

X1.413/00003

ECU 30 SUMME

01223

01223

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

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)

JDC(21).83

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

KAEDI

PAR

A. M. MEGLITSKY  
INGENIEUR CIVIL

Traduit du Russe par  
A. M. FELMAN  
INTERPRETE

Saint-Louis,  
Décembre 1970

ORGANISATION DES ETATS  
RIVERAINS DU SENEGAL  
(O.E.R.S.)

---

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

---

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  
S E N E G A L

---

K A E D I

---

par

A. M. MEGLITSKY  
Ingénieur Civil

Traduit du Russe par  
A. M. FELMAN  
Interprète

SAINT-LOUIS  
Décembre 1970

## SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
I - Schéma Directeur d'Aménagement de l'escale	1
II - Trafic Marchandises et passagers	2
III - Travaux de manutention et magasins	3
IV - Plan d'ensemble	7
V - Plan d'eau, territoire et ouvrages hydrotechniques	8
VI - Bâtiments et installations	10
VII - Alimentation en eau et énergie électrique, moyens de liaison et signal d'alarme	13
VIII - Coûts approximatifs de construction	16
IX - Recommandations sur la construction	19

\*

## D E S S I N S

- Plan de situation - E 7.2. P
  - Plan - E 7.3. P
  - Coupes - E 7.4. P
  - Graphiques des changements de niveaux - E.7.1. P
-

## I - SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT DE L'ESCALE.

Le développement du port de KAEDI prévoit la réutilisation des bâtiments et ouvrages existant actuellement sur son territoire. Il s'agit en particulier :

- du quai d'accostage constitué d'un rideau en béton de 3 m de hauteur,
- d'un magasin couvert ;
- de terre-plein remblayé ;
- de bornes d'amarrage.

Ces installations sont suffisantes pour traiter le trafic de marchandises prévu pour l'escale.

1) - le mur d'accostage existant ne permet l'approche des bateaux que pendant les hautes eaux de crue (2 à 3 mois par an). Au moment de la baisse des eaux le mur se trouve trop loin de la limite d'eau et les opérations de manutention sont rendues encore plus difficiles du fait de la pente abrupte de la rive. Ainsi l'une des tâches essentielles du projet consiste à élaborer des dispositions permettant d'assurer l'accostage des bateaux pendant toute la période de navigation et même pendant toute l'année si la régularisation du cours principal du fleuve était réalisé.

2) - Les surfaces de stockage existantes (auvent et à ciel ouvert) sont insuffisantes pour l'emmagasiner des marchandises à l'arrivée. En outre, le magasin auvent, nécessite des réfections et un réaménagement.

3) - Il est aussi nécessaire de prévoir l'acquisition de certains matériels mécaniques de levage ainsi que la construction d'un hangar devant servir d'atelier de réparation de ce matériel.

4) - Les aménagements à l'usage des passagers sont prévus ainsi que la construction des bâtiments devant abriter les différents services du port.

Dans l'avenir, il serait possible d'assurer la livraison à KAEDI de produits pétroliers en vrac ; cela impliquera la nécessité d'y construire un quai pétrolier et un dépôt d'hydrocarbures.

II - TRAFIC MARCHANDISES ET PASSAGERS.

Le projet de port est établi non seulement pour faire face au trafic attendu dans le proche avenir mais aussi pour satisfaire les besoins prévus en 1975.

Les trafics attendus sont indiqués dans le tableau 7.1.

TRAFIC DU PORT DE KAEDI.

Tableau 7.1.

N <sup>o</sup> s	Marchandises	Trafic en Milliers de Tonnes	
		période rapprochée	1975
	<u>Arrivée.</u>		
1	Matériaux construction	4,0	8,0
2	Produits consommation	3,3	4,4
3	Autres marchandises	2,0	3,0
	<u>Total</u>	9,3	15,4
	<u>Départ.</u>		
1	Produits de consommation	1,1	1,5
	<u>Totaux</u>	10,4	16,9

La plus grande partie des marchandises surtout en provenance de l'aval (SAINT-LOUIS - ROSSO) est constituée d'éléments peu encombrants et de faible poids.

Les correspondances du port sont indiquées dans le tableau 7.2.

La durée de la période de navigation (pour les marchandises arrivant de l'aval) est actuellement de 190 jours, le coefficient de l'utilisation de capacité de charge du bateau est de 0,8 et le coefficient de non-régularité des arrivées et des départs des marchandises est fixé à 1,5.

CORRESPONDANCES DU PORT POUR LES TRANSPORTS DE  
MARCHANDISES EN 1975.

Tableau 7.2.

