrologie du Fleuve et du tirant d'eau des bateaux prévus.

La cote de la tablette des quais des différents ports est déterminée à partir des niveaux d'eau maxima correspondant à la crue de 5 % à 10 % de probabilité.

Toutes les données sur les niveaux d'eau sont contenues dans le Tableau 1.4.

Les données concernant les niveaux d'eau de 1 %, 5 % et 10 % de probabilité sont recueillies dans les tableaux du rapport N° 13 cité en bibliographie ; les niveaux d'eau projetés sont extraits des tableaux/N° 5 cité en bibliographie. Les niveaux d'eau correspondant au débit de 300 m³/s sont déterminés par les mêmes procédés que les niveaux d'eau projetés correspondant au débit de 150 m³/s.

7. COÛTS DE CONSTRUCTION.

Les coûts des travaux de construction sont déterminés de façon approximative compte tenu des prix pratiqués au Sénégal et en Mauritanie.

Il a été pris en considération les taxes et majorations frappant les matériaux de construction et les équipements d'importation, ainsi que les frais de transport.

Les devis estimatifs des travaux de construction et des équipements ont été établis après consultation des établissements publics et privés intéressés des Etats du Sénégal et de Mauritanie. En particulier, l'auteur a eu des entretiens avec les départements chargés de l'hydraulique, des routes et de l'urbanisme, ainsi qu'avec des bureaux d'études de bâtiment et plusieurs fournisseurs d'équipement.

En Mauritanie les devis ont fait l'objet d'entretiens avec les services compétents du Ministère de l'équipement et avec la Société mauritanienne d'électricité.

Aussi les prix unitaires adoptés dans les devis sont ceux pratiqués actuellement sur le marché dans les deux Etats de Mauritanie et du Sénégal.

a) - Travaux de terrassement :

Les coûts des travaux de terrassement ont été calculés à partir de la série des prix applicables aux travaux du bâtiment de la ville de DAKAR qui avait été publiée en 1951 avec application des coefficients de réactualisation des prix établis en 1970.

Les coûts de remblai et de déblai (2ème et 4ème catégorie), le transport du sol sur : 0,5 km, 2,0 km et 10 km sont déterminés à partir des 3 tarifs contenus dans la publication sus-mentionnée.

Tableau 1-4

NIVEAUX d'EAU CALCULES dans les PORTS et ESCALES du FLEUVE SENEGAL

ESCALES	Niveaux d'eau calculés des crues - probabilité*																
	0 de l'échelle IGN	de 1 %				de 5 %				de 10 %				150 m ³ /s		300 m ³ /s	
		Echel.	IGN	Echel.	IGN	Echel.	IGN	Echel.	IGN	Echel.	IGN	Echel.	IGN	Echel.	IGN		
ROSSO	- 0,23	400	3,77	372	3,49	355	3,32	032	0,09	044	0,21						
RICHARD-TOLL	- 0,40	439	3,99	410	3,70	391	3,51	060	0,20	075	0,35						
DAGANA	- 0,44	505	4,60	475	4,31	455	4,11	080	0,36	094	0,50						
PODOR	- 0,44	695	6,51	675	6,31	655	6,11	100	0,56	120	0,76						
BOGHE	- 0,57	1.005	9,48	980	9,23	963	9,06	188	1,31	279	2,22						
KAEDI	3,85	945	13,30	920	13,05	900	12,85	159	5,44	245	6,30						
MATAM	6,32	1.050	16,82	1.010	16,42	985	16,17	152	7,84	250	8,82						
BAKEL	11,16	1.345	24,61	1.295	24,11	1.262	23,78	205	13,21	278	13,94						
AMBIDEDI	17,51	1.215	29,82	1.130	28,97	1.085	28,52	106	18,57	166	19,17						
KAYES	20,27	1.330	33,46	1.220	32,36	1.160	31,76	141	21,68	199	22,26						

Note : * Q = 150 m³/s : débit de référence du Fleuve à l'état actuel.

Q = 300 m³/s : débit minimum du Fleuve aménagé.

