

1215

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

RAPPORT
sur le Développement Eventuel du Trafic Passagers
sur le Fleuve Sénégal

PAR
V. N. POMERANTSEV
INGÉNIEUR-DOCTEUR
EXPERT EN TRANSPORTS FLUVIAUX

Traduit du Russe par
ALEXANDRE FELMAN
INTERPRÈTE

Rédaction du texte français par
Ibrahima BA
INGÉNIEUR-GÉOMÈTRE E. T. P.
CO-DIRECTEUR DU PROJET

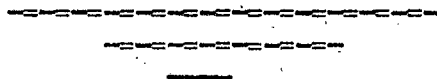
Saint-Louis,
Décembre 1970

SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
Introduction	1
Généralités	2
I Analyse des données sur les mouvements de la population	3
II Mouvements de la population dans les régions limitrophes du fleuve Sénégal.	25
III Considérations sur le développement éventuel du trafic voyageurs sur le fleuve Sénégal.	35

ANNEXES :

<u>ANNEXE 1</u> :	Population des Républiques du MALI, du SENEGAL et de MAURITANIE.	52
<u>ANNEXE 2</u> :	Calcul de la capacité de transit en passagers d'un bateau prévu pour 63 passagers sur la ligne ROSSO/BAKEL pendant la période des 185 jours de navigation.	56
<u>ANNEXE 3</u> :	Calcul de la capacité de transit en passagers d'un bateau prévu pour 63 passagers sur la ligne SAINT-LOUIS/ BOGHE pendant la période des 80 jours d'interruption de la navigation en amont de BOGHE.	58



INTRODUCTION

Le présent rapport a pour objet de justifier économiquement les perspectives éventuelles du développement du trafic passagers sur le fleuve Sénégal.

A cet effet des études économiques ont été entreprises dans les pays limitrophes de la partie navigable du Fleuve.

Le dépouillement des données statistiques sur le trafic passagers assuré par différents modes de transports et les calculs effectués sur la base de ces données ont permis de déterminer le rôle que les transports fluviaux seront appelés à jouer sur le fleuve **Sénégal** avec d'autres lignes régulières desservies par des bateaux rapides de passagers.

L'auteur saisit l'occasion pour exprimer ses vifs remerciements aux Ministères et Organismes publics et privés des pays de l'O.E.R.S. qui ont bien voulu mettre à sa disposition les publications et documents statistiques. Ses remerciements vont également à :

MM. IBRAHIMA BA - Co-Directeur du Projet, qui a participé aux missions de recherches et qui l'a aidé de ses conseils judicieux ;

YVAN LECONTE - Administrateur au Projet pour sa participation à la révision de l'épreuve;

ALEXANDRE FELMAN - Interprète au Projet, pour la traduction du texte en français.



GENERALITES

L'importance du trafic passagers dépend de la population et de sa mobilité.

Les mouvements de la population sont déterminés par le coefficient de mobilité qui s'obtient en divisant le nombre de voyages pendant une période déterminée (an, mois, jour) par le nombre d'habitants de cette région.

Le coefficient de mobilité est applicable non seulement aux flux de passagers mais aussi aux modes de transports à l'intérieur des régions d'un pays et pour différentes périodes.

Il convient toutefois de noter que ce coefficient est influencé par de nombreux facteurs socio-économiques dont les plus importants sont les suivants :

- des centres administratifs dans le pays et pourcentage de la population habitant hors de ces centres ;

- situation des marchés, des entreprises commerciales et des agglomérations ;

- spécialisation des régions dans la production de certains produits et conditions d'échanges des marchandises ;

- situation des centres de récréation et des centres religieux et leur importance ;

- niveau de développement du tourisme dans le pays ;

- configuration des réseaux de transports ;

- niveau de vie de la population, etc...

L'influence des facteurs sus-mentionnés sur le coefficient de mobilité et le trafic passagers se dégage habituellement à l'aide des méthodes statistiques basées sur une analyse approfondie des données sur le trafic passagers par différents modes de transports.

La détermination de ce trafic s'est révélée un travail assez difficile car les pays limitrophes du fleuve Sénégal ne disposent pas de renseignements statistiques suffisants.

Il a été cependant possible de réunir des données assez complètes sur le trafic passagers par air et par chemin de fer et des données fragmentaires sur le transport par route ; ces dernières n'ont été utilisées que partiellement.

En tenant compte des facteurs particuliers énumérés plus haut et du caractère limité des renseignements disponibles, l'auteur a entrepris une analyse des mouvements de la population près de la voie ferrée et dans les régions limitrophes du Fleuve pour établir des pronostics très approximatifs sur le développement éventuel du trafic passagers sur le fleuve Sénégal.

Les statistiques sur la population des Républiques du Sénégal, du Mali et de Mauritanie sont présentées en annexe.

Le trafic passagers est déterminé en fonction des perspectives de 1975.

Les considérations sur le développement du trafic passagers au-delà de 1975 sont exposées à la fin du présent Rapport.

I - ANALYSE DES DONNEES SUR LES MOUVEMENTS DE LA POPULATION

En raison du manque de statistiques complètes sur le trafic passagers assuré par les différents moyens de transport des 4 Etats de l'O.E.R.S., il n'a pas été possible d'analyser à fond les mouvements de la population. Il a été considéré les mouvements de population des seules régions sur lesquelles des statistiques plus ou moins complètes sont disponibles. Cet examen a permis de déterminer la valeur possible du coefficient de mobilité de la population dans les régions considérées.

Les régions choisies comme base de cet examen sont celles qui se trouvent le long du chemin de fer DAKAR-BAMAKO, et les régions de THIES et Cap-Vert dont les transports de population sont assurés essentiellement par la Régie des Transports du Sénégal (RTS). Cette dernière a organisé pour les régions de THIES et du Cap-Vert 23 lignes desservies par 100 cars.

L'analyse qui sera faite dans les paragraphes qui vont suivre essaiera à partir des mouvements de population dans les régions citées plus haut, de déterminer d'une façon générale les mouvements de population dans les régions environnantes du Fleuve dans l'hypothèse que des transports réguliers de passagers seront organisés.

I.I. - Mouvements de la Population des Régions au voisinage du Chemin de Fer
DAKAR - BAMAKO

Pour déterminer les mouvements de la population des régions traversées par la voie ferrée DAKAR-BAMAKO, il convient de traiter les questions préliminaires suivantes :

- 1.1.1. - Etablissement des limites des régions ;
- 1.1.2. - Estimation de la population des régions ;
- 1.1.3. - Analyse des données sur le trafic passagers ;
- 1.1.4. - Détermination du coefficient de mobilité de la population ;
- 1.1.5. - Analyse de l'ensemble des résultats obtenus.

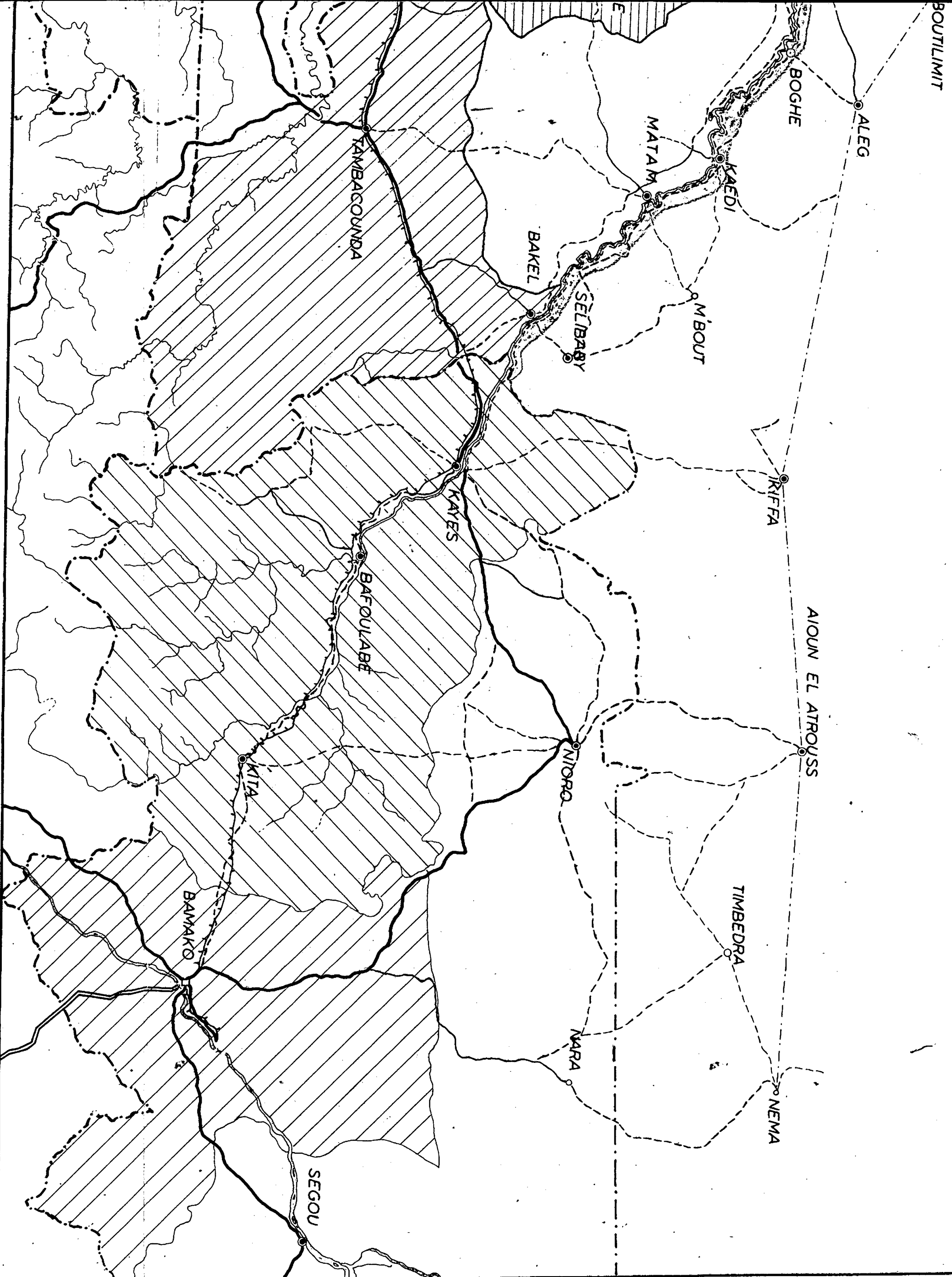
I.I.I. - Etablissement des limites de la région desservie par le
Chemin de Fer DAKAR - BAMAKO

