

DOUBLE 00999

- // COMITE INTER-// TATS POUR L'AMENAGEMENT GENERAL -

DU BASSIN DU FLEUVE SENEGAL

-----oo0oo-----

R E Q U E T E

AU FONDS SPECIAL DES NATIONS UNIES EN VUE DE  
L'EXECUTION D'ETUDES DES PRE-INVESTISSEMENT.

POUR

LA PREPARATION A L'IRRIGATION ET AU DEVELOPPEMENT  
AGRICOLE INTEGRE DE LA VALLEE DU FLEUVE SENEGAL.

-----oo0oo-----

AOUT 1964

# TABLE DES MATIERES

PAGES

I.- Résumé	I à VII
2.- Préambule	I
3.- Origine du Projet	3
4.- Informations Générales - La Vallée du Sénégal	6
401 - Géographie et Géologie	6
402 - Climat	7
403 - Hydrologie	8
404 - Végétation	10
405 - Sol	II
406 - Population	14
407 - Agriculture Traditionnelle	16
408 - Elevage	18
409 - Pêche	21
410 - Sociologie, Revenus, Economie	22
5.- Etat des connaissances actuelles	26
501- Cartographie	26
502 - Topographie	27
503 - Hydrologie	27
504 - Hydrogéologie	29
505 - Géomorphologie	29
506 - Génie Civil	29
507 - Pédologie	31
508 - Agronomie	32
509 - Pêche	38
510 - Production animale	38
511 - Production forestière	38
512 - Economie et Sociologie	39
6.- Les Principales options et les conditions Générales de l'Aménagement de la Vallée du Sénégal	41
601 à 6II - Description	41
6I2 - Esquisse d'un programme d'aménagement	45
7.- Le Projet	47
701 - Buts du projet	47
702 - Description du projet	47
70201 - Inventaire des connaissances acquises	47
70202 - Etudes de base	47
7020201 - Etudes Générales	
7020202 - Etudes relatives à l'Aménagement Général de la Vallée.	

.../...

7020203 - Etudes d'Aménagements localisés.	
70203 - Actions localisées et spécialisées.	53
7020301 - Les Casiers Pilotes	
7020302 - Les Cultures Maraîchères	
7020303 - L'Elevage	
7020304 - La Pêche	
7020305 - La Recherche Scientifique	
7020306 - Le Régime Foncier	
7020307 - L'Aftout Es Samel	
7020308 - Forêt.	
70204 - Détermination des orientations et des conséquences socio-économiques du développement de la région.	66
7020401 - Situation présente, projections prospectives.	
7020402 - Etude des courants commerciaux	
7020403 - Orientation économique de l'ensemble du projet.	
7020404 - Etude de socio-économie rurale.	
7020405 - Etude sur les possibilités d'industrialisation agricole.	
70205 - Formation du Personnel	68
<b>8.- <u>Organisation du Projet</u></b>	69
801 - Agence de contrepartie	
802 - Agence d'exécution	
803 - Durée du Projet	
804 - Siège du Projet	
805 - Participation du Fonds Spécial des Nations-Unies	
806 - Participation des Gouvernements	73
807 - Plan de Travail	75
<b>9.- <u>Financement</u></b>	76
901 - Allocation du Fonds Spécial	76
90101 - Personnel	76
90102 - Bourses d'Etudes	76
90103 - Equipment	76
90104 - Sous-Contrats	78
90105 - Divers	79
90106 - Allocation Totale du Fonds Spécial.	79

Ces deux cultures offrent des rendements généralement très faibles.

Les cultures pratiquées dans le Delta sont principalement axées sur le riz.

Dans la Haute Vallée, c'est également le mil et le sorgho qui dominent. On y cultive aussi l'arachide, le riz, le maïs et le coton.

I0205.- L'élevage tient dans la Vallée une place essentielle. Il s'agit d'un élevage extensif, avec transhumance saisonnière.

Les bovidés sont du type Zébu. On y rencontre également beaucoup de capridés et d'ovidés,

I0206.- Le Fleuve est poissonneux et son cycle naturel, forte inondation et étiage prononcé, règle et facilite à la fois la reproduction du poisson et sa pêche.

Le marché des produits de la pêche est très diffus. Les 4/5 de la production sont consommés sur place, le reste est vendu.

I0207.- La structure sociale se caractérise par deux stratifications :

- celle des castes
- celle des communautés familiales.

Le revenu brut des populations est estimé à 10.100 F CFA par personne et par an. Le revenu monétaire s'élève à 4.300 F CFA. par personne et par an.

Le troc est encore d'une pratique courante. Le régime foncier très complexe, constitue un frein à l'introduction d'une agriculture intensive.

I03.- Etat des connaissances actuelles.-

I0301.- La Vallée du Fleuve SENEGAL est entièrement couverte par des travaux cartographiques.

La couverture photographique complète du bassin a été exécutée par l'I.G.N.

I0302.- Les observations climatologiques sont nombreuses, le réseau d'observations devra cependant être complété pour les besoins des études hydrologiques et surtout pour ceux de l'agriculture.

I0303.- Une étude pédologique publiée par la M.A.S. en Octobre 1960 fait le point en la matière. Cette étude porte sur l'ensemble des travaux de pédologie exécutés à cette date.

Puisque les projets dont la réalisation est envisagée, consacrent l'abandon progressif des cultures de décrus au profit des cultures irriguées, ces études devront être complétées sans perdre de vue que la carte pédologique doit être le moyen qui permet d'établir la carte d'utilisation des sols.

I0304.- Les Stations de recherches agronomiques font du bon travail en ce qui concerne le riz, la canne à sucre et le coton. Elles doivent cependant se pencher davantage sur les cultures vivrières - assoulements - engrais - variétés - cultures irriguées (utilisation de l'eau).

I0305.- Il a été souligné l'importance des différents problèmes qui se posent en vue de rationaliser l'Agriculture et l'Elevage et d'améliorer le sort des paysans. Ce n'est cependant qu'avec le plein concours des populations du bassin qu'un aménagement hydro-agricole pourra réussir.

I0306.- Une enquête démographique importante a été effectuée en 1957-1958 dans la Moyenne Vallée. Les conclusions de cette étude sont à compléter par une étude du potentiel commercial de la région et par des propositions concrètes en vue de l'amélioration du système de commercialisation existant.

I0307.- Un plan de développement intégré de la région s'impose.

I0308.- La présente requête a été préparée à la suite d'une mission effectuée par trois consultants de la F.A.O., sur demande du COMITE INTER-ETATS.

I04.- Le Projet -

I0401.- Les buts du Projets proposé sont :

- a) permettre l'inventaire précis des connaissances acquises,
- b) procéder à des études de base au sujet du Fleuve SENEHAL et de son aménagement.
- c) mener des actions localisées et spécialisées, compte tenu dudit aménagement, en vue de :

1%.- rationaliser l'Agriculture, l'Elevage, la Pêche cadre dans lequel devra s'intégrer l'effort de production de la population locale.

2%.- étudier les conséquences, aux points de vue technique, économique et social, du passage de l'Agriculture traditionnelle à la culture irriguée;

- d) former du personnel d'encadrement,
- e) déterminer l'orientation socio-économique du développement intégré de la Vallée.

I0402.- La durée du projet serait de 5 ans, son siège à SAINT-LOUIS du SENEHAL, L'Agence Inter-Gouvernementale de contre-partie sera le Comité Inter-Etats. Il est proposé que le Fonds Spécial désigne la F.A.O. comme Agence d'Exécution.

I05.- Financement

I0501.- La participation du FONDS SPECIAL consisterait en :

- 642 mois d'experts pour un total de	I.316.000
- 3 Bourses d'études de un an pour	I5.000
- de l'équipement pour	628.000
- des travaux spéciaux sous-contrats pour	I.490.000
- et des dépenses diverses pour	<u>40.000</u>
soit pour un total de US \$	3.489.000
	=====

I03.- Etat des connaissances actuelles.-

I0301.- La Vallée du Fleuve SENEgal est entièrement couverte par des travaux cartographiques.

La couverture photographique complète du bassin a été exécutée par l'I.G.N.

I0302.- Les observations climatologiques sont nombreuses, le réseau d'observations devra cependant être complété pour les besoins des études hydrologiques et surtout pour ceux de l'agriculture.

I0303.- Une étude pédologique publiée par la M.A.S. en Octobre 1960 fait le point en la matière! Cette étude porte sur l'ensemble des travaux de pédologie exécutés à cette date.

Puisque les projets dont la réalisation est envisagée, consacrent l'abandon progressif des cultures de décrus au profit des cultures irriguées, ces études devront être complétées sans perdre de vue que la carte pédologique doit être le moyen qui permet d'établir la carte d'utilisation des sols.

I0304.- Les Stations de recherches agronomiques font du bon travail en ce qui concerne le riz, la canne à sucre et le coton. Elles doivent cependant se pencher davantage sur les cultures vivrières - assoulements - engrais -variétés - cultures irriguées (utilisation de l'eau).

I0305.- Il a été souligné l'importance des différents problèmes qui se posent en vue de rationaliser l'Agriculture et l'Elevage et d'améliorer le sort des paysans. Ce n'est cependant qu'avec le plein concours des populations du bassin qu'un aménagement hydro-agricole pourra réussir.

I0306.- Une enquête démographique importante a été effectuée en 1957-1958 dans la Moyenne Vallée. Les conclusions de cette étude sont à compléter par une étude du potentiel commercial de la région et par des propositions concrètes en vue de l'amélioration du système de commercialisation existant.

I0307.- Un plan de développement intégré de la région s'impose.

## I02.- Informations Générales -

I0201.- Du point de vue hydrologique, le régime du Fleuve est lié à la répartition saisonnière des pluies dans le Haut Bassin. On observe :

- une saison des hautes eaux de Juin-Juillet à Octobre-Novembre.
- une saison de basses eaux de Novembre-Décembre à Mai-Juin.

I0202.- Les sols de la région du Fleuve peuvent être divisés en trois grandes zones :

- 1./.- le Delta, avec ses sols ocre-brun, hydromorphes et salés.
- 2/.- la Vallée, qui comprend le Diéri et le Oualo
- 3/.- La Haute-Vallée dont les sols sont mal connus.

I0203.- La population du bassin du fleuve, estimée à 1.700.000 âmes, se répartit comme suit :

GUINEE	380.000	12% de la population
MALI	700.000	16% de la population
MAURITANIE	220.000	29% de la population
SENEGAL	400.000	15% de la population

Sur le plan ethnique, elle comprend principalement :

- |                   |            |
|-------------------|------------|
| - les Toucouleurs | - Malinkés |
| - les Oualoffs    | - Peuls    |
| - les Sarakolés   | - Kanouké  |
| - les Maures      | - Bambara. |

I0204.- La Vallée est une région de monoculture céréalière. Celle-ci est à base de petit mil et sorgho, dont la culture est divisée en deux campagnes :

- une culture de décrus (Oualo), pendant la saison sèche
- une culture de saison des pluies (Diéri).

## I - R E S U M E

### IOI - Origine du Projet -

IOIOI - De tous temps les projets d'aménagement du bassin du Fleuve SENEGAL ont eu pour objet essentiel l'exploitation des possibilités hydro-agricoles de la Vallée.

Les problèmes posés par l'aménagement général du Bassin intéressent quatre Etats Riverains, la GUINEE, le MALI, le SENE-GAL et la MAURITANIE. La découverte d'importantes ressources minières dans la Haute-Vallée et les possibilités de développement des transports fluviaux sont les facteurs nouveaux de la vie économique et sociale des pays riverains.

Dans ces conditions, l'aménagement général du bassin doit être conçu avec les objectifs suivants :

- développement agricole de la Vallée.
- production d'énergie et développement industriel dans le Haut Bassin.
- amélioration des conditions de navigabilité entre KAYES et SAINT-LOUIS.

Pour atteindre ces buts, la régularisation du régime du Fleuve et de ses affluents est indispensable. Elle ne peut être obtenue que par la création d'importants barrages de retenue dans le Haut Bassin, complétés par des ouvrages de reprise dans la Vallée et le Delta.

IOIO2.- Le Fleuve SENEGAL est long de 1.800 Kms. Son bassin versant couvre une superficie totale d'environ 390.000 Km<sup>2</sup>. La région considérée peut être divisée en trois zones :

- La Haute Vallée
- La Vallée
- Le Delta

IOIO3 - Le climat de la Vallée est caractérisé par deux saisons distinctes : une saison sèche et une saison des pluies.

La pluviométrie décroît d'amont en aval. Les températures extrêmes sont comprises entre 48°C et 7°C!

902 - Contribution des Gouvernements	80
90201 - Contribution de Contrepartie en nature et en Services	80
90202 - Participation aux dépenses locales du Fonds Spécial	81
90203 - Participation totale des Gouvernements	82
90204 - Engagements complémentaires des Gouver- nements.	82
 <u>Note importante</u>	
 <u>IO. - Résultats attendus</u>	
I001 - A moyen terme	85
I002 - A long terme	87
 <u>II.- Annexes</u>	
I Bibliographie	90
2 Tableau d'effectif des experts fournis par le Fonds Spécial	95
3 Allocation du Fonds Spécial des Nations-Unies Répartition des dépenses dans le temps.	97
4 Tableau d'effectif du personnel de contre-partie et d'exécution fourni par les Gouvernements.	98
5 Contribution des Gouvernements Répartition des dépenses dans le temps	100
6 Programme de Travail.	

## 2/ P R E A M B U L E

201 - De tous temps, les projets d'aménagement du Bassin du Fleuve SENEHAL ont eu pour objectif essentiel l'exploitation des possibilités hydro-agricoles de la Vallée, c'est à dire de la région comprise entre BAKEL et l'embouchure.

Dans le contexte politique et économique actuel, les problèmes posés par l'aménagement général du Bassin du Fleuve SENEHAL, depuis la source jusqu'à l'embouchure, intéressent quatre Etats riverains, la GUINEE, le MALI, le SENEHAL et la MAURITANIE, qui ont décidé de créer un COMITE INTER-ETATS pour concrétiser leur volonté de développer une étroite coopération en vue d'une exploitation rationnelle du FLEUVE.

La découverte d'importantes ressources minières dans le Haut-Bassin et les possibilités de développement des transports Fluviaux, grâce à l'amélioration des conditions de navigabilité, sont les facteurs nouveaux de la vie économique et sociale des pays riverains.

Dans ces conditions, l'aménagement général du Bassin du Fleuve SENEHAL doit être conçu avec les objectifs suivants :

- développement agricole de la Vallée,
- production d'énergie et développement industriel dans le Haut Bassin,
- amélioration des conditions de navigabilité entre KAYES et SAINT-LOUIS.

202.- Pour atteindre ces buts, la régularisation du régime du Fleuve SENEHAL et de ses affluents est indispensable. Elle ne peut être obtenue que par la création d'importants barrages de retenue dans le Haut-Bassin, complétés par des ouvrages de reprise dans la Vallée et le Delta.

Parmi ces barrages de retenue à buts multiples, il convient de signaler l'importance particulière du barrage de GOUINA, en raison de ses importantes possibilités d'accumulation (environ 16 Milliards de m<sup>3</sup>.)

203.- La volonté d'action commune des Etats riverains du Fleuve SENEHAL s'est manifestée lors des réunions qui se sont tenues les 10 et 11 Juillet 1962 à CONAKRY et les 25 et 26 Juillet 1963 à BAMAKO. Elle s'est concrétisée par la signature d'une Convention relative à l'aménagement général du Fleuve SENEHAL,

le 26 Juillet 1963, dont le principal objet est la création et l'organisation du COMITE INTER-ETATS.

A ce document de base sont venus s'ajouter, à la suite de la première réunion du COMITE INTER-ETATS, qui a eu lieu à DAKAR les 5 et 6 Février 1964 :

- Une Convention relative au Statut du Fleuve SENE GAL,
- un Règlement intérieur.

Lors de cette réunion, le COMITE INTER-ETATS a également décidé de solliciter l'assistance du FONDS SPECIAL DES NATIONS UNIES pour l'aider à mener à bien les études techniques nécessaires et l'évaluation de la rentabilité économique du projet relatif à la construction d'un barrage réservoir et de deux barrages de reprise sur le Fleuve SENE GAL.

204.- La présente requête constitue la suite naturelle de cette première action. Elle a pour objet la préparation à l'irrigation et au développement agricole intégré de la Vallée du SENE GAL.

### 3./-ORIGINE DU PROJET

301.- Il serait extrêmement long et fastidieux de citer les très nombreuses études relatives à la mise en valeur de la Vallée du Fleuve SÉNÉGAL, ainsi que l'évolution des conceptions relatives à cet important projet.

302.- Rappelons seulement, brièvement, que, dès 1927, la C.G.E.E. présentait à l'appui d'une demande de concession, une première esquisse du barrage de GOUINA. Celle-ci fut remplacée, en 1929, par une deuxième esquisse de cet ouvrage. Finalement, en 1946, l'UNION HYDRO-ELECTRIQUE AFRICAINE (U.H.E.A.) remettait à l'Administration un dossier intitulé "Régularisation et aménagement du Fleuve SÉNÉGAL par un barrage réservoir et une usine hydro-électrique à GOUINA".

On y trouve un plan général d'aménagement et d'utilisation de l'eau, en particulier à des fins hydro-agricoles ; il avait été uniquement question, jusqu'alors, de la production d'électricité.

Les idées exprimées dans ce dossier furent reprises et mises au point dans un canevas synoptique en date du 30 Décembre 1950. On y retrouve, au point de vue hydro-agricole, les idées précédemment exprimées en ce qui concerne :

- l'aménagement de l'Ile AMORPHIL,

- La mise en valeur du FERLO au moyen d'une importante station de pompage qui aurait été construite à BAKEL et la création d'une zone d'élevage ovin à l'Est du Lac de GUIERS.