Nos	Désignation	Points		Volume en milliers de t.	
		de départ	d'arrivée	départ	arrivée
1	Matériaux de construction	Via St-LOUIS	KAEDI	-	8,0
2	Produits de consommation	-	KAEDI	-	4,4
		KAEDI	NOUAKCHOTT		
		Via St-LOUIS	PORT-ETIENNE	1,5	-
3	Autres marchandises	Via St-LOUIS	KAEDI	-	3,0
		<u>TOTAL</u> .....	.....	1,5	15,4

Le trafic passagers prévu au départ du port de KAEDI pour la période 1975/1980 serait de 6 000 passagers dont 4 000 passagers des transports locaux et 2 000 passagers en transit. Le nombre moyen de passagers qui partirait du port de KAEDI pendant une journée de pointe est le suivant :

a) - transports locaux  $\frac{4\ 000 \times 2,5}{190} = 53$

b) - passagers en transit  $\frac{2\ 000 \times 2,5}{190} \times 3 = 79$

où: 2,5 = coefficient de non régularité

3 = fréquence des départs de bateau (tous les 3 jours).

En adoptant la règle que les passagers des lignes locales n'utilisent pas les commodités des gares fluviales, il ne sera prévu qu'un pavillon à passagers pour 50 personnes sur le territoire du port.

III - TRAVAUX DE MANUTENTION ET MAGASINS.

A) - Schéma de mécanisation et engins de levage et de transport.

En considérant que la presque totalité des marchandises (au départ et à l'arrivée) est constituée de pièces d'emballage, l'engin de levage le plus convenable pourrait être une grue mobile pouvant se déplacer librement sur le mur d'accostage à 3 niveaux. Aussi, après avoir examiné plusieurs types de grues livrées en Afrique Occidentale, on peut recommander la grue de la firme COLES du type "HYDRATRUCK II S" dont les caractéristiques techniques sont contenues dans la partie générale du rapport.

Pour les opérations secondaires : transports des marchandises vers les magasins, emmagasinage, chargement des camions etc, il est recommandé l'acquisition d'un chariot-élevateur à batteries de capacité de levage de 1 t (type TW 20) ou de 1,5 t (type TW22) de la firme CLARK.

L'existence à KAEDI de l'énergie électrique en quantité suffisante permettra facilement la charge des batteries.

Pour les opérations auxiliaires il est recommandé le matériel de la firme "FENWICK" :

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1 - Elevateur à main | "GERPLAT type T." |
| 2 - Chariot à main   | "FENWICK GN".     |

B) - Détermination du nombre de quais et d'engins de transbordement.

Le nombre de quais est déterminé en fonction des facteurs suivants :

- trafic précalculé pendant la période de navigation,
- coefficient de non-régularité,
- durée de la période de navigation,
- capacité de charge du bateau,
- rendement horaire des engins de transbordement sur le mur d'accostage.

Le faible trafic du port conduit à envisager la construction d'un seul quai, et il sera vérifié ensuite si cet unique quai peut assurer le transbordement de la marchandise prévue.

A cet effet, il sera considéré les données de départ suivantes :

- trafic marchandises pendant la période de navigation  
16 900 t
- Coefficient de non-régularité = 1,5
- Durée de la période de navigation = 190 jours
- Rendement des engins de transbordement sur le mur d'accostage = 12. t/h.

- capacité journalière de transbordement du quai = 124 t.

Le nombre nécessaire de quais est le suivant :

$$\frac{16\,900 \times 1,5}{190 \times 124} = 1,06$$

Aussi, un seul quai est suffisant.

De la même manière, on détermine le nombre de grues mobiles, en tenant compte de la possibilité de travail de 2 équipes (de matin et de soir) et du rendement journalier d'une grue.

$$\frac{16\,900 \times 1,5}{190 \times 164} = 0,8.$$

Ainsi, une seule grue pourra assurer les opérations de transbordement sur le mur d'accostage.

Par analogie avec l'escale de BOGHE le nombre de chariots éleveurs est fixé à 4. (mêmes caractéristiques techniques). Il est à noter qu'un chariot sur 4 peut se trouver en panne ou en révision, périodiquement.

### C) - MAGASINS.

Avant de déterminer les capacités et les surfaces des magasins, toutes les marchandises du trafic précalculé sont réparties selon les conditions d'emménagement, soit dans les magasins couverts, soit sur les surfaces ouvertes.

Donc partant du caractère d'emménagement des marchandises, nous avons la répartition suivante :

1 - matériaux de construction	-	magasin couvert	=	30 %
2 - Produits de consommation	-	"	=	50 %
3 - Autres marchandises	-	"	=	50 %

La durée d'emménagement est fixé à 10 jours.