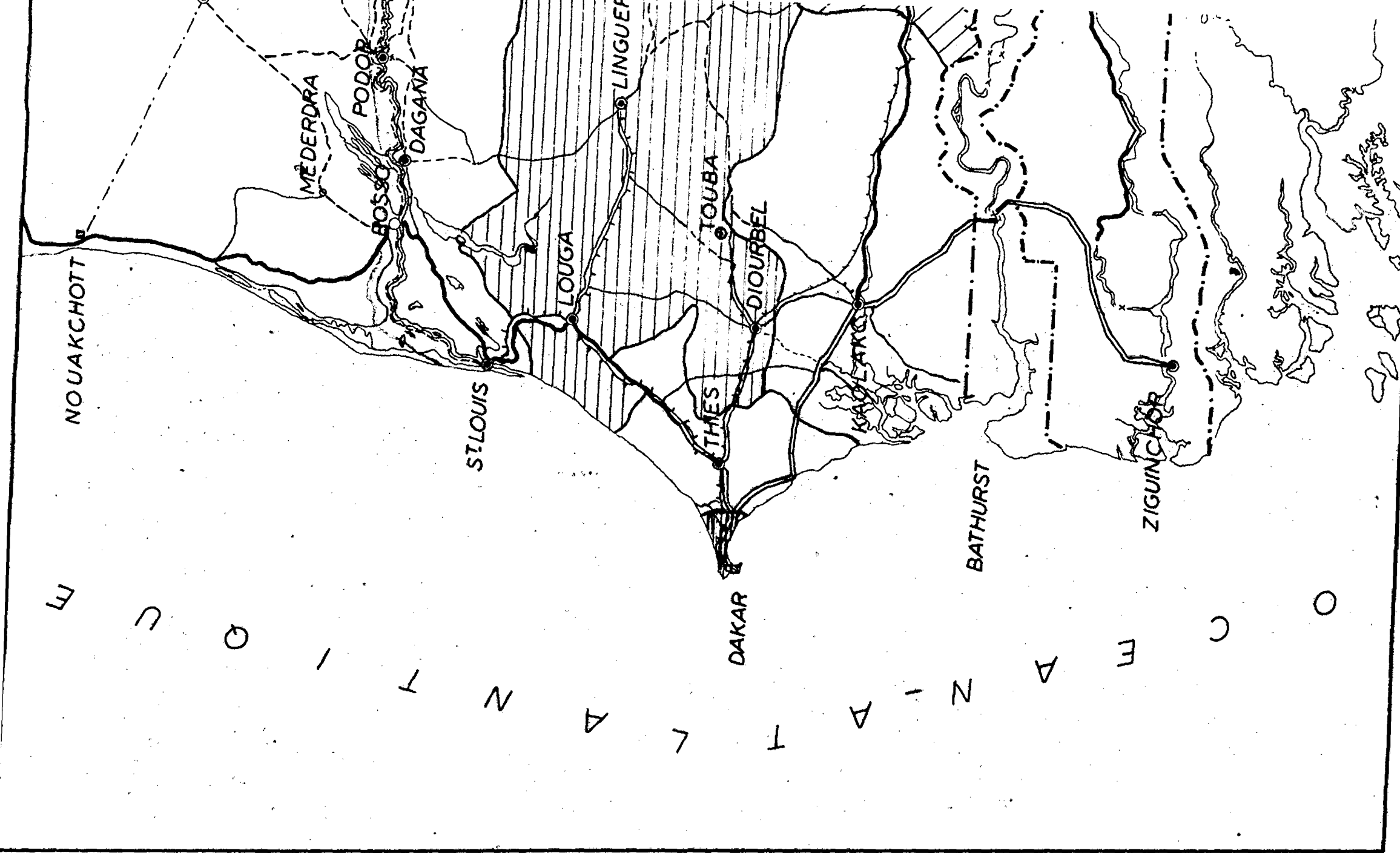
Les limites de la région desservie par la voie ferrée DAKAR - BAMAKO sont indiquées sur la figure 1. Il est évident que toute la région de KAYES en République du Mali peut être considérée comme avoisinant le chemin de fer parce que ce dernier passe justement au milieu de la région et tous les 6 cercles de cette région ont des routes d'accès vers la voie ferrée.

Des cercles composant la région de BAMAKO on peut dire que seul le cercle de KOULIKORO utilise apparemment la ligne de chemin de fer, les 6 autres cercles étant reliés à BAMAKO par des routes carrossables.

Le calcul du coefficient de mobilité en République du Sénégal se réfère à toute la population des régions du Sénégal Oriental et du Sine-Saloum et à 30% environ de la population de la région de DIOURBEL, car la ligne de chemin de fer LOUGA - LINGUERE traverse cette région juste au milieu en en assurant ainsi la majeure partie des transports de passagers.

FIG. 1





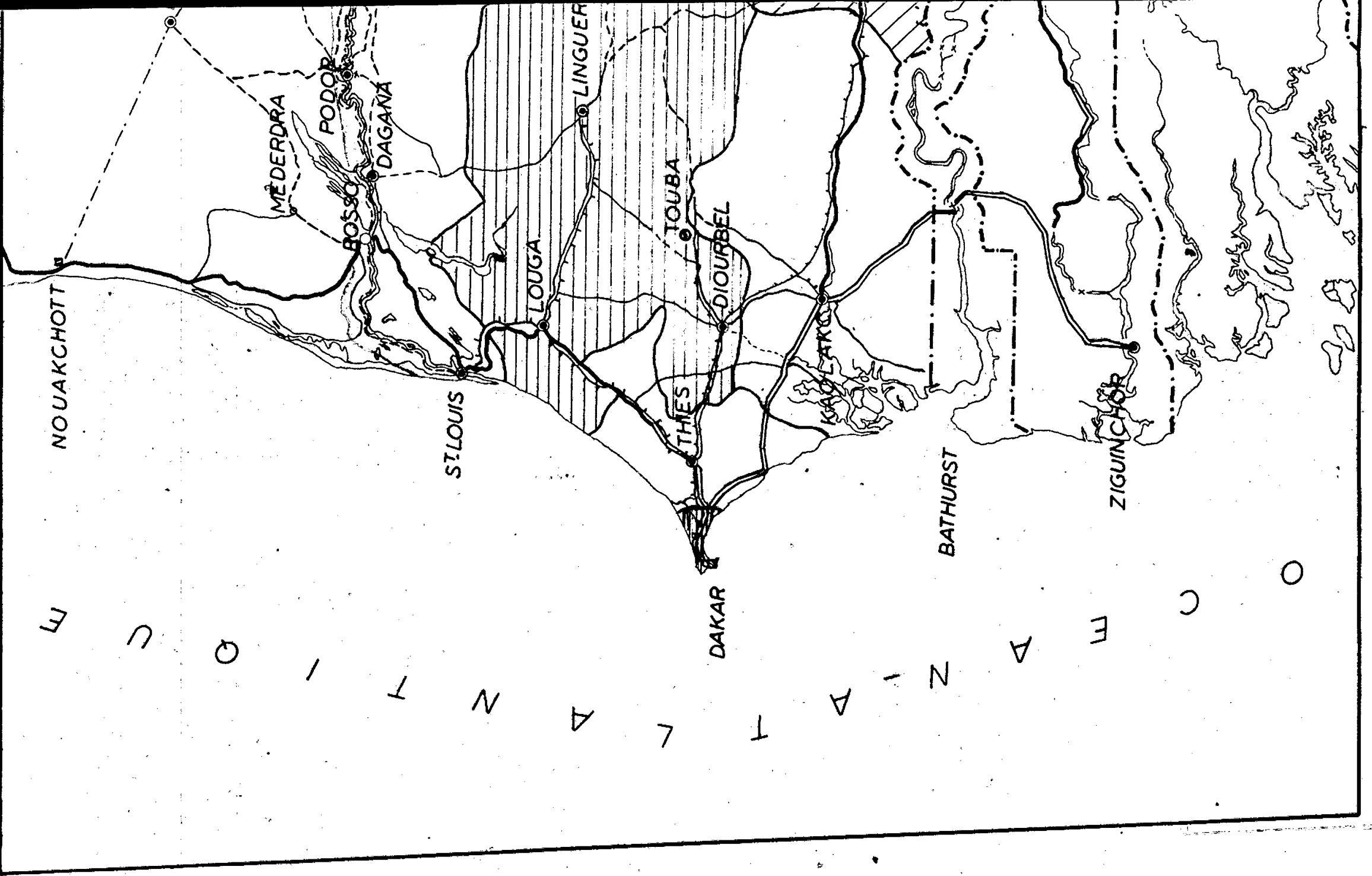
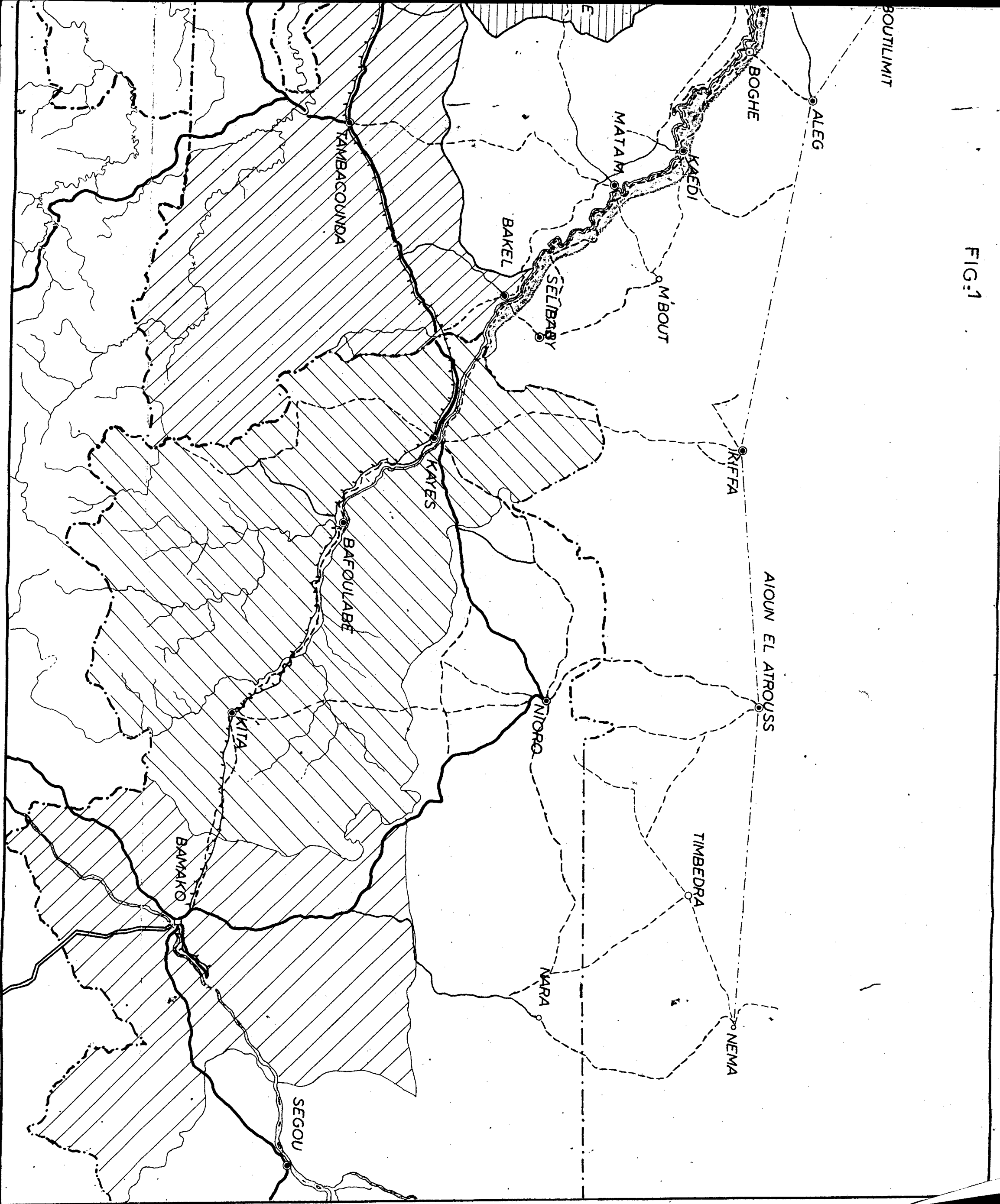


FIG. 1



Il faut noter que les populations des régions de THIES et Cap-Vert ne sont pas incluses dans les calculs parce que les transports de passagers dans ces régions se font essentiellement par le réseau de la Régie des Transports du Sénégal ce réseau comprenant 100 cars (autobus) environ, 900 cars rapides et plus de 100 taxis assurant la totalité des transports de passagers dans ces régions.

Les calculs n'ont pas tenu compte non plus des population de DAKAR et de BAMAKO parce que les habitants de ces villes utilisent en principe le transport routier qui est suffisamment développé dans ces villes et leurs banlieux.

En effet si on devait considérer ces habitants comme usagers de chemin de fer, les chiffres obtenus seraient erronés.

1.1.2. - Estimation de la population des régions.

La population de la région de KAYES en 1968 était estimée à 730 600 habitants et celle du cercle de KOULIKORO à 79 300. Des estimations pour d'autres années, basées sur le taux d'accroissement de la population sont fournies dans l'annexe 1.

Pour les régions du Sénégal Oriental, du Sine-Saloum et de DIOURBEL, les chiffres suivants ont été relevés :

	1968	1969
Région du Sénégal Oriental	173 000	176 000
" du Sine-Saloum	830 000	846 000
" de DIOURBEL	575 000	585 000

Le taux d'accroissement démographique pour la République du Sénégal est estimé à 2,2 %.

Les calculs du coefficient de mobilité pour la région de DIOURBEL sont effectués sur la base du pourcentage de cette population utilisant le chemin de fer, soit 175 000 en 1969 et 172 000 en 1968 (30% de la population de la région).

1.1.3. - Analyse des données sur le trafic passagers

Les transports de passagers dans les régions en question se font non seulement par la voie ferrée mais aussi par air et par la route. Mais il est admis ici que la voie ferrée DAKAR/BAMAKO assure la plus grande partie du transport des passagers, et elle possède en outre certaines réserves lui permettant de prendre une quantité additionnelle de passagers qui auraient opté éventuellement pour le chemin de fer.