Sur la recommandation du cabinet d'Etudes de Bâtiments et de Travaux Publics de DAKAR, les prix calculés ont été abaissés de 20 % pour tenir compte de la réactualisation des prix à DAKAR.

Après avoir étudié le tableau de coefficients intermédiaires des prix de construction sur le territoire du Sénégal par rapport à ceux pratiqués à DAKAR (voir annexe), il a été établi le coefficient d'éloignement.

Pour les travaux de terrassement, pour les ouvrages situés sur le territoire mauritanien, portant essentiellement sur des sols de 2ème catégorie, l'évaluation des prix unitaires ne tient compte que du coefficient d'éloignement.

b) - Travaux hydrotechniques et routiers :

Le coût de 1 m³ de béton est évalué à partir des prix pratiqués à DAKAR, qui sont :

- béton dosé à 350 kg/m ³	:	12.500 F.CFA
- béton dosé à 250 kg/m ³	:	8.700 F.CFA
- 1 m ² de revêtement	:	780 F.CFA
- 1 kg d'armature	:	115 F.CFA

Compte tenu des frais de transport, le prix de 1 m³ de béton armé dosé à 350 kg/m³ à BAKEL, s'élève à 50.800 F.CFA. Le prix du m³ de béton pour les travaux routiers à BAKEL serait de 34.000 F.CFA, à MATAM : 27.000 F.CFA et à FODOR, DAGANA, RICHARD-TOLL : 24.000 F.CFA.

En Mauritanie, le coût du béton simple et du béton armé est plus élevé à cause des frais de transport et des taxes.

Le prix du m³ de béton armé dosé à 350 kg/m³ de ciment est :

à ROSSO	:	56.000 F.CFA
à BCGHE	:	60.000 F.CFA
à KAEDI	:	64.000 F.CFA.

Le prix du m³ de béton pour les travaux routiers est :

à ROSSO	:	32.000 F.CFA
à BOGHE	:	34.000 F.CFA
à KAEDI	:	36.000 F.CFA

Selon les renseignements recueillis auprès du cabinet d'Etudes du Ministère des Travaux Publics du Sénégal, le prix d'une tonne de palplanches métalliques à DAKAR est de 100.000 F.CFA environ.

A BAKEL, en appliquant le coefficient 1,75 (voir annexe) le coût d'une tonne de rideau de palplanches reviendrait à 175.000 F.CFA. De même le coût d'une tonne de dispositifs d'ancrage serait de 185.000 F.CFA et pour les constructions métalliques de 165.000 F.CFA.

Pour les ports situés en Mauritanie (BOGHE et KAEDI) il est tenu compte des conditions locales et tous les prix ont été comparés avec ceux des **projets** précédents. Les résultats sont les suivants :

- Une tonne de rideau de palplanches métalliques coûterait :

à BOGHE : 180.000 F.CFA
à KAEDI : 200.000 F.CFA

- Une tonne de tirant métallique coûterait :

à BOGHE : 170.000 F.CFA
à KAEDI : 180.000 F.CFA

Les coûts des travaux de pavage des talus, de bitumage des aires de chargement et des voies d'accès ont été évalués par les mêmes procédés à partir des données recueillies dans les deux pays.

c) - Bâtiments et aménagements du territoire:

L'étude des différents prix actuellement pratiqués dans les constructions a permis de dégager le prix du m² de surface utile des bâtiments pour la Mauritanie et le Sénégal.

Les coûts totaux des installations des réseaux d'alimentation en eau comprennent :

- les travaux de terrassement,
- l'acquisition et la pose des conduites et des armatures.

Ces coûts tiennent compte bien sûr du coefficient d'éloignement des ouvrages du point d'expédition de l'équipement.

Les dépenses pour l'acquisition de l'équipement et la construction des dépôts d'hydrocarbures à ROSSO et à RICHARD-TOLL sont évaluées d'après les documents fournis par la firme AFCO de DAKAR.