Le développement du potentiel agricole de la Vallée est envisagé principalement sous l'angle des cultures de décrue et de la riziculture. À ce dernier point de vue, la vocation rizicole du Delta est affirmée et la construction d'un barrage à SAINT LOUIS est proposée pour empêcher les remontées d'eau salée et pour améliorer le remplissage du Lac de GUIERS et du Lac de R'KIZ.

Les études relatives aux aménagements de l'Ile AMORPHIL et du Lac R'KIZ furent poursuivies par l'U.H.E.A. et firent l'objet de dossiers remis respectivement le 22 Novembre 1951 et en Juillet 1952.

303.- Les études ultérieures, conduites par la Mission d'Aménagement du Fleuve SÉNÉGAL (M.A.S.) ont été plus directement influencées par le souci d'aboutir à un développement rapide du potentiel agricole de la Vallée. Elles ont fait l'objet de deux importants rapports intitulés :

.../...

- Propositions pour l'aménagement du Fleuve SENEGAL  
(Déc. 1953),

- Nouvelles propositions pour l'aménagement du Fleuve  
SENEGAL (Juin 1955)

Ainsi que d'un grand nombre d'études de synthèse effectuées par une pleiade d'experts de grande valeur, parmi lesquelles nous citerons :

Rapport de mission sur l'aménagement du Fleuve SENEGAL  
(Déc. 1956 - Février 1957) par M. GUILLAUME,

- Barrages du Haut SENEGAL - Mission d'études de février 1955 - Rapport général, par A. COYNE et J. BELLIER,

- Les nombreuses interventions de V. BAUZIL, G. DROUHIN et M. ROSSIN, dont les mises au point jalonnent le chemin suivi par la M.A.S. dans la recherche de la solution la meilleure, tant au point de vue technique qu'au point de vue économique, pour la mise en valeur de la Vallée du SENEGAL.

Sans entrer dans le détail des conclusions de ces études dont les orientations, parfois divergentes, traduisent bien la complexité du problème et la possibilité de dégager de nombreuses solutions partielles, il faut, au moins, signaler qu'elles ont eu pour résultat essentiel de placer au premier plan les aménagements hydro-agricoles et la nécessité de prévoir, en même temps que la construction du barrage de GOUINA, la réalisation d'importants ouvrages de régularisation dans la Vallée afin d'y assurer une maîtrise totale de l'eau.

304.- Disposant ainsi d'un nombre considérable d'études, à travers lesquelles il pouvait paraître difficile de suivre le cheminement des efforts poursuivis par la M.A.S., les quatre Etats intéressés se sont préoccupés de procéder à une synthèse générale et de faire le point en vue de décider en commun d'un programme général d'aménagement.

C'est dans cet esprit que, lors de la réunion inter-états qui s'est tenue à CONAKRY les 10 et 11 Juillet 1962, il fut décidé de faire appel aux NATIONS UNIES pour l'envoi d'une mission dont le but serait d'établir un dossier qui pourrait servir de base aux travaux du COMITE INTER-ETATS pour l'aménagement du Fleuve, dont la création avait été recommandée. Cette mission visita les quatre pays riverains du début d'Octobre à la fin du mois de Décembre 1962. Son rapport fut remis aux NATIONS UNIES le 1er Avril 1963 et transmis aussitôt aux Etats.

Le projet relatif à la préparation à l'irrigation et au développement agricole intégré de la Vallée du SÉNÉGAL, objet de la présente requête, constitue la mise en application des recommandations contenues dans ce rapport, compte tenu des observations formulées par les Etats, notamment lors de la réunion d'experts qui s'est tenue à NOUAKCHOTT les 19 et 20 Décembre 1963.

Le Profil en long du Fleuve présente une forte pente, de l'ordre de 1 m/Km jusqu'à la sortie des contreforts du FOUTA DJALON, où son lit est hérissé d'une succession de seuils qui forment des chutes et des rapides. Cette pente s'adoucit jusqu'à 0,50 m/Km à BAKEL et diminuer graduellement vers l'aval pour atteindre une valeur moyenne de 0,005 m/Km sur les derniers 450 Km du lit.

En aval de BAKEL, le Fleuve a alluvionné son lit et ses apports ont édifié de larges levées longitudinales de part et d'autre du lit mineur, en sorte que la Vallée présente un profil transversal de forme convexe vers le ciel. Ce lit mineur s'est, d'ailleurs, déplacé dans toute la Vallée dont la largeur moyenne, en aval de BAKEL, est de 15 à 20 Km, ce qui explique l'allure relativement tourmentée de la topographie actuelle de cette région.

Au point de vue géologique, l'ensemble du Haut Bassin est constitué de formations précambriennes, recouvertes d'apaises séries sédimentaires gréseuses, précambriennes ou primaires. Pendant le crétacé et l'éocène, la mer s'est étendue sur le Sud-Ouest de la MAURITANIE et sur la plus grande partie du territoire du SÉNÉGAL. Les dépôts du "Continental Terminal", qui ont suivi cette transgression, constituent l'assise principale du bassin inférieur du Fleuve SÉNÉGAL. Enfin, au quaternaire, la mer a envahi à nouveau certaines régions cotières.

#### 402.- CLIMAT

Le Bassin du Fleuve SÉNÉGAL se situe entre les régions tropicales et les confins du SAHARA. Le climat de la Vallée est caractérisé par deux saisons distinctes : une saison sèche, de Novembre à Mai, et une saison pluvieuse, de Juin à Octobre. La pluviométrie annuelle décroît d'amont en aval. On distingue, à ce point de vue :

- Le domaine quinéen, qui s'étend jusqu'au Sud de BAFOULABÈ ; la pluviométrie annuelle y est supérieure ou égale à 1.000 mm. et l'écoulement est important,

- le domaine soudanien, qui s'étend approximativement jusqu'à la latitude de MATAM ; la pluviométrie annuelle y est supérieure ou égale à 500 mm.

- plus au nord, le domaine sahélien, où la pluviométrie est comprise entre 500 mm. et 200 mm.

L'irrégularité interannuelle tend à augmenter lorsque la pluviosité moyenne diminue. Au-dessus de 900 mm, les écarts par rapport à la moyenne restent compris entre 25% et 40%. Au-dessous de 900 mm, les écarts peuvent dépasser 50% et même atteindre 85% à KIFFA, dont le climat est de type sahélien.

Les températures mensuelles sont comprises entre 48°C (Mai) et 7°C (Décembre). Les températures maximales s'observent en général dans le mois qui précéde le début de la saison des pluies, à l'exception toutefois, de la région de SAINT LOUIS (climat sub-canarien) et de la partie Nord du Bassin qui confine aux régions sahariennes. Les variations diurnes, qui dépendent étroitement de la sécheresse de l'atmosphère, sont les plus fortes en Janvier et Février ; elles sont minimales pendant la saison des pluies.

#### 403.- HYDROLOGIE

Le régime du Fleuve SENEGAL dans la Vallée est lié à la répartition saisonnière des pluies dans le Haut Bassin et s'apparente au type tropical. D'une grande simplicité, il se caractérise par :

- une saison de hautes eaux, de Juin-Juillet à Octobre-Novembre,

- une saison de basses eaux, à décroissance très régulière, de Novembre à Mai-Juin.

Les traits généraux du régime se conservent dans toute la Vallée et le Delta du SENEGAL. On note, cependant une nette modification de la crue vers l'aval, qui s'explique par le "laminage" de la crue annuelle, sous l'effet de vastes débordements dans le lit majeur. L'évolution de la crue devient plus progressive, ses irrégularités s'effacent, son amplitude maximum diminue et sa durée s'étale. La date à laquelle le maximum de crue est atteint se trouve progressivement retardée de l'amont vers l'aval. Elle se place, en effet, entre le 9 et le 18 Septembre à BAKEL (probabilité : 33%) entre le 23 et le 28 Septembre à BOGHE et le 23 Octobre à DAGANA.

Le débit annuel du SENEGAL à BAKEL, au cours des cinquante dernières années, a varié de 9,8.10<sup>9</sup> m<sup>3</sup> en 1944-45 (module : 310 m<sup>3</sup>/s), 41.10<sup>9</sup> m<sup>3</sup> en 1924-45 (module : 1.300 m<sup>3</sup>/s), la moyenne étant de 24,3.10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>, pour un module de 771 m<sup>3</sup>/s.

Il est donc permis de penser que les réserves d'accumulation nécessaires pour une régularisation inter-annuelle totale du fleuve devront être très importantes.

La crue moyenne du SENEGAL à BAKEL est de 4.900 m<sup>3</sup>/s alors que la crue décennale serait de 7.100 m<sup>3</sup>/s et la crue centenaire de 8.900 m<sup>3</sup>/s. Par contre, la crue moyenne à DAGANA ne dépasserait pas sensiblement 2.500 m<sup>3</sup>/s.

Les débits d'étiage sont moins bien connus, mais ils semblent être de l'ordre de quelques mètres-cubes/seconde à BAKEL. A l'étiage, les eaux marines remontent progressivement dans le lit mineur et leur influence se fait sentir à plus de 200 Km. de l'embouchure. L'influence de la marée est encore nettement perceptible à une distance bien supérieure en amont.

404 - VEGETATION

On distingue dans la zone du bassin du SENEGAL trois domaines :

1°/.- Le domaine guinéen, qui se caractérise par une pluviométrie supérieure à 1.000 mm. Il couvre essentiellement le Sud du bassin supérieur du Fleuve. Il se distingue par l'existence de galeries forestières comprenant un certain nombre d'espèces de la forêt dense.

2°/.- Le domaine soudanien est limité par les isohyètes 500 mm au Nord et 1000 mm au Sud. Il englobe la moyenne partie du bassin supérieur à l'amont de BAKEL. La végétation de cette zone passe progressivement d'une forêt claire au Sud, où la galerie forestière subsiste encore, à une savane plus ou moins boisée au Nord.

3°/.- Le domaine sahelien est encadré par les isohyètes 250 mm et 500 mm ; il recouvre toute la vallée à l'aval de BAKEL. La végétation est caractérisée par des espèces ligneuses peu nombreuses, rabougries et très souvent épineuses. A la saison des pluies, de nombreuses plantes couvrent le sol.

L'ensemble constitue une pseudo-steppe ou une savane claire. Il se développe dans le lit majeur une végération spéciale. Les boisements denses de gonakiers (*accacia scorpioides*), les savanes à vétiver sont caractéristiques des terrains régulièrement inondés.

La végétation a subi l'influence de l'homme, qui l'a défrichée pour la culture, le pâturage et les coupes de bois. Les feux de brousse sont systématiquement employés dans ce but ; ils détruisent le tapis herbacé et le sol est mis à nu.

#### 405.- LES SOLS

La région du Fleuve Sénégal peut être divisée en trois grandes zones :

- Le DELTA, qui s'étend entre l'océan et RICHARD-TOLL, caractérisé par l'existence d'une nappe généralement salée.
- La VALLEE proprement dite, qui remonte de RICHARD-TOLL à BAKEL.
- LA HAUTE VALLEE, en amont de BAKEL,

#### 40501.- Le Delta

On peut distinguer quatre grands types de sols :

- Les sols ocre très sablonneux, se sont formés sur les dunes.
- Les sols brun sont limités à des bas de pente en bordure de dune (faible superficie).
- Les sols hydromorphes, soumis à l'influence prépondérante de la nappe phréatique ou à la submersion. Leur texture est sablonneuse à argileuse. La matière organique est relativement abondante (1 à 3 %).
- Les sols salés, ressemblent aux précédents. La teneur en sel (chlorures et sulfates) peut varier de 1% à plus de 25%. Les fortes teneurs sont en relation avec la proximité du niveau de la nappe salée.

4050 - 3/ - LA HAUTE VALLEE

Il n'existe pas de cartes de sols pour la partie malienne du bassin du SENEGAL. Les sols sont mal connus. On peut penser que les sols ferrugineux tropicaux lessivés abondent dans tout le bassin et principalement dans toute la partie sud où la latérisation est fréquente.

Un épais limon s'est déposé dans les lits majeurs de la KOLIMBINE et de la TEREKOULE constituant un sol d'une très haute fertilité et à forte rétention d'eau (cf rapport pédologique NATIONS UNIES).

Une étude de ces sols paraît indispensable afin d'en déterminer la vocation agricole.

406.- POPULATION

40601 - La population du bassin du Fleuve SENE GAL, estimée à 1.700.000 âmes, se répartit entre les quatre Etats riverains comme suit :

- GUINEE	380.000	12% de la population
- MALI	700.000	16% de la population
- MAURITANIE	220.000	29% de la population
- SENE GAL	400.000	15% de la population

En ce qui concerne la population de la Vallée, elle peut être estimée à 500.000 âmes dont :

75.000 dans le Delta (compte tenu de la ville de SAINT LOUIS avec ses 50.000 habitants);

340.000 dans la Moyenne Vallée, qui forme la frontière entre le Sénégal et la Mauritanie ;

85.000 dans la Haute Vallée (circonference de KAYES, sur le territoire du MALI).

40602 - La structure ethnique de cette population constitue une vrai mosaïque d'ethnie diverses, dont les principales sont :

Les Toucouleurs (environ 50% de la population totale) concentrés dans la Moyenne Vallée, sensiblement plus nombreux sur la rive sénégalaise ;

Les Oualoffs (environ 10% du total), installés sur le Bas-Fleuve ;

Les Sarakolés (5% environ), particulièrement dans la partie malienne du Fleuve.

A ces populations noires, sédentaires, qui s'inter-pénètrent et dont les lignées (Gallé) s'étendent souvent sur les deux rives, se juxtaposent les Peuls, sédentaire aussi pour la plupart. On peut les estimer à 15% de la population de la Vallée.

Les Maures complètent l'ensemble. Au nombre d'environ 60.000, ils occupent pour la plus grande partie la rive mauritanienne et cultivent saisonnièrement, en période de décrue, le "Chemama", qu'ils quittent ensuite pour suivre leurs troupeaux.. Environ 6.000 d'entre eux sont sédentarisés et s'occupent de commerce dans les escales du Fleuve.

40603.- La densité de la population est très variable. Les estimations reflètent l'imprécision des limites de la région qui suivent, sur ce plan, les migrations des Peuls et des Maures. Néanmoins on peut estimer que, de l'ordre de 20 habitants au Km<sup>2</sup> dans le Bas Fleuve, la densité augmente vers l'amont pour dépasser, dans certaines régions, les 50 habitants au Km<sup>2</sup>. par rapport aux régions voisines, quasiment dépeuplées la densité de la Vallée apparaît comme relativement forte.

40604.- La taille moyenne des villages est de l'ordre de 320 habitants (555 dans le cercle de Kayes). Ce chiffre, très théorique, est à considérer en rapport avec les coutumes de chaque groupe, les Peuls étant recensés par communautés tribales, alors qu'ils vivent le plus souvent en campements de quelques dizaines d'individus, les Toucouleurs étant partagés, pendant une grande partie de l'année, entre les cultures de "Diéri" et leur véritable village, les Maures transhumant avec leur bétail à la recherche des pâturages.

40605.- Le taux d'accroissement de la population varie d'un groupe à l'autre. Il est plus élevé pour les populations sédentaires, Toucouleurs et Peuls (2,4 à 2,6 %) que pour les Maures (1,1 %). On peut l'estimer en moyenne à 2,4%, ce qui nous autorise à escompter un doublement de la population en 25 ans.

40606.- L'état sanitaire de la population est, en général, satisfaisant. La trypanosomiase et l'enchocercose sont absentes de la Vallée, la bilharziose vésicale est localisée seulement dans certaines zones. Seul le paludisme, qui sévit à l'état endémique, pose des problèmes sur ce plan.

40607.- La nutrition est qualitativement bien équilibrée, ce qui pourrait constituer l'explication de l'état sanitaire satisfaisant. Cet équilibre est dû à la conjonction, assez exceptionnelle, d'une zone céréalière et d'une zone d'élevage au long d'un fleuve très poissonneux. A cela s'ajoute la pratique d'un troc intense, qui fait que la modicité des revenus monétaires n'a pas d'incidence directe sur le régime alimentaire.

#### 407.- L'AGRICULTURE TRADITIONNELLE

La Vallée est une région de monoculture céréalière. Celle-ci est à base de petit mil et sorgho dont la culture est nettement divisée en deux campagnes agricoles : une campagne de culture de décrue-oualo pendant la saison sèche (Décembre-Juin), et une campagne pendant la saison des pluies (Juillet-Novembre) sur les terres hautes-diéri.

#### 40701.- Les cultures de Oualo

Cette campagne présente un caractère spécial. Elle se déroule entièrement en saison sèche sans une chute de pluie, sans une irrigation et la plante semée après le retrait du Fleuve se nourrit exclusivement sur les réserves d'eau accumulées dans le sol pendant la crue.

La culture dominante pratiquée en oualo est de loin le sorgho (*sorghum cernuum*). Une grande partie des exploitants pratique aussi des cultures secondaires (maïs, niébé, patate douce).

Les façons culturales commencent par un défrichement rapide dès que le terrain devient accessible. Les semis pratiqués en paquets sont exécutés une dizaine de jours en moyenne après le retrait des eaux en fondé; une quinzaine de jours en hollaldé.

Un binage-sarclage suit le semis. La récolte est effectuée après maturité complète.

Les rendements moyens sont très faibles (+450 Kgs/Ha sorgho grains secs). Ils s'expliquent sans doute par le fait que la culture de oualo se pratique à contre-saison. Le grain doit germer en Novembre-Décembre à la saison froide, la plante mûrit et fructifie en Mars-Avril en pleine chaleur et sécheresse d'harmattan.

Mais ces aléas sur les rendements ne sont pas les seuls. S'y ajoute celui des surfaces cultivables. L'importance des crues varie considérablement d'une année à l'autre et l'étendue des zones inondées suit directement ces oscillations.