Le transport par air et par la route n'est pas considéré dans la détermination du coefficient de mobilité. Ce dernier caractérise les mouvements de la population dont le déplacement est assuré par le chemin de fer à l'exclusion des modes de transport secondaires disponibles.

Ce coefficient qui sera appelé "Coefficient de mobilité de la population au voisinage de la voie ferrée" doit être évalué pour dégager l'importance du chemin de fer comme mode de transport principal dans les régions où existent d'autres voies secondaires.

Dans le calcul de ce coefficient ne seront pas comprises les statistiques des voyageurs internationaux, ces derniers pouvant habiter dans n'importe quelle région des pays envisagés ; il sera établi pour eux un coefficient séparé, qui tiendra compte de toute la population.

Le trafic voyageurs est calculé habituellement à partir du nombre de départs des passagers de chaque station située sur un tronçon à déterminer de la voie ferrée, c'est à dire à partir du nombre de billets vendus à chaque point de départ. Il sera admis ici l'hypothèse que pendant une année le nombre de passagers partis d'une station est égal au nombre de passagers arrivés à cette station ; autrement un décalage entre le nombre d'arrivée et le nombre de départ signifierait une migration de la population, cas qui n'est pas pris en considération dans cette étude parce que n'affectant pas les calculs.

Si pendant une année le nombre de départs-voyageurs est égal au nombre d'arrivées-voyageurs, chaque passager au cours de son déplacement ^{considéré} peut être/comme 2 fois parti : un premier départ du lieu de résidence, et un deuxième départ du lieu d'arrivée. Pour une meilleure compréhension des flux de passagers, il faudrait distinguer les départs initiaux de passagers ou départs proprement dits et les départs secondaires.

Il arrive parfois que des erreurs soient commises lors des dépouillements des données statistiques sur le trafic voyageurs. Cette situation peut être corrigée à l'aide d'exemples et par l'analyse des graphiques des flux de passagers qui peuvent ultérieurement permettre une détermination correcte du coefficient de mobilité de la population.

1er exemple (v. Fig. 2)

Le transport des passagers s'effectue entre deux points et le départ initial se fait à partir d'un de ces points (exemple : transport des passagers de la ville à la plage) Dans cet exemple le volume de transports de passagers au départ initial est de deux fois inférieur au volume de transport sur cette ligne. Le trafic total de passagers s'obtient alors en multipliant par deux le nombre de départs initiaux enregistrés.

2ème exemple (v. Fig. 3)

Le transport de passagers s'effectue entre trois points avec départ initial à partir d'un de ces points. Dans ce cas encore le nombre de passagers enregistrés au départ initial doit être multiplié par deux pour trouver le trafic total de passagers.

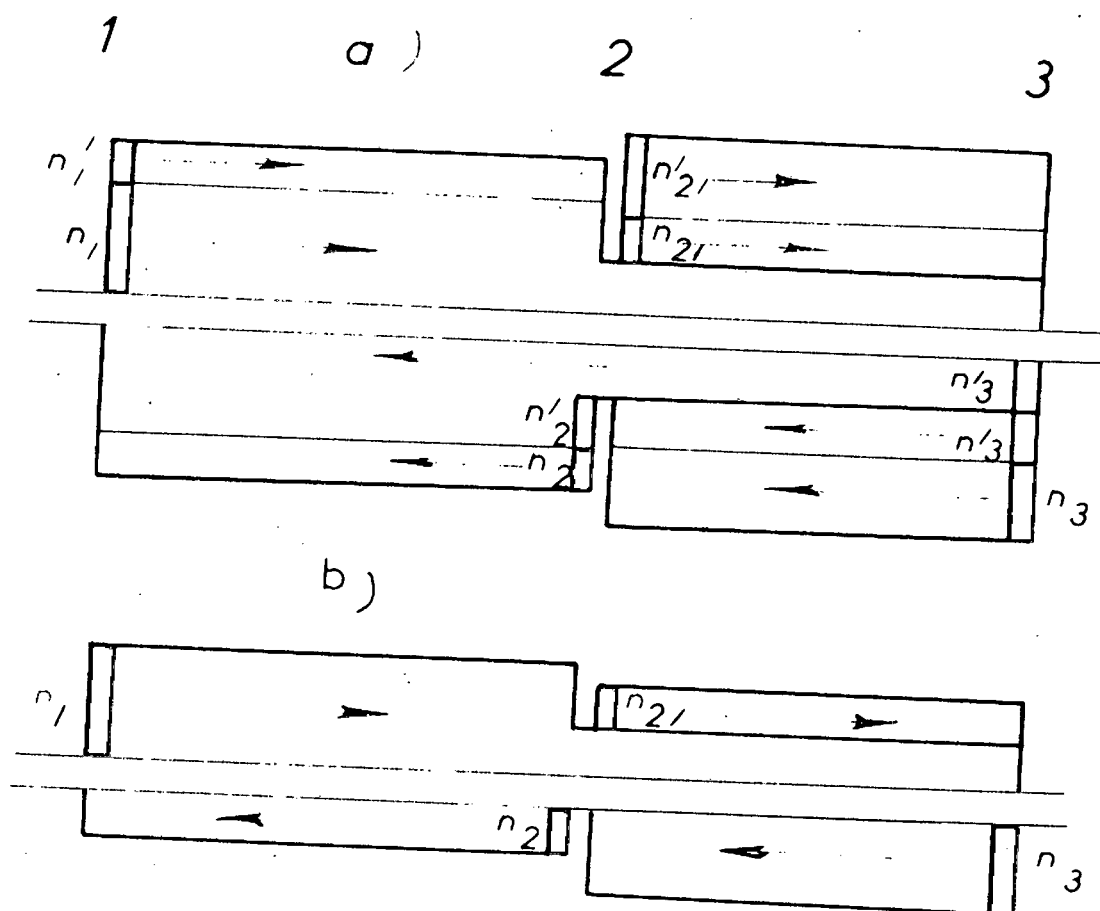
Les diagrammes de flux de passagers dans ces deux cas sont symétriques.

3ème exemple (V. Fig. 4 - (a et b).)

Le transport de passagers s'effectue entre trois points et les départs initiaux se font à partir de ces trois points. Dans ce cas le volume de transport de passagers enregistrés aux départs initiaux est égal au volume de transport de passagers enregistrés aux départs secondaires.

SCHEMA

du transport de passagers entre 3 point avec départ
initial à partir des 3 trois.



— DEPARTS —

1^{er} point $n'_1 + n_1$

2^{ème} point: $n'_{21} + n_{21} + n'_2 + n_2$

3^{ème} point: $n'_{31} + n'_{32} + n_{31} + n_{32}$

$N = (n_1 + n_2 + n_{21} + n_{31}) + (n'_1 + n'_{21} +$

$+ n'_{22} + n'_{31} + n'_{32}); n_1 = n'_2 + n'_{31};$

$N = 2(n_1 + n_2 + n_{21} + n_{31})$

— SIGNES CONVENTIONNELS —

Départ initial.

n_{mk}

Départ secondaire

n_{mk}

m - N° du point

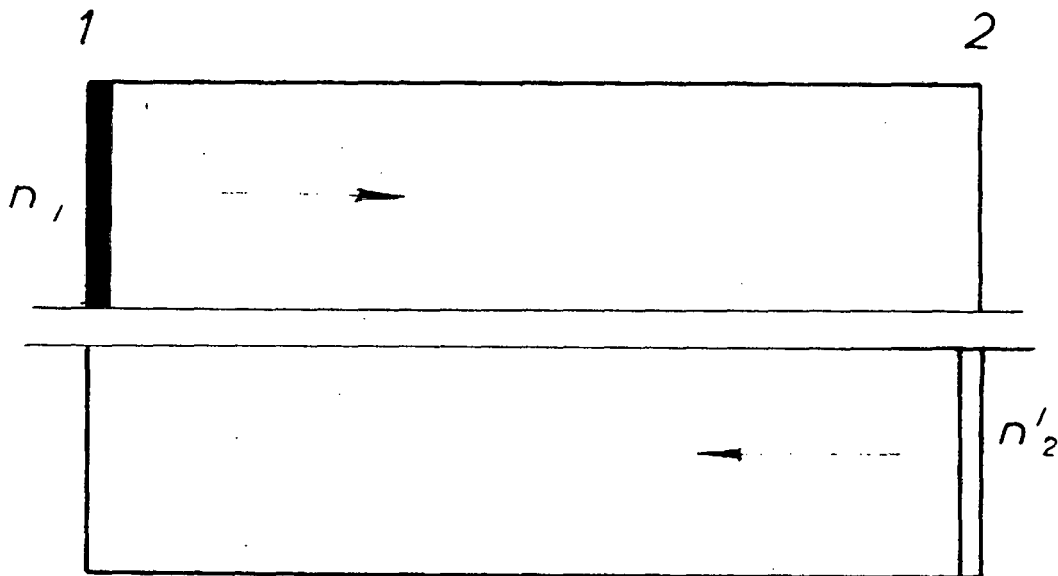
k - Numero d'ordre

N - Trafic voyageurs

FIG:4

SCHEMA

du transport de passagers entre 2 points avec
départ initial à partir d'un point



$$N = n_1 + n'_2 \text{ ou } N = 2 n_1$$

SIGNES CONVENTIONNELS

Départ initial

n_m

Départs secondaires

n'_m

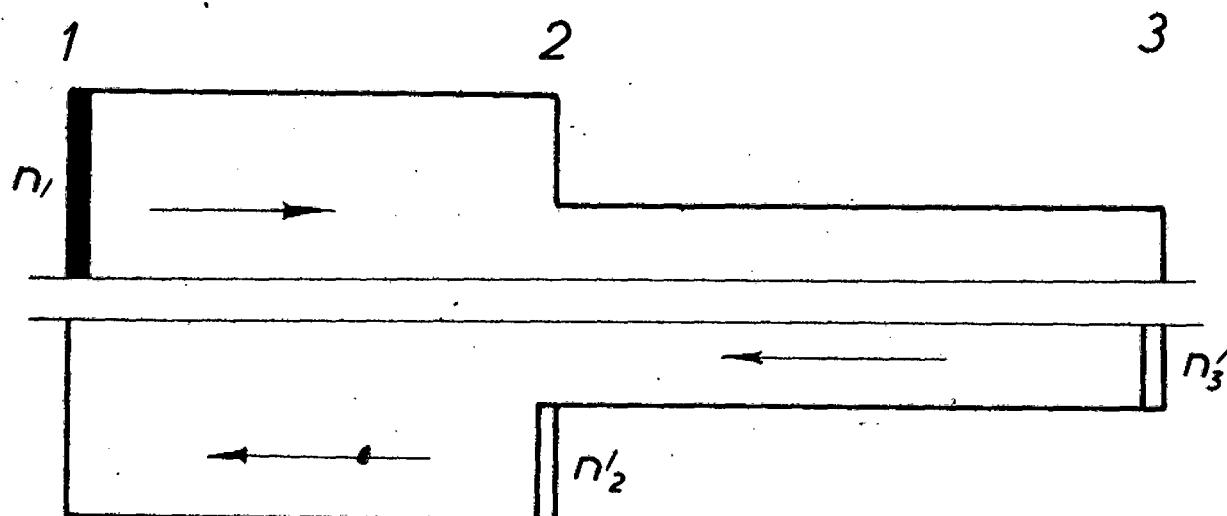
m - N° du point

N - trafic voyageurs

FIG. 2

SCHEMA

du transport de passagers entre 3 points avec depart initial à partir d'un point



$$N = n_1 + n_2 + n_3$$

$$n = n_2 + n_3$$

$$N = 2n_1 = 2(n_2 + n_3)$$

SIGNES CONVENTIONNELS

Départ initial

n_m

Départ secondaire

n_m

m - N° du point

N - trafic voyageurs

FIG.3

Le trafic total voyageurs s'obtient à partir de statistiques sur tous les départs que ces derniers soient initiaux ou secondaires. Le diagramme pour cet exemple est également symétrique, mais bien que fournissant une situation du flux de passagers, son utilisation paraît assez compliquée. Pour obvier à cet inconvénient on a recours à un diagramme établi sur la base d'une représentation graphique plus claire du nombre de passagers à départ initial sur chaque point. (v. Fig. 4 - (b).)

Les données statistiques disponibles diffèrent par leur système de comptage de passagers transportés. Ainsi certaines données statistiques citent les chiffres de départs de passagers : ces données correspondent au trafic total voyageurs. D'autres parlent des chiffres totaux au départ et à l'arrivée : dans ce cas le trafic de passagers devient deux fois plus grand. Enfin il existe d'autres documents qui fournissent des statistiques de transport aller-retour sur quelques tronçons particuliers de la voie ferrée. L'analyse de ces derniers ne permet pas de déterminer le volume de transport exprimé en quantité de passagers ; toutefois, elle permet de calculer le volume de transport exprimé en "voyageurs - kilomètre".