Les dépenses pour l'installation du réseau d'alimentation en eau du port de BOGHE au moyen d'un puits artésien ont été déterminées conjointement avec le service hydraulique du Ministère de l'Équipement de la République Islamique de Mauritanie.

d) Coût des engins de levage:

Les coûts des engins de levage pour les ports et escales de la République du Sénégal sont obtenus auprès des firmes-fournisseuses de l'équipement au Sénégal. Il est à noter que le coût de la grue mobile est donné rendu à SAINT-LOUIS, les autochargeurs rendus à DAGANA et les chariots rendus à DAKAR.

Les prix sont donnés TTC et HT.

Pour le calcul des coûts des équipements comprenant les frais de transport pour les différentes escales de la rive sénégalaise, il a été admis que :

- le prix du transport DAKAR/SAINT-LOUIS par route ou par le chemin de fer s'élèverait à 3.000 F.CFA/t.

- le transport de SAINT-LOUIS aux divers points de destination à 5 F.CFA/TK (tonne kilométrique) et les opérations de manutention à 500 F.CFA/t. (voir tableau 1.5.)

Tableau 1.5

COUTS APPROXIMATIFS UNITAIRES de l'EQUIPEMENT PORTUAIRE pour les ESCALES de la REPUBLIQUE du SENEGAL.

En milliers de F.CFA

Désignation	Fournisseur	Coûts unitaires avec frais de transport				
		RICHARD-TOLL	DAGANA	PODOR	MATAM	BAKEL
Grue mobile HYDRA TRUCK 11S poids 16,75 t.	HAMBELLE AFRIQUE	14.756	-	-	14.796	14.811
Autochargeur CLARK DCY 40 poids 3,45 t.	SOSELF	3.340	-	-	3.348	3.351
Elévateur à main GERPLAT poids 0,5 t.	CGAE	99	99,5	100	101	102
Chariot à main FENWICK poids 0,5 t.	"	96,5	97,2	98	99	100

Les coûts unitaires de l'équipement pour les ports de la République Islamique de MAURITANIE (ROSSO, BOGHE, KAEDI) ont été évalués compte tenu des taxes possibles en MAURITANIE et des frais de transport. (voir tableau 1.6.)

e) - Autres dépenses :

Dans tous les calculs des coûts il a été ajouté un taux de 15 % du coût des travaux pour couvrir les dépenses imprévues. Selon les recommandations des différentes administrations, il est inclus dans les devis, les dépenses suivantes en % du coût total :

- supervision des travaux	2,4 %
- payement architecte et autres spécialistes	2,6 %
<u>Total</u>	<u>5,0 %</u>

Les prix unitaires des constructions couvrent aussi bien les dépenses relatives à la direction des chantiers que les transports de matériels.

Les Tableaux 1.7 et 1.8 donnent respectivement les coûts approximatifs de construction des ports et escales du Sénégal et de la Mauritanie.

Tableau 1.6

COUTS APPROXIMATIFS de l'EQUIPEMENT PORTUAIRE pour les PORTS de la REPUBLIQUE ISLAMIQUE de MAURITANIE.

Désignation de l'équipement	Prix en Francs CFA		
	ROSSO	BOGHE	KAEDI
Grue mobile HYDRA TRUCK II S poids 16,75 t.	15.000.000	15.300.000	15.500.000
Autochargeur CLARK DCY 40 poids 3,45 t.	3.500.000	3.600.000	-
Chariot électrique CLARK TW 20 poids 3 t.	-	-	2.300.000
Chariot à main GERPLAT poids 0,5 t.	100.000	102.000	103.000
Chariot à main FENWICK poids 0,5 t.	98.000	100.000	101.000
Groupe électrogène 30 kW	3.500.000	3.750.000	-
Poste de charge MONOMIXT	-	-	600.000
Poste transformateur	-	-	600.000

Tableau 1.7

COUTS APPROXIMATIFS des TRAVAUX de CONSTRUCTION des PORTS et ESCALES sur le FLEUVE - TERRITOIRE de la REPUBLIQUE du SENEGAL.

Désignation des travaux	Unités de mesure	Prix unitaires en F.CFA		
		R.TOLL DAGANA PODOR	MATAM	BAKEL
1	2	3	4	5
Déblai de 2ème catégorie, transport du sol à 0,5 km, déversement du sol.	m ³	365	525	575
" transport à 2 km	m ³	450	650	710
" transport à 10 km	m ³	820	1.180	1.300
Déblai de 4ème catégorie, transport du sol (rocher) à 0,5 km	m ³	-	-	1.530
" transport à 2 km	m ³	-	2.910	3.390
" transport à 10 km	m ³	3.125	3.260	3.805
Pavage des talus de 20 cm d'épaisseur sur une couche de graviers de 20 cm	m ²	2.200	2.200	1.800
Bitumage de 15 à 20 cm d'épaisseur sur une couche de graviers	m ²	4.700	5.400	6.000
Bitumage à 2 couches sur une couche de graviers de 15 à 20 cm	m ²	1.100	1.300	1.500
Bitumage à 1 couche sur une couche de graviers de 15 à 20 cm	m ²	950	1.150	1.350
Massif d'appui en enrochement	m ³	2.900	-	2.900
Couronnements en béton armé (350 kg/m ³ ciment)	m ³	-	48.000	50.800
Blocs en béton armé (250 kg/m ³ ciment)	m ³	-	-	46.800
Béton pour revêtement (200 kg/m ³ ciment)	m ³	24.000	27.000	34.000
Duc d'albe (15 t.)	pièce	-	-	200.000
Rideau de palplanches métalliques (LARSEN et ROMBAS)	t.	-	170.000	175.000
Tirants métalliques barres d'ancrage	t.	-	-	185.000
Acier profilé pour aménagement du rideau fiché	t.	-	160.000	165.000

(suite) Tableau 1.7

1	2	3	4	5
Magasin dans le port	m ²	11.000	12.000	14.000
Garage, atelier	m ²	16.500	18.000	21.000
Locaux de direction et services	m ²	27.500	30.000	35.000
Douches et toilettes	m ²	22.000	24.000	28.000
Pavillon à passagers	m ²	27.500	30.000	35.000
Conduite d'eau (tuyaux Ø 100 mm)	m	1.830	1.990	2.320
" " (tuyaux Ø 60 mm)	m	1.250	1.360	1.580
Ligne de transmission électrique avec les supports	m	1.500	1.500	1.500
Poteaux pour projecteurs	pièce	150.000	160.000	185.000
Mur de clôture en béton armé de 1,8 m de hauteur	m	7.000	7.500	8.500

Tableau 1.8

COUTS APPROXIMATIFS des TRAVAUX de CONSTRUCTION des PORTS et ESCALES sur le FLEUVE - TERRITOIRE de la REPUBLIQUE ISLAMIQUE de MAURITANIE.

Désignation des travaux	Unités de mesure	Prix unitaire en F.CFA		
		ROSSO	BOGHE	KAEDI
1	2	3	4	5
Déblai de 2ème catégorie, transport du sol à 0,5 km, déversement du sol	m ³	450	515	575
" transport à 2 km	m ³	530	595	655
" transport à 10 km	m ³	850	915	975
Pavage des talus de 20 cm d'épaisseur sur 1 couche de graviers de 20 cm	m ²	2.500	3.000	2.500
Bitumage de 15 à 20 cm d'épaisseur sur 1 couche de graviers	m ²	5.100	5.500	5.900
Bitumage à 2 couches sur une couche de graviers de 15 à 20 cm	m ²	1.100	1.300	1.500

.../...

1	2	3	4	5
Bitumage à 1 couche sur une couche de graviers de 15 à 20 cm	m ²	950	1.150	1.350
Massif d'appui en enrochement	m ³	2.900	3.400	2.900
Couronnement en béton armé (dosé à 350 kg/m ³ ciment)	m ³	56.000	60.000	64.000
Blocs en béton armé (250 kg/m ³ ciment)	m ³	49.000	52.000	55.000
Béton pour revêtement (200 kg/m ³ ciment)	m ³	32.000	34.000	36.000
Duc d'albe (15 t.)	pièce	200.000	240.000	260.000
Rideau de palplanches métalliques (LARSSEN et ROMBAS)	t.	140.000	180.000	200.000
Tirants métalliques barres d'ancrage	t.	160.000	170.000	180.000
Acier profilé pour aménagement du rideau fiché	t.	140.000	150.000	160.000
Magasin dans le port	m ²	12.000	14.000	16.000
Garage, atelier, autres bâtiments	m ²	18.000	22.000	26.000
Locaux de direction et services	m ²	24.000	30.000	36.000
Douches et toilettes	m ²	24.000	30.000	36.000
Pavillon à passagers	m ²	24.000	30.000	36.000
Conduite d'eau (tuyaux Ø 100 mm)	m	2.900	3.000	3.200
" " (tuyaux Ø 60 mm)	m	2.200	2.300	2.400
Ligne de transmission électrique avec supports	m	1.500	1.500	1.500
Poteaux pour projecteurs	pièce	150.000	160.000	170.000
Mur de clôture en béton armé de 1,8 m de hauteur	m	6.000	7.000	8.000

=====
 =====
 =

BIBLIOGRAPHIE

=====

- N° 1 "Normes de rendement et horaires pour les opérations de manutention dans les ports fluviaux".
URSS - "GOSPLANIZDAT" - 1960.
- N° 2 "Normes de rendement et horaires pour les opérations de manutention dans les magasins, wagons et transports routiers".
URSS - "GOSPLANIZDAT" - 1960
- N° 3 "Instructions sur la projection des complexes portuaires sur les voies fluviales intérieures de la RSFSR".
URSS - "MRF" - 1967
- N° 4 "Normes technologiques de projection des ports et escales sur les voies fluviales intérieures de la RSFSR".
URSS - "MRF" - 1967
- N° 5 V.V. IVANOV : "Rapport sur les études hydrologiques du fleuve Sénégal".
Projet REG-86 - 1969
- N° 6 V.N. POMERANTSEV : "Rapport technico-économique sur le développement des transports sur le fleuve Sénégal".
Projet REG-86 - 1969
- N° 7 V.N. POMERANTSEV : "Rapport sur le développement éventuel du trafic passagers sur le fleuve Sénégal".
Projet REG-86 - 1970
- N° 8 X. LE BOURGEOIS : "Les installations portuaires des différentes escales situées le long du fleuve Sénégal de SAINT-LOUIS à KAYES".
Nations Unies - 1962
- N° 9 A.M. MEGLITSKY : "Rapport sur les études des ports et escales du fleuve Sénégal".
Projet REG-86 - 1970
- N° 10 A.M. MEGLITSKY : "Rapport sur les recherches hydrographiques et topographiques sur les ports et escales du fleuve Sénégal entre ROSSO et KAYES".
Projet REG-86 - 1970

BIBLIOGRAPHIE

(suite) (1)

=====

- N° 11 A.M. MEGLITSKY : "Rapport sur les prospections géologiques effectuées en 1970 par la SONAREM (Mali) sur les 8 ports et escales du fleuve Sénégal".
Projet REG-86 - 1970
- N° 12 A.M. MEGLITSKY : "Notes préliminaires sur les changements des fonds à l'embouchure du fleuve Sénégal".
Projet REG-86 - 1970
- N° 13 C. ROCHETTE : "Monographie hydrologique du fleuve Sénégal".
ORSTOM - 1964, 1968
- N° 14 C. ROCHETTE : "Aperçu hydrologique du fleuve Sénégal".
P. TOUCHEBOEUF :
- 1964
- N° 15 SENEGAL-CONSULT : "Projet d'un système de régularisation des débits du haut-bassin du fleuve Sénégal".
- 1968
- N° 16 Y. DEKKER : "Rapport sur les conditions de navigation et les problèmes concernés".
- 1962 -
- N° 17 Sté d'études de
béton armé - PARIS : Aménagement portuaire de ROSSO.
- N° 18 Sté d'études de
béton armé - PARIS : Aménagement portuaire de FODOR
- N° 19 BCEOM - DAKAR : Projet du port de BOGHE
- 1957 -
- N° 20 MAS - SAINT-LOUIS : Projet du port de RICHARD-TOLL
- 1950/1954 -
- N° 21 I.G.N - DAKAR : Carte topographique du Bassin du Sénégal à l'échelle 1/50.000
- 1957/1968 -
- N° 22 I.G.N - DAKAR : Carte topographique du Bassin du Sénégal à l'échelle 1/200.000
- 1957/1968 -