Le calcul des capacités et des surfaces des magasins est indiqué dans le tableau 7.3.

La quantité de marchandises en t. sur 1 m<sup>2</sup> est la suivante :

- matériaux de construction	-	magasin couvert	=	1,5 t.
		magasin ouvert	=	2,0 t.
- Produits de consommation	-	magasin couvert	=	1,3 t.
		magasin ouvert	=	1,3 t.
- Autres marchandises	-	magasin couvert	=	1,2 t.
		magasin ouvert	=	2,0 t.

Le coefficient de l'utilisation de la surface d'un magasin est de 0,41.

CAPACITE ET SURFACE DES MAGASINS.

Tableau 7.3.

N°	Désignation des marchandises.	Trafic pendant la période de navigation en milliers de t.	Trafic journalier (100 % passé par les magasins) en t.	Durée d'emmagasinage des marchandises en jours	Capacité en t.		Quantité marchandises emmag. par m <sup>2</sup> en t.		Coefficient de l'utilisation de la surface des magasins.	Surface des magasins en m <sup>2</sup>	
					Magasins couverts	Magasins ouverts	Magasins couverts	Magasins ouverts		Couverts	Ouverts
1	Matériaux de construction	8,0	63,0	10	200	430	1,5	2,0	0,41	323	522
2	Produits de consommation	5,9	46,5	10	233	232	1,3	1,3	-	435	435
3	Autres marchandises	3,0	23,7	10	119	118	1,2	2,0	-	242	143

.../...

#### IV - PLAN D'ENSEMBLE

Le plan d'ensemble du port est dressé compte tenu de l'utilisation des ouvrages existants : un terre-plein en remblai jusqu'à la cote de 13,5 limité par un mur d'accostage et un magasin auvent.

Le projet du port prévoit un quai commercial et un quai à passagers. Le quai commercial est constitué de 3 aires de chargement, aux cotes respectives de 13,0 m, 10,0 m et 7,0 m, qui seront utilisées en fonction des niveaux d'eau. Les trois niveaux sont reliés par des pentes douces inclinées à 10 %, ce qui permet le déplacement des marchandises à l'aide d'autochargeurs ou bien de camions. La grue sur le mur d'accostage pourra aussi monter et descendre facilement d'une aire de chargement à l'autre.

L'aire de stockage principale est implantée sur le niveau supérieur (cote de 13,5). La réfection et l'élargissement du magasin existant sont envisagés.

La surface calculée des magasins couverts du port est de 1 000 m<sup>2</sup>. Selon le trafic éventuel pour 1975 le projet prévoit l'allongement du magasin/jusqu'à 60 m, ce qui ne portera la surface qu'à 600 m<sup>2</sup>. A notre avis, il ne sera plus possible d'augmenter la surface du magasin au-delà de ce chiffre.

Le présent projet ne fait pas de recommandations pour la construction d'un autre magasin, mais si au fur et à mesure du développement du trafic cette action s'avère nécessaire, une surface se trouvant au delà de la route allant vers l'abattoir, pourrait être utilisée.

L'aire de chargement à la cote de 10 m a pour dimensions 15 m x 20 m, et sera utilisée en principe pendant les opérations de manutention urgente; n'étant utilisée, en général, que pendant 1 à 1,5 mois dans l'année, son extension n'est pas prévue.

L'aire de chargement à la cote 7,0 m joue un plus grand rôle. En effet, elle est utilisable non seulement pendant 4 mois dans l'état actuel du fleuve, mais elle le sera d'avantage (9 à 10 mois dans l'année) après la régularisation du cours du fleuve. Elle pourra servir aussi d'aire de stockage à longue durée pour les marchandises qui ne nécessitent pas l'emmagasinage.

Le quai de passagers devra être relié au pavillon à passagers par un escalier en béton sur le talus débouchant sur un passage asphalté; il devra être construit aussi un bâtiment - bloc comportant :

- la direction,
- l'atelier de réparation,
- le poste de charge des batteries,
- le garage,
- le magasin.

.../...

On prévoit également la construction : d'un pavillon pour les passagers, d'un bâtiment pour les services auxiliaires et d'un poste de contrôle.

Les aires de chargement du port seront protégées par une clôture en béton armé.

La route venant de la ville et allant à l'abattoir passe à proximité du territoire du port. Elle devra le desservir au moyen d'une bretelle.

S'il s'avère nécessaire de construire un quai et un dépôt pétrolier dans le port de KAEDI, le terrain de 200 x 300 m en aval du port projeté compris entre le fleuve et la route de l'abattoir, pourra être utilisé.

#### V - PLAN D'EAU, TERRITOIRE ET OUVRAGES HYDROTECHNIQUES

##### A) Plan d'eau.

Pour déterminer la cote du lit du plan d'eau, il faut d'abord préciser la profondeur projetée de navigation qui se calcule à partir du niveau d'eau minimum navigable (NMN).

Dans l'état actuel du fleuve, le NMN dans la région du port de KAEDI est égal au niveau projeté pour la navigation qui est fixé à 5,44 m.

Dans le cas de la régularisation du débit du fleuve à 300 m<sup>3</sup>/s à BAKEL, le NMN serait de 6,30 m (voir la partie générale du Rapport).

Les fonds minima (profondeur transitaire) observés en aval de KAEDI sont les suivants :

- pour le niveau navigable projeté = 1,0 m
- pour le débit régularité = 2,1 m.

La cote du lit du plan d'eau est calculée pour le cas où le NMN serait égal au niveau d'eau navigable projeté. La valeur ainsi obtenue est vérifiée par le NMN d'un débit du fleuve aménagé. Comme nous l'avons déjà dit, la cote du lit est égale à la cote du NMN sans la profondeur projetée de navigation (H pr) du plan d'eau du port.

Dans le cas présent la Hpr est égale à la profondeur minimum transitaire avec une réserve des fonds près du mur d'accostage.

Notamment, si  $Z_1$  est la réserve pour l'assiette du bateau liée au chargement ou au déchargement, il a pour valeur 0,3 m pour les cargos fluviaux.

- la réserve sous le fond du bateau,  $Z_2$  est égale à 0,10 m.

On a alors :

$$H_{pr} = H_{pt} + Z + Z_2 = 1,0 + 0,3 + 0,1 = 1,4 \text{ m.}$$

et pour le débit régularisé :

$$H_{pr} = 2,1 + 0,3 + 0,1 = 2,5 \text{ m.}$$

La cote du lit est égale à  $5,44 - 1,40 = 4,04 \text{ m}$   
et pour le débit aménagé :  $6,30 - 2,50 = 3,80 \text{ m.}$

Ainsi, en tenant compte de la possibilité de régularisation du débit du fleuve, on adoptera la cote du lit du plan d'eau égale à 3,8 m.

#### B) Territoire.

D'après les normes communément admises dans l'établissement des projets de ports, la cote du port doit se trouver au niveau de la crue de 5 % de probabilité. Dans le cas du port de KAEDI, cette cote est fixée à 13,05 m.

Le territoire du port existant est justement plané à cette cote. Selon le projet proposé, la cote de la tablette du mur d'accostage est fixée à 13,0 m. Le niveau minimum de navigation étant de 5,44 m, on prévoit l'aménagement d'une aire de chargement à la cote de 7,0 m et d'une autre intermédiaire, à la cote de 10,0 m.

Une partie du territoire sera remblayée (de 13,0 m à 13,5 m) et une autre sera abaissée de 7,3 à 7,0 m.

Les aires de chargement et les passages qui ne sont pas submersibles pendant la crue devront être goudronnés après une couche de graviers. Quant aux aires submersibles elles seront à revêtir de dalles en béton.

#### C) Couvrages Hydrotechniques.

Il est prévu la réalisation d'un mur d'accostage de 60 m de long, à 3 niveaux à partir des palplanches métalliques du type Larssen. Les recommandations pour le port de BOGHE sont les mêmes que celles contenues dans le projet établi en 1967 par le BCEOM, à savoir :

- 1) - Construction d'un mur d'accostage à la cote 13,0 m sous forme de cylindres réalisés au moyen de palplanches du type Larssen IIIn avec les tirants métalliques.
- 2) - Construction d'un mur d'accostage à la cote 10,0 m constitué d'un rideau de palplanches du type Larssen IIIn avec les tirants métalliques, et d'un rideau fiché à partir des palplanches (type Larssen SL1) ;

- 3) - Construction d'un mur d'accostage à la cote de 7,0 m formé d'un rideau de palplanches Larssen Ian avec un mur d'ancrage à partir des palplanches Larssen SL1.

En outre, les pentes douces, reliant les aires à différents niveaux, sont faites de palplanches métalliques.

Pour faciliter les opérations éventuelles de manutention à main, des escaliers devront être aménagés sur le mur d'accostage.

Les deux ducs d'Albe, se situant respectivement à 15 m et à 30 m du mur d'accostage, seront réalisés à partir de palplanches métalliques sous forme de contours fermés (Type LP III 436 x 294 mm)

Un massif d'appui en pierre servant d'embase du mur est destiné à protéger ce dernier contre l'affouillement.