#### 4070.- 2.- Les Cultures de Diéri ou cultures d'hivernage

Le diéri étant comme nous l'avons vu, constitué par toutes les terres jamais atteintes par la crue du fleuve, couvre une superficie telle qu'il ne se pose à son sujet aucun problème quant à l'appropriation des terres. N'importe qui peut cultiver un champ de diéri et aucune contrainte n'existe en ce qui concerne la superficie.

Les semis ont lieu après les premières pluies, en Juillet d'habitude. La récolte après les derniers orages en Octobre, parfois en Novembre.

La pluviométrie dans cette région est insuffisante et trop aléatoire pour la plupart des plantes et 85% des champs ensemencés le sont en petit mil (pennisetum). Sur les autres 15% on tente d'apporter quelque variété par l'introduction de l'arachide, de haricots, de courge et de sorgho. Les méthodes de cultures sont ancestrales, l'outillage est à main, les labours n'existent pas et l'engrais n'est pas utilisé. La jachère est pratiquée dans la plupart des cas et les cultivateurs abondent leurs terres après quelques années de culture. Au contraire, sur certaines, relativement riches, les cultures se pratiquent d'une façon continue sur de beaucoup plus longues périodes. On semble d'accord pour penser qu'en culture d'hivernage le facteur principal agissant sur les rendements est la hauteur et la répartition des pluies plutôt que la relative richesse du sol, ceci étant d'autant plus vrai que les terres sont situées plus en aval.

Dans l'ensemble les rendements y observés paraissent extrêmement faibles, variant d'une zone à l'autre de 200 Kgs. à 400 Kgs/Ha.

Le régime aléatoire des pluies n'est pas la seule cause de ces faibles rendements. Les dégâts dus aux différents espèces d'animaux déprédateurs (singes-pébacochènes - mange mil, sont aussi à prendre en considération. Les mammifères viennent le plus souvent saccager les champs au moment où ils sont en vert, tandis que les mange-mil les attaquent pendant la période de maturation des épis.

4070.- 3/ Dans la partie malienne du bassin, les principales productions sont fournies par les mils et les sorghos d'une part et l'arachide d'autre part. Les cultures de maïs et de coton sont cantonnées presque uniquement aux terres riches et limons fertiles du système térékolé-Kolimbiné et affluents.

Le riz est cultivé dans quelques mares et bas-fonds.

Un effort relativement récent est fait pour les cultures de "jardins" telles que les pommes de terre, le tabac, le mangouier et le manioc.

Les statistiques nous livrent des rendements/Ha très approximatifs. Ils sont estimés à 450 Kgs pour le mil et Sorgho, à 500 kgs pour l'arachide, à 1.000 Kgs pour le maïs et à 800 Kgs pour le riz. Ils sont non seulement influencés par la qualité des sols et par la pluviométrie, mais aussi par les dégâts causés par les ennemis des cultures phacochères, singes, souris, mulots, mange-mil, sauterelles, etc...)

L'exploitation des terres est extensive et la jachère est plus ou moins longue.

Dans les régions fertiles du Lac MAGUY est pratiquée une double culture annuelle, l'une d'hivernage, l'autre de décrue conditionnée par l'inondation.

#### 408.- L'ELEVAGE

L'élevage tient dans la Vallée une place essentielle après celle de l'Agriculture. La présence de l'eau en saison sèche dans le fleuve; l'existence de part et d'autre de ses rives d'immenses étendues qui se couvrent d'herbe en hivernage, ont incité les populations nomades peulhs et maures, à choisir la Vallée comme un des pôles de leurs déplacements et ont poussé par contre-coup les sédentaires à associer l'élevage à leurs cultures.

Comme la composition et le mode d'exploitation du troupeau varient en fonction des habitudes de vie de la population, il est nécessaire de distinguer les trois grands groupes ethniques de la Vallée.

Pour les Peulhs, l'élevage représente la source principale des revenus, chaque ménage possède en moyenne une dizaine de bovins et une vingtaine d'ovins et caprins, ce qui forme au total un troupeau de 150 à 200,000 bovins et environ 300,000 ovins et caprins.

Une partie de cette population est pratiquement fixée dans la Vallée, l'autre encore importante ne s'installe ici qu'en saison sèche et transhume dans la steppe, notamment au Sud, en hivernage.

Chez les Maures, il faut distinguer entre les harratins cultivateurs et les groupements nobles, surtout éleveurs, mais dont bien peu descendent jusque dans la Vallée. On admet qu'en moyenne un ménage hartani possède 5 Bovins, 25 Ovins et 10 caprins et que dans l'ensemble le troupeau de la population maure représente quelque dix à vingt mille bovins et 150.000 ovins et caprins.

Chez les Toucouleurs, l'élevage est plus faible et l'on ne compte en moyenne qu'un peu plus d'un bovin par ménage. L'on trouve peu de grands troupeaux, comme on en rencontre chez les Peuls et les Maures. Le but poursuivi par les Toucouleurs est de disposer du lait nécessaire à l'alimentation de leur famille, l'essentiel du revenu étant recherché dans l'Agriculture et non dans la commercialisation des bêtes.

Au total, on estime à 400 - 500.000 bovins et 800.000 à 1.000.000 ovins et caprins l'effectif du cheptel de la population de la Vallée.

L'élevage des bovins du type zébu est extensif, sans apport de nourriture complémentaire et sans stabulation. Les animaux sont confiés à des bergers qui les emmènent paître sur le diéri et les ramènent boire au bord du fleuve ou dans des puits creusés dans la Vallée. Ces bovins ont un poids pouvant atteindre de 4 à 500 Kgs. La production moyenne de lait est de 2I par jour pendant six mois tous les deux ans.

L'élevage des ovins et des caprins est mené dans les mêmes conditions, essentiellement sur le diéri et parfois dans la Vallée. La grande majorité des ovins et des caprins pèse entre 20 et 30 Kgs.

Signalons encore que l'indépendance est totale entre la culture et l'élevage, même lorsque les animaux appartiennent à des cultivateurs. Aucune culture n'est faite pour le bétail et celui-ci ne fournit pratiquement ni travail, ni fumier, sauf cas très exceptionnels.

En zone malienne, l'élevage est également très important dans la partie du Nord du Bassin. Au Sud, les trypanosomiases ne permettent la présence que de la race N'Dama, en nombre relativement faible.

## 409.- LA P E C H E

Le fleuve est poissonneux et son cycle naturel, forte inondation et étiage prononcé, règle et facilite à la fois la reproduction du poisson et sa pêche par les riverains.

On peut distinguer les périodes suivantes :

- A la montée des eaux, en juillet, les poissons gagnent les zones d'inondation pour y frayer. Ils y trouvent des eaux calmes, un abri et la nourriture en abondance.
- En période de crue, Août-Septembre, se produisent la ponte et l'éclosion des œufs. Les eaux se peuplent abondamment mais les poissons sont dilués dans toute la masse de la zone d'inondation et la pêche est difficile.
- En Octobre-Novembre, l'eau se retire, les poissons la suivent et regagnent le lit mineur du fleuve et des affluents. La pêche devient plus intéressante.

En fait, la bonne saison commence en décembre-janvier lorsque le niveau des eaux devient bas.

Dans la moitié amont de la Vallée, la pêche peut y être assimilée à une pêche de rapine. Plus à l'aval, à partir de PODOR, les eaux restant importantes en étiage et tout le bas fleuve constituant un seul plan d'eau, le poisson s'y concentre, entraîné de l'amont par la baisse des eaux et refoulé de l'embouchure par la remontée du sel. La pêche y est florissante. La seule région ROSSO-DAGANA contribue pour 40% à la production recensée du Fleuve à l'aval de MATAM.

Les espèces sont nombreuses mais l'irrégularité des contrôles effectués ne permet pas de donner un inventaire exact du lot de pêche ni de préciser les migrations et les habitudes de vie des différents poissons.

Le marché des produits de la pêche est très diffus, il est très difficile d'établir des statistiques précises. Une étude sommaire faite à partir de quelques sondages permet de penser que les 2/3 environ de la production, qui est de l'ordre de 12.000 Tonnes sur la rive droite et de 20.000 Tonnes sur la rive gauche, sont consommés en frais (dont les 4/5 sur place tandis que le tiers restant est séché et exporté).

4IO - SOCIOLOGIE, REVENUS, ECONOMIE -

4I001 - La structure sociale se caractérise, en général, par deux stratifications :

- celle des castes (une dizaine pour toute la Vallée), définies par des critères de condition ou de profession.

- celle des communautés familiales, marquée par des relations de parenté qui créent d'importantes obligations de solidarité au sein de la lignée.

L'appartenance à une caste est liée traditionnellement à une certaine spécialisation, dont la caste a le quasi-monopole (lettrés, chasseurs-guerriers, forgerons, tisserands, griots, musiciens, etc...)

L'élevage et surtout l'agriculture sont pratiqués par tous, quelle que soit la caste. Chaque ménage forme, en général, une unité de production distincte. On observe, au niveau des travaux de semis et de sarclage, un "goulot d'engorgement" qui empêche, en culture de décrue, l'extension de la superficie cultivée. En effet, la période propice aux travaux agricoles étant tributaire du régime du fleuve, le maximum de superficie qu'une famille peut cultiver pendant la décrue se limite à 3,20 ha.

4I002 - Le revenu brut des populations (sédentaires) de la Vallée est estimé à 10.100 Fr CFA par personne et par an (40\$). Il se décompose ainsi:

- Revenu monétaire	4.305 Fr CFA
- valeur des produits cédés en troc	735 " "
- valeur de l'auto-consommation	5.060 " "
	-----
	10.100 Fr C.F.A.
	=====

Ce revenu global-type se décompose, selon la nature des activités qui l'ont procuré, de la manière suivante.

- agriculture	4.235 F. CFA
- élevage	1.320 " "
- pêche	1.765 " "
- artisanat	535 " "
- commerce	455 " "
- salaires	185 " "
- location	25 " "
- pensions	345 " "
- migrations	855 " "
- diverses	370 " "
<hr/>	
Total	10.100 F. CFA

4I003 Le troc qui s'appuie sur la polyvalence relative des villageois, donne à chaque village plus important le caractère d'une entité économique-complète pouvant vivre presqu'en régime d'autarchie, pratiquement sans recouvrir aux échanges monétaires. Il n'est pas sans intérêt d'analyser la nature et la fréquence des opérations de troc. La grande majorité (64%) sont des trocs de lait caillé contre mil ou sorgho, 16% des trocs poisson (frais ou sec) contre mil ou sorgho, 5% des trocs poisson contre lait caillé, 3% des trocs impliquant des services, le reste soit 42%, représentant des trocs entre produits divers.

Cette "division du travail" traditionnelle, qu'un troc marginal complète, dans les limites du minimum vital, constitue un frein puissant au développement de la région. Ce facteur d'inertie est aggravé par le régime foncier. Les migrations en sont la conséquence.

4I004 Le régime foncier constitue une survivance de l'ordre social ancien. Il diffère d'après l'éthnie mais consacre, en général :

- la superposition de divers droits sur la même parcelle.

- l'indivision familiale et l'inaliénabilité des terres,

- une appropriation nettement marquée des terres fertilisées par le fleuve, qui commencent à manquer.

Le manque de terre, joint au "goulot détranglement" du système familial d'exploitation, constituent les principaux facteurs limitatifs de la production vivrière dans la Vallée.

41008      La navigation fluviale est soumise aux contraintes résultants des crues et décrues. Le Fleuve n'est navigable pendant toute l'année que jusqu'à Boghé (381 Km depuis la mer) et uniquement pour des bateaux tirant maximum 90 cm. A Kayes, point ultime de la navigation marchande, à 924 Km de la mer, on ne peut arriver en bateau qu'entre les mois de juillet et d'octobre. Néanmoins, le cabotage inter-escale ou sur Dakar a transporté, en 1961, 15.000 Tonnes à la montée et 700 Tonnes à la descente.

La maîtrise de l'eau par les barrages projetés rendra la navigation possible toute l'année jusqu'à KAYES. C'est peut-être là la plus grande chance de la Vallée.

## 5/- ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES

### 5OI.- CARTOGRAPHIE

La Vallée du Fleuve SÉNÉGAL a été entièrement couverte par les travaux cartographiques suivants, exécutés par l'Institut National Géographique Français (I.G.N.) :

- carte au I/500.000<sup>e</sup> (6 Feuilles)
- carte au I/200.000<sup>e</sup> (II feuilles)

De plus, une carte au I/50.000<sup>e</sup> de la Vallée et du Delta du SÉNÉGAL entre BAKEL et SAINT LOUIS, a été éditée par les soins de la M.A.S. et de l'I.G.N.. Cette carte est actuellement complète en planimétrie. En altimétrie, par contre les zones suivantes ne sont pas encore couvertes :

- rive droite du Fleuve entre DAGANA et SAINT-LOUIS
- partie amont de la Vallée (zone MATAM-SELIBABY-BAKEL)

Il convient, cependant de signaler qu'il n'y a plus actuellement de cartes disponibles à cette échelle et qu'une réimpression générale s'impose.

Une couverture photographique complète du bassin du Fleuve SÉNÉGAL a été exécutée par l'IGN à l'échelle du I/50.000 ainsi qu'une couverture au I/15.000<sup>e</sup> qui comprend toute la Vallée jusqu'à BAKEL, et le cours inférieur de la FALEME jusqu'à l'emplacement du barrage de SENOUDEBOU.

On dispose, en outre, de deux profils en long du Fleuve SÉNÉGAL, établis par la M.A.S.

- le premier établi en 1942, remonte jusqu'à BAFOULABE. Il est à l'échelle du I/I.000.000<sup>e</sup> pour les longueurs et du I/200<sup>e</sup> pour les hauteurs. Le nivelllement est dans le système de la M.E.F.S. Ce document comporte l'indication des profils en long des berges rive droite et rive gauche du Fleuve.

- Le deuxième, établi en 1953, dans le système IGN remonte jusqu'à KAYES. Il est à l'échelle du I/500.000<sup>e</sup> pour les longueurs et du I/100<sup>e</sup> pour les hauteurs. Il porte l'indication de ligne d'eau le 1er Août 1953.

I0502.- La participation des Gouvernements en services et en nature consisterait en :

- du personnel spécialisé et d'exécution pour un total de 4.964 hommes/mois, à un coût équivalent à	721.000
- Bâtiments, à un coût équivalent à	270.000
- des équipements et fournitures, à un coût équivalent à	510.000
- des dépenses diverses pour un montant équivalent à	<u>32.000</u>

Soit un total équivalent à...US \$ I.533.000  
=====

I0503.- Les Gouvernements rembourseraient en plus au FONDS SPECIAL, 15% du coût des experts et de la composante "Experts" des sous-contrats, pour un montant équivalent à US \$ 242.000  
=====

I0504.- La participation totale des Gouvernements s'élèverait à l'équivalent de US \$ I.775.000  
=====

#### I06.- Résultats attendus.-

I0601.- A court terme - Ce projet permettra aux Gouvernements du MALI, de la MAURITANIE et du SENEGRAL de constituer les dossiers techniques indispensables aux investissements nécessaires pour l'aménagement hydro-agricole de la Vallée du Fleuve SENEGRAL et d'étudier, dans les trois casiers-pilotes et les deux zones pilotes d'élevage prévues, la meilleure formule de mise en valeur du potentiel agricole et du cheptel de la région.

I0602.- A moyen terme, sur la base des données ainsi fournies, les trois Gouvernements pourront établir les grandes lignes d'un programme d'investissements permettant la mise en valeur de 100.000 ha. de terres irriguées, destinés à procurer une plus-value annuelle brute de l'ordre de 16 millions de Dollars.

I0603.- A Long terme, il n'est pas possible d'estimer dès maintenant, l'ampleur exacte du programme qui résultera du projet et, partant, les résultats qu'il sera susceptible d'avoir. Mais vu l'incidence directe des actions envisagées par le projet sur les objectifs majeurs des trois pays intéressés, l'augmentation de la production agricole et sa

diversification, tout permet de croire que leurs efforts conjugués aboutiront, à longt terme, à la mise en valeur de toutes les terres cultivables dans la Vallée, qui totalisent 300.000 ha environ. la plus-value annuelle brute qui en résultera peut être estimée à 48 millions de Dollars.

En résumé, il est possible de considérer que la couverture photographique de la vallée est satisfaisante et qu'il en est de même pour la cartographie, sous réserve de compléter en altimétrie les deux zones indiquées ci-dessus. Une réédition complète de la carte au I/50.000<sup>e</sup> est, cependant, nécessaire. Cette échelle doit être considérée comme tout à fait satisfaisante pour les études envisagées dans la présente requête.

## 502.- TOPOGRAPHIE

De nombreux levés de détail à plus grande échelle ont été exécutés dans la Vallée à l'occasion de l'étude de divers projets d'aménagement, notamment :

- Casier pilote de RICHARD-TOLL (6.000 ha)
- Périmètre de BOGHE (3.500 ha)
- Périmètre du DIOVOL (15.000 ha)
- CHEMAMA Occidental (6.000 ha)
- Périmètre de DAR EL BARKA (250 ha)
- ect.

ainsi qu'à l'emplacement de certains ouvrages, en particulier à DAGANA et à GOUINA. La retenue du barrage de GOUINA à fait l'objet d'un plan coté au I/I0.000<sup>e</sup>.

## 508.- HYDROLOGIE

### 5030I - Observations climatologiques

On dispose actuellement dans la vallée du fleuve des renseignements fournis par :

- les stations d'observations de KAYES, KIFFA, ROSSO, MATAM PODOR, et SAINT LOUIS où l'on mesure la pluie, l'humidité, le vent au sol, l'insolation, le pouvoir évaporateur de l'air, la nébulosité et la pression atmosphérique,
- les postes pluviométriques d'AMBIDEDI, YELIMANE, BOGHE, KAEDI, M'BOUT, SELIBABY, BAKEL, DAGANA, et KIDIIRA.

Ces stations d'observations et postes pluviométriques fonctionnent depuis plus de 40 ans, à l'exception d'AMBIDEDI (1951) ROSSO (1934) et SELIBABY (1933).

En outre, des observations sont effectuées dans un certain nombre de postes non officiels installés dans les stations expérimentales agronomiques, ou dans certains périmètres à l'occasion de l'étude de projets d'aménagement.

Ce réseau d'observations devra être complété pour les besoins des études hydrologiques et, surtout, pour les besoins de l'agriculture.

Une série de mesures d'évaporation sur bac COLORADO (à terre et sur le fleuve), non dépouillées à ce jour, ont été effectuées pendant plus de six ans aux stations de GOUINA, DAGANA, et BAKEL par les soins de la M.A.S.

#### 50302 - Observations hydrologiques

Les observations hydrologiques dans la vallée du SENEGAL remontent à une date déjà ancienne. Si l'on s'en tient aux seuls relevés réguliers, on trouve, en effet, trois stations observées depuis 1901 et huit depuis 1904. Le réseau actuel a été révisé et remis en route par la Mission de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer (O.R.S.T.O.M.) en 1961.

Pour le calage des échelles, l'IGN a exécuté en 1956 un nivelllement général du fleuve en prenant pour zéro le niveau moyen des mers à SAINT LOUIS, auquel ont été, tant bien que mal, rattachés les nivelllements antérieurs.

La poursuite des études hydrologiques dans la Vallée du SENEGAL doit comporter, en toute première priorité, une exploitation exhaustive des observations existantes, afin d'aboutir à l'établissement d'une monographie du SENEGAL, ouvrage de base faisant le point des connaissances acquises. Une telle étude est actuellement presque achevée en ce qui concerne la Vallée ; elle devra également être effectuée pour le Haut Bassin. Un premier document intitulé "Aperçu Hydrologique du Fleuve SENEGAL - Synthèse Provisoire des Données Hydrologiques Elaborées par l'O.R.S.T.O.M.", par C. ROCHELLE et P. TOUCHEBEUF de LUSSIGNY, a déjà été publié en Janvier 1964.

En ce qui concerne la remontée des eaux marines dans le SENEGAL, on dispose d'une étude de l'O.R.S.T.O.M. intitulée "Remontée des Eaux Marines dans le SENEGAL", par C. ROCHELLE, publiée en avril 1964 qui donne le point actuel de cette importante question.

Cet ensemble d'études peut être considéré comme entièrement satisfaisante pour le projet, sous réserve de compléments éventuels sur certains points de détail, notamment en ce qui concerne l'hydrologie de la FALEME et du GORGOL.

## 50303 - Mesures de débits solides -

Les mesures de débits solides du SENEGAL aux stations de FADOUGOU, BAKEL et DAGANA ont fait l'objet d'un rapport de la M.A.S. par R. MANDIN, publié en Août 1957. Ces mesures devront être poursuivies, non seulement en ce qui concerne le débit solide en suspension, mais aussi le charriage de fond.

## 504 - HYDROGEOLOGIE

Il convient de signaler, sous cette rubrique, les études d'ARCHAMBAULT dans la région d'ALEG-PODOR-KAEDI, ainsi que l'étude hydrogéologique systématique du Delta, commencée par J. DUBOIS, qui est actuellement poursuivie par le BRGM.

## 505 - GEOMORPHOLOGIE

Les études fondamentales de TRICART, GUILCHER ET NICOLAS ont permis de connaître d'une manière définitive la géographie historique et dynamique de la Vallée du SENEGAL.

## 506 - GENIE CIVIL

Sans entrer dans le détail des nombreux petits ouvrages qui ont été étudiés en vue d'aménagements localisés, nous nous limiterons, sous cette rubrique, à l'énumération des principales études qui ont été effectuées dans le cadre de l'aménagement d'ensemble du Fleuve, en commençant par celles qui ont été suivies de réalisation.

- Casier, rizicole de RICHARD-TOLL - Station de pompage - Canal principal - Réseaux d'irrigation et de drainage avec stations d'exhaure - nivellation des terres - Superficie intéressée : 6.000 hectares - En service depuis 1957.

- Mise en valeur de 30.000 ha dans le Delta - Construction d'une digue de 80 Kms de longueur en prolongement de l'aménagement de RICHARD-TOLL - Construction d'ouvrages destinés à contrôler l'admission de la crue dans le casier en vue d'y développer la riziculture sous submersion contrôlée - Mise en service en 1964, sans les aménagements intérieurs qui seront réalisés dans les prochaines années.

- Barrage de DAGANA - Etablissement du dossier de concours (M.A.S.)

- Etude du seuil de SALDE-VENDIGNE et de l'ouvrage de N'DIAOURA sur la DOUE - Schéma (U.H.E.A.)

- Etude d'un barrage mobile au pont FAIDHERBE (SAINT LOUIS)  
Schéma, par M. VASSIVIERE.

- Barrage de retenue de BAKEL - Schéma (M.A.S.)
- Barrage de retenue de KOUNGANI - Schéma (U.H.E.A.)
- Barrage du GORGOL à KAEDI - Schéma (M.A.S.)
- Aménagement du seuil de M'BAGNE - Schéma (M.A.S.)
- Barrage de SENOUDEBOU sur la FALEME - Considérations préliminaires.

Ces études sont utilisables en ce qui concerne les emplacements choisis et les considérations d'ordre général (géologie, hydrologie, etc.) auxquelles elles ont donné lieu.

Les caractéristiques des ouvrages ne semblent, cependant pas pouvoir être conservées dans le cadre de la conception actuelle de l'aménagement de la Vallée du SENEgal où l'on introduit, a priori, une régularisation, au moins partielle, du Fleuve au moyen du barrage de GOUINA.

On en retiendra, entre autres, les leviers à grande échelle qui ont été effectuées lors de l'étude de ces projets, tout en ne perdant pas de vue que les cotes qui y sont indiquées ne sont pas nécessairement rattachées au nivelllement général de l'I.G.N.

Grâce à toutes ces études et aux discussions, parfois passionnées, qu'elles ont provoquées, s'est peu à peu formée une conception générale de l'aménagement de la Vallée du SENEgal. Cette conception a trouvé sa formulation la plus récente dans une note intitulée "PROPOSITION D'AMENAGEMENT GENERAL DE LA MOYENNE VALLEE ET DU DELTA" publiée par la M.A.S. en Mars 1964.

Nous croyons devoir citer dès maintenant, un extrait de l'avant-propos de ce document :

"..... la politique d'aménagement du Fleuve SENEgal "est définie depuis longtemps. Toutes les études faites arrivent à la même conclusion sur le terme final de l'aménagement. "Tout le monde est d'accord que, dans la phase finale, le Fleuve sera régularisé par des barrages d'accumulation à l'amont "(GOUINA, BAKEL, SENOUDEBOU) qui, en même temps, fourniront "l'électricité nécessaire aux besoins industriels et à l'alimentation des stations de pompages dans la vallée. Des barrages-digues, implantés dans la Vallée, permettront de relever le plan d'eau et d'irriguer par gravité de grandes surfaces "dans la Vallée.

507 - PEDOLOGIE

Une étude publiée par la M.A.S. en Octobre 1960, intitulée "ETUDES PEDOLOGIQUES DANS LA VALLEE ALLUVIALE DU SENEgal" par J. MAYMARD, fait le point en la matière. On y trouve, également, une classification des sols et un inventaire des unités reconnues.

Ces études sont anciennes, puisque c'est à 1822 qu'il est possible de faire remonter les premières analyses de sols de la Vallée du SENEgal. Plus récemment c'est à partir de 1949, après les conclusions de la mission effectuée l'année précédente par G. AUBERT, que l'étude systématique des sols a été envisagée et presqu'aussitôt commencée. Ces études ont porté sur les régions énumérées ci-après :

- ensemble du Delta,
- Vallée de BAKEL à KAYES
- Gorgol,
- CHEMAMA Occidental
- Région de MATAM.

Plus récemment, la carte pédologique du périmètre de BOGHE a été établie par l'I.R.A.T.

La reconnaissance des sols, leur classification du point de vue de la genèse et des unités cartographiques sont actuellement pratiquement achevées. La cartographie a, par contre, marqué un retard sensible.

Puisque les projets dont la réalisation est envisagée consacrent l'abandon progressif des cultures de décrue au profit des cultures irriguées, il est nécessaire de lui donner la priorité qu'elle mérite. Cela doit, d'ailleurs, pouvoir se faire d'autant plus rapidement et économiquement que l'on dispose, avec la carte au 1/50.000<sup>e</sup>, d'un document cartographique de premier ordre, ainsi que de photographies aériennes à grande échelle (1/15.000<sup>e</sup>). La classification proposée par J. MAYMARD pourra être prise pour base dans l'établissement de cette carte.

On ne perdra, cependant, pas de vue que la carte pédologique ne doit être que le moyen qui permet d'établir la carte d'utilisation des sols.

## 508 - AGRONOMIE

Nous avons vu que l'Agriculture Traditionnelle dans le Bassin du Fleuve SÉNEGAL reste aléatoire et que le paysan arrive difficilement à se nourrir malgré d'importants efforts.

C'est pourquoi les Gouvernements intéressés s'efforcent d'améliorer voire même de transformer cette agriculture traditionnelle.

Dans cet ordre d'idées, plusieurs actions ont été entreprises.

### 50801 - Sur la rive gauche (SENEGAL)

#### Introduction de la riziculture

Dans les zones naturellement inondées des aménagements rizicoles ont été réalisés par deux organismes publics ;

- L'O.A.D. (Organisation Autonome du Delta)
- L'O.A.V. (Organisation Autonome de la Vallée)

#### Iº/.- O.A.D.

Elle s'occupe de la portion du Fleuve qui va de SAINT-Louis à DAGANA.

Dans cette région se trouvent des cuvettes naturelles qui recevaient et gardaient les eaux d'inondation pendant une bonne période de l'année.

Ces cuvettes ont été endiguées et rizicultivées depuis 1959 si bien qu'actuellement dans une zone où il n'y avait pratiquement aucune culture, on compte 3.000 ha de rizières.

Les aménagements de ces cuvettes sont très sommaires et ne consistent qu'en un endiguement de protection et un ou plusieurs ouvrages de prises d'eau pratiqués sur les marigots qui d'ordinaire remplissaient lesdites cuvettes. La maîtrise de l'eau n'est donc pas assurée et la riziculture dans cette zone reste aléatoire car elle est liée en début de culture aux pluies.

La première phase de la végétation est conduite sous pluie et il suffit d'une sécheresse accusée pour que la campagne rizicole soit compromise, car les terres du delta sont relativement salées.

L'irrigation dans ces rizières débute quand la crue a atteint une hauteur telle qu'elle puisse se répandre dans les cuvettes par gravité, le pompage n'étant utilisé qu'en cas de fort déficit d'eau d'inondation.

Les rendements enrégistrés dans le périmètre de l'OAD sont de l'lombre de 20 Quintaux de padéy/ha.

2%.- O.A.V.

L'Organisation Autonome de la Vallée s'occupe de l'aménagement des mares dans tout le reste de la Vallée. Le principe est le même que pour l'O.A.D., mais les travaux y sont beaucoup plus délicats, la crue étant plus importante et les cuvettes plus encaissées (Casiers de GUEDE et de SALDE).

La riziculture y semble moins aléatoires parce que la pluviométrie est mieux répartie et le problème du sel ne se pose pas.

Les rendements sont supérieurs à ceux du Delta (27 Quintaux/ha du fait de l'absence de sel et de la bonne pluviométrie de début de campagne.

3%.- Les 30.000 ha du Delta sont récupérés dans une zone où initialement aucune culture n'était pratiquée.

Les travaux d'aménagement actuellement en cours financés par le F.A.C. (Fonds d'Aide et de Coopération) ont porté sur la construction de la digue principale d'une longueur de 80 Kms et de sept ouvrages de prise qui donneront la maîtrise de l'eau nécessaire à l'aménagement des dits 30.000 ha. On espère y planter dès cette année (1964) une superficie de 1.000 ha.

4%.- Périmètre irrigué de RICHARD-TOLL

Ce périmètre comprend :

1%.- Une station de Recherche Agronomique (IRAT) Institut de Recherches Agronomiques Tropicales).

2%.- Le Centre de Multiplication des Semences (C.M.S.)

3%.- La Société de Développement Rizicole du SENEGAL (S.D.R.S.)

1°/.- Station de Recherches Agronomiques

(Cf. Rubrique page )

2°/.- C.M.S. dont le but est de subvenir aux besoins sans cesse croissants en semence de riz de haute qualité pour l'ensemble du SENEGAL.

Il exploite une superficie de + 185 ha. Sa production annuelle est de l'ordre de 500 Tonnes de semences.

Le C.M.S. est le relais entre la Recherche et la grande exploitation.

3°/.- S.D.R.S. C'est une Entreprise d'Etat dont le but est d'exploiter un casier de 6.000 ha.

Elle a une infrastructure importante (barrage - irrigation par pompage - stations de drainage - rizerie - atelier - digues).

La production annuelle du casier varie entre 13.500 et 16.000 Tonnes de paddy, soit une moyenne de 25 à 29 qx/ha.

A noter que la S.D.R.S. a aussi un rôle d'assistance pour le développement régional (labours pour les paysans de l'O.A.D. et de l'O.A.V.)

50802 - Sur la rive droite (MAURITANIE)

1°/.- Lac R'KIZ : le remplissage du Lac est contrôlé par des ouvrages sur les marigots qui relient la cuvette au lit du SENEGAL.

On utilise la lente décrue qui résulte de l'évaporation de la nappe d'eau. Des cultures (arachides - niébé - bref - maïs) sont pratiquées pendant la saison sèche, le maïs est planté sur les terrains découverts au début de l'hivernage.

Des populations s'installent autour de ce lac, les résultats obtenus jusqu'à présent se révèlent intéressants.

2°/.- DAR EL BARKA : l'aménagement porte sur une superficie de 250 ha. L'étude pédologique est terminée. Il est prévu d'y faire de la culture irriguée. Les travaux sont en cours.

3°/.- BOGHE : Expérimentation de la culture du coton en cours.

50803 - STATIONS DE RECHERCHES AGRONOMIQUES

- Objectifs du Programme de Recherches de l'IRAT

(SENEGAL - MAURITANIE )

Les objectifs poursuivis sont :

I<sup>e</sup> - Cultures irriguées

a/ - RIZ

- Sélection et recherches de nouvelles variétés en vue d'augmenter le rendement ou de corriger certains défaut agronomiques ou technologiques des variétés actuellement cultivées.
- Engrais : complément d'études sur les formes, doses et époques d'application de l'azote - Etude des besoins en phosphate et potasse des rizières.
- Herbicides : recherche de nouveaux produits susceptibles d'éliminer certaines mauvaises herbes non encore contrôlées.
- Méthodes culturales : possibilités de semis échelonnés - Etudes des techniques de repiquage et des profondeurs de semis possibilité de rotation riz-sorgho ou riz-maïs - Etude de l'augmentation de la fertilité des sols par enfouissement de paille - hauteur et vitesse de submersion en rizière semi-contrôlée.
- Etudes technologiques des variétés, des conditions de séchage post-récolte et des taux de brisure.

Ces travaux se poursuivent principalement aux Stations de Richard-Toll, de Guédé, pour les besoins de l'O.A.D. et de l'O.A.V.

b/ - Canne à sucre :

Un programme de recherches, de nature essentiellement utilitaire, a pour but de préciser le degré d'adaptation de la canne à Richard-Toll en particulier.

Après multiplication sur quelques hectares du matériel végétal en provenance du Sénégal et de l'étranger, les études porteront sur la maturation (courbe et richesse en sucre comparative des diverses variétés) les rendements agricoles, le mode de plantation, le traitement des boutures, les fumures, engrais, et amendements, l'irrigation et son arrêt pour maturation.

Dans la région de Richard-Toll, l'étude de la migration du sel dans le sol s'impose, la canne ne supportant pas une salure excessive.

Ces essais ont débuté en 1961. En 1963, on enrégistrerait un premier résultat de 100 T/ha à une teneur de 10% de sucre. Les essais se poursuivent.

### C / Le Coton

Les premiers essais sur cotonniers irrigués datent de 1918. Ils furent répétés avec des variétés tant égyptiennes qu'américaines, dans le Delta (Richard-Toll) et dans la Vallée, les rendements varient de 700 à 3000 Kgs./ha en fonction de la variété, des dates de semis, des méthodes culturales et des attaques d'insectes ou maladie.

L'étude est reprise depuis 1961 dans le casier de Richard-Toll. Le protocole vise les dates de semis - Densité de semis - irrigation - Desinsectisation - variétés - Engrais.

L'intérêt de cette culture pourrait résider surtout dans le cadre du ressaisonnement des cultures traditionnelles en rotation avec Sorgho, maïs et légumineuses alimentaires, avec irrigation d'appoint.

Les premiers résultats obtenus à Richard-Toll sont très encourageants ; on a enrégistré des rendements de 2.000 Kgs coton-géaine /Ha.

Il est prévu de porter la culture à 100 ha à Richard-Toll en 1964. Des essais sont également en cours dans la Vallée (Guédé).

D/ - Cultures vivrières : qui concernent toutes les cultures traditionnelles de Diéri (Sorgho-Mil - Niébé Arachides) les cultures de Décrue (Sorgho) et les cultures sur Falot (Maïs)

Ces essais se poursuivent dans les Stations de Richard-Toll - Guédé - Kaédi et Sélibaby. Ils portent sur les variété, la fertilisation et les techniques culturales. Ayant démarré depuis peu de temps, il n'y a guère jusqu'à présent à mentionner de résultats probants.

509 - P E C H E

Aucune étude systématique ne semble avoir été menée dans la Vallée ni dans le Delta du Fleuve.

Une étude aurait cependant été faite par l'hydrobiologiste DAGET de l'O.R.S.T.O.M. sur tous les problèmes pisicoles du continent occidental Africain.

510 - PRODUCTION ANIMALE

SENEGAL

Le service de l'Elevage a dans ses attributions toute la partie intéressant la production animale et la médecine vétérinaire. Il contrôle les contres d'imunisation, les postes vétérinaires, les postes de vaccination, et les abattoirs. Les troupeaux sont régulièrement vaccinés contre la peste, la trypanosomiase et la péripneumonie.

La Station de DARA, qui se trouve en dehors du bassin effectue des travaux portant sur l'amélioration du bétail et les conditions d'existence :

- MAURITANIE -

Le service Vétérinaire dispose sur le Fleuve de trois vétérinaires européens, un à Boghé, un à Kaédi et un à Rosso. Comme au SENEGAL il s'occupe de tout ce qui touche la médecine vétérinaire.

Un gros abattoir, double d'installations frigorifiques prendra place à KAEDI dans le courant de 1964-65, en vue de valoriser au mieux le bétail très nombreux dans cette région.

- M A L I -

Le Service de l'Elevage a entrepris une série d'action de forage de puits et de surcreusement de mares pour essayer de fixer plus longtemps sur place les animaux en leur trouvant l'eau nécessaire.

Les pâturages sont autant que possible protégés contre les feux de brousse.

L'action sanitaire est menée en fonction des disponibilités en personnel.

## 6/.- LES PRINCIPALES OPTIONS ET LES CONDITIONS GENERALES DE L'AMENAGEMENT DE LA VALLEE DU SENEGAL

601 - L'historique de l'évolution des conceptions relatives à l'aménagement général de la vallée du SENEGAL a déjà été rapidement retracé à l'occasion de l'exposé relatif à l'origine du projet. Nous n'y reviendrons donc pas ici et nous nous limiterons à la présentation des principales options d'aménagement telles qu'elles peuvent être définies actuellement, compte tenu des projets relatifs au développement industriel du Haut Bassin et des sujétions qu'ils entraînent pour l'aval, ainsi que de la décision, affirmée à plusieurs reprises lors des réunions du COMITE INTER-ETATS, de faire du Fleuve SENEGAL, une grande voie navigable internationale entre KAYES et son embouchure.

602 - Dans l'état actuel des réalisations, en nous limitant aux projets relatifs à la mise en valeur hydro-agricole de la vallée, les aménagements, à l'étude ou en cours de réalisation, peuvent être classés en trois catégories :

- aménagements localisés ayant pour objet d'améliorer les conditions de remplissage et de vidange des ouallos (recalibrage ou rectification de marigots, aménagement de seuils, etc...)
- aménagements de périmètres ayant pour but de passer de la culture de décrue à la culture irriguée (DAR EL BARKA, BOGHE)
- aménagements d'ensemble orientés, soit vers l'irrigation (RICHARD-TOLL,) soit vers une utilisation contrôlée de la crue (mise en valeur de la rive gauche du SENEGAL, dans le Delta)

Tous ces aménagements ont, entre autres points communs celui de considérer le régime actuel du Fleuve comme une constante du problème, encore qu'il soit possible de se demander dans quelle mesure la construction d'endiguements ne viendrait pas, à la longue, modifier la cote du plan d'eau et le régime de l'inondation à l'amont; nous connaissons déjà un exemple de telles répercussions dans le cas des aménagements du LOGNE, qui ont été réalisés sans coordination sur la rive ~~amont~~ ~~gauche~~ ~~ou~~ ~~à~~ la rive Tchadienne de ce cours d'eau.

603 - La découverte d'importantes ressources minières dans le Haut Bassin, d'une part, et, d'autre part, la possibilité de développer les transports fluviaux entre KAYES et SAINT-LOUIS sont, aujourd'hui, des éléments nouveaux qui imposent d'envisager une modification totale du régime du Fleuve SENEGAL, en raison des impératifs de la production d'énergie hydro-électrique et des besoins de la navigation.

Les Etats riverains, de la Vallée, soucieux de développer le potentiel agricole de cette région en passant de la culture de décrue à la culture irriguée, trouveront de nombreux avantages à cette modification du régime du SENEKAL.

- dans une phase transitoire, régularisation de la crue, d'où résultera une amélioration sensible des conditions de la culture traditionnelle dans le oualou,
- ultérieurement, augmentation importante du débit d'étiage, d'où possibilité de généraliser l'irrigation dans la Vallée, et suppression des problèmes que pose actuellement la remontée de l'eau salée dans le lit mineur du fleuve pendant l'étiage en amont du Delta.

604 - Ainsi, l'ensemble des intérêts en cause (développement industriel, agriculture, navigation) concourt pour montrer que la mise en valeur de la Vallée du SENEKAL doit nécessairement commencer par la construction d'ouvrages de régularisation dans le Haut Bassin.

Il n'entre pas dans l'objet de la présente requête d'aborder l'étude de tels ouvrages, une demande dans ce sens ayant déjà été introduite auprès du FONDS SPECIAL DES NATIONS UNIES par le COMITE INTER-ETATS à la suite de la réunion qui s'est tenue à Dakar les 5 et 6 Février 1964.

605 - Ne considérant plus, désormais, que les problèmes posés par le développement agricole de la Vallée et par l'amélioration de la navigation sur le Fleuve entre KAYES et SAINT LOUIS il est permis de se demander si la construction de ces barrages serait, à elle seule, suffisante pour permettre de résoudre tous les problèmes que ne manqueront pas de poser le maintien à une cote donnée de la ligne d'eau du Fleuve, à des distances pouvant atteindre plusieurs centaines de kilomètres en aval du ou des ouvrages de régularisation.

Nous croyons devoir, à ce propos, reproduire ici l'opinion exprimée par V. BAUZIL dans une note intitulé "Projet d'aménagement du Fleuve SENEKAL", datée du 14 Mai 1956 :

"Même dans le cas simple d'un réseau de canaux artificiels, on ne songerait pas à s'en remettre à la seule modification des débits injectés dans le réseau du soin de régler au droit des prises la ligne d'eau à la cote nécessaire et des ouvrages régulateurs sont toujours prévus à cet effet. A fortiori ne peut envisager de se passer de tels ouvrages quand le canal adducteur est le lit majeur d'un fleuve aussi long, aussi compliqué dans ses formes, aussi mal connu dans ses facultés naturelles d'atténuation des crues artificielles qui seraient créées à son amont, que l'est le Fleuve SENEKAL."

6II - Le schéma général d'aménagement de la Vallée que nous venons de définir pour ~~ce~~ avoir un commencement de réalisation sans attendre la réalisation du barrage de GOUINA, notamment en ce qui concerne les ouvrages destinés à la mise en valeur du Delta, dont la construction est, d'ailleurs, commencée.

Il n'en demeure pas moins que le barrage de GOUINA et, plus généralement, tout barrage d'accumulation qui sera construit dans le Haut Bassin contribueront à l'amélioration de la régularisation interannuelle du SENEgal. Ce qui ne pourra que diminuer le coût et augmenter l'efficacité des ouvrages de reprise construits dans la Vallée. Il est donc tout à fait souhaitable, dans l'intérêt du développement hydro-agricole de la Vallée, que l'on ne se limite pas à la construction du seul barrage de GOUINA et que l'étude de l'équipement du BAFING du BAKOYE, de la BADULE et de leurs affluents soit entreprise sans tarder.

6I2 - Esquisse d'un programme d'aménagement - compte tenu de ce qui précéde, le programme d'aménagement de la Vallée semble pouvoir s'établir comme suit :

- Au cours d'une phase préliminaire, des études de pré-investissements seraient entreprises, en vue de préparer les phases ultérieures ; elles comporteraient, en particulier, la création et l'exploitation de casiers-pilotes. Cette phase préliminaire durerait cinq ans.
- Au cours d'une première phase d'investissement, d'une durée approximative de quinze ans, le barrage de GOUINA serait construit, ainsi que les barrages de reprise de SAINT LOUIS et de SALDE. Le coût de cette opération serait de 60 à 70 Milliards de francs C.F.A. soit 250 à 300 Millions de dollars US, dont 50 Milliards de francs C.F.A. (200.000.000 US) pour le seul barrage de GOUINA.

Dans le même temps, un certain nombre d'aménagements hydro-agricoles seraient exécutés dans les zones d'action des deux ouvrages de reprise, notamment dans le Delta rive gauche et rive droite) et dans la moyenne Vallée.

Ils intéresseraient une superficie d'environ 100.000 Ha pour une dépense totale de l'ordre de 20 Milliards de francs CFA, soit 80 Millions de dollars US. Ces investissements seraient répartis en parts sensiblement égales entre le Delta et la Vallée.

## 7 / - LE PROJET

### 701 - Buts du projet

Les buts du projet proposé sont :

- a/ Permettre l'inventaire précis des connaissances acquises,
- b) - Procéder à des études de base au sujet du fleuve SENE GAL et de son aménagement,
- c/ - Mener des actions localisées et spécialisées, compte tenu dudit aménagement, en vue ,

1% de rationaliser l'Agriculture, l'Elevage et la Pêche cadre dans lequel devra s'intégrer l'effort de production de la population locale.

2%.- d'étudier les conséquences aux points de vue technique, économique et social, du passage de l'Agriculture traditionnelle à la culture irriguée.

3%.- déterminer l'orientation socio-économique du développement de la région.

4%.- former du personnel d'encadrement.

### 702 - Description du projet

#### 70201 - Inventaire des connaissances acquises :

Les études et les informations produites depuis plusieurs années et se rapportant au fleuve SENE GAL sont à la fois nombreuses et variées. Elles sont en majeure partie conservées dans les archives de la M.A.S. (Mission d'Aménagement du Fleuve SENE GAL) à SAINT LOUIS. Ce matériel a été partiellement consulté à l'occasion de la préparation de la présente requête. Les principaux ouvrages à compulsier et à analyser sont mentionnés dans la bibliographie ci-annexée.

#### 70202 - Etudes de base

#### 7020201 - Etudes générales

Les études générales auront pour but de combler les lacunes des connaissances acquises et de poursuivre, pendant la durée du projet, les observations en cours en vue d'une connaissance plus approfondie du milieu naturel dans la Vallée du SENE GAL.

A/ - CARTOGRAPHIE

Le projet prévoit :

- le complètement, en altimétrie seulement, des deux zones de la carte au 1/50.000<sup>e</sup> qui ne sont actuellement couvertes qu'en planimétrie.
- rive droite du fleuve entre SAINT LOUIS et DAGANA
- vallée en amont de MATAM.
- une réimpression complète de la carte au 1/50.000<sup>e</sup> en 500 exemplaires.
- l'achat d'un jeu de photographie aériennes de la Vallée aux échelles du 1/50.000<sup>e</sup> et du 1/15.000<sup>e</sup>.

B/ - HYDROLOGIE

Ba/ Observations hydrologiques -

Les observations hydrogéologiques actuellement effectuées par la M.A.S. seront poursuivies pendant la durée du projet.

On notera cependant, que la partie du bassin versant du SÉNÉGAL située en amont de GOUINA doit être prise en charge par le projet relatif à l'étude d'un barrage-réservoir et de deux barrages de reprise sur le Fleuve SÉNÉGAL.

Bb/ Etude sur modèle mathématique -

Une étude sur modèle mathématique permettra de déterminer le régime du fleuve après la construction du barrage de GOUINA, dans diverses hypothèses d'exploitation de ce barrage et compte tenu du régime de la FALEME (avec ou sans régularisation par le barrage de SENOUDEBOU). Cette étude sera effectuée par le moyen d'un bureau d'études spécialisé. Elle est jugée indispensable pour connaître les répercussions sur l'aval du barrage de GOUINA et pour en déterminer les conditions d'exploitation en tenant compte des impératifs de la mise en valeur de la Vallée. Elle permettra également, de situer les emplacements des ouvrages de reprise.

Bc/ - Mission du Consultant -

Une mission du consultant hydro-météorologue est prévue pour 1967.

Il devra tirer les conclusions de l'étude sur modèle mathématique, en liaison avec la mission de trois spécialistes en aménagements prévue par ailleurs. Il pourra, à cette occa-

sion, donner un avis sur l'organisation des observations hydrologiques dans la Vallée du SENEHAL.

B/ - Mission de Consultant -

Une mission de consultant hydro-météorologue est prévue pour 1967.

Il devra tirer les conclusions de l'étude sur modèle mathématiques, en liaison avec la mission de trois spécialistes en aménagements prévue par ailleurs. Il pourra à cette occasion, donner un avis sur l'organisation des observations hydrologiques dans la Vallée du SENEHAL.

C/ - HYDROLOGIE

Il est prévu une étude hydrogéologique de l'ensemble du Delta, en raison des problèmes posés par la présence d'une nappe salée dans cette région et de ses répercussions possibles sur le développement de la riziculture. Cette étude s'appuiera sur les conclusions des études hydro-géologiques passées et en cours. Elle devra aboutir à des propositions concrètes en ce qui concerne la mise en place et l'exploitation d'un dispositif complet de drainage dans le Delta.

D/ - PEDOLOGIE

Les études pédologiques auront pour objet l'établissement d'une carte d'utilisation des sols de la Vallée à l'échelle du I/50.000°.

Tenant compte des cartes pédologiques existantes, on procédera, en premier lieu, à l'établissement d'une carte pédologique provisoire au moyen de photographies aériennes au I/50.000° et au I/I5.000°. Cette carte sera complétée au moyen d'une prospection sur le terrain qui permettra, également, d'effectuer les prélèvements d'échantillons nécessaires pour une définition complète des différents types de sols de la Vallée et de leurs possibilités agronomiques. L'ensemble de cette opération sera confiée à un bureau d'études spécialisé, qui détachera sur place, pendant toute la durée du projet, un de ses spécialistes pour procéder aux études de détails dont le besoin se fera sentir (casier-pilotes, notamment) et pour suivre de près l'évolution des sols sous irrigation pérenne et des sols du Delta.

B/ - OUVRAGES DE REPRISE

Les barrages de SAINT LOUIS et de SALDE, dont l'étude est prévue dans la requête qui a été présentée au FONDS SPECIAL DES NATIONS UNIES à la suite de la réunion du COMITE INTER-ETATS de DAKAR, les 5 et 6 Février 1964, ne sont pas compris dans la présente requête.

Les études seront confiées à un bureau d'études spécialisé. Elles comprendront, pour chaque ouvrage :

- le choix de l'emplacement de l'ouvrage et son lever à grande échelle,
- la détermination des caractéristiques de l'ouvrage en fonction de son utilisation.
- l'étude de ses répercussions en amont et en aval au point de vue :
  - des endiguements à prévoir,
  - de l'irrigation
  - du drainage,

Cette étude devra aboutir à l'établissement d'un schéma de principe d'aménagement du périmètre commandé par l'ouvrage, à partir duquel des études en vue de l'exécution de certains aménagements pourront être décidées. On tiendra compte, à ce stade, des indications de la carte d'utilisation des sols de la Vallée.

- une étude de Génie civil qui devra aboutir à l'établissement d'un schéma de principe détaillé et chiffré, susceptible d'être utilisé lors des consultations relatives au financement des travaux.

Elle comprendra :

- l'étude des fondations et des appuis latéraux,
- un programme détaillé de sondages de reconnaissance,
- la détermination des caractéristiques de l'ouvrage au point de vue de sa construction

C/ - La direction de l'ensemble des études relatives aux aménagements hydro-agricoles, ainsi qu'à l'aménagement général de la Vallée, sera assurée par un Ingénieur très confirmé, spécialiste en aménagement agricole des eaux et en génie civil, possédant une bonne connaissance de l'AFRIQUE. Il sera basé à SAINT LOUIS.

7020203 - Etudes d'aménagements localisés -

Les aménagements localisés inclus dans le projet sont des conséquences de la construction du barrage de GOUINA et des ouvrages de reprise dans la Vallée du SENEGAL.

A.- LAC R'KIZ

Le Lac R'KIZ se remplit actuellement, lors de la crue du fleuve, dans les limites permises par les endiguements mis en place en 1958-1959 et en 1963. La construction du barrage de GOUINA complétée par celle du barrage de SAINT LOUIS (cote + 2,00 IGN) permettra d'assurer ce remplissage dans des conditions satisfaisantes. Il est donc possible, maintenant, d'envisager la mise en valeur de la vaste zone inondable traversée par le marigot principal alimentant le Lac R'KIZ, le LAOUVAJA. Après une étude hydrologique et pédologique, cette étude devra aboutir à un schéma général d'aménagement concernant cette zone, d'une part, et, d'autre part à la définition des conditions optima de remplissage du Lac.

### B- OUALO DU GORGOL

Le Oualo du GORGOL se remplit, actuellement, en premier lieu par les rapports du GORGOL, puis par la crue du SENEGAL. La construction du barrage de GOUINA, complétée par l'ouvrage de reprise de SALDÉ (cote + 7,00 IGN) viendront perturber ce phénomène et les terrains actuellement situés entre les cotes + 9,00 IGN et + 12,00 IGN ne seront plus inondés. Le projet prévoit donc l'étude de l'aménagement du Dualo du GORGOL en vue de sa mise en valeur par l'irrigation. Le périmètre intéressé couvre une superficie totale de 27.000 ha, dont seulement 7.000 ha sont actuellement cultivés en décrue.

L'étude correspondante devra aboutir à l'établissement d'un schéma de principe d'aménagement, après avoir pris en considération les aspects pédologiques, socio-économiques et agronomiques de la question.

Cette étude ~~devra~~ sera exécutée au moyen d'un sous-contrat.

### 70203 - Actions localisées et spécialisées

#### 7020301 - LES CASIERS PILOTES

##### a) Justifications

1%.- Il a été mis en évidence au chapitre "Informations Générales" et en particulier sous la rubrique "l'Agriculture Traditionnelle", les nombreux aléas que présentent les méthodes culturales telles qu'elles sont pratiquées coutumièrement.

2%.- Si les rendements obtenus sont généralement faibles malgré les efforts déployés par les paysans, il faut attribuer, en grande partie, cette situation aux phénomènes de la crue et de la décrue d'une part et à la pluviométrie déficiente d'autre part.

3%.- C'est le fleuve qui impose sa loi aux 1.700.000 habitants du bassin. Il est bon de rappeler quelques-unes de ses caractéristiques :

- a) le fleuve est abondant
- b) il est irrégulier
- c) les conséquences de cette irrégularité sont dramatiques :

continuellement supporter.

L'introduction de la culture attelée paraît d'autant plus indiquée que la plupart des cultivateurs disposent coutumièrement d'animaux (boeuf, ânes, chevaux) pouvant servir, après dressage, à cette fin.

f) la culture attelée suppose la stabulation ou la semi-stabulation (fumier) des animaux ainsi utilisés. Cela suppose également que ces animaux devront trouver sur place leur alimentation. La nécessité de prévoir dans l'assoulement une ou plusieurs cultures fourragères s'impose.

g) les engrais organiques et minéraux seront judicieusement utilisés, la plupart des paysans en connaissant déjà les effets.

h) L'irrigation permanente entraînera forcément le ressaisonnement des cultures pratiquées sur les Oualo et très vraisemblablement, au fil du temps, la disparition des cultures d'hivernage sur Diéri.

i) Les casiers pilotes offriront la possibilité de former du personnel d'encadrement dans le but de le préparer à des actions ultérieures en dehors des dits casiers.

#### b/ - LES CASIERS PILOTES - SITUATION

Le choix à porter sur le lieu où les casiers pilotes seront installés est à prendre en toute première considération.

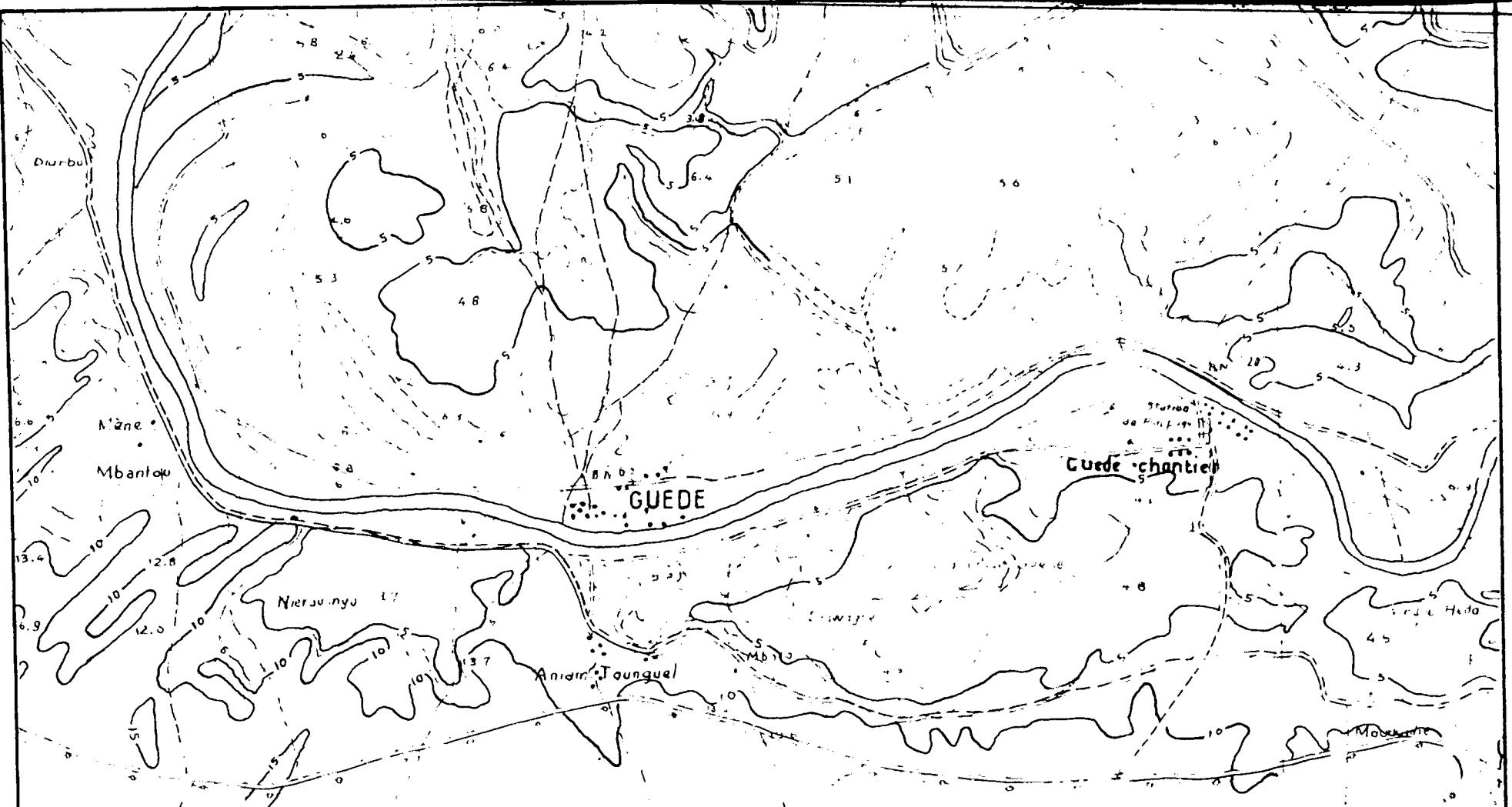
a) Ils seront, du point de vue de la nature des sols, représentatifs de la région envisagée. Il est en effet à prévoir qu'ils sont appelés dans l'avenir, à faire ".tache d'huile".

b) Ils devront se situer à courte distance des villages afin de pouvoir employer, sans déménagement préalable leurs habitants et aussi dans les environs du Fleuve, afin de pouvoir utiliser, sans frais massifs, l'eau nécessaire aux irrigations. Dans la plupart des cas, l'aménée d'eau se fera par pompage.

c) Chaque ménage devrait pouvoir disposer d'une superficie de 4 à 5 ha.

est

Compte tenu des critères qui précédent, il/ proposé de créer les casiers suivants :



CASIER PILOTE DE GUEDE  
(500<sup>ha</sup>)

Echelle: 50.000

## I/- Sur la rive gauche (SENEGAL)

a) Casier de GUEDE (500 ha) - C'est un périmètre endigué et aménagé depuis 1943. Il couvre une superficie de + 700 ha ; son exploitation n'a jamais été totale et les anciens défrichements sont entièrement couverts par la végétation spontanée. Actuellement + 250 Ha sont consacrés à la riziculture.

Ce casier a été conçu pour être exploité en irrigation par gravité à partir d'un système de pompage en cas de crue insuffisante.

Il mérite d'être repris et aménagé sur + 500 Ha, l'objectif à atteindre étant le ressaisonnement et la diversification des cultures après étude de l'assolement à appliquer (riz-céréales - coton - légumineuses).

L'étude pédologique en a été faite. L'équipement du terrain sur une surface de + 250 Ha est à prévoir.

Ce casier est contigu à une région qui couvre + de 20.000/Ha.

### b) Casier de SALDE (500 Ha)

Il est retenu pour ce casier une superficie de 500 Ha à délimiter à l'intérieur d'une surface déjà endiguée de 1.500 Ha.

L'équipement et le planage du terrain sont à prévoir (canaux-drains), de même qu'une installation de pompage (2 M3/s).

Les cultures à introduire dans l'assolement sont les mêmes que celles citées dans le casier de MATAM.

A noter que la culture du riz est déjà pratiquée dans les cuvettes du Oualo sur une surface de + 350 Ha. La zone d'extension de ce casier est de l'ordre de 40.000 Ha.

\*

\* \* \*

N.B. En vue d'extensions futures, il est recommandé d'installer dans chaque casier et hors assolement un parc de 3 à 4 Ha de cannes à sucre de manière à pouvoir suivre le comportement de cette plante.

# CASIER PILOTE DE SALDE

(850 ha)

Forêt Classée

de

Iaka

senegal

Barobé

Forêt Classée de Wala

ou

Forêt de Batou

Hellum

Narao

Wariitigui

Salde

Batou

Garal

Mango

Diamil

Morigot

Doua

cruss

ECHELLE

1 / 50.000

Hectare

Au Mali, par les soins de plusieurs organismes d'Etat à structure commerciale et autonomie financière :

- Office du Niger pour sa propre production de riz et de coton
- l'Office des Céréales pour le mil et le riz du reste du pays
- SOMIEX pour les arachides (Société Malienne pour l'importation et l'Exportation);
- La Société Nationale d'Exploitation des Abattoirs (SONEA) pour l'exploitation de la viande et des peaux.

En Mauritanie, la commercialisation est assurée par le commerce traditionnelle. Une société d'économie mixte est à l'étude.

Au Sénégal, la commercialisation des produits essentiels (arachides, mil, riz) est assurée par l'OCA (Office de Commercialisation Agricole), organisme d'Etat responsable principalement de l'exportation des arachides et de l'importation des céréales, des engrains et de l'équipement agricole.

SI203 - L'accroissement de la productivité-agricole et la diversification de la production figurent parmi les objectifs fondamentaux dans chacun des Plans de développement des Etats riverains du Sénégal.

SI204 - Les principales lacunes à combler sur le plan des études socio-économiques de la Vallée sont les suivantes :

- études des échanges commerciaux de la région, au long de l'axe formé par le fleuve (produits agricoles, bétail, commerce général);

- étude de la région de Saint-Louis en tant qu'exutoire maritime de la région économique du fleuve, zone industrielle éventuelle et port de pêche.

- monographie socio-économique de la région de Kaédi Gorgol.

- étude sur les possibilités d'expansion commerciale de la région ; propositions en vue de l'amélioration des structures existantes ; navigation sur le fleuve.

2º/- Surla rive droite -(MAURITANIE)

Casier de BOGHE (500 Ha)

Le périmètre de BOGHE couvre une superficie de 3.500 Ha. L'équipement du terrain est en cours d'exécution. Les prospections pédologiques ont été faites ; le financement de tous ces travaux est assuré par le F.E.D. (Fonds Européen de Développement). Une parcelle expérimentale visant la culture du coton irrigué est déjà en place.

Il est prévu de choisir une superficie de 500 Ha parmi les 3.500 Ha, en vue d'y installer un casier pilote.

Les cultures à développer dans les limites de ce casier seraient le riz, la pomme de terre, le coton, voire même le tabac, et, en culture permanente, des agrumes et des manguiers.

3/ - M A L I

Point de vue agronomique sur l'aménagement du Bassin du Fleuve SENEgal.

Du point de vue malien, l'aménagement du Fleuve SENEgal peut se résumer à deux options fondamentales.

Iº/.- Aménagement de GOUINA dans une optique totalement industrielle avec régularisation du régime du Fleuve, le point de vue agronomique devant s'adapter aux conditions nouvelles créées par les aménagements hydro-électriques.

2º/.- Les aménagements purement hydro-agricoles intéressant la zone TEREKOLE-LAC MAGUI, les effets résiduels des aménagements n'ayant qu'une répercussion négligeable sur la régularisation du fleuve.

Iº/.- GOUINA : Les études agronomiques se trouvent simplifiées dans la mesure où l'agriculture de la région devra simplement s'adapter à une nouvelle infrastructure énergétique et industrielle. La partie des terres qui seront dominées par le barrage de GOUINA ne présente pratiquement pas d'intérêt : irrigation difficile, topographie très tourmentée.

Ces terres pourront être exploitées en cultures sèches donc sans recours à l'irrigation ou avec irrigation par petites parcelles, pour créer principalement des vergers et des z

zones maraîchères. Les études ne peuvent être menées qu'une fois l'aménagement de GOUINA réalisé, en fonction des conditions nouvelles qu'il n'aura créées. Il semble que dans la partie qui sera inondée, les terres disponibles suffiront à compenser les superficies perdues. Il faudra également étudier l'intérêt agronomique des abords immédiats de la retenue d'eau en fonction de ses fluctuations saisonnières (zone de marnage).

En résumé pour GOUINA, toutes les dispositions à prendre sur le plan agronomique ne le seront qu'après la réalisation de l'aménagement.

Cependant, d'ores et déjà, on peut effectuer une prospection systématique des petites plaines.

I/ Inventaire général des plaines qui seront noyées et de celles qui ne le seront pas - superficie -

2/ Reconnaissance pédologique

3/ Carte générale du bassin au 1/50.000<sup>e</sup>

#### 2º/.. VALLEE DE LA TEREKOLE-LAC MAGUI

Citées pour mémoire, les études y afférentes, financées par le F.E.D., n'entrent pas dans le cadre de cette requête.

7020302 - CULTURES MARAICHERES

Le Sénégal, la MAURITANIE et le MALI sont importateurs de produits maraîchers. Les principales cultures pratiquées dans le delta et le long du fleuve sont les oignons, la pomme de terre, la tomate, les piments.

Quant aux cultures fruitières déjà connues telles que les agrumes et les manguiers, elles mériteraient d'être prises en considération.

Il est proposé d'étudier les possibilités d'extension de ces cultures ainsi que la conservation et la commercialisation de leurs produits.

7020303 - L'ELEVAGE

Il a été mentionné :

Iº/.. que les détenteurs de bétail sont, tantôt des cultivateurs (Toucouleurs) ) tantôt des pasteurs peuls et Maures) s'occupant fort peu d'agriculture.

pasteurs (peuls et maures) s'occupent fort peu d'agriculture.

2%.- que les élevages sont menés suivant un système extensif soumis à des transhumances saisonnières.

3%.- que la reproduction n'est pas contrôlée (mises-bas continues).

4%.- qu'il n'y a pas de réforme des vieilles femelles ni des bêtes stériles, ni des mauvais géniteurs. A noter que ces bêtes vivent, se reproduisent très mal ou pas du tout ; de plus, elles mangent et occupent les pâturages au détriment des autres.

Par ailleurs, les aménagements sur le fleuve SÉNÉGAL dont le but final, à plus ou moins long terme, est la régularisation du débit et donc la suppression de la crue annuelle, ne peuvent manquer d'avoir sur les conditions d'élevage, de la Vallée, des conséquences techniques, économiques et sociales considérables.

En effet, sur les milliers d'hectares de la Vallée naturellement inondés chaque année, une faible proportion est consacrée à l'agriculture de décrue. Le reste se couvre de végétation spontanée, dont la croissance déphasée par rapport à celle de la saison pluvieuse, constitue des pâturages très appréciés, en particulier des moutons. Les chaumes de sorgho, culture presque exclusive de ces champs de décrue, procurent un aliment d'appoint intéressant pour le cheptel. Un important bétail prolonge son séjour sur ces oualos, consomme jusqu'aux dernières herbes sèches et survit dans des conditions souvent précaires mais au moins sans problème pour/abreuvement.

sont

Dans de telles perspectives, il convient d'envisager de reconvertisr l'élevage traditionnel de la Vallée et donc d'expérimenter au plus tôt certaines voies possibles de cette reconversion.

a) - pour le bétail qui sera utilisé dans les casiers pilotes en tant qu'animal de trait, il m'apparaît pas de problème particulier étant donné qu'il serait, en principe, nourri sur place au moyen des produits des cultures fourragères. Son abreuvement ne pose pas non plus de difficultés.

b) le problème sera autrement difficile à résoudre pour le bétail, de loin le plus nombreux, qui n'accédera pas aux casiers pilotes.

Pour l'étude de ce problème, nous proposons deux zones pilotes d'élevage dont une sur la rive droite de la Vallée (MAURITANIE), l'autre sur la rive gauche (SENEGAL).

### I.- MAURITANIE

L'action pourrait se développer comme suit :

1%/.- choisir sur diéri un certain nombre de pasteurs et de cultivateurs-éleveurs parmi les plus réceptifs, disposant de troupeaux pouvant comprendre un ensemble de + 3.000 bovidés et + 2.000 capridés et ovidés.

2%/.- persuader les propriétaires précités de l'opportunité de associer à cette action et leur expliquer patiemment le but poursuivi.

3%/.- délimiter les pâturages sur base de 5 à 6<sup>ha</sup> par bovidés de 1 Ha par ovidés ou capridés ; cartographier les pâturages

4%/.- subdiviser les pâturages afin de pouvoir suivre une rotation, une partie étant mise en défens pendant qu'une autre est pâturée.

5%/.- établir le cycle des rotations,

6%/.- interdire strictement les feux de brousse.

7%/.- inviter les propriétaires à éliminer des troupeaux les vieilles vaches - les bêtes stériles - les mauvais géniteurs.

8%/.- suivre de très près le comportement du bétail,

9%/.- étudier toutes les possibilités en vue d'assurer l'alimentation du bétail pendant la période de soudure, de Mars à Juin (Superficies hors rotation mises en défens-fenaison-sensillage).

10%/.- étudier la nappe phréatique en vue d'assurer l'abreuvement (puits),

II%/.- action sanitaire,

12%/.- enfin, si l'alimentation et l'abreuvement du bétail sont garantis, étudier la possibilité d'améliorer la conformation par introduction de géniteurs de race rustique.

Il est proposé de choisir cette zone pilote dans la région de TOIMIRAT à 30 Kms au Nord de KAEDI où il existe une communauté d'éleveurs peulhs qui a déjà/contactée par un expert F.A.O. (Dr. RUMICH). <sup>été</sup>

On se rend compte de l'importance du rôle éducatif à l'égard des éleveurs et du rôle formatif à l'égard des auxiliaires vétérinaires, adjoints à l'Expert, que devrait avoir une telle action.

## 2 - SENEGAL

a) - Mêmes études que celles formulées pour la MAURITANIE, mais en s'appuyant sur l'expérience déjà acquise en ces matières à la station de DARA située en dehors du bassin du Fleuve SENEGAL.

b) A la demande du Directeur du Service Vétérinaire devraient en outre être étudiés deux problèmes, l'un se rapportant à la commercialisation du lait et de ses dérivés, l'autre concernant la qualité des dépouilles et le conditionnement des cuirs et peaux en milieu rural.

## 7020304 - L A P E C H E

### I - SENEGAL - MAURITANIE

a) Il a été décrit sous la rubrique "Pêche", chapitre des informations générales, dans quelles conditions les poissons émigraient, se reproduisaient et se pêchaient (crue-décrue).

La question se pose de savoir comment les poissons se comporteront dans l'avenir à partir du moment où les eaux du fleuve seront régularisées.

4º/.- La commercialisation.

7020305 - LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

La culture du cotonnier est appelée à prendre un grand développement dans la Vallée et sans doute aussi dans le Haut-Bassin (amont de BAKEL).

Cette plante est exigeante quant aux sols, la qualité de sa fibre offre du point de vue de sa valorisation une grande importance.

Jusqu'à présent, seules les variétés égyptiennes et américaines sont éprouvées. On ne sait si d'autres variétés ne seraient pas mieux adaptées.

La multiplication des graines et leur renouvellement pourraient, dans l'avenir, poser des problèmes.

Il n'existe personne dans la vallée qui s'occupe spécialement de ces questions.

Il faut penser qu'un spécialiste en ces matières pourrait prendre place utilement dans ce milieu particulier qu'est la Vallée.

Son affectation dans une station telle que celle de GUEDE paraît souhaitée.

7020306 - REGIME FONCIER

Cette question est à la fois très importante et très complexe. Il est suggéré de se référer à ce sujet aux études déjà faites par la MISOES (Mission Socio-Economique du Fleuve SÉNEGAL).

réorientation vers celles-ci des éleveurs qui occupent la grande plaine de Keur-Macène, à vocation rizicole.

Il semble très opportun, en vue de préparer cette action, de prévoir une étude des pâturages du Nord du Delta et du Sud Aftout, étude qui cherchera à concevoir la possibilité d'amélioration de ces pâturages dans le cadre d'une inondation plus régulière et plus abondante et d'une limitation des entrées d'eau salée.

7020308 - F O R E T

SENEGAL-MAURITANIE : les frêts des "Oualos" sont essentiellement constituées par le GONAKIER (*Accacia scorpioides*) qui ne végète que dans les zones d'inondation.

Le bois de Gonakier alimente actuellement en combustible toute la vallée du Fleuve et les grands centres urbains de Nouakchott et de Saint-Louis. Le seul poste Forestier de Rosso a délivré en 1963 des permis de coupe de bois pour 5893 steres de bois et 8955 quintaux de charbon.

Il importe essentiellement d'étudier quel sera le comportement de ces peuplements dans le nouveau contexte créé par la régularisation du cours du Fleuve.

Dans le même temps pourra également être étudié l'effet des travaux envisagés sur les peuplements de Roniers (*Borassus Flabellifer*) qui peuplent les "diacré" ainsi que certains "Fondés" et fournissent la majeure partie des bois de construction des populations riveraines.

De plus, étudier si le gonakier ne pourrait être remplacé par une autre essence en d'autres endroits à choisir (carte pédologique - vocation des sols -) s'il ne révèle que les dits peuplements de gonakiers sont appelés à disparaître dès qu'il n'y aura plus d'inondation.

70204 - Détermination des Orientations et des Conséquences

Socio-Economiques du Développement de la Région

6020401 - Les conséquences économiques et sociales du passage de l'agriculture traditionnelle à la culture irriguée devront se traduire par une augmentation progressive du niveau de vie de la population locale et par la transformation de l'économie de subsistance de toute la zone en économie de marché. Deux catégories d'études s'imposent à cette fin :

a) des études sur les possibilités d'animation de la Vallée en partant des conditions économiques présentes ;

b) des études sur les orientations possibles des activités économiques de la région en fonction des aménagements hydro-agricoles qui forment l'objet de la présente requête.

Les unes seront centrées sur le présent, les autres prépareront l'avenir.

7020402 - Les possibilités d'animation économique de la Vallée en partant de la situation actuelle devront faire l'objet d'une étude à commencer dès que possible. Elles sera confiée à un économiste, de préférence spécialisé en Marketing, et devra porter sur :

- l'analyse de la structure commerciale de la région dans les escales du fleuve (Rosso, Richard-Toll, Dagana, Podor, Boghé, Kaédi, Matam, Bakel, Kayes).

- l'étude des courants d'échanges actuels.

a) à l'intérieur de la zone

b) entre la zone et son hinterland naturel formé par les trois pays riverains.

- étude des débouchés possibles pour les principaux produits de la zone, ou transité par les escales du fleuve ; coordination avec le système général de commercialisation dans chacun des pays intéressés.

- étude du trafic commercial sur le fleuve.

- étude du système de commercialisation du bétail, de la zone ou en transit ; recherche de débouchés.

Ces études devront déboucher sur des propositions concrètes en vue de l'amélioration du système commercial existant. Les trois Etats s'engagent à prendre les mesures d'ordre législatif ou autre qui s'imposeront pour les rendre effectives. Il est à supposer que ces mesures, en général d'effet rapide, contribueront à sensibiliser la population vis à vis de l'ensemble du programme qui lui sera proposé.

7020003 - L'orientation économique de l'ensemble du projet devra constituer le souci constant de la Direction du projet. Elle sera assistée, à cet effet, par un économiste Général planificateur, de classe internationale ; de préférence, connaissant l'Afrique,. Il devra débuter au moment où les études techniques concernant l'aménagement hydro-agricole de la Vallée commenceront à sortir leurs premières conclusions et fera fonction de planificateur et coordinateur des aspects économiques-sociaux du projet pour toute sa durée.

Il sera assisté par un économiste de contre-partie fourni par les Etats riverains, qu'il formera en tant que planificateur.

L'économiste général aura les tâches suivantes :

- définir les objectifs globaux de l'aménagement hydro-agricole sur le plan économique ; et social à moyenne et longue échéance.
- conseiller les autorités locales en vue de coordonner l'application des mesures décidées en vue d'activer le commerce de la région ;
- faire la synthèse des données socio-économiques résultants des enquêtes déjà entreprises dans la région ou de celles se situant dans le cadre du présent projet ;
- étudier, sur le plan économique, la possibilité de diversifier la production de la Vallée en fonction des perspectives de commercialisation des nouveaux produits envisagés ;

- définir en accord avec les responsables de la planification du Développement des trois pays intéressés à l'exécution du projet, un plan de développement intégré de la zone considérée, mettant en évidence les incidences de ce plan régional sur les objectifs poursuivis par chacun des plans nationaux ;

- définir, dans un rapport final, les priorités des investissements à prévoir, en tenant compte des études et expériences acquises avant ou pendant la réalisation du projet et particulièrement des études sur les débouchés des produits de la région ;

- assister continuellement la Direction du projet, pour tout de qui touche à l'aspect socio-économique des différentes actions envisagées.

- Siège : SAINT LOUIS.

7020404 - Un spécialiste en socio-économie rurale devra intervenir, dans la dernière phase du projet, pour tirer des expériences faites dans les différents casiers les conclusions qui s'imposent sur le plan de ;

- la structure, la taille et le mode de fonctionnement des exploitations agricoles à établir dans les zones prévues à cet effet autour des casiers-pilotes ;

- les méthodes d'animation rurale préconisées en vue d'obtenir l'adhésion et la participation des populations à la réalisation du programme envisagé ;

- l'adaptation du régime foncier aux besoins du programme de développement envisagé ;

7020405 - Un spécialiste de l'industrialisation des produits agricoles devra intervenir, également en fin de projet, pour étudier l'aspect technique de l'industrialisation des produits de la région (nature, l'ocalisation, taille, gestion, spécifications de toute nature) des entreprises destinées à valoriser les productions locales.

- l'orientation générale de cette étude sera donnée par le rapport du planificateur général concernant la nature et les priorités des investissements à prévoir.

#### 70205 - Formation de personnel local

La formation de personnel local sera assurée :

I%.- sur terrain, par une étroite association du personnel de contrepartie aux activités des experts et par les casiers

et les zones pilotes où ce personnel pourra être formé aux méthodes d'encadrement et d'animation rurale.

2%.- dans le cadre de bourses d'études à l'étranger.

8/ - ORGANISATION DU PROJET

801 - Agence de Contrepartie

L'Agence Inter-Gouvernementale de contrepartie sera le COMITE INTER-ETATS pour l'aménagement général du bassin du Fleuve SENEgal.

802 - Agence d'exécution

Compte tenu des objectifs essentiellement agricoles du projet, il est proposé que l'Organisation des NATIONS UNES pour l'Alimentation et l'Agriculture (F.A.O.) soit désignée comme Agence d'exécution du FONDS SPECIAL DES NATIONS UNES.

803 - Durée du Projet

Compte tenu de l'importance et de la complexité du projet, ainsi que de la nécessité, tant au point de vue économique qu'au point de vue social, de poursuivre pendant plusieurs années l'exploitation des casiers-pilotes, la durée du projet devra être de cinq ans.

804 - Siège du projet

Le siège du projet est fixé à SAINT LOUIS.

805 - Participation du FONDS SPECIAL DES NATIONS UNES

( Pour détail, voir chapitre 9 et annexe 2)

La participation demandée aux FONDS SPECIAL comportera :

8050I - L'affectation au projet des experts suivants  
(voir annexe 2) :

	<u>M o i s</u>
- Directeur du Projet (spécialiste en aménagement	63
- Hydro-agricoles, à formation agronomique)	
- Ingénieurs agronomes généralistes	144
- Zootechniciens	84
- Génétiste coton	54
- Hydro-biologiste	12
- Economiste	60
- Hydrogéologie	24
- Hydraulicien	57
-- Pédologie	52
- Consultants (dont : cultures maraîchères -	32
forêts - phyto-sociologue -	
lait - peaux - aménagements	
hydraulicien - hydrologue	
- Assistant administratif.	60
	-----
	642

80502 - Bourses d'Etudes

Le projet comporte trois bourses d'études dans les spécialités suivantes :

- hydrologie et hydraulique agricole
- agronomie (génétiste coton)
- économie rurale

80503 - Equipement

Du matériel et des équipements pour une valeur de US \$ 628.000 comprenant

(pour détail voir chapitre 9)

- a) matériel agricole
- b) matériel d'irrigation
- c) matériel de transport
- d) fournitures diverses
- e) provision pour la préparation du rapport final.

80504 - Travaux spéciaux sous-contrat

Une provision de US \$ 1.490.000 pour des travaux spéciaux à exécuter sous contrat comprenant :

- l'étude des projets d'aménagement des casiers pilotes de GUDEE et de SALDE MATAM ( l'étude du projet d'aménagement du casier pilote de BOGHE étant couverte par une autre assistance technique multilatérale ) -

Cette étude comprend ; le plan coté au I/5.000<sup>e</sup> du casier, l'étude des aménagements (digues, canaux d'irrigation) et de drainage, etc...), l'étude de la station de pompage et

de son équipement, le plan de lotissement du casier. L'étude pédologique est prévue par ailleurs.

Ces études seront poussées au stade de l'avant-projet, de manière à pouvoir servir de base, le cas échéant, à une demande de financement des travaux

ESTIMATION : US \$ 120.000

- l'étude sur modèle mathématique du régime du Fleuve SENEgal après construction du barrage de GOUINA. On prendra pour base de cette étude la monographie hydrologique de la Vallée du FLEUVE SENEgal, actuellement en cours d'édition par les soins de l'O.R.S.T.O.M.. Les renseignements complémentaires pourront, en cas de besoin, être demandés à la M.A.S.

ESTIMATION : US \$ 250.000

- l'étude des ouvrages de reprise en amont du barrage de SALDE (cf. 7020202 - Etudes relatives à l'aménagement général de la Vallée).

ESTIMATION : US \$ 600.000

- l'étude pédologique au 1/50.000<sup>e</sup> de la Vallée du SENEgal.

Cette étude comprend : l'établissement d'une carte pédologique provisoire d'après les travaux antérieurs et les photographies aériennes aux 1/15.000<sup>e</sup>. La mise au point de cette carte provisoire sur le terrain sera faite par les soins du pédologue prévu par ailleurs (analyses non comprises) et son édition sera faite par les soins de la société sous contractante.

ESTIMATION : US \$ 250.000

- l'étude d'aménagements localisés comprenant :

- l'aménagement du lac R'KIZ - Etablissement d'un schéma de principe, après étude pédologique et hydrologique  
Définition des conditions optimales de remplissage du Lac.

ESTIMATION : US \$ 40.000

- l'aménagement du oualou du GORGOL - Cette étude couvre un périmètre de 27.000 ha dont le régime hydraulique est, dans les conditions actuelles assez complexes - Etablissement d'un schème de principe après étude pédologique, agronomique et socio-économique.

ESTIMATION US \$ 80.000

- l'étude de la mise en valeur des paturages de l'AFTOUT ES SAHEL - Citée ici pour mémoire, cette étude doit être traitée au moyen d'un consultant.

- Divers travaux cartographiques comprenant :

- la mise à jour en altimétrie de la carte au I/50.000<sup>e</sup>,  
- la fourniture des photographies aériennes de la Vallée du SÉNÉGAL au I/50.000<sup>e</sup> et au I/I5.000<sup>e</sup> (un jeu de chaque)  
- la réédition complète de la carte au I/50.000<sup>e</sup>

ESTIMATION US \$ 150.000

80505 - Une provision pour dépenses diverses

US \$ 40.000

806 - Participation des Gouvernements

(pour détails, voir chapitre 9 et annexe 4)

La participation des Gouvernements consistera en :

80601 - Une participation de contrepartie en services et en nature comprenant :

a/ - Personnel

I/.- Personnel technique spécialisé (voir annexe 4)

	<u>M o i s</u>
- Co-Directeur du projet (Ing.Génie Rural)	63
- Ingénieur T.A.	144
- Conducteurs T.A.	288
Assistants d'élevage	252
- Economiste	36
- Hydrogéologue	24
- Hydraulicien.	57
- Ingénieur des T.A./coton	54
- Pédologue	52
- Moniteurs	I.080
- Secrétaires comptables	
- Comptable-commis	504
- Dactylographes	
- Aides divers	78
- Adjoint-technique	54
- Dessinateur	54
- Main d'œuvre	<u>2.224</u>
	4.964

b/ - Terrains et Bâtiments

Ceci comprendra :

la location et l'entretien y compris frais de climatisation, d'un bureau d'au moins 10 pièces plus.

Dépendances à SAINT LOUIS,

La construction des logements pour le personnel prévu dans les casiers-pilotes et dans les zones pilotes d'élevage, la mise à la disposition du projet des terrains sur lesquels seront installés les casiers pilotes et les zones pilotes. Il est bien entendu que cette disposition ne comportera aucune aliénation au profit du Fonds Spécial.

L'étude et l'équipement (dépenses d'investissement) des terrains destinés au casiers pilotes, comme prévus ci-avant (cf. note importante jointe au chapitre Financement)

g/ - Equipement et Fournitures

Ceci comprendra :

le fonctionnement des moyens de transport ; des fournitures diverses pour les casiers pilotes et zones pilotes d'élevage ; la papeterie et les fournitures de bureau ; des fournitures diverses.

d/ - une provision pour dépense diverse, couvrant en particulier les frais de transport locaux y compris, éventuellement, la location d'un avion de reconnaissance, les frais de bureau et de correspondances et les dépenses imprévues.

80602 - Une participation en espèces aux dépenses locales du FONDS SPECIAL.

Cette contribution représentera 15% du coût des experts, augmentée du coût de la composante "Experts" des travaux sous contrats, qui est estimée au cinquième du montant de ces travaux.

807 - Plan de travail

Sous réserve de l'approbation de la présente requête par le Conseil d'Administration du FONDS SPECIAL, lors de sa réunion de Décembre 1964, il est prévu que les activités du projet commenceront sur le terrain en Octobre 1965. Il est également prévu que le Directeur du projet ainsi que le Co-Directeur seront recrutés vers Mars - Avril 1965.

Un plan de travail est donné sous forme graphique en annexe 6.

9 - FINANCEMENT

90I - Allocation du FONDS SPECIAL DES NATIONS UNIES

L' allocation du Fonds Spécial des Nations Unies comprendra :

90I0I - Personnel

642 - mois d'experts, comme détaillé en annexe 2 comprenant :

582 mois d'experts techniques à US \$	
25.100 par an soit	I.217.000
et 60 mois d'Assistant Administratif (Administrative Officer) à US \$	
19.700 par an	98.500

---

I.315.500

Arrondi à US \$.1..... I.316.000

90I02 - Bourses d'Etudes

Trois bourses d'études, d'un an chacune, dans le domaine de l'Hydrologie et de l'Hydraulique agricole, de l'Agronomie et de l'Economie Rurale ceci pour un montant de US \$ I5.000 =====

90I03 - Equipement

du matériel agricole, de transport, d'irrigation et divers

90I030I - Matériel agricole

a) matériel de culture attelée pour casier pilote	375 charrues à soc	I2.750
375 charettes attelées avec ridelles	I30.000	
375 semoirs	I4.250	
375 souleveuses Arara	9.735	
375 herses	I8.750	
		85.125.

b) matériel de traitement des récoltes

I/ pour casiers pilotes

375 batteuses à riz Minoru	26.250
3 égreneuses artisanales coton	4.101
375 poudreuses	41.900
4 décortiqueurs à riz (250 Kgs/H paddy)	2.370

US \$ 74.621

2/ Pour zones pilotes d'Elevage

2 Faucheuses	1.840
2 Faneuses	1.800
	3.640

Pièces de rechange 5% 163.386

8.169

Total matériel agricole ... US \$ 171.555

=====

9010302 - Matériel de transport

a) Direction : I PEUGEOT 404 3.200  
I Canot à moteur 1.700  
I Land Rover (Station Wagon) 3.200

b) Matériel pour services

II Land Rover (chassis long)	35.200
I2 Mobylettes (type chasse)	2.880
5 Tracteurs (type FERGUSON Major + remorques)	28.000

74.180

Pièces de rechanges (10%)

7.418

Total Matériel transport...US \$ 81.598

=====

90I0303 - Matériel d'irrigation

I Pompe 2 m <sup>3</sup> /s (casier pilote de SALDE)	US \$	60.000
Pièces recharge, y compris GUEDE	US \$	<u>15.000</u>
TOTAL matériel d'irrigation...US \$...		75.000

90I0304 - Fournitures

Fournitures diverses pour les casiers pilotes : engrains - insecticides - sacherie US \$ 30.000

90I0305 - Matériel d'études

Bureau  
Matériel de bureau et/ d'études  
matériel météo- de mesures et de  
terrain-matériel pour laboratoire  
genetiste - bascule - 20 climati-  
seurs pour bureaux US \$ II5.000

90I0306 - Matériel d'éclairage

3 Groupes électrogènes dont deux pour les zones pilotes d'Elevage et I pour le casier pilote de GUEDE US \$ 60.000

90I0307 - Préparation du rapport final US \$ 10.000

Récapitulation Générale des équipements US \$ 628.278  
=====

Arrondi à US \$ 628.000

90I04 - Sous-contrats

- Etude des projets d'aménagements des casiers pilotes	US \$	120.000
- Etude sur modèles mathématiques du régime du fleuve SENEGAL, après construction du barrage de GOUINA	US \$	250.000
A Reporter.....		370.000

Report..... 370.000

- études des ouvrages de reprise en amont du barrage de SALDE	600.000
- Etudes pédologiques au 1/50.000 <sup>e</sup> de la Vallée du SENEgal	250.000
- Travaux cartographiques divers	150.000
- Etudes d'aménagements localisés (Lac R'KIZ, Oualo du GORGOL)	<u>120.000</u>
US \$	1.490.000
	=====

#### 90I05 - Divers

Des dépenses diverses et imprévues pour un total de	US \$	40.000
---	-------	--------

#### 90I06 - Allocation totale du FONDS SPECIAL

au total, cette allocation s'élèvera à US \$	3.489.278
Arrondi à.....US \$	3.489.000

902 - Contribution des Gouvernements

9020I - Contribution de contrepartie en nature et en services

9020I 01 - PERSONNEL

a/- Du personnel technique spécialisé,  
comme détaillé en annexe 4, pour un to-  
tal de 514 hommes/mois, à un coût estimé  
à l'équivalent de US \$ 217.360

b/- Du personnel technique et administratif  
d'exécution pour un total de 2226 hommes/mois,  
comme détaillé en annexe 4, à un coût estimé  
à l'équivalent de US \$ 380.280

c / - de la main d'oeuvre, pour un total  
de 2224 hommes/mois, comme détaillé en  
annexe 4, à un coût estimé à l'équivalent  
de US \$ 123.040

-----  
Total, équivalent US \$ 720.680

Arrondi à US \$ 721.000  
=====

9020I 02 - BATIMENTS

a/- Location et entretien d'un grand  
bureau à SAINT LOUIS 30.000

b/- construction de logement, bureaux  
et magasins - hangars - laboratoire -  
(casiers-pilotes + zones pilotes d'éle-  
vage + Génétiste) 240.000

-----  
équivalent US \$ 270.000  
=====

9020I 03 EQUIPEMENTS ET FOURNITURES

a/ - Fonctionnement des moyens de transport	355.000
b/ - Location tracteurs pour labour des Ière et 2ème années.	100.000
c/ - Fonctionnement des stations de pompage	40.000
d/ - Papeterie, fournitures de bureau	10.000
e:/ - Fournitures diverses	5.000
	-----
Equivalent US \$	510.000
	=====

9020I 04 - DEPENSES DIVERSES

A/ - Transports et voyages locaux	10.000
b/ - Frais de bureau et de correspondance	12.000
c/ - Imprévus	10.000
	-----
Equivalent US \$	32.000
	=====

## 9020I 05

TOTAL DE LA CONTRIBUTION EN nature et en services

Au total, cette contribution s'élèvera à l'équivalent de	US \$	I.532.680
Arrondi		I.533.000
	=====	

La répartition par année des dépenses correspondantes est donnée en annexe 5

## 90202

Participation aux dépenses locales du FONDS SPECIAL

En plus de la contribution de contre-partie en nature et en services décrite ci-dessus, les Gouvernements rembourseront au FONDS SPECIAL, en devises locales, l'équivalent de 15% du coût des experts, y compris le coût de la composante "Experts" des sous-contrats qui est estimée à US \$ 44.700.

Le montant des versements à effectuer à ce titre

9020402 - Privilèges consentis aux Experts

Les Gouvernements s'engagent à accorder aux experts fournis par le FONDS SPÉCIAL les mêmes priviléges qui sont consentis aux experts et fonctionnaires des NATIONS UNIES en service au SENEGAL, au MALI et en MAURITANIE. Ceci concerne en particulier les facilités de logement.

9020403 - Documents

Les Gouvernements mettront à la disposition du Projet toute la documentation, publiée ou non publiée, se rapportant au Projet. Ceci comprendra, en particulier, tous les rapports, plans, cartes, photographies aériennes se rapportant au bassin du Fleuve SENEGAL. Les Gouvernements interviendront de plus, auprès des divers Instituts de Recherche ayant des activités dans les trois pays précitées, pour qu'ils communiquent toute la documentation, publiée ou non, dont ils disposent, se rapportant au Projet.

9020404 - Voies d'accès

Les Gouvernements s'engagent à maintenir les voies d'accès à la zone du Projet en état de praticabilité, compte tenu des difficultés topographiques et climatiques.

- /)/OTE IMPORTANTE -

Dépenses d'investissements qui ne sont pas incluses dans le budget de la requête et pour lesquelles les Gouvernements pourront solliciter le concours de la Banque Internationale, pour le cas où ils le jugeraient nécessaire.

Il s'agit de l'équipement du terrain des casiers pilotes. La situation actuelle se présente comme suit :

a/ - Casier pilote de SALDE (500 Ha)

- I/ - l'endiguement est fait p. mémoire

- 2/- équipement du terrain (planage canaux, drains) sur la base de 300.000 frs/Ha 150.000.000 F CRA

b/ - Casier pilote de GUEDE (500 Ha)

- le périmètre couvre une superficie de + 700 Ha -

- l'endiguement est fait, ainsi que l'équipement, mais une partie, en ce qui concerne le projet (250 ha), est abandonnée depuis plusieurs années et se trouve en mauvais état.

- les aménagements devraient être faits à raison de 250 Ha x 200.000 francs =

50.000.000 F CFA

## IO RESULTATS ATTENDUS

### I00I - A moyen terme

I00I 01 - Si le projet d'aménagement des casiers-pilotes conduit, comme il est permis de l'espérer, à des conclusions favorables, il entre dans les intentions des Gouvernements y intéressés de mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour la mise en valeur, à moyen terme, des zones d'extension qui les entourent.

Elles totalisent environ 100.000 Ha. Leur mise en valeur effective pourrait être faite au cours de la période de 5 à 10 ans suivant l'achèvement du projet.

I00I 02 - Les investissements correspondant à la mise en valeur de ces 100.000 hectares ne peuvent pas être estimés sur la base des données actuelles. C'est un des buts du projet et sa principales justification à courte échéance - de mettre à la disposition des Gouvernements un dossier suffisamment étayé pour leur permettre d'adresser à des sources de financement extérieures des demandes de fonds d'investissement circonstanciées.

La plus value annuelle qu'on est en droit d'attendre de ces investissements peut être estimée à 4 Milliards F CFA (US Dollars 16.000.000), en considérant un produit brut de 40.000 F CFA à l'hectare.

Cette estimation se justifie par les rendements qu'on peut espérer obtenir sur 100.000 ha en culture intensive, irriguée et orientée vers la diversification de la production. L'ordre de grandeur de ces rendements, compte tenu de la diversification possible dans les conditions écologiques de la zone, pourrait être le suivant :

	<u>Quintaux/ha</u>	<u>Valeur marchande/ha</u>
- Riz (paddy)	25	45.000 F CFA
- coton (graines)	10	32.000 " "
- sorgho ou maïs	15	25.000 " "
- haricots	10	20.000 " "

Sans préjuger de la nature ou de la rotation des cultures qui seront introduites, suite aux résultats obtenus dans les casiers-pilotes, supposons - pour fixer les idées un assoulement comprenant :

- riz	I/2
- Maïs (culture dérobée après riz)	I/6
- coton	I/4
- sorgho ou maïs	I/8
- haricot (suivant maïs ou sorgho)	I/8
- plantes fourragères	I/8

Nous arrivons, sur cette base, à un produit brut de + 40.000 F CRA à l'hectare, ce qui représente pour les 100.000 ha qui seront mis en valeur à moyen terme un produit brut de 4 Milliards F CRA par an.

Un des buts à atteindre dans les zones pilotes d'élevage, ainsi que sur le bétail intégré dans les casiers pilote, en vue de lancer la culture attelée, est d'augmenter la valeur du bétail de la région. Il est à espérer que les opérations de valorisation de ce bétail dans les zones d'élevage et les casiers pilotes porteront leurs fruits et feront "tâche d'huile" dans toute la Vallée, au bénéfice tant des éleveurs que des cultivateurs de la région. Il est difficile d'estimer cette plus-value. Nous précisons seulement qu'elle affectera 500.000 bovins ; sans plus parler du reste du cheptel. environ

La commercialisation de la production envisagée, tant sur le plan des produits agricoles que sur ceux du bétail et de la pêche, ne posera aucun problème au point de vue des débouchés. Le Sénégal a importé pour 3,4 milliards F CFA de riz, mil, sorgho et maïs en 1962, la Mauritanie a importé, pendant la même année, 30.000 Tonnes de mil et 3.000 tonnes de riz, pour une valeur de 860 Millions CFA.

En ce qui concerne la commercialisation du bétail de la Vallée, elle sera considérablement facilitée par la construction de l'abattoir-frigorifique de Kaédi, prévu dans le Plan mauritanien pour une capacité annuelle de 2.500 Tonnes, ainsi que par l'augmentation considérable de la consommation de Dakar, où les abattages ont atteint, en 1963, plus de 100.000 têtes de bovins. Les abattoirs de Kayes abattent déjà 13.000 Bovins par an et ceux de Bamako 40.000

I00103 - L'incidence du développement agricole de la Vallée se fera sentir non seulement sur l'équilibre de la balance commerciale des pays intéressés, mais également sur le niveau de vie des populations locales. L'amorce d'une économie de marché dans la zone considérée, conséquence logique des actions envisagées dans le projet, ainsi que de l'effort qui sera fait pour l'amélioration des structures commerciales, et la création d'une industrie agricole totale sera susceptible de quadrupler le revenu monétaire annuel de la population. La population directement intéressée par le projet et par ses développements à moyen terme est de l'ordre de 500.000 âmes.

#### I002 - Les résultats attendus à long terme

Les résultats attendus à long terme sont à considérer en fonction de l'ensemble des projets de mise en valeur du bassin du fleuve Sénégalo. L'aménagement intégral du Fleuve dont le projet actuel ne couvre qu'un des aspects, nécessite toute une série d'ouvrages de régularisation interdépendants destinés à assurer la maîtrise de l'eau du Sénégalo. Cet objectif est à finalité multiple.

La maîtrise de l'eau doit permettre :

- la mise en valeur du potentiel agricole du fleuve, en aval de Gouina ;
- la mise en valeur du potentiel industriel représenté par les gisements miniers reconnus dans le Haut-Bassin (bauxite dans la Vallée du Bafing, phosphates à Tilemsi, etc.) ou par l'industrialisation des produits agricoles de la Vallée proprement dite ;

- la mise en valeur du potentiel énergétique susceptible d'être dégagé par l'ouvrage de GOUINA. L'électricité produite à GOUINA conditionne la réalisation du deuxième objectif : son apport à la réalisation du premier objectif peut s'avérer considérable si la Vallée est alimentée en énergie par la centrale de GOUINA ;

- le dernier objectif, la navigabilité du fleuve pendant toute l'année, de KAYES jusqu'à la mer, n'est pas le moins important. Liée étroitement au premier et au deuxième objectif, la navigabilité permanente sur le fleuve SENGAL assurera, tant au développement agricole de la Vallée qu'à la mise en valeur du potentiel industriel du Haut-Bassin, la condition idéale d'une expansion accélérée, une voie navigable à peu de frais.

Les répercussions conjointes des projets qui sont ou seront envisagés sous chacun des objectifs énumérés ci-dessus ne peuvent pas être estimées. En essayant de les estimer séparément, on négligerait la plus-value certaine que chacune de ces actions particulières acquiert grâce aux effets conjugués de leur inter-action.

Néanmoins, pour établir un ordre de grandeur, considérons qu' à longue échéance l'aménagement hydro-agricole de la Vallée arrivera à mettre en valeur toute la superficie cultivable entre GOUINA et la mer. Si on l'estime à 300.000 ha ; le produit brut de la Vallée pourra arriver, d'ici 20 à 25 ans à raison de 40.000 F CFA à l'ha, à tripler celui qui a été prévu à moyen terme. On peut l'estimer à + I2 Milliards F. CFA par an. La production brute de toute l'agriculture de la République du SENGAL a été estimée, en 1962 à 27, I2 Milliards de Fr. CFA. Pour la MAURITANIE, l'ensemble de la production intérieure brute atteignait I9,35 Milliards Fr. CFA en 1961.

Il est évident que, même en se limitant aux aspects purement agricoles du plan d'aménagement envisagé, ses conséquences sont de nature à apporter une contribution essentielle au progrès matériel des populations intéressées. Il ne faut pas oublier qu'elles représentent, pour le bassin inférieur du fleuve 29% de la population totale de la République Islamique de MAURITANIE et 13% de la population du SENGAL.

Les Gouvernements des quatres pays riverains du fleuve SENGAL espèrent que le FONDS SPECIAL des NATIONS UNIES reconnaîtra l'intérêt vital du présent projet de pré-investissement, destiné à compléter le projet concernant la

construction d'un barrage réservoir ainsi que de deux barrages de reprise sur le fleuve SENEGAL, déjà soumis à l'approbation du FONDS.

L'importance primordiale de ces projets, indispensables à la mise au point par étapes d'un plan de mise en valeur intégré de tout le bassin du fleuve SENEGAL, justifie l'intérêt considérable que les quatres Etats lui témoignent, ainsi que l'espoir des quatres Gouvernements qu'ils recevront un accueil favorable.

N N E X E I

B I B L I O G R A P H I E

(Liste des documents consultés lors de la préparation de la requête).

=====

I/ - GENERALITES

1/ Proposition d'aménagement général de la Moyenne Vallée et du Delta (M.A.S. - Mars 1964).

2/ - E. DELIME - Rapport au sujet des possibilités offertes par la Vallée du Fleuve SENEgal - Archives de la M.A.S. Bulletin n°3I

3/ - G. DROUHIN - Régularisation et aménagement du Fleuve SENEgal - Rapport de Mission Janvier-Février 1949 (en collaboration avec M. GAUTHIER, G. AUBERT et M. ROSSIN.)

4/ - GUILLAUME - Rapport de mission sur l'aménagement du Fleuve SENEgal - Ministère de la France d'Outre-Mer - Décembre Février 1957.

5/ - V. BAUZIL - Projet d'aménagement du Fleuve (15 Mai 1958)

6/ - SOGETHA - Expertise relative aux études d'aménagement du SENEgal (Mai 1959)

7 / - Mission des NATIONS UNIES pour l'étude du Bassin du Fleuve SENEgal 1963 - Sept volumes.

C/ - AGRONOMIE - PEDOLOGIE

- 18/ - MAYMARD - Etudes pédologiques dans la Vallée Alluviale du SENEGAL - Octobre 1960 - Bulletin M.A.S. n°I22.
- 19/ - DE COENE - Bilan de la recherche agronomique et objectifs à moyen terme - Février 1963.
- 20/ - MAYMARD - Etude expérimentale de facteurs naturels influant sur les cultures de décrue (les essais de Guédé 1956-57) Bulletin M.A.S. fascicules A et B n°II0.
- 21/ - JAMMET - Reconnaissance agricole de la Vallée du GORGOL Bulletin M.A.S. N°25
- 22/ - MAYMARD - Notice sommaire de la carte d'utilisation actuelle des sols de la région du Lac R'KIZ - Novembre 1954 Bulletin M.A.S. n°26
- 23/ - JAMMET - Etude du milieu de l'Agriculture traditionnelle des populations de la Vallée - Février 1953 - Bulletin M.A.S. n°28
- 24/ - MAYMARD - Reconnaissance de la région du Lac R'KIZ - Octobre 1953 - Bulletin M.A.S. n°29.
- D/ - HYDRO-ELECTRICITE
- 25/ - A. COYNE et J.-BELLIER Barrages du Haut Sénégal (Février 1955).
- 26/ - Mission Sovié-tique. Considérations sur la création de la retenue de régularisation et de la Centrale hydroélectrique sur le Fleuve SENEGAL dans la région de GOUINA.

E/ - PROJETS D'AMENAGEMENT

- 27 / - SOGETHA - Aménagement hydro-agricole - Région Waoundé-Matam (Décembre 1962)
- 28 / - SOGETHA - Etudes de Colladés du Lac et du Oualo du Gorgol (Septembre 1960)

F/ - ECONOMIE

- 29 / - Enquête MISOES - La moyenne Vallée du SENEGAL 1962
- 30 / - Enquêtes MISOES - Analyse de l'Economie de la République Islamique de Mauritanie en 1959.
- 31 / - S.E.D.E.S. - Analyse de l'Economie de la République Islamique de MAURITANIