

01224

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

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

N° 13/8

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**

**MATAM**

PAR

**A. M. MEGLITSKY**  
INGENIEUR CIVIL

Traduit du Russe par  
**V. I. TALUKINE**  
INTERPRÈTE

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

---

M A T A M

par

A. M. MEGLITSKY  
Ingénieur Civil

Traduit du Russe par  
V. I. TALUKINE  
Interprète

SAINT-LOUIS  
Décembre 1970

## SOMMAIRE

|     |  | <u>Pages</u> |
|-----|--|--------------|
| I   | Schéma d'aménagement de l'escale.                                      | 1            |
| II  | Trafic marchandises et passagers                                       | 2            |
| III | Opérations de manutention et magasins                                  | 2            |
| IV  | Plan d'eau, territoire, plan d'ensemble.                               | 4            |
| V   | Bâtiments et constructions, alimentation en eau et énergie électrique. | 7            |
| VI  | Coût approximatif de la construction.                                  | 10           |
| VII | Recommandations sur la construction.                                   | 10           |

### DESSINS :

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| Plan de situation                   | E. 8.1.P. |
| Plan                                | E. 8.2.P. |
| Graphique de variations des niveaux | E. 8.3.P. |

---

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

Il existe à MATAM un front d'accostage important sous forme d'estacade en béton armé, inclinée le long de la rive qui peut assurer l'accostage des bateaux et le transbordement des marchandises pendant les périodes de hautes et moyennes eaux. Pendant l'étiage, les fonds à proximité de l'estacade sont insuffisants pour permettre l'appareillage des bateaux qui seront utilisés sur le fleuve; c'est pourquoi il est nécessaire de prolonger l'estacade vers les fonds plus importants.

En outre, il devra être prévu :

- la création de surfaces de stockage ouvertes ;
- la construction d'un magasin fermé ;
- l'alimentation en eau et en énergie électrique ;
- des installations pour les passagers.

## II. TRAFIC MARCHANDISES ET PASSAGERS

Le trafic de marchandises prévu à l'escale de MATAM pour le proche avenir et vers 1975 est analysé au tableau 8.1.

Le poids et le volume de la plus grande partie des marchandises transportées permettent d'assurer manuellement leur transbordement. Ces dernières proviennent essentiellement de l'aval du fleuve et notamment de SAINT-LOUIS et RICHARD-TOLL (hydrocarbures en fûts). La quantité de marchandises embarquées à l'escale sera moins importante et sera acheminée surtout vers l'aval du fleuve.

La durée de navigation pour les transports des marchandises à l'arrivée et au départ est de l'ordre de 190 jours.

Le trafic des passagers au départ de l'escale de MATAM pour la période 1975 - 1980 est estimé à 1 000 passagers par période navigable pendant les périodes de pointe avec un coefficient de non-régularité de 2,5, le nombre de passagers au départ de MATAM sera de 13 passagers/jour seulement.

Il devra être prévu pour les passagers un petit pavillon, où la direction de l'escale pourrait être installée également.

.../...

TRAFIC DE MARCHANDISES PREVU A L'ESCALE DE MATAM  
POUR LE PROCHE AVENIR ET VERS 1975.

Tableau 8.1.

| N/N            | Marchandises              | Trafic en Milliers de Tonnes |      |
|----------------|---------------------------|------------------------------|------|
|                |                           | Période rapprochée           | 1975 |
| <u>Arrivée</u> |                           |                              |      |
| 1              | Matériaux de construction | 1,0                          | 2,0  |
| 2              | Produits de consommation  | 3,0                          | 5,0  |
| 3              | Autres marchandises       | 1,0                          | 1,5  |
| Total          |                           | 5,0                          | 8,5  |
| <u>Départ</u>  |                           |                              |      |
| 4              | Mil et sorgho             | 0,7                          | 1,0  |
| TOTAL          |                           | 5,7                          | 9,5  |

III. OPERATIONS DE MANUTENTION ET MAGASINS

a) Opérations de manutention.

La quasi totalité des marchandises à l'arrivée et au départ sont transportées sous emballage. Le dispositif de transbordement le plus convenable pour le mur d'accostage pourrait être une grue manutricrice.

Pour la mécanisation des opérations à l'intérieur il est recommandé l'acquisition d'autochargeurs ayant une capacité de levage allant jusqu'à 1 t.

Le nombre de grues pour faire face au trafic prévu est déterminé ci-après :

$$\frac{9\ 500 \times 1,5}{190 \times 164} = 0,46 \text{ où}$$

- 9 500 = trafic prévu en tonnes
- 1,5 = coefficient de non-régularité
- 190 = période de navigation en jours
- 164 = rendement moyen de la grue (travail à 2 équipes) en t/24 h.

La valeur obtenue (0,46) montre qu'une grue est suffisante pour assurer le transbordement des marchandises et en outre, elle ne fonctionnera que durant 50 % de la période de travail.

L'acquisition de la grue vers 1975 est recommandée car son utilisation sera alors justifiée.

Outre la grue, il est recommandé l'acquisition d'autochargeurs de 1 t de capacité et des mécanismes de levage à main pour les autres opérations de manutention de l'escale.

Après étude de certains types de grues pouvant être livrées par les différentes firmes en Afrique Occidentale, il est recommandé comme prototype la grue "HYDRATRUCK II S" de la firme anglaise "Coles", dont les caractéristiques sont indiqués dans la Partie Générale du Rapport.

de  
L'étude/plusieurs types d'autochargeurs nous amène à suggérer comme prototype d'engin à utiliser à l'intérieur des installations de "CLARKLIFT TYPE DCY 40 " de la firme "CLARK".

Les mécanismes de levage à main peuvent également être utilisés pour les opérations auxiliaires. On a le choix entre :

- 1) L'élévateur à main " GERPLAT " type T
- 2) Le chariot à main "G N "

Les deux sont fabriqués par la firme "FENNICK".

b) Magasins

Pour l'évaluation des besoins en surface de stockage (ouverts et couverts) les groupes de marchandises ont été réparties d'après leur nature.

L'importance et la nature des surfaces de stockage sont déterminées ci-après :

- |     |  |                        |
|-----|--|------------------------|
| - 1 | Matériaux de construction, )<br>produits de consommation, )<br>autres marchandises ) | magasin couvert : 30 % |
| - 2 | Mil, sorgho - surface ouverte  | 70 %                   |

La durée d'emmagasinage est estimée à 10 jours.

Les capacités des magasins et les surfaces de stockage sur terre-plain sont déterminées dans le tableau 8.2.

Il ressort de ce tableau que la quantité de marchandises à stocker par m<sup>2</sup> en t. est la suivante :

- Matériaux de construction (magasin couvert) = 1,5 t.
- Produits de consommation (magasin couvert) = 1,3 t.
- Autres marchandises (magasin couvert) = 1,2 t.
- Mil, sorgho - terre-plein (sur des plateaux et sous bâche) = 1,4 t.

Les surfaces estimées au tableau comportent tous les passages et distances réglementaires entre les piles.

Le coefficient d'utilisation de la surface des magasins est 0,41.

#### IV. PLAN D'EAU, TERRITOIRE, OUVRAGES HYDROTECHNIQUES ET PLAN D'ENSEMBLE.

##### a) Plan d'eau

L'existence à MATAM d'une estacade d'accostage, rend nécessaire la vérification de la profondeur de référence près du quai.

Le niveau projeté, de 7,84 m à MATAM, est considéré comme le niveau minimum de navigation (NMN).

La profondeur minimum pour la navigation étant de 1 m, la réserve pour l'assiette du bateau près du quai de 0,3 m et la réserve sous la carène de 0,1 m, la profondeur près du quai devra être de 1,4 m. La cote du lit sera par conséquent :  $7,84 - 1,4 = 6,44$  m.