Selon les calculs préalables établis, les travaux sus-mentionnés (mur d'accostage, ducs d'Albe, pentes douces, murs etc...) nécessiteraient l'utilisation de la quantité ci-dessous de palplanches :

- type Larssen = 140 t
- type Rombas = 160 t

En outre, 20 tirants ronds d'ancrage seraient nécessaires ainsi que 350 m<sup>3</sup> de BA pour la réalisation de la tablette du quai des escaliers et pour d'autres installations.

## VI - BATIMENTS ET INSTALLATIONS

Le bâtiment principal du port (bâtiment-bloc) comportera :

- un magasin,
- un garage pour autochargeurs,
- un atelier,
- un poste de charge des accumulateurs.

Ce bâtiment résultera de l'aménagement et de l'extension du magasin existant dont les dimensions actuelles en plan sont de 20 m x 10 m.

Un mur devant fermer la façade principale sera construit dans lequel sera pratiquée une ouverture. Une autre ~~porte~~ sera percée sur la façade arrière. Une **batisse** de 40 m de long et 10 m de large sera annexée au magasin et sera constituée de sections ayant chacune 5 m de long. Les 2 sections extrêmes (10 m) seront séparées par une cloison et les services sus-mentionnés seront installés dans les pièces ainsi constituées.

Il est également prévu la construction, vers la sortie du port, d'un bâtiment à usage de bureaux de la direction du port, des représentants des entreprises de transport, de la douane etc...

Une douche avec toilettes devra aussi être aménagée.

Enfin, il est envisagé la construction d'un pavillon à passagers et de toilettes sur le terre-plein du quai de passagers.

Les caractéristiques principales des bâtiments sont données dans le tableau 7.4.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES BATIMENTS

Tableau 7.4.

N°s	Désignation	dimensions en plan  m	Surface bâtie  m2	Volume de construc- tion m3	Constructions Principales			Remarques.
					Fondations	Murs	Planchers	
1	Bâtiment bloc avec les services	60 x 10	630	3 000	Massif en béton armé	Briques ou blocs	Poutres métalliques.	Portes rou- lantes du magasin, plan- cher en béton.
2	Pavillon à passagers	10 x 7	77	217	Béton gros	"	Poutres métalliques dalles en B.A.	-
3	Direction du Port	22,2 x 12	271	967	"	"	panneau en béton armé	Dessin E.12.P.
4	Douches et Toilet- tes	4,8 x 9,6	53	160	"	"	"	Dessin E.15.P.
5	Clôture avec porte	200	-	-	Poteaux B.A. porte métal- liques	Dalles en béton armé	-	Dessin E.16.P.
6	Toilettes	4,8 x 60	40	120	Béton gros	Briques	Dalles en béton armé	-

VILLE - ALIMENTATION EN EAU ET ENERGIE ELECTRIQUE, MOYENS DE LIAISON  
ET SIGNAL D'ALARME.

A) - Alimentation en eau.

Il existe à KAËDI un réseau urbain d'alimentation en eau à partir de puits artésiens, capable, selon les renseignements obtenus auprès des autorités locales, de satisfaire les besoins en eau du port.

Les besoins en eau du port sont les suivants :

- besoins courants (douche, toilettes, etc...),
- alimentation en eau des bateaux,
- lavage des voitures,
- service d'incendie.

Le débit minimum d'incendie est fixé à 5 l/s soit 18 m<sup>3</sup>/h. Ce débit peut être considéré comme le débit de base.

Le réseau d'eau du port sera constitué de tuyaux de 100 mm de diamètre. La conduite principale aura des bretelles devant desservir les quais, les bâtiments et les bouches d'incendie.

Le stade actuel d'avancement des études du projet ne permet de donner que les volumes approximatifs des travaux principaux à exécuter (tableau 7.5.).

VOLUMES APPROXIMATIFS DES TRAVAUX D'INSTALLATION  
DU RESEAU DE L'ALIMENTATION EN EAU.

Tableau 7.5.

N <sup>os</sup>	Désignation des travaux	Unité mesure	Quantité	Remarques.
1	Réseau d'eau extérieur (tuyaux métalliques)	m.	300	Compte tenu des raccords avec le réseau urbain, des regards de visite et de l'armature à eau sont à prévoir.
2	Tuyaux métalliques de petit diamètre reliant les quais à la conduite principale (par surface)	m.	220	"

B) - Alimentation en énergie électrique.

L'existence à KAEDI d'une centrale électrique produisant 300 kWh dont 100 kWh consommés pour les besoins actuels de la ville, permet l'alimentation du port. Le raccordement du réseau du port au réseau urbain pourrait se faire au moyen d'une ligne aérienne à partir d'un poste de transformateur situé à 250 m du territoire du port. Cependant toute la puissance de ce transformateur étant pratiquement utilisée, il sera nécessaire de prévoir lors de la construction du port, l'installation d'un transformateur supplémentaire de 150 kWh.

Les calculs approximatifs effectués permettent de dégager les besoins en énergie électrique, comme suit :

1 ) le garage avec le poste de charge des accumulateurs	5 kW
2 ) L'éclairage du territoire	10 kW
3) Les appareils ménagers	8 kW
4) Les divers	3 kW

Soit au total .....26 kW

Comme poste de charge, il pourrait être recommandé l'appareil de la firme "FENWICK" "poste de charge MONOMIXT" qui pourrait assurer le chargement des accumulateurs à partir des courants de 220 V et de 380 V.

Les lignes électriques extérieures seront montées sur des supports métalliques et l'éclairage du territoire du port sera assuré au moyen de projecteurs. L'éclairage du quai de passagers et des voies d'accès se fera à l'aide de luminaires montés sur des poteaux.

Les volumes approximatifs des travaux pour l'implantation du réseau d'alimentation en énergie électrique du port de KAEDI sont indiqués dans le tableau 7.6.

.../...

VOLUMES APPROXIMATIFS DES TRAVAUX POUR L'ALIMENTATION  
EN ENERGIE ELECTRIQUE

Tableau 7.6.

N <sup>os</sup>	Désignation	Unité de mesure	Quantité	Remarques.
<u>I - Travaux de construction.</u>				
1	Construction de la ligne aérienne	m.	600	Raccordement au poste de transformation.
2	Projecteurs montés sur poteaux	pièce	2	Hauteur 6 à 8 m
3	Agrandissement du poste de transformateur	"	1	avec implantation des poteaux et montage de l'équipement.
<u>II - Equipement.</u>				
1	Transformateur de 15 000/220V de puissance de 150 kW.	pièce	1	
2	Poste de charge "MONOMIXT" de la firme "FENWICK".	-	2	

C) Moyen de liaison et signal d'alarme.

L'installation dans le port d'un standard téléphonique, de 10 à 15 postes, raccordé au réseau téléphonique urbain sera nécessaire.

Il est à noter que les postes de direction du trafic fluvial n'existent pas actuellement, mais au fur et à mesure du développement des transports fluviaux leur implantation sur le fleuve s'imposera.

A KAEDI la disponibilité autour du territoire du port de quelques surfaces libres pourrait éventuellement permettre la construction de postes de télécommunications.

Enfin, selon les règlements en vigueur, il est prévu l'installation d'un signal d'alarme, devant prévenir en cas d'accident ou d'incendie.

VIII - COUTS APPROXIMATIFS DE LA CONSTRUCTION.

Les coûts des travaux de construction sont exposés dans la Partie Générale du Rapport.

Les volumes des travaux et la quantité d'équipement sont déterminés sur la base du schéma d'aménagement. Les dépenses pour la construction des quais (commercial et passagers) sont calculées dans le tableau 7.7., séparément pour chaque ouvrage. Les coûts des travaux de construction sont centenus dans le tableau 7.8. et les coûts de l'équipement dans le tableau 7.9. Les dépenses imprévues sont estimées à 15 % des dépenses totales et la supervision des travaux à 5 %.

Tableau 7.7.

DEPENSES POUR LA CONSTRUCTION DES QUAIS.

En Milliers de F. CFA.

Nos	Désignation des Ouvrages.	Total	R é p a r t i t i o n		
			Construc- tion	E q u i p e m e n t	
				T.C.	H. T.
1	Quai de vracs solides	207 691	176 747	30 944	25 539
2	Quais de passagers	7 150	7 150	-	-
	<u>TOTAUX</u> .....	214 841	183 897	30 544	25 539

COÛTS APPROXIMATIFS DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION  
DU PORT DE KAEDI.

Tableau 7.8.