Il convient de noter que pour la détermination du coefficient de mobilité de la population il est nécessaire d'avoir des renseignements sur le nombre de passagers à départs initiaux. Ces derniers peuvent être obtenus en divisant par deux le nombre de départs passagers ou bien en divisant par quatre le nombre de départs et d'arrivées de passagers pendant un an.

Certaines difficultés ont été rencontrées quand il fallait répartir le volume de transport passagers en République du Sénégal entre les axes DAKAR/SAINT-LOUIS et DAKAR/KIDIRA. A ce propos les données d'intérêt réel sur le trafic voyageurs des stations des lignes susmentionnées n'existent que pour l'exercice 1968 - 1969, (l'exercice commençant à partir du 1er Juillet).

A partir des données fragmentaires couvrant d'autres exercices, il a été possible de déduire que le trafic passagers entre les chemins de fer DAKAR/SAINT-LOUIS et DAKAR/KIDIRA se répartit en proportions égales. Les chiffres pour l'exercice 1968 - 1969 du trafic passagers aux stations de chemin de fer et leur répartition selon différentes directions sont fournis au Tableau n° 1.

Dans la détermination du coefficient de mobilité il n'a pas été tenu compte de la population des villes de DAKAR, de RUFISQUE et de THIES, et il conviendrait donc d'exclure du trafic total les chiffres de passagers à départ initial à partir de ces villes. Or les données statistiques ne donnent malheureusement aucun renseignement quant à la répartition de ces passagers dans le temps (par jour, mois, an). On est réduit à supposer que les usagers habitant DAKAR, RUFISQUE et THIES et partant en direction de KIDIRA (cette direction sera seulement retenue) sont beaucoup moins nombreux que ceux habitant les régions environnantes de la voie ferrée et qui partent en direction de la capitale DAKAR et des villes de THIES et RUFISQUE. Si cette supposition est correcte, le coefficient établi sera surévalué au moins de 10% car le trafic voyageurs des trois gares des villes en question ne représente que 20% du trafic de toutes les stations situées sur cette voie ferrée. Pour diminuer les erreurs dans les calculs, le coefficient de mobilité de la population environnante de la voie ferrée sera abaissé de 8% pour la République du Sénégal et de 5% pour la République du Mali (la population de BAMAKO ~~non incluse~~). En d'autres termes il sera adopté un taux de correction de 0,92 pour la République du Sénégal et de 0,95 pour la République du Mali.

Données sur le trafic voyageurs aux stations du chemin de fer du
Sénégal pour l'exercice 1968-1969

Tableau N° 1

<u>Direction : DAKAR, SAINT-LOUIS, LINGUERE</u>				<u>Direction : DAKAR, KIDIRA, TOUBA,</u> <u>KAOLACK</u>			
<u>Stations</u>	Départs et arrivées de passagers pour 1 jour *	Départ\$ pour 1 jour	Départs pour 1 an en milliers de passagers.	<u>Stations</u>	Départs et arrivées de passagers pour 1 jour	Départ\$ pour 1 jour	Départ pour 1 an en milliers de passagers.
SAINT-LOUIS	1.000	500	182	KIDIRA	180	90	33
LOUGA	1.200	600	218	TAMBA	500	250	91
COKI	400	200	73	KOUNGHEUL	500	250	91
DAHRA	400	200	73	KAFFRINE	300	150	55
LINGUERE	60	30	11	GUINGUINEO	2.000	1.000	365
KEBEMER	1.000	500	182	KAOLACK	1.100	550	201
MECKE	300	150	55	GOSSAS	500	250	91
TIVAOUANE	1.000	500	182	DIOURBEL	2.000	1.000	365
THIES **	900	450	164	M'BACKE	700	350	127
RUFISQUE **	400	200	73	TOUBA	100	50	18
DAKAR **	1.000	500	182	BAMBEY	1.000	500	182
				KHOMBOLE	300	150	55
				THIES **	1.100	550	200
				RUFISQUE **	600	300	110
				DAKAR **	1.220	610	224
<u>Total</u>	7.660	3.830	1.395		12.100	6.050	2.208

Nombre de passagers à départ initial : 697,5

1.104

Notes : *

** (cf. Tableau N° 1 voir page suivante)

Notes : * Ces données sont tirées de la publication de la Régie des Chemins de fer de la République du Sénégal intitulée "Extraits de l'étude générale sur le flux de voyageurs au Sénégal". Les chiffres se rapportant aux stations terminus sont tirés des documents fournis par M. LANGLET, Chef de la section statistique de la R.C.F. du Sénégal.

Notes : ** Le trafic voyageurs de ces gares est réparti entre les 2 directions indiquées dans la proportion selon laquelle le flux de passagers est décrit dans la publication sus-mentionnée (Extrait...)

1.1.4. - Détermination du coefficient de mobilité de la population au voisinage de la voie ferrée DAKAR - KIDIRA

Tableau N° 2

Désignation	1967 - 68	1968 - 69	1969 - 70
1. - Trafic total voyageurs nationaux utilisant le chemin de fer en République du Sénégal (en milliers de passagers)	3 531	3 612	3 395
2. - Voyageurs sur le tronçon DAKAR/KIDIRA (en milliers de passagers)	2 160	2 208	2 070
3. - Nombre de voyageurs à départ initial (en milliers de passagers).	1 080	1 104	1 035
4. - Population totale des régions environnantes (en milliers d'habitants)	1 175	1 197	1 220
5. - Coefficient de mobilité de la population	0,92	0,93	0,85
avec taux de correction	0,83	0,84	0,77

Détermination du coefficient de mobilité de
la population au voisinage de la voie ferrée BAMAKO-
AMBIDIEDI

Tableau N° 3

Désignation	1963/ 1964	1964/ 1965	1965/ 1966	1966/ 1967	1967/ 1968
1. - Trafic voyageurs nationaux utilisant le chemin de fer en République du Mali (en milliers de passagers)	478	435	519	537	661
2. - Nombre de passagers à départ initial (en milliers de passagers)	239	218	260	268	331
3. - Population totale des régions environnantes (en milliers d'habi- tants)	750	765	780	790	809,9
4. - Coefficient de mobilité de la population	0,32	0,29	0,33	0,34	0,41
avec taux de correction	0,30	0,28	0,31	0,32	0,39

1.1.5. - Analyse de l'ensemble des résultats obtenus

Les calculs effectués montrent que la valeur du coefficient de mobilité de la population est plus grande au Sénégal qu'au Mali. Ce phénomène s'explique par le fait que la ville de DAKAR, qui est reliée par la voie ferrée aux régions intérieures du pays, représente non seulement la capitale du pays, mais aussi une grande ville portuaire et commerciale. Les petits et gros entrepreneurs utilisent les facilités de cette ligne pour l'écoulement de leurs produits agricoles et industriels, tant à destination du marché intérieur qu'à celle du marché extérieur. En outre ces facilités constituent en elles-mêmes une incitation qui porte la population des régions environnantes de la voie ferrée à produire non seulement pour leurs besoins propres, mais aussi pour l'exportation.

D'autre part la voie ferrée DAKAR-KIDIRA a des bretelles allant jusqu'à TOUBA et KAOLACK et pour la majorité des habitants des villages limitrophes, il est plus économique d'utiliser le chemin de fer que la route, ce qui contribue à augmenter le trafic de la voie ferrée dans ces régions.

Les calculs effectués indiquent également que le coefficient de mobilité de la population montre une tendance vers l'augmentation. Cette tendance peut être observée sur la ligne BAMAKO-AMBIDEDI. Ce phénomène, en effet, est bien naturel, et est vérifié dans les pays où le développement industriel de certaines régions s'accompagne généralement d'une augmentation du mouvement de la population.

1.2. - MOUVEMENTS DE LA POPULATION DANS LES REGIONS DU CAP-VERT ET DE THIES

Dans les régions du Cap-Vert et de THIES, les transports de passagers sont assurés par la Régie des Transports du Sénégal (R.T.S.). Elle fut organisée en 1962 et les lignes régulières ont été mises en exploitation en 1964. La nomenclature des lignes exploitées est présentée dans les tableaux n° 4, 5, 6. La R.T.S. assure les transports "intra-muros", "extra-muros" et interurbains dans les limites des deux régions.

Les cars partent toutes les 15 à 30 minutes. Les lignes sont desservies par 100 cars. Ces derniers sont utilisés, non seulement par les habitants de la ville et de la banlieue, mais aussi par les touristes ; il faut noter que ces derniers constituent un trafic relativement faible.

.../...

NOMENCLATURE DES LIGNES EXPLOITEES

"intra-muros"

Tableau N° 4

Nos de la ligne	D e s s e r t e	Longueur
P. 1	Palais de justice - Dagoudane Pikine	17 km
P. 2	Place Leclerc - Dieppeul II	12 km
P. 3	Place Leclerc - Derklé	11 km 500
P. 4	Place de Casablanca - Derklé	11 km
P. 5	Palais de justice - Centre hospitalier	13 km 500
P. 6	Place Leclerc - Karak	10 km
P. 7	Place Ballay - Aérogare de Yoff	23 km 600
P. 8	Palais de justice - Aérogare Yoff	22 km 500
P. 9	Palais de justice - Dieppeul IV	11 km 500
P. 10	Palais de Justice - Dieppeul IV	14 km
P. 11	Place Ballay - Dagoudane Pikine	21 km
P. 12	Palais de Justice - Hann sur Mer	12 km
P. 13	Palais de justice - H.L.M. N° 3	14 km
P. 14	Palais de justice - Dagoudane Pikine	28 Km
P. 18	Place de l'Indépendance - Grand Hôtel de N'Gor	18 km
P. 19	Camp Lat Dior - Dagoudane Pikine	19 km
P. 20	Petite ceinture (correspondance)	13 km 250
		271 km 850

Sources : R.T.S.

NOMENCLATURE DES LIGNES EXPLOITEES "extra-muros"

Tableau n° 6

Nos de la ligne	D e s s e r t e	Longueur
P. 14	Palais de justice - Grand M'Bao	271,850 26 km
P. 15	Palais de justice - Rufisque	30 km
P. 16	Cité H.L.M. Rufisque - Bargny sur - Mer	10 km
P. 21	Camp Lat Dior - Keur Massar	27 km
P. 22	Dioukoul (Rufisque) - Usine SOCOCIM	5 Km
<u>T H I E S</u>		369 Km 850
	Thiès - Thiénaba	15 Km
	Thiès - Khombole	25 km
	Thiès - Touba Toul	29 km
		69 Km

Sources : R.T.S.

NOMENCLATURE DES LIGNES D'ECOLIERS

Tableau n° 6

Nos de la ligne	D e s s e r t e	Longueur
<u>Lignes "intra-muros"</u>		
E. 11	Place Ballay - Yoff sur Mer	19 km 600
E. 12	Place Ballay - N'Gor sur - Mer	15 Km 600
E. 13 bis	H.L.M. N° 1 - Palais de justice	13 km 900
E. 14	Cambérène - Lycée Van Vollenhoven	18 Km
E. 15	Dagoudane Pikine - Palais de justice	21 km 500
E. 16	Dagoudane Pikine - Place Ballay	24 Km 100
E. 17	Eglise N.D. du Liban - Collège N.D. du Liban	11 Km 800
E. 20	Hann - Place Ballay	15 Km
E. 21	Karack - Place Ballay	10 Km
E. 22	Derklé - Place Ballay	9 Km 700
E. 24	Dieppeul II - Place Ballay	15 Km 300
E. 25	Dagoudane . Pikine - Place Ballay	24 Km 100
E. 25 bis	Point E - Lycée Van Vollenhoven	9 Km 400
E. 26	Wakhinane - Centre de Secrétariat	20 Km
E. 27	Ecole Normale Supérieure - Centre Médico-Social	10 Km
<u>Lignes "extra-muros"</u>		
E. 13	Bargny - sur - Mer - Place Ballay (Dakar)	43 Km
E. 18	Diokoul (Rufisque) - Ecole Xavier Lelong (Rufisque)	1 Km 8
E. 19	Bargny - sur - Mer - Rufisque	8 Km 800
E. 23	Grand M'Bao - Lycée Van Vollenhoven	36 Km
E. 28	Ecole de Médina (Dakar) - Taïba (Région de Thiès)	115 Km
		442, Km 600

A part les 100 cars desservant les régions du Cap-Vert et de THIES, une certaine partie du transport est assurée par des "cars rapides" privés. Notamment à DAKAR 340 "cars rapides" ont été enregistrés, mais d'après les dernières informations ce chiffre atteindrait 900 ; cette augmentation est due au nombre sans cesse croissant de "cars rapides" envoyés à DAKAR par des propriétaires à la recherche de plus grands bénéfices.

Les régions de THIES et du Cap-Vert sont desservies également par 1.000 taxis qui assurent un trafic notable de passagers.

Vu le grand nombre de "cars rapides" et de taxis en circulation, un comptage exact n'est pas possible. Seule la R.T.S. a organisé une statistique de passagers et le trafic assuré par cet organisme représente la majeure partie du trafic dans les régions du Cap Vert et de THIES.

La détermination du coefficient de mobilité des populations dont le transport est assuré par la R.T.S. permettrait une estimation de l'accroissement éventuel des mouvements de population d'autres régions si, dans ces dernières, existait un organisme similaire à côté des entreprises individuelles de transport.

Le calcul du coefficient de mobilité de la population assuré par la R.T.S. est fourni au Tableau n° 7.

.../...

Calcul du Coefficient de mobilité des populations des régions
du Cap-Vert et de THIES, dont le transport est
assuré par la R.T.S.

Tableau n° 7

N°	Années	Trafic voyageurs assuré par la RTS (en milliers de passagers)	Nombre de voyageurs à départ initial (en milliers de passagers)	Population totale des régions considérées (en milliers d'habitants)	Coefficient de mobilité
1	1962	9.241	4.621	961	4,8
2	1963	15.985	7.993	989	8,1
3	1964	18.105	9.053	1.015	8,9
4	1965	15.569*	7.785	1.042	7,5
5	1966	32.711**	16.356	1.076	15,2
6	1967	26.303	13.152	1.097	11,9
7	1968	23.429	14.215	1.125	12,7
8	1969	26.277*	13.139	1.154	11,4

Notes : * La diminution du trafic voyageurs est due à l'accroissement des tarifs.

** L'augmentation notable du trafic est due à "l'année du Festival Mondial des Arts Nègres" tenu à DAKAR.

Ainsi le coefficient de mobilité de la population sur les lignes exploitées par la RTS (extra-muros et interurbaines) est beaucoup plus grand que le coefficient de mobilité de la population au voisinage de la voie ferrée. Si le premier peut être exprimé en dizaines de nombres entiers, le deuxième ne peut être exprimé qu'en unités (l'auteur du présent rapport ne connaît pas de cas où le 2^e coefficient dépasse 2,0 unités. Habituellement il varie de 0,2 à 2,0).

Ces résultats montrent aussi que les données des années non - caractéristiques mises à part (1965 : accroissement des tarifs et 1966 : Festival Mondial des Arts Nègres) le coefficient de mobilité de la population augmente d'année en année. Ce phénomène est naturel et il faut noter aussi que le coefficient augmente plus vite que la population.

1.3. - COEFFICIENT DE MOBILITE DE LA POPULATION SUR LES LIGNES INTERNATIONALES

Le coefficient de mobilité sur les lignes internationales a été étudié grâce aux statistiques existant sur le trafic des voyageurs entre la République du Sénégal et la République du Mali (voir tableau 8) -

Comme prévu, la valeur de ce coefficient n'est pas élevée.

Calcul du coefficient de mobilité de la population sur les lignes internationales

Tableau n° 8

N°	Années	Trafic voyageurs (en millier)			Population des Rep. du Sénégal et du Mali (en milliers)	Coefficient de mobilité arrondi
		Trans- port aérien	chemin de fer	Total		
1	1964	10,0	26,6	36,6	7 874	0,005
2	1965	10,5	37,1	47,6	8 034	0,006
3	1966	11,1	41,5	52,6	8 190	0,006
4	1967	10,4	46,7	57,1	8 361	0,007
5	1968	10,2	41,7	51,9	8 529	0,006

II. - MOUVEMENTS DE LA POPULATION DANS LES REGIONS LIMITROPHES

DU FLEUVE SENEGAL

Faute de données, il n'a pas été possible de déterminer le coefficient de mobilité en ce qui concerne la population des régions limitrophes du fleuve Sénégal.

Toutefois les quelques renseignements qui ont pu être rassemblés pourront, vu l'intérêt particulier qu'ils présentent, être utilisés dans l'évaluation du trafic voyageurs du Fleuve.

Sont considérées comme limitrophes du Fleuve les régions administratives suivantes :

- Régions du Fleuve et du Sénégal Oriental (République du Sénégal);
- Région de KAYES (République du Mali) ;
- Cercles de GUIDIMAKHA, de GORGOL, de BRAKNA, et de TRARZA (République Islamique de Mauritanie).

Les chiffres de population pour ces régions sont présentés dans le tableau 9. Ce dernier donne la population des régions limitrophes pour l'année 1968 et les pronostics pour 1975.

.../...

Tableau n° 9
Population des régions administratives
limitrophes

N°	Désignation des Républiques et régions (cercles) administratives	Population en 1968	Population prévue en 1975	Villes riveraines principales	Population des villes en 1968
I	République du Mali	4 832 000	5 620 000	KAYES	29 000
	Région de KAYES	730 000	850 000		
II	République du Sénégal	3 780 000	4 320 000		
	Région du Fleuve	402 000	469 000	SAINT-LOUIS	60 000
	Région du Sénégal Oriental	176 000	210 000	BAKEL	3 300
III	République Islamique de Mauritanie	1 091 500	1 219 300		
	Cercle de GUIDI-MAKA	69 000	77 000		
	Cercle de GORGOL	66 000	73 000	KAEDI	10 200
	Cercle de BRAKNA	127 000	141 000	BOGHE	6 000
	Cercle de TRARZA	205 000	228 000	ROSSO	12 900
Total :					
Population des 3 Etats :		9 703 500	11 159 300		-
Population dans les régions limitrophes :		1 775 600	2 048 000		-
en %		18,3%	18,3%		
.../...					

Il n'existe pas de pronostics en ce qui concerne la population des villes riveraines pour 1975. Il n'est pas possible de la déterminer à partir des données sur le taux d'accroissement moyen de la population parce que les pays en question connaissent actuellement une migration de la population vers les villes.

Les transports de passagers dans les régions du Fleuve se font par air, route et Fleuve.

Deux compagnies aériennes "Air-Sénégal" et "Air-Mauritanie" assurent la liaison entre les villes situées sur le Fleuve. "Air-Sénégal" couvre deux fois par semaine l'itinéraire SAINT-LOUIS - RICHARD-TOLL - PODOR - KAEDI - MATAM - BAKEL (le mardi jusqu'à BAKEL et le vendredi jusqu'à MATAM). Mais cette ligne ne se justifie pas économiquement parce que le trafic voyageurs et marchandises est loin d'être suffisant.

La compagnie "Air-Sénégal" possède des avions DC-3 de 28 places et des avions DOVE de 10 places.

En raison de l'intervalle assez long (3 jours) entre deux départs d'avion il arrive souvent que les passagers, pour ne pas perdre de temps, prennent la route.

Le trafic sur la ligne desservie par "Air-Sénégal" a été évalué à 2 695 passagers en 1969.

La compagnie "Air-Mauritanie" assure les transports de passagers entre les principales agglomérations de Mauritanie. Ces avions effectuent des vols réguliers sur les lignes internationales NOUAKCHOTT - DAKAR - NOUAKCHOTT - KAYES et NOUAKCHOTT - LAS PALMAS. Le trafic voyageurs de cette compagnie a été estimé à 38 653 passagers pour l'année 1969, tandis que le trafic entre les villes riveraines et NOUAKCHOTT n'était que de 5 400 passagers.

Il convient de signaler que l'existence de routes bitumées dans la partie sénégalaise de la vallée et la mise en service des cars qui attirent un fort pourcentage des passagers limitent considérablement le transport effectué par "Air-Sénégal".

Par contre en Mauritanie les routes longeant le Fleuve sont en mauvais état et ne peuvent servir à un transport organisé.

Il existe dans la région du fleuve Sénégal 3 centres d'où partent des lignes d'autobus, ce sont SAINT-LOUIS, ROSSO et MATAM. La ligne régulière de SAINT-LOUIS va jusqu'à ROSS-BETHIO et ROSSO et continue en direction de RICHARD-TOLL, DAGANA, PODOR et MATAM.

La ligne de ROSSO assure les transports jusqu'à SAINT-LOUIS, RICHARD-TOLL, DAGANA et PODOR.

Les cars rapides partant de MATAM vont jusqu'à SAINT-LOUIS, LINGUERE (Région de DIOURBEL) et jusqu'à certaines agglomérations situées dans la région du Sénégal Oriental.

Les lignes de SAINT-LOUIS et de ROSSO sont desservies par des Peugeot 404 L et 404 V 10 transformées en cars-rapides de 8 et de 14 places.

On y rencontre aussi des autobus de 19 places du modèle "Renault - R 2086."

La ligne de MATAM est desservie par les autobus du type "Renault".

En résumé, les lignes mentionnées ci-dessus comprennent 107 automobiles de 8 places, 12 voitures du type "Peugeot" de 12 et 14 places, 45 autobus du type "Renault" de 19 places et 12 autobus de 25 à 57 places.

Le nombre total de places dans les autobus est de 2 265.

Ce nombre réellement élevé de voitures dénote une mobilité considérable de la population de la région du Fleuve. D'autre part il est permis de croire que si un transport régulier est organisé par le Fleuve, la mobilité de la population des régions limitrophes du côté mauritanien augmentera sensiblement malgré l'absence des routes goudronnées.

L'absence de statistiques sur le trafic voyageurs utilisant la route dans la région du Fleuve rend impossible une détermination du coefficient de mobilité de la population de cette région.

Actuellement il n'existe qu'un seul bateau, le "Bou El MOGDAD" capable d'assurer à la fois les transports de passagers et de marchandises sur le fleuve Sénégal.

Ce bateau a un très grand gabarit et peut transporter 400 personnes. Toutefois il ne correspond pas aux conditions de transports de passagers sur le Fleuve. Il arrive assez souvent que les passagers soient transportés sur les ponts des cargos de charges ayant une vitesse de 10 à 12 km/h.

Une analyse des données du trafic passagers sur le fleuve Sénégal, mises à la disposition de l'auteur par les "Messageries du Sénégal", est présentée au tableau 10.

Une analyse du trafic de passagers par escale est présentée aux tableaux 11 et 11:a, 12 et 12 a.

Tableau n° 10

Statistiques de trafic de passagers
sur le Fleuve Sénégal sur plusieurs années

		1963	1964	1965	1966	1967	1968
PASSAGERS TRANSPORTES		12 570	12 206	11 612	10 959	10 465	5 000
A DESTINATION D'ESCALES	SENEGAL	2 281	1 497	1 362	1 471	3 536	686
"	R. I. M.	682	657	453	379	2 555	417
EN PROVENANCE -	SENEGAL	3 548	3 229	2 911	2 478	2 042	1 846
	R. I. M.	1 095	1 060	885	566	1 352	2 051
ENTRE ESCALES DIVERSES	SENEGAL	3 000	4 000	4 000	4 000	600	
"	R.I.M.	1 964	1 763	2 001	2 065	381	

Trafic aux escales en descente pour
1960

Tableau N° 11

	KAYES	BAKEL	MATAM	KAEDI	CASCAS	BOGHE	PODOR	DAGANA	R/TOLL	ROSSO	TOTAL
JANVIER	-	-	-	-	-	183	151	12	I	23	375
FEVRIER	-	-	-	-	-	63	70	10	-	31	174
MARS	-	-	-	-	-	81	81	I	-	22	185
AVRIL	-	-	-	-	-	34	40	3	-	-	77
MAI	-	-	-	-	-	41	84	I	2	30	158
JUIN	-	-	-	-	-	58	101	9	I	22	191
JUILLET	-	-	3	154	14	197	408	11	2	50	839
AOUT	-	-	49	700	207	549	573	52	-	360	2 490
SEPTEM.	-	2	42	763	137	440	419	23	I	130	1 957
OCTOBRE	-	-	4	622	46	383	388	13	6	144	1 606
NOVEMBRE	-	-	-	317	24	217	146	7	-	71	782
DECEMBRE	-	-	-	104	2	77	125	3	-	48	359
		2	98	2 660	430	2 323	2 586	145	13	936	9 193

	ROSSO	R/TOLL	DAGANA	PODOR	BOGHE	CASCAS	KAEDI	MATAM	BAKEL	KAYES	TOTAL
JANVIER	8	-	20	68	65	-	-	-	-	-	161
FEVRIER	3	5	9	24	6	4	-	-	-	-	47
MARS	10	10	25	68	1	-	-	-	-	-	114
AVRIL	1	1	8	29	5	-	-	-	-	-	44
MAI	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	7
JUIN	1	1	10	52	18	-	-	-	-	-	82
JUILLET	9	6	35	286	27	7	-	12	-	-	382
AOUT	8	1	31	113	92	91	41	161	-	-	538
SEPTEMBRE	32	1	25	144	88	68	85	55	-	-	498
OCTOBRE	1	-	14	61	78	120	17	13	-	-	304
NOVEMBRE	11	4	35	230	117	39	27	28	-	-	491
DECEMBRE	9	-	28	183	54	-	-	-	-	-	274
	93	29	240	1 258	558	325	170	269	-	-	2 942

Trafic aux escales en descente en 1966

Tableau N° 12

	KAYES	BAKEL	MATAM	KAEDI	CASCAS	BOGHE	PODOR	DAGANA	R/TOLL	ROSSO	TOTAL
JANVIER	-	-	-	-	-	98	100	I	-	101	300
FEVRIER	-	-	-	-	-	72	167	2	-	33	274
MARS	-	-	-	-	-	26	69	I	-	15	111
AVRIL	-	-	-	-	-	62	62	2	-	20	146
MAI	-	-	-	-	-	57	146	7	-	28	238
JUIN	-	-	-	47	3	86	136	2	I	71	346
JUILLET	-	-	-	62	3	80	134	I	-	11	291
AOUT	-	-	10	349	84	362	293	-	I	407	1 506
SEPTEMBRE	-	-	7	545	93	485	567	I	-	223	1 921
OCTOBRE	-	I	21	483	97	576	761	2	-	303	2 244
NOVEMBRE	-	I	22	311	78	243	345	5	-	106	1 111
DECEMBRE	-	-	-	201	6	114	242	2	-	66	631
	-	2	60	1 998	364	2 261	3 022	26	2	1 384	9 119

	ROSSO	R/TOLL	DAGANA	PODOR	BOGHE	CASCAS	KAEDI	MATAM	BAKEL	KAYES	TOTAL
JANVIER	-	-	11	56	-	-	-	-	-	-	67
FEVRIER	-	-	-	11	16	-	-	-	-	-	27
MARS	-	-	2	19	3	-	-	-	-	-	24
AVRIL	-	-	4	56	5	-	-	-	-	-	65
MAI	-	-	15	16	-	-	-	-	-	-	31
JUIN	I	-	-	8	4	-	-	-	-	-	13
JUILLET	3	4	6	101	32	8	-	-	-	-	154
AOUT	I	-	I	110	45	76	12	32	-	-	277
SEPTEMBRE	I	-	3	85	49	94	23	51	4	-	310
OCTOBRE	2	-	3	153	37	122	48	36	I	-	402
NOVEMBRE	I	-	-	202	39	52	11	9	-	-	314
DECEMBRE	-	-	-	99	27	21	19	-	-	-	166
	9	4	45	916	257	373	113	128	5	-	1 850

...

III. - CONSIDERATIONS SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DU TRAFIC VOYAGEURS SUR LE FLEUVE SENEGAL

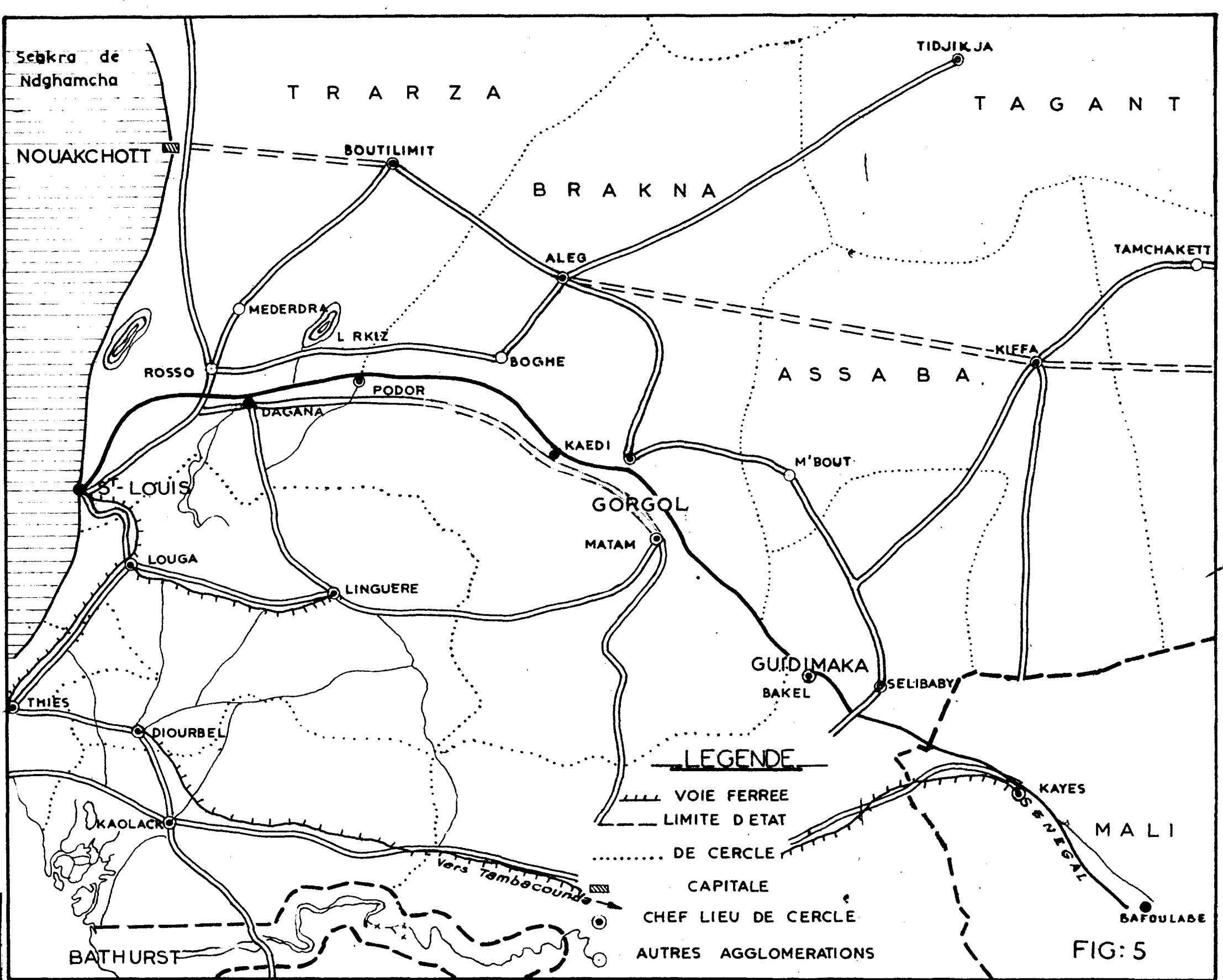
Les facteurs suivants peuvent accélérer le développement des transports de passagers sur le fleuve Sénégal :

- accroissement de la population ;
- apparition des conditions favorables à l'augmentation du mouvement de la population ;
- organisation de lignes régulières desservies par des bateaux spéciaux de passagers avec une grande vitesse de marche ;
- modicité du prix de revient des transports.

Le prix réduit du transport incitera les habitants des régions limitrophes à produire non seulement pour leur consommation propre mais également pour le marché des grandes villes telles que SAINT-LOUIS où il est prévu l'implantation d'un port maritime.

Si les bateaux de transport de passagers possèdent une assez grande vitesse de marche et si d'un autre côté les villes de NOUAKCHOTT et de ROSSO sont reliées par une ligne régulière d'autobus, le transport fluvial en combinaison avec le transport routier pourra assurer des liens sûrs entre les villes riveraines et NOUAKCHOTT. Ainsi, sur le territoire de la Mauritanie 2 artères principales pourront relier la capitale du pays avec les régions limitrophes : la route NEMA - NOUAKCHOTT, dont la construction est déjà prévue et le fleuve Sénégal en combinaison avec la route ROSSO - NOUAKCHOTT. Le fleuve Sénégal pourra desservir les régions suivantes : GUIDIMAKA, GORGOL et partiellement BRAKNA et TRARZA (V. fig.5). Actuellement ces régions sont reliées avec NOUAKCHOTT par la voie aérienne et il n'y a jusqu'à présent aucune ligne régulière d'autobus.

Il convient de signaler que le transport aérien met quelques heures pour débarquer les passagers à NOUAKCHOTT, mais les intervalles entre les départs vont jusqu'à 2 - 3 jours . Il s'en suit que le passager perd en moyenne 1 - 1,5 jour à attendre le départ de l'avion. Si en utilisant le transport fluvial un passager met 1,0 - 1,5 jours pour arriver à NOUAKCHOTT, il économisera de l'argent et gagnera du temps.



Le prototype de bateau le plus adapté pour le fleuve Sénégal est le projet N° 946 du modèle "Zaria". Ces bateaux sont construits sur les chantiers de MOSCOU. Ils peuvent embarquer 63 passagers et ont une vitesse de l'ordre de 40 à 45 km/h. Naviguant dans les conditions du fleuve Sénégal, ces bateaux pourront maintenir le prix de revient du transport à un niveau inférieur à 1,0 F. CFA (voir "Justification Technico-Economique des Bateaux recommandés pour acquisition et exploitation expérimentale sur le fleuve Sénégal" Août 1970), alors que ce prix de revient serait de 3 - 4 F. CFA pour les transports routiers et de 20 - 25 F. CFA pour les transports aériens. (VK : voyageur kilomètre).

A côté du développement du trafic passagers en transit en direction de NOUAKCHOTT, il existe des possibilités d'animation des transports locaux.

En outre le développement progressif de la ville/de SAINT-LOUIS qui est d'ailleurs une des plus importantes villes du Sénégal (la population est de 60 000 habitants) entraînera aussi une intensification du mouvement de la population des régions avoisinantes.

Avec le projet de construction éventuelle d'un port de pêche à SAINT-LOUIS et la possibilité de transbordement de marchandises à partir des bateaux de mer, les marchés et le commerce de la ville seront ranimés et provoqueront un accroissement du trafic local de passagers.

L'utilisation des bateaux du modèle recommandé permettra d'assurer les transports locaux de passagers sur le tronçon du Fleuve SAINT-LOUIS - BOGHE pendant toute l'année avec une vitesse de marche considérable et un prix de revient modique.

Le coefficient de mobilité de la population s'en trouvera augmenté comme il a été indiqué au chapitre 1 et s'exprimera en dizaine d'unités.

Si des lignes régulières sont établies sur le Fleuve, les transports locaux de passagers seront intensifiés surtout en direction des villes de ROSSO, BOGHE, KAEDI, MATAM, BAKEL.

Il conviendrait donc de déterminer le coefficient de mobilité de la population des régions riveraines pour évaluer l'importance du trafic passagers dans ces directions.

Au chapitre I ont été étudiés les problèmes liés à l'établissement du coefficient de mobilité des populations vivant au voisinage de la voie ferrée près des capitales et du coefficient de mobilité des populations des régions limitrophes d'une grande ville.

Il conviendrait maintenant de déterminer si les facteurs qui font augmenter le coefficient de mobilité dans les 2 groupes de régions (celles mentionnées au chapitre I et celles limitrophes du Fleuve) sont identiques ou non, de façon à apporter éventuellement des corrections aux résultats déjà obtenus.

En raison du manque de données statistiques il faut craindre qu'une telle démarche soit vouée à l'échec.

Toutefois il existe d'autres approches qui mériteraient d'être tentées :

- ou bien envisager des coefficients de valeur réduite
- ou bien faire ^{une} estimation du nombre de bateaux qu'il serait nécessaire d'acquérir vers la période considérée (1ère et 2e phase).

Ces données pourront être confrontées avec les statistiques du trafic de passagers aux escales, corrigées au besoin et finalement servir à la détermination du trafic de passagers sur le Fleuve.

Il faut s'attendre à ce qu'un certain nombre d'utilisateurs utilisent les transports existants, mais après que les lignes régulières de navigation auront été organisées l'importance de ces derniers diminuera parce que les passagers préféreront certainement les bateaux modernes à ceux en service actuellement.

Il faudrait néanmoins continuer à utiliser les bateaux à usage multiple (transports de passagers et de marchandises) tel que "Bou EL - Mogdad" afin d'assurer les transports de touristes qui ne cherchent pas particulièrement les grandes vitesses de marche.