La cote du lit près de l'estacade baisse de 10,0 m dans sa partie supérieure jusqu'à 7,0 m dans la partie inférieure.

Ainsi donc il est nécessaire de prolonger de 30 m la partie inférieure de l'estacade pour permettre l'accostage des bateaux vers la fin de la période de navigation, en basses eaux, l'approfondissement du lit près du mur existant pouvant rendre ce dernier inutile.

##### b) Territoire

Selon les normes en construction portuaire la cote du quai ne doit pas être inférieure au niveau d'eau maximum d'une crue de 5 à 10% de probabilité.

A MATAM la cote du sommet du quai : 17,50 m est supérieure au niveau d'eau minima de 5% correspondant à la cote de 16,42 m.

Le pavillon pour passagers et le magasin seront construits sur un remblai à la cote de 17,5 m.

CAPACITES ET SURFACES DES MAGASINS

Tableau 8.2.

| N/N | Désignation des marchandises | Trafic pendant la période de navigation en milliers de tonnes. | Trafic journalier en t. | Durée d'emmagasinage des marchandises en jours | Capacité des magasins en t. |                  | Quantité de marchandises emmagasinées par m2 en t. |                  | Coefficient de l'utilisation de la surface des magasins. | Surface des magasins |         |
|-----|------------------------------|--|-------------------------|--|-----------------------------|------------------|--|------------------|--|----------------------|---------|
|     |                              |  |                         |  | Magasins couverts           | Magasins ouverts | Magasins couverts                                  | Magasins ouverts |  | Couverts             | Ouverts |
| 1   | Matériaux de construction    | 2,0  | 15,8                    | 10   | 48                          | 110              | 1,5  | 2,0              | 0,41   | 78                   | 134     |
| 2   | Produits de consommation     | 5,0  | 39,5                    | 10   | 119                         | 276              | 1,3  | 1,3              | "  | 222                  | 516     |
| 3   | Mil, sorgho                  | 1,0  | 7,9                     | "  | -                           | 79               | -  | 1,7              | "  | -                    | 139     |
| 4   | Autres marchandises          | 1,5  | 11,8                    | "  | 35                          | 83               | 1,2  | 2,0              | "  | 70                   | 101     |
|     | TOTAL                        | 9,5  | -                       | -  | -                           | -                | -  | -                | -  | 370                  | 890     |



### c) Ouvrages hydrotechniques

Pour rendre possible l'accostage du prototype de bateau étudié par le Projet, pendant toute la période de navigation (190 jours), il est recommandé de prolonger de 30 m la partie inférieure de l'estacade.

La cote du sommet de la partie prolongée étant de 12,00 m, la cote du lit près de l'estacade de 6,44 m, la hauteur de l'estacade sera de 6 m environ.

L'estacade peut être réalisée au moyen de pieux en palplanches métalliques sur lesquelles seront posées des dalles en béton armé.

Le schéma suivant peut être proposé, sous réserve des vérifications qui pourraient être faites ultérieurement :

L'estacade, (de 10 m de large), longeant le fleuve, est constituée de profils distants de 3 m. Chaque profil comprend 3 pieux en palplanches métalliques type LP III (Larssen) de 311 x 294 mm de dimensions en plan et de 10 m environ de long. Les pieux d'un profil distants de 4 m sont enfoncés dans le sol, et recevront un couronnement (poutres en béton armé de 50 x 70 cm de section environ).

Les pieux sont entretoisés par des constructions métalliques dans les deux sens.

Sur les poutres seront posées des dalles en B.A. de 20 cm d'épaisseur comportant des nervures pour augmenter leur rigidité.

La réalisation de l'estacade nécessitera environ :

- 40 t de palplanches
- 3 t de laminage métallique
- 100 m<sup>3</sup> de béton armé.

### e) Plan d'ensemble

Le plan d'ensemble a pour base l'estacade d'accostage existante qui devra être prolongée. Vers l'arrière de l'estacade sur le terre-plein longeant le fleuve et limitrophe du marché un remblai à la cote de 17,50 m devra être aménagé, sur lequel seront construits un magasin et pavillon de passagers. Le terre-plein de stockage des marchandises sera bitumé à deux couches ; celui des passagers recevra une couche de bitume sur une couche de graviers.