BIBLIOGRAPHIE

(suite) (2)

=====

N° 23 I.G.N - DAKAR : Catalogue des cotes d'altitude des repères
de nivellement de SAINT-LOUIS à KAYES,
à l'échelle de 1/200.000

- 1968 -

N° 24 I.G.N - DAKAR : Photos aériennes du fleuve Sénégal de
SAINT-LOUIS à KAYES, à l'échelle de
1/15.000 - Mission 285/150

- 1960 -

NOUKCHOTT

SCHEMA

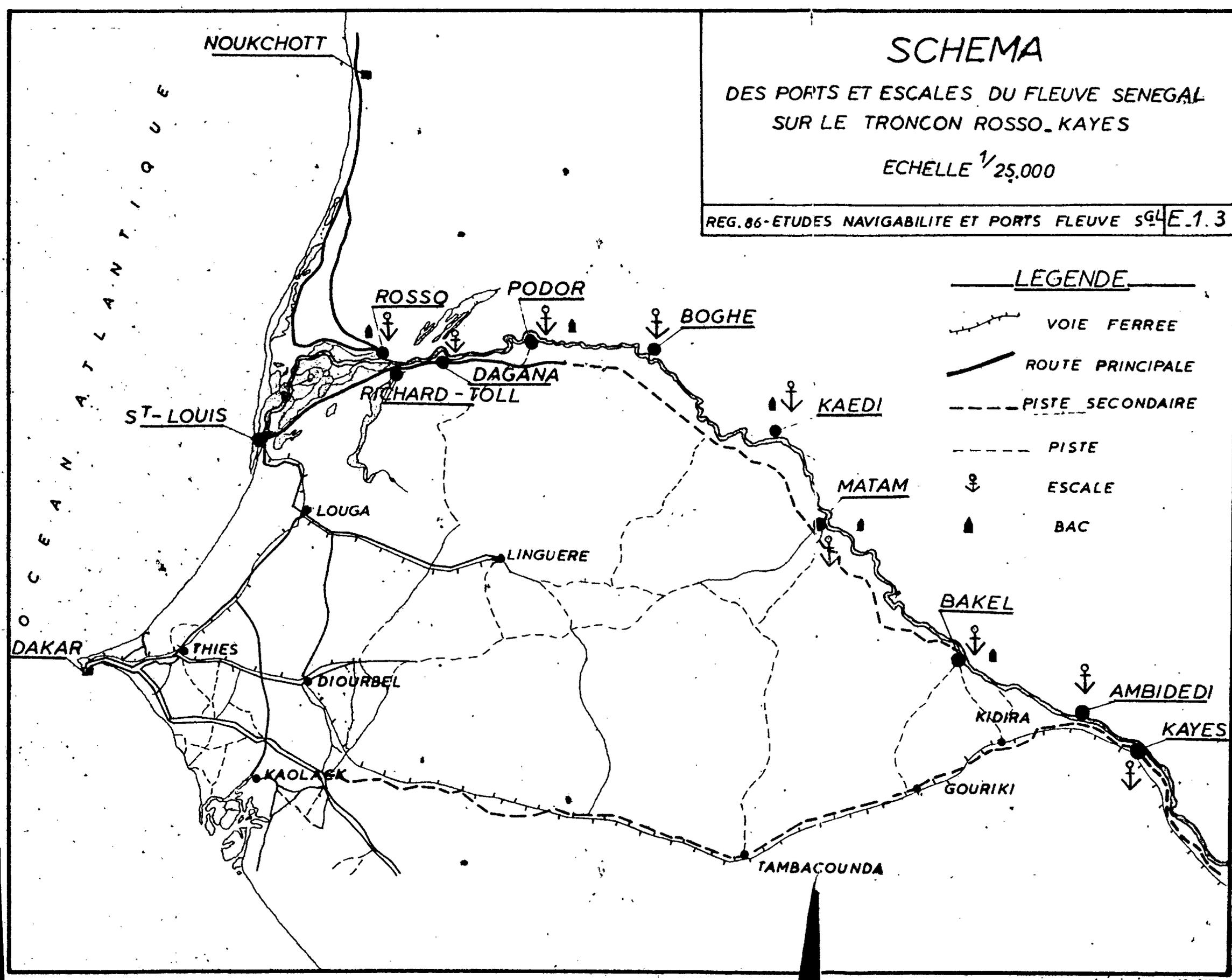
DES PORTS ET ESCALES DU FLEUVE SENEGAL
SUR LE TRONCON ROSSO_KAYES

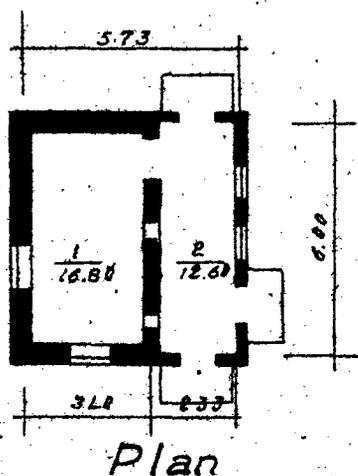
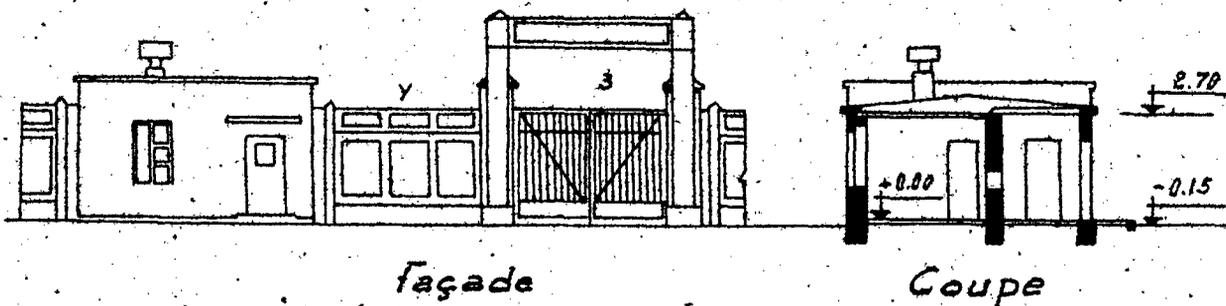
ECHELLE 1/25.000

REG.86-ETUDES NAVIGABILITE ET PORTS FLEUVE SGE.1.3

LEGENDE

-  VOIE FERREE
-  ROUTE PRINCIPALE
-  PISTE SECONDAIRE
-  PISTE
-  ESCALE
-  BAC

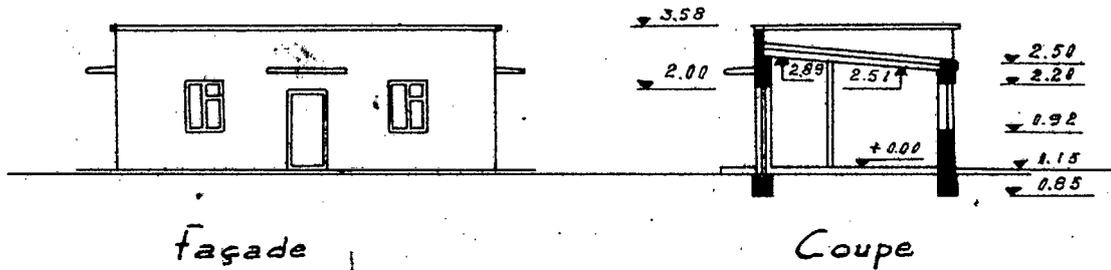




- 1 - Poste
- 2 - Poste de contrôle
- 3 - Porte
- 4 - Enceinte

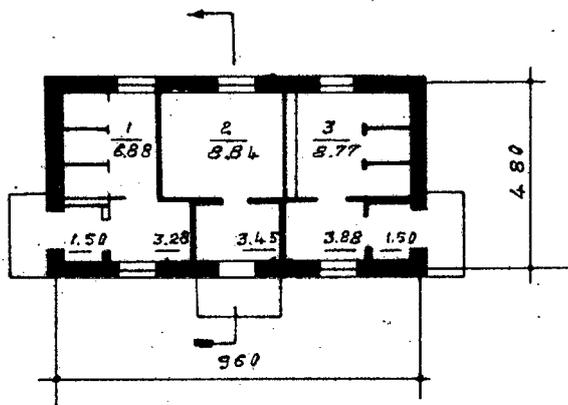
Volume de construction du bâtiment 120 m^3
 Surface bâtie..... $41,6 \text{ m}^2$
 Surface utile..... $28,7 \text{ m}^2$
 Largeur de la porte..... 4 m

O. E. R. S.		P. N. U. D.	
ETUDE DE LA NAVIGABILITE ET DES PORTS DU FLEUVE SENEGAL			
SCHEMA DE DEVELOPPEMENT DES PORTS ET ESCALES DU FLEUVE SENEGAL			
POSTE DE CONTRÔLE AVEC LA PORTE			
Visa: A. MEGLITSKY	Dessiné: Par: Sy	E: 1/200	28.9.70 N. E. 1.6.P



façade

Coupe



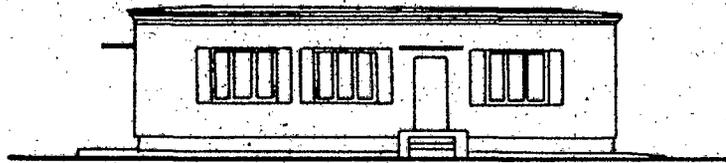
Plan

- 1-Toilette Homme
- 2-Douche
- 3-Toilette Femme

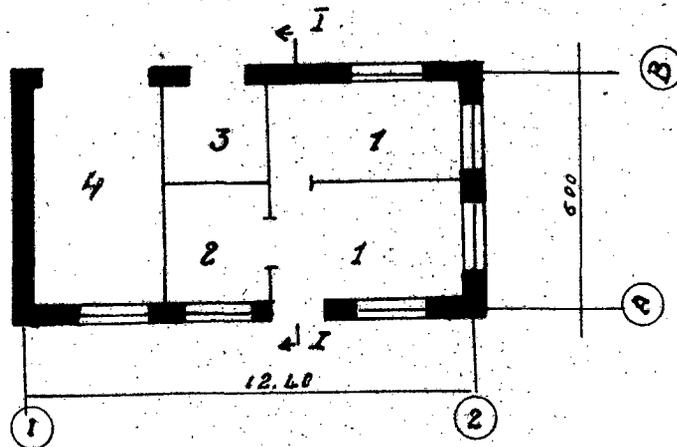
Volume de construction du bâtiment 160 m^3
 Surface bâtie..... $53,0 \text{ m}^2$
 Surface utile..... $39,3 \text{ m}^2$

O.E.R.S.		P.N.U.D.	
ETUDE DE LA NAVIGABILITE ET DES PORTS DU FLEUVE SENEGAL			
SCHEMA DE DEVELOPPEMENT DES PORTS ET ESCALES DU FLEUVE. SENEGAL			
DOUCHE ET TOILETTES			
Visa: A.MEGLITSKY	Dessiné: Par: SY	E: 1/200	28.9.70 N.E: 1.5.P.

Dessiné par SY



- 1 - Direction.
- 2 - Poste de commande.
- 3 - Stock.
- 4 - Garage avec Atelier.



Volume de construction... 287 m³
 Surface bâtie..... 86,2 m²
 Surface utile..... 63,0 m²

O. E. R. S.		P. N. U. D.	
ETUDE DE LA NAVIGABILITE ET DES PORTS DU FLEUVE SENEGAL			
SCHEMA DE DEVELOPPEMENT DES PORTS ET ESCALES DU FLEUVE SENEGAL			
BATIMENT DES SERVICES AUXILIAIRES			
Visa: A. MEGLITSKY	Dessiné: Par: Sy.	E: 1/200	28.9.70 E.1.4.P.

GRAPHIQUES DES HAUTEURS D'EAU POUR
DES ANNEES CARACTERISTIQUES A LA
STATION DE BOGHE

cm I.G.N.