Il est à espérer que les mouvements touristiques se développeront de plus en plus dans le futur.

Le trafic de passagers aux ports et escales a été établi à partir de certaines hypothèses acceptées comme données de base :

1) Coefficient de mobilité de la population en direction de NOUAKCHOTT 0,1, celui de la population au voisinage de la voie ferrée en direction de DAKAR : 0,8 et en direction de BAMAKO : 0,3).

2) Coefficient de mobilité de la population sur les transports locaux :

- en direction des villes de ROSSO, BOGHE, KAEDI, MATAM et BAKEL : 0,2
- en direction de SAINT-LOUIS : 1,0 à 3,0

(voir chapitre I, le coefficient de mobilité de la population sur les transports locaux est de 10, à 15)

3) Nombre de bateaux à acheter

- pendant la 1ère phase : 1
- pendant la 2ème phase : 3

Au cours de la première phase il est prévu d'utiliser ce bateau tant pour le transport de passagers en transit sur le tronçon BOGHE - BAKEL (des villes de BAKEL, MATAM, KAEDI et BOGHE jusqu'à NOUAKCHOTT par la route) que pour les transports locaux en amont de ROSSO. Il est supposé que le bateau pourra assurer les transports locaux sur le tronçon BOGHE - SAINT-LOUIS quand la navigation en aval est fermée.

Au cours de la deuxième phase, pour les transports sus-mentionnés il est prévu d'utiliser 2 bateaux allant jusqu'à KAYES. Le troisième bateau devra effectuer les transports sur le tronçon BAKEL - SAINT-LOUIS pendant toute l'année.

Il est possible qu'avec ce schéma d'organisation le service du transport en aval ne soit pas régulier.

En effet pendant la période d'hivernage, quand les bateaux peuvent remonter jusqu'à BAKEL, le tronçon aval sera desservi par un seul bateau, mais quand la navigation ne sera plus possible en amont, deux autres bateaux seront virés sur le tronçon aval. L'irrégularité du transport pourra diminuer si pendant la saison sèche, les bateaux méritant des réparations ne sont pas envoyés tous en même temps à l'atelier ; toutefois il faut s'attendre à ce que cette irrégularité persiste malgré tout dans ce secteur aval.

Les statistiques sur le trafic passagers du chemin de fer de la République du Sénégal ont démontré que les mouvements de population augmentent pendant la saison sèche. Ce phénomène a lieu vers la fin des travaux agricoles et au moment où les denrées sont acheminées vers les marchés des centres urbains.

Ainsi le trafic passagers en février - mars est de 65 - 70% supérieur à celui de septembre - octobre.

Donc, au cours de la saison sèche les bateaux pourront être assurés d'un tonnage suffisant pour le trafic aval. Pour estimer le nombre de passagers en transit que ces bateaux peuvent embarquer, il faut établir un coefficient d'utilisation de leur capacité totale de transport jusqu'à BAKEL et adopter un coefficient légèrement inférieur.

Les tableaux 13 et 14 montrent en première phase le trafic de passagers aux escales, assuré par un seul bateau.

Le calcul du trafic passagers assuré par les 3 bateaux au cours de la deuxième phase a été effectué selon les mêmes procédés et avec les mêmes données. Ce calcul n'est pas mentionné dans le présent Rapport.

Tableau N° 13

Importance du trafic passagers dans les directions suivantes : escales en amont de ROSSO - ROSSO (via fleuve) ; ROSSO - NOUAKCHOTT ou ROSSO - SAINT-LOUIS (par route) (Les transports fluviaux étant assurés par un bateau pouvant transporter 63 personnes ; durée de navigation: 185 jours)

N°	Désignation	Valeur des Indices par escales					
		ROSSO	BOGHE	KAEDI	MATAM	BAKEL	Autres escales
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Distance en km entre les escales	248	108	91	171	44	
2	Durée de la période de navigation (en jours)	185	185	185	185	185	185
3	Villes auxquelles l'escale peut être reliée par transport routier	Nouakchott (St-Louis)	Aleg Moudjeria Tijikja	M'Bout Monguel	-	Selibaby Tambacounda	-
4	Durée du voyage de la ville en question à NOUAKCHOTT par route (en heures)	-	16,0	21,5	-	28,5	-
	par fleuve y compris (en heures)	-	7,8	12,5	-	21,0	-
5	Pourcentage de la population des cercles et régions pouvant utiliser le transport fluvial	Trarza 10%	Brakna 30%	Gorgol 100% Assaba 20%	-	Guelimama 100%	-

Tableau N° 13 (Suite 1)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Population des régions et villes en 1975 (en milliers)	23,0	43,0	73,0 26,0	8,0	77,0	1,0	251,0
7	Coefficient de mobilité de la population en direction de NOUAKCHOTT	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	- pour les transports locaux	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
8	Nombre eventuel de passagers à départ initial							
	- en direction de NOUAKCHOTT (en 1 an, en milliers)	-	4,3	9,9	0,8	7,7	0,1	22,8
	- sur les transports locaux	4,6	8,6	19,8	1,6	15,4	0,2	50,2
9	Nombre eventuel de passagers à départ initial compte tenu de la période de navigation en direction de NOUAKCHOTT	-	2,2	5,0	0,4	3,9	0,05	11,55
	- pour les transports locaux	2,3	4,3	10,0	0,8	7,7	0,1	25,2
10	Nombre eventuel de passagers à départ initial en direction de NOUAKCHOTT en %	-	19%	43%	3,5%	34%	0,5%	100%
	- pour les transports locaux en %	9%	17%	40%	3,0%	30,5%	0,5%	100%

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Capacité de transit de passagers d'un bateau (v. annexe 2) dans un sens - en direction de NOUAKCHOTT - transport local	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	1 330 2 980
12	Capacité de transit de passagers d'un bateau dans 2 sens - en direction de NOUAKCHOTT - transports locaux Total	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	2 660 5 960 8 620
13	Répartition des départs de passagers selon les escales - en direction de NOUAKCHOTT - transports locaux Totaux (chiffres arrondis)	- 540	505 1 010	1 144 2 380	93 180	905 1 820	13 30	2 660 5 960 8 620 8 600

Tableau N° 14

Importance du trafic passagers sur le tronçon ROSSO - BOGHE après interruption de la navigation en amont du Fleuve (les transports étant assurés par un bateau à passagers de 63 personnes.

(La durée de navigation = 365 - 185 = 180 jours)

N°	Désignation	Valeur des indices							Total des
		St-LOUIS	ROSSO	R/TOLL	DAGANA	PODOR	BOGHE	AUTRES POINTS	Indices
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Population (en milliers)	60,0	12,9	3,0	5,8	6,0	6,0	2,0	
2	Coefficient de mobilité de la population	-	1,0 *)	1,0 *)	1,0 *)	3,0	3,0	3,0	
3	Nombre éventuel de passagers à départ initial pendant 1 an (en milliers)	-	12,9	3,0	5,8	18,0	18,0	6,0	63,7
4	Nombre éventuel de passagers à départ initial pendant 180 jours	-	6,4	1,5	2,9	9,0	9,0	3,0	31,8

Note : *) Coefficient de mobilité est abaissé à cause de la présence de bonnes routes d'accès et des lignes régulières d'autobus assurant les transports locaux de passagers.

.../...

Tableau N° 14 (Suite)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Pourcentage des trafics passagers de plusieurs escales	-	20%	5%	9%	28%	28%	10%	100%
6	Capacité de transit de passagers dans un sens (V. annexe 3)	-	-	-	-	-	-	-	5 600
7	Nombre de passagers à départ initial par escale	-	1 120	280	500	1 570	1 570	560	5 600
8	Nombre de passagers à départ secondaire	4 700	900	-	-	-	-	-	5 600
9	Nombre total de passagers	4 700	2 020	280	500	1 570	1 570	560	11 200
	Chiffres arrondis	4 700	2 000	300	500	1 600	1 600	500	11 200

.../...

Les résultats des calculs concernant le trafic passagers aux escales sont montrés au tableau N° 15 où ils peuvent être comparés avec les statistiques sur le trafic passagers.

Les conclusions suivantes peuvent être tirées de la comparaison de ces données :

- Actuellement la ville de SAINT-LOUIS est reliée aux agglomérations importantes du Fleuve par les lignes régulières d'autobus : ainsi il n'y a pas de départs - passagers par la voie d'eau. Mais si les bateaux à grande vitesse de marche sont introduits sur le Fleuve à un prix réellement modique les habitants des régions rivéraines seront intéressés à utiliser le Fleuve pour leur voyage à SAINT-LOUIS.

- Le trafic passagers à l'escale de ROSSO augmente considérablement par rapport aux statistiques. Cette augmentation est imputable aux passagers se rendant en transit à NOUAKCHOTT ;

- Actuellement le nombre de passagers partant par la voie d'eau de RICHARD-TOLL et de DAGANA n'est pas important parce que ces agglomérations sont reliées avec SAINT-LOUIS par la route. Dans l'avenir l'utilisation des bateaux à grande vitesse de marche fera augmenter le trafic de ces escales.

- Etant donné que PODOR n'était pas relié à SAINT-LOUIS par une route sûre, son escale était caractérisée par un grand trafic de passagers. Avec actuellement la route bitumée du diéri passant à 16 km de PODOR, le trafic passager de la ville à partir de la voie d'eau va diminuer.

- Le trafic passagers de BOGHE et KAEDI augmentera à cause du développement des transports de transit en direction de NOUAKCHOTT, et de l'accroissement de la population et de ses déplacements.

- Les passagers à partir de l'escale de BOGHE choisiront certainement la voie d'eau dès qu'il y aura des bateaux rapides pouvant transporter à des prix modiques.

Données générales sur le trafic
passagers aux escales avec un seul bateau en service

Tableau N° 15

N°	ESCALES	Départ des passagers aux escales			Statistiques sur le trafic passagers pour 1966
		Pendant la période de na- vigation sur la partie amont du Fleuve	Après la fin de la période de navigation sur la partie amont du Fleuve	Total	
1	SAINT-LOUIS	-	4 700	4 700	-
2	ROSSO	550	2 000	2 550	1 393
3	RICHARD-TOLL	-	300	300)
) 77
4	DAGANA	-	500	500)
5	PODOR	-	1 600	1 600	3 938 (1469 en 1968)
6	BOGHE	1 500	1 600	3 100	2 518
7	KAEDI	3 500	-	3 500	2 830
8	MATAM	300	-	300	367
9	BAKEL	2 700	-	2 700	2
10	Autres points	50	500	550	737
	Total	8 600	11 200	19 800	11 862

Le trafic passagers aux ports et escales au cours des 2 étapes considérées est indiqué dans le tableau 16 où il est tenu compte également des transports assurés par la flotte existante. On peut remarquer dans ce tableau que les transports de passagers sur le fleuve Sénégal peuvent augmenter considérablement.

Le tableau 17 analyse la répartition du trafic passagers en 1975 entre les transports locaux et les transports de transit.

.../...

Tableau N° 16

Trafic passagers aux escales
(départ)

N°	ESCALES	Trafic passagers pour une période rapprochée avec un seul nouveau bateau en service			Trafic passagers en 1975/ 80 avec 3 nouveaux bateaux en service (chiffres arrondis)		
		Trafic du nouveau bateau	Trafic de la flotte existante	Total	Trafic des nouveaux bateaux	Trafic de la flotte existante	Total
1	SAINT-LOUIS	4 700	1 300	6 000	18 000	1 000	19 000
2	ROSSO	2 550	450	3 000	9 000	500	9 500
3	RICHARD-TOLL	300	-	300	1 000	-	1 000
4	DAGANA	500	-	500	1 000	-	1 000
5	PODOR	1 600	1 000	2 600	4 000	-	4 000
6	BOGHE	3 100	1 000	4 100	9 000	1 000	10 000
7	KAEDI	3 500	1 200	4 700	5 000	1 000	6 000
8	MATAM	300	300	600	500	500	1 000
9	BAKEL	2 700	-	2 700	4 000	-	4 000
10	AMBIDEDI (KAYES)	-	-	-	500	-	500
11	Autres escales	550	250	800	2 000	2 000	4 000
Total		19 800	5 500	25 300	54 000	6 000	60 000

Tableau N° 17

Répartition du trafic passagers en
1975 entre les transports locaux et les transports
de transit

N°	ESCALES	Trafic sur les lignes			Total		Total arrondi en fonction des trans- ports de la flotte existante
		ROSSO - KAYES (2 bateaux en service)			St-Louis Boghé (1 bateau en service pendant 185 jours)	St-Louis Boghé (1 bateau en ser- vice pendant 12 mois)	
		Transit	Local	Total	Transit	Local	
1	SAINT-LOUIS	-	-	-	9 400	9 400	18 800
2	ROSSO	-	880	880	4 000	4 000	8 880
3	RICHARD-TOLL	-	-	-	600	600	1 200
4	DAGANA	-	-	-	600	600	1 200
5	PODOR	-	-	-	2 000	2 000	4 000
6	BOGHE	800	1 600	2 400	3 200	3 200	8 000
7	KAEDI	1 800	3 800	5 600	-	-	1 800
8	MATAM	100	380	480	-	-	100
9	BAKEL	1 400	2 900	4 300	-	-	1 400
10	AMBIDEDI (KAYES)	100	400	500	-	-	100
11	Autres escales	20	60	80	700	1 400	20
Total							60 000

- A N N E X E S -
=====

ANNEXE 1

POPULATION DES REPUBLIQUES DU MALI, DU SENEGAL et de MAURITANIE

1. - REPUBLIQUE du MALI

Les chiffres de la population du MALI et les pronostics sur le taux d'accroissement jusqu'en 1973 sont fournis dans la publication du Ministère du Plan de ce pays, intitulé : "Perspectives démographiques du MALI - Estimation de la population de 1963 à 1973".

Ces chiffres sont analysés dans le tableau suivant :

Tableau N° 1

! Années !	Population	! Accroissement en % !
! 1963 !	4.394.400	! 2,1 !
! 1964 !	4.485.100	! 2,0 !
! 1965 !	4.575.700	! 1,9 !
! 1966 !	4.654.100	! 1,9 !
! 1967 !	4.744.900	! 1,6 !
! 1968 !	4.832.200	! 1,9 !
! 1969 !	4.929.000	! 2,0 !
! 1970 !	5.021.700	! 2,0 !
! 1971 !	5.142.900	! 2,1 !
! 1972 !	5.257.100	! 2,2 !
! 1973 !	5.376.400	! 2,2 !

Au cours de ces dernières années la population n'a fait qu'augmenter ; à partir de cette tendance il est permis de supposer que le taux d'accroissement annuel pour les années 1975/1980 sera de l'ordre de 2,3 %.

La région de KAYES étant limitrophe de la partie navigable du Fleuve, il est intéressant de connaître son importance démographique dans le contexte du développement des transports.

D'après "L'annuaire Statistique 1968 de la République du MALI", publié par le Ministère du Plan, la population de la région de KAYES était de 730.600, celle de la ville même de 29.000 habitants et celle des banlieux de 148.970 habitants.

Les statistiques ne disposent pas de données sur la population d'AMBIDEDI ; d'après les informations recueillies auprès des habitants de cette ville, la population ne dépasserait pas 1.500 habitants.

.../...

2. - REPUBLIQUE du SENEGAL

D'après le troisième Plan quadriennal de développement économique et social (1969-1973) la population du pays à la date du 3 Juin 1969 était de 3.780.000 habitants, répartis à travers les régions suivantes :

- CAP VERT	677.000 habitants
- CASAMANCE	617.000 "
- DIOURBEL	585.000 "
- FLEUVE	402.000 "
- SENEGAL ORIENTAL	176.000 "
- SINE-SALOUM	846.000 "
- THIES	477.000 "

La population des 2 régions limitrophes du Fleuve et du Sénégal Oriental est de 578.000 habitants, soit 15 % environ de la population du pays.

Les villes principales du pays sont les suivantes :

- DAKAR avec une population de	575.000 habitants
- THIES " " "	90.000 "
- KAOLACK " " "	95.000 "
- SAINT-LOUIS " " "	60.000 "

D'après les chiffres de la Direction Statistique, la population des villes riveraines est la suivante :

- DAGANA	5.800 habitants
- PODOR	6.000 "
- MATAM	7.700 "
- BAKEL	3.300 "
- SAINT-LOUIS	60.000 "

Le taux d'accroissement de la population de la République du Sénégal est de 2,2 %.

Les pronostics pour 1973 sont de l'ordre de 4.127.000 habitants.

Actuellement il est observé une certaine migration de la population de l'intérieur du pays vers la ville de DAKAR, ce qui a entraîné pour cette dernière un taux d'accroissement de 6 % pour l'année en cours.

Après la construction du port de pêche et de transbordement de marchandises projetés à SAINT-LOUIS, on peut s'attendre également à une migration de la population vers cette ville.

3. - REPUBLIQUE ISLAMIQUE de MAURITANIE

Les chiffres de la population à partir de 1965 et les pronostics jusqu'en 1990 sont fournis dans le Plan quadriennal de développement de la République Islamique de Mauritanie pour 1970/1973 (voir la publication intitulée "Mauritanie, esquisse d'un programme de développement quadriennal" WASHINGTON, D.C Août 1968) et se répartit comme suit :

1965	1.040.850	habitants
1966	1.057.550	"
1967	1.074.300	"
1968	1.091.500	"
1969	1.108.900	"
1970	1.126.600	"
1971	1.144.600	"
1972	1.162.750	"
1975	1.219.300	"
1980	1.319.700	"
1985	1.428.700	"
1990	1.545.400	"

La population du pays en 1965 était répartie par Cercles de la façon suivante :

- Cercles du NCRD	90.450	habitants
- INCHIRI	23.500	"
- BAIE de LEVRIER	10.900	"
- TRARZA	195.600	"
- BRAKNA	120.900	"
- GORGOL	62.700	"
- GUIDIMAKA	65.900	"
- HODH OCCIDENTAL	94.300	"
- HODH ORIENTAL	178.700	"
- ASSABA	110.400	"
- TAGANT	87.500	"
<u>Total</u>	<u>1.040.850</u>	"
	=====	

La population des Cercles riverains est de 555.000 habitants, soit 53 % environ.

Selon les données du Ministère de l'Intérieur de la République Islamique de Mauritanie, la population de NOUAKCHOTT et des villes riveraines en 1968 était la suivante :

- NOUAKCHOTT	24.000	habitants
- ROSSO	12.900	"
- KAEDI	10.200	"
- BOGHE	6.000	"

Le taux d'accroissement annuel de la population est de 1,7 % ; 80% de la population de Mauritanie mènent une vie nomade et utilisent pour leurs déplacements des animaux (chameaux, ânes, chevaux). Il en résulte qu'une faible partie de la population utilise les transports routiers et fluviaux.

La population des régions limitrophes du Fleuve, correspondant aux trois pays en question, présente la distribution suivante :

- MALI	152.000	habitants
- SENEGAL	578.000	"
- MAURITANIE	<u>600.000</u>	"
<u>Total</u>	1.330.000	"

Les pronostics pour 1975 pour les mêmes régions seraient les suivants :

- MALI	170.000	habitants
- SENEGAL	679.000	"
- MAURITANIE	<u>648.000</u>	"
<u>Total</u>	1.497.000	" arrondis à 1.500.000

sur une population totale de 11.159.000 habitants en 1975 pour les trois pays.

-

CALCUL de la CAPACITE de TRANSIT en PASSAGERS d'UN BATEAU PREVU pour 63 PASSAGERS sur la LIGNE ROSSO/BAKEL PENDANT LA PERIODE des 185 JOURS de NAVIGATION

1) - Détermination du temps de rotation

- Parcours	663 km
- Vitesse de marche en eau calme	40 km/h
- Vitesse du courant	3 km/h
- Coefficient de retard pendant le parcours ...	0,8
- Nombre d'escales	10
- Temps pour embarquement et débarquement des passagers sur les escales intermédiaires	10'

- Temps du parcours :

$$\frac{663}{(40 + 3) 0,8} + \frac{663}{(40 - 3) 0,8} = 41, \frac{7}{10} \text{ heures}$$

- Temps d'arrêt sur les escales intermédiaires :

$$(10 - 2) \times 10' = 80' \text{ soit } 1, \frac{3}{10} \text{ heure}$$

- Temps de stationnement aux terminus :

$$2 \times 24 \text{ h} = 48 \text{ heures}$$

- Temps de pause entre l'arrivée et le départ du bateau :

$$= 5 \text{ heures}$$

- Temps de rotation du bateau :

$$41, \frac{7}{10} + 1, \frac{3}{10} + 48 + 5 = 96 \text{ heures, soit 4 jours.}$$

2) - Nombre de rotations du bateau pendant la période de navigation

$$\frac{185}{4} = 46,3 \text{ arrondi à 46 rotations.}$$

3) - Répartition de la capacité en passagers entre les transports en direction de NOUAKCHOTT et les transports locaux.

Trafic éventuel des transports : (voir Tableau 13)

- En direction de NOUAKCHOTT	11.550 passagers
- Transports locaux	25.200 "
<u>Total</u>	36.750 "

Pour les transports locaux, chaque place de passagers sera utilisée plusieurs fois pendant un parcours. A partir de la distance du parcours et de la distance moyenne à couvrir par un voyageur, sur une longueur de 200/230 km, le coefficient de changement de passagers dans les transports locaux est estimé à 3,0.

Les 63 passagers représentant la capacité du bateau se répartiront entre les transports en direction de NOUAKCHOTT et les transports locaux de la façon suivante :

- Transports en direction de NOUAKCHOTT :

$$\frac{63 \times 11,55}{11,55 + (25,2 : 3)} = 36 \text{ passagers}$$

- Transports locaux :

$$\frac{63 \times (25,2 : 3)}{11,55 + (25,2 : 3)} = 27 \text{ passagers}$$

Total 63 passagers

4) - Capacité de transit en passagers pour 1 parcours

- En direction de NOUAKCHOTT :

$$36 \times 0,8 = 29 \text{ passagers}$$

- Transports locaux :

$$27 \times 3,0 \times 0,8 = 65 \text{ passagers}$$

5) - Capacité de transit en passagers à départ initial pendant 46 rotations

- En direction de NOUAKCHOTT (environ)

$$29 \times 46 = 1.330 \text{ passagers}$$

- Transports locaux (environ)

$$65 \times 46 = 2.980 \text{ passagers}$$

-

CALCUL de la CAPACITE de TRANSIT en PASSAGERS d'un BATEAU PREVU pour 63 PASSAGERS sur la LIGNE SAINT-LOUIS/BOGHE PENDANT la PERIODE des 180 JOURS d'INTERRUPTION de la NAVIGATION en AMONT de BOGHE

1) - Détermination du temps d'une rotation du bateau :

- Parcours	380 km
- Vitesse de marche en eau calme	40 km/h
- Vitesse du courant	3 km/h
- Coefficient de retard pendant le parcours ...	0,8
- Nombre d'escales	10
- Temps pour embarquement et débarquement des passagers	6'

-- Temps du parcours :

$$\frac{380}{(40 + 3) 0,8} + \frac{380}{(40 - 3) 0,8} = 24 \text{ heures}$$

-- Temps d'arrêt pour embarquement et débarquement :

$$10 \times 6' = 60' \text{ soit } 1 \text{ heure}$$

-- Temps de stationnement sur les terminus :

$$= 20 \text{ heures}$$

-- Temps de pause entre l'arrivée et le départ du bateau :

$$= 3 \text{ heures}$$

-- Temps de rotation du bateau :

$$24 + 1 + 20 + 3 = 48 \text{ heures soit } 2 \text{ jours.}$$

2) - Durée de la période d'exploitation

- Durée totale de la période de navigation (SAINT-LOUIS/BOGHE)

$$= 365 \text{ jours}$$

- Durée de la période de navigation du bateau en amont de BOGHE

$$= 185 \text{ jours}$$

- Durée de réparation du bateau = 30 jours

- Durée de la période d'exploitation pendant la période de navigation :

$$365 - (185 + 30) = 150 \text{ jours}$$

3) - Nombre de rotations du bateau pendant la période de navigation :

$$\frac{150}{2} = 75 \text{ rotations.}$$

4) - Capacité de transit en passagers du bateau = 2,0

Le coefficient de l'utilisation de la capacité en passagers du bateau = 0,6

- Capacité de transit en passagers du bateau pendant un parcours : (environ)

$$63 \times 0,6 \times 2,0 = 75 \text{ passagers}$$

- Capacité de transit en passagers du bateau pendant 75 parcours : (environ)

$$75 \times 75 = 5.600 \text{ passagers}$$

- Capacité de transit en passagers du bateau pendant 75 rotations : (environ)

$$75 \times 75 \times 2 = 11.200 \text{ passagers.}$$

=====