Un escalier reliant le pavillon au quai est pratiqué sur le talus et devra permettre l'accès aux commodités prévues pour les passagers au moment des basses eaux.

L'entrée de l'escale est à proximité de l'aire supérieure de l'estacade.

V. BATIMENTS ET CONSTRUCTION, ALIMENTATION EN EAU ET EN ENERGIE  
ELECTRIQUE

Sont projetés sur l'escale :

- Un magasin de marchandises (dont une partie sera réservée au garage des auto-chargeurs)
- Un pavillon pour passagers (une partie sera occupée par la direction de l'escale)
- Des toilettes
- Une clôture avec porte
- Un poste de garde

Les caractéristiques principales des bâtiments sont mentionnées au tableau 8.3.

Tableau 8.3.

| N° | Désignation                          | Dimen - sions (vue en plan) | Surface bâtie en m <sup>2</sup> | Volume construc - tion en m <sup>3</sup> | Eléments de construction |                                  |                        | Remarques                           |
|----|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|    |                                      |                             |                                 |  | Fondations               | Murs                             | Planchers              |                                     |
| 1  | Bloc magasin - garage                | 40 x 10                     | 420                             | 2 000                                    | Massifs en B.A.          | Briques ca blocs                 | Poutres métalli - ques | Porte plan - tante auto - chargeurs |
| 2  | Pavillon à pas - sagers et direction | 10 x 7                      | 77                              | 217                                      | Gros Ibéton              | "                                | "                      | -                                   |
| 3  | Clôture avec porte                   | longueur 120 m.             | -                               | -  | Poteaux en B.A.          | Dalles en B.A. entre les poteaux | -                      | Dessin E. K. G. P.                  |
| 4  | Toilettes                            | 4 x 4                       | 18                              | 40                                       | Gros Bét.                | Briques                          | Dalle en B.A.          |                                     |
| 5  | Poste de garde                       | 5,7 x 6                     | 41,6                            | 120                                      | "                        | "                                | "                      | Dessin E. K. G. P.                  |

L'escale de MATAM peut être alimentée en eau à partir du réseau urbain par une conduite d'un diamètre de 60 mm et d'une longueur de 200 m.

L'alimentation en énergie électrique pourra être également assurée à partir du réseau urbain. La longueur totale des lignes aériennes pour l'escale sera de l'ordre de 300 m.

COUT APPROXIMATIF DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE  
L'ESCALE DE MATAM

Tableau 8.4.

| N/N | Désignation des travaux   | Unité de mesure | Prix d'unité en F.CFA. | Quantité | Prix global en milliers F. CFA. |
|-----|---|-----------------|------------------------|----------|---------------------------------|
| 1   | Remblais sur terre-plein avec le transport à 2 km de distance                         | m3              | 650                    | 1 600    | 1 040                           |
| 2   | Bitumage à deux couches sur une couche de graviers du terre-plein à marchandises      | m2              | 1 300                  | 1 000    | 1 300                           |
| 3   | Bitumage à une couche du quai des passagers   | m2              | 1 150                  | 490      | 565                             |
| 4   | Battage des pieux en palplanches métalliques Larssen                                  | t               | 170 000                | 40       | 6 800                           |
| 5   | Entretoises métalliques des pieux   | t               | 160 000                | 3        | 480                             |
| 6   | Poutres et dalles en béton armé pour l'estacade (350 kg de ciment pour 1 m3 de béton) | m3              | 48 000                 | 100      | 4 800                           |
| 7   | Magasin à marchandises  | m2              | 12 000                 | 390      | 4 680                           |
| 8   | Pavillon à passagers  | m2              | 30 000                 | 69       | 2 070                           |
| 9   | Toilettes   | m2              | 24 000                 | 12       | 288                             |
| 10  | Poste de garde  | m2              | 24 000                 | 35       | 840                             |
| 11  | Clôture en B.A.   | m1              | 7 500                  | 120      | 900                             |
| 12  | Réseau d'alimentation en eau  | m1              | 1 360                  | 200      | 272                             |
| 13  | Lignes de transmission électriques  | m1              | 1 500                  | 300      | 450                             |
|     |   |                 |                        |          | 31 400                          |

CALCULS DES COÛTS DE L'ÉQUIPEMENT PRINCIPAL À ACQUÉRIR POUR  
L'ESCALE DE MONTIN

Tableau 8.5.

| N/N | Désignation                             | Unité de mesure | Quantité | Prix d'une unité en milliers F. CFA | Prix total         |
|-----|---|-----------------|----------|-------------------------------------|--------------------|
| 1   | 2                                       | 3               | 4        | 5                                   | 6                  |
| 1   | Grue Coles type " HYDRA Truck II S"     | pièce           | 1        | 14 796                              | 14 796<br>(11 050) |
| 2   | Auto-chargeur CLARK L I F T type DCY 40 | "               | 2        | 3 348                               | 6 696<br>(5 950)   |
| 3   | Élévateur à main GERPLAT                | "               | 2        | 101                                 | 202<br>( 152 )     |
| 4   | Chariot à main type FENWICK / GN        | "               | 2        | 99                                  | 198<br>( 148 )     |
|     |   |                 |          |                                     | Total              |
|     |   |                 |          |                                     | 21 322<br>(17 322) |
|     |   |                 |          |                                     | Imprévus 15 %      |
|     |   |                 |          |                                     | 3 250<br>( 2 610 ) |
|     |   |                 |          |                                     | Total              |
|     |   |                 |          |                                     | 25 182<br>(19 992) |

Note : le prix Hors Taxe est indiqué entre parenthèses.

## VI. COUT APPROXIMATIF DE LA CONSTRUCTION

Les coûts des travaux de construction et d'équipement sont calculés dans la partie générale du rapport.

Les volumes des travaux à effectuer sont déterminés sur la base du Projet schématique.

La détermination du coût de la construction est contenue dans les tableaux 8.4. et 8.5.

Les dépenses totales pour les travaux de construction et d'équipement sont calculées séparément pour les quais de marchandises et facilités pour les passagers au tableau 8.6.

Tableau 8.6.

| N/N | Désignation              | Dépenses<br>totales en<br>milliers<br>de F. CFA. | Répartition (en milliers de F. CFA.) |            |        |
|-----|--------------------------|--|--------------------------------------|------------|--------|
|     |                          |  | Construc-<br>tion                    | Equipement |        |
|     |                          |  |                                      | T C        | H T    |
| 1   | Quais de marchandises    | 54 893   | 26 711                               | 25 182     | 19 992 |
| 2   | Facilités pour passagers | 2 850  | 2 850                                | -          | -      |
|     | Total                    | 54 743   | 29 561                               | 25 182     | 19 992 |

## VII. RECOMMANDATIONS SUR LA CONSTRUCTION

Les dépenses à engager pour les travaux de construction sont surtout destinées à l'extension de l'estacade d'accostage dans le but d'assurer le transbordement des marchandises pendant toute la période de navigation (de l'ordre de 190 jours).

Cette durée de navigation suffit au trafic peu important qui sera attendu au cours de la première étape; aussi l'accostage des bateaux sou-  
voirement chargés sera possible à condition toutefois que les profondeurs  
près du mur soient au moins de 0,5 m.

La première étape est recommandée par conséquent la réalisation  
des travaux suivants :

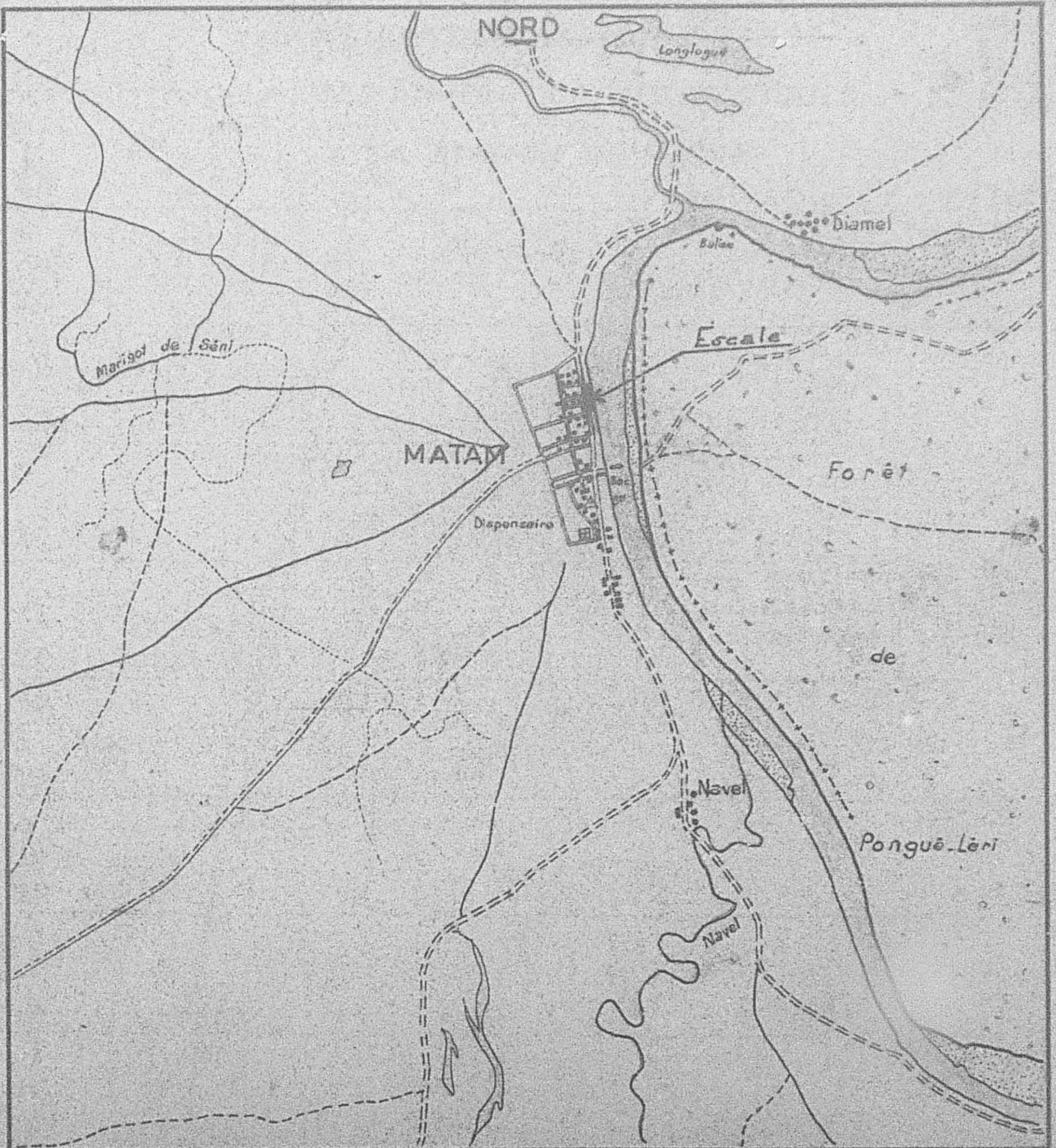
- Remblai du territoire
- Construction du magasin de marchandises
- Construction d'un poste de garde
- Alimentation en énergie électrique

Les dépenses totales pour l'amélioration de l'escale lors de la première étape s'élèvent à 10 millions de F.CFA. (voir tableau 8.7.).

CALCULS DES DEPENSES POUR L'AMELIORATION DE  
L'ESCALE LORS DE LA PREMIERE  
ETAPE

Tableau 8.7.

| N/N | Désignation des travaux et des dépenses   | Unité de mesure | Quantité | Coût en F. CFA. | Total en milliers de F. CFA. |
|-----|---|-----------------|----------|-----------------|------------------------------|
| 1   | Travaux de terrassement<br>(V. tableau 8.4.)                                    | -               | -        | -               | 1 040                        |
| 2   | Bitumage à deux couches<br>du terre-plein à marchandises<br>(voir tableau 8.4.) | -               | -        | -               | 1 300                        |
| 3   | Magasin de marchandises<br>(voir tableau 8.4.)                                  | -               | -        | -               | 4 680                        |
| 4   | Poste de garde<br>(v. tableau 8.4.)   | -               | -        | -               | 840                          |
| 5   | Installations électriques<br>(v. tableau 8.4.)                                  | -               | -        | -               | 450                          |
|     | Total   |                 |          |                 | 8 310                        |
|     | Total avec imprévu et surveillance.   |                 |          |                 | 10 000                       |



O. E. R. S.

P. N. U. D.

ETUDE DE LA NAVIGABILITE ET DES PORTS  
DU FLEUVE - SENEGAL

ESCALE DE MATAM

Plan de Situation

Visa: A. MEGLITSKY

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

Dessiné: Par: SY

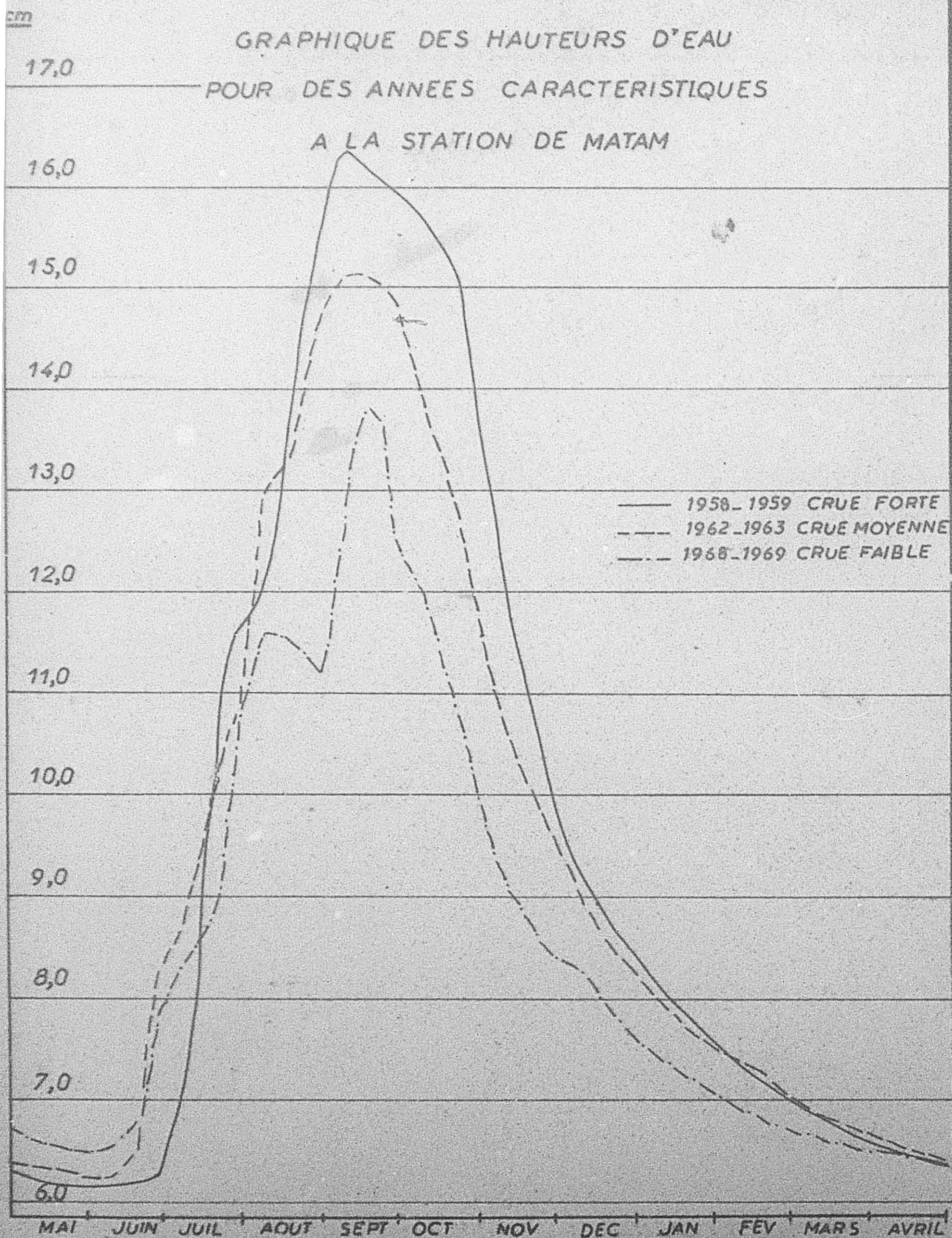
15.12.70

N° E-8.1.P

GRAPHIQUE DES HAUTEURS D'EAU

POUR DES ANNEES CARACTERISTIQUES

A LA STATION DE MATAM





- F/F ESA/RT-UNDP/SF AFR/REG86

MEGLITSKY AM

SCHEMA D AMELIORATION ET DE DEVELOPPEMENT DES PORTS ET ESCALES DU FLEUVE SENEGAL - MATAM - TRAD. DU RUSSE PAR VI TALUKINE.

SAINT-LOUIS, SENEGAL, OERS/NU, PROJ. NAVIGABILITE ET PORTS DU FLEUVE SENEGAL, DEC 1970 - 11 P., TAB., 1 GRAPH., 2 PLANS - CF/01216/

\*NAVIGATION\* \*SENEGAL\* /OERS/ /REG 86/ \*PROJET PNUD FS\* .=  
SCHEMA D AMELIORATION ET DE DEVELOPPEMENT DE L /ESCALE/ DE /MATAM/ SUR LE /FLEUVE SENEGAL/ RIVE \*SENEGAL\* .=  
EXISTENCE D UN FRONT EN \*BETON ARME\* SERVANT A L ACCOSTAGE DES /BATEAU/X & AU /TRANSBORDEMENT/ DES MARCHANDISES, MAIS INSUFFISANT POUR LE TRAFIC DE /FRET/ ET \*TRANSPORT\* DE PASSAGERS POUR L AVENIR IMMEDIAT EN 1975.=  
UTILISATION DU \*MATERIEL DE MANUTENTION\* A L ESCALE DE MATAM PARTIC. ACQUISITION D AUTOCHARGEURS ET DE /CRUE/S AUTOMOTRICES.=  
VERIFICATION DE LA \*PROFONDEUR\* DU FLEUVE PRES DU /QUAI/ , \*TABLEAU\*X DE CAPACITE & \*SURFACE\* DES \*LOCAL DE STOCKAGE\* MAGASINS ET UTILISATION DES INSTALLATIONS \*URBAIN\*ES EN \*EAU\* ET \*ELECTRICITE\* POUR L \*ALIMENTATION EN EAU\* ET ELECTRICITE DU PORT DE MATAM.=

CENTRE DE DOCUMENTATION OERS - FICHE D'UNITÉ DOCUMENTAIRE GIL 3 471 10.11

\*ESTIMATION\* DU \*COUT\* DE CONSTRUCTION, DU \*PRIX\* DE L /EQUIPEMENT PORTUAIRE/ , \*CARTE\* AU 50000E DE SITUATION SUIVIE DE \*GRAPHIQUE\*S DES \*HAUTEUR\*S D EAU ET \*PLAN\* DU PORT.=