Désignation.	Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire en F.CFA.	Total en milliers F. CFA.
2	3	4	5	6
Deblai de 2ème catégorie avec transport de sol à la distance de 0,5 km et formation de remblais	m3	4 160	575	2 392
Deblai de sol sableux en carrière avec le transport à la distance de 2,0 km et son versement sur le territoire du port	m3	2 400	655	1 572
Pavage des talus sur un filtre de graviers	m2	680	2 500	1 700
Revêtement en béton des surfaces submersibles.	m2	4 500	5 900	26 550
Asphaltage à 2 couches sur une couche de graviers	m2	5 400	1 500	8 100
Asphaltage à une couche du quai de passagers	m2	1 000	1 350	1 350
Massif d'appui en pierres.	m3	70	2 900	203
Construction des rideaux de palplanches métalliques (type Larssen et Rombas).	t.	300	200 000	60 000
Pose des tirants	t.	20	180 000	3 600
Pose des constructions métalliques du rideau	t.	11	160 000	1 760
Construction de la tablette et des embases pour bornes d'amarrage	m3	270	64 000	17 280
Escaliers armés sur le talus	m3	30	55 000	1 650
Installation des bornes d'amarrage	pièce	6	260 000	1 560

Tableau 7.8.  
(suite)

1	2	3	4	5	6
14	Reconstruction et élargissement du magasin :				
	a) - reconstruction de la partie existante	m2	200	8 000	1 600
	b) - élargissement	m2	400	16 000	6 400
15	Pavillon des passagers	m2	69	36 000	2 484
16	Direction du port	m2	220	36 000	7 920
17	Douche avec toilettes	m2	39,31	36 000	1 415
18	Toilettes sur le quai de passagers	m2	12	36 000	432
19	Clôture avec porte	m	200	8 000	1 600
20	Réseau d'eau :				
	a) - tuyaux de 100 mm Ø	m	300	3 200	960
	b) - tuyaux de 60 mm /	m	220	2 400	528
21	Ligne électrique aérienne de 220 V.	m	600	1 500	900
22	Projecteurs	pièce	2	170 000	340
				<u>TOTAL</u>	152 296
	Supervision des travaux 5 % .....				7 615
				<u>TOTAL</u>	159 911
	Imprévus 15 % .....				23 986
				<u>TOTAUX</u>	<u>183 897</u>
	Soit : 183 897 000 Francs C.F.A.				
	(y compris 7 150 000 représentant le coût du quai de passagers).				

COÛTS D'ACQUISITION DES EQUIPEMENTS PRINCIPAUX  
POUR LE PORT DE KAEDI.

Tableau 7.9.

en milliers de F.C.F.						
Pos	Désignation	Unité de mesure	Quantité	Prix Unitaire	Coût total	Coût hors taxes.
1	Grue automobile "HYDRATRUCK" type II S.	pièce	1	15 500	15 500	11 800
2	Autochargeur TW-20	"	4	2 300	9 200	8 400
3	Elevateur à main "GERPLAT"	"	2	103	206	156
4	Chariot à main "FENWICK"	"	2	101	202	152
5	Poste de charge	"	2	600	1 200	1 150
6	Poste transformateur	"	1	600	600	550
				<u>TOTAL....</u>	26 908	22 208
				Équipement non prévu 15 %	4 036	3 331
				<u>TOTAUX .....</u>	<u>30 944</u>	<u>25 539</u>

IX - RECOMMANDATIONS SUR LA CONSTRUCTION.

La construction du port peut être réalisée en deux étapes. La première étape pourrait comprendre les travaux suivants :

- construction des ~~rideaux~~ d'accostage,
- Remblais du territoire du port,
- pavage des talus,
- asphaltage des passages pour voitures,
- gravillonnage des surfaces submersibles,

.../...

- reconstruction des magasins,
- construction de la douche et toilettes,
- construction du réseau d'eau et du réseau d'alimentation de l'énergie électrique.

Les coûts des constructions à entreprendre pour la première tranche sont indiqués dans le tableau 7.10.

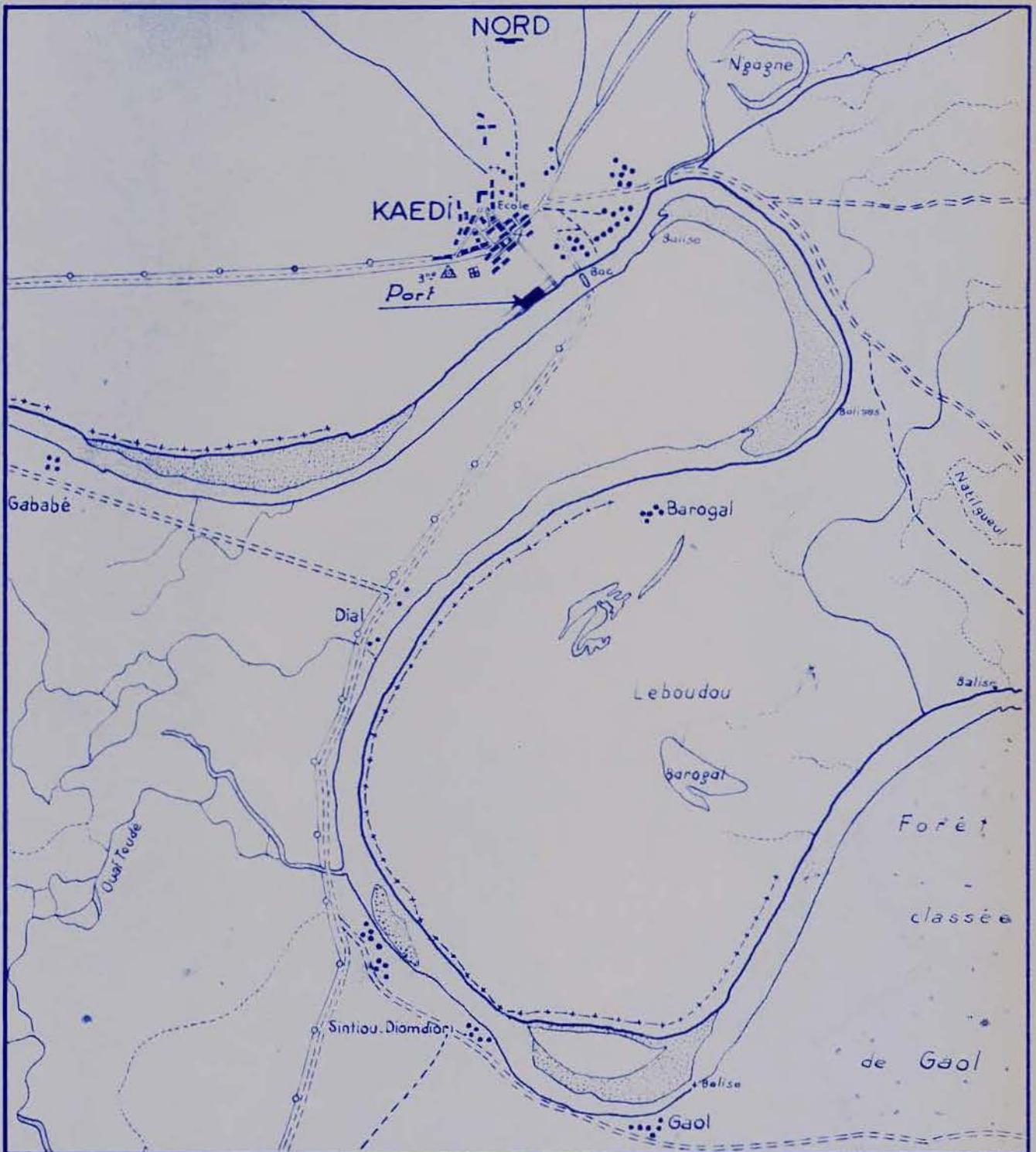
Tous les autres travaux pourraient être reportés à la deuxième étape du développement du port.

Les installations prévues à l'usage des passagers peuvent être construites indépendamment de la construction du quai commercial.

COÛTS DES TRAVAUX DE LA PREMIERE ETAPE DU DEVELOPPEMENT  
DU PORT DE KAEDI.

Tableau 7.10.

NOS	Désignation des Travaux.	Unité de mesure	Quantité	Prix uni- taire en F. C.F.A.	Coût to- tal en milliers F.C.F.A.
1	Travaux de terrassement (tableau 7.8.)	-	-	-	3 964
2	Pavage des talus (tableau 7.8.)	-	-	-	1 700
3	Gravillonnage des surfaces submersibles	m2	4 500	1 100	4 950
4	Asphaltage à 2 couches (50 % de la surface prévue).	m2	2 700	1 500	4 050
5	Aménagement des rideaux de palplanches métalliques des tirants, de l'arête et des bornes d'amarrage (tableau 7.8.)	-	-	-	84 200
6	Reconstruction du magasin (tableau 7.8.)	-	-	-	1 600
7	Douche avec toilettes (tableau 7.8.)	-	-	-	1 415
8	Ligne électrique aérienne (Tableau 7.8.)	-	-	-	900
TOTAL .....					102 779
avec les imprévus .....					124 000



O. E. R. S.

P. N. U. D.

ETUDE DE LA NAVIGABILITE ET DES PORTS  
DU FLEUVE SENEGAL

PORT DE KAEDI

Plan de Situation

Visa: A. MEGLITSKY

E: 1/50.000<sup>e</sup>

Dessiné: Par SY

12. 12. 70

N° E. 7. 2. P.

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

CM I.G.N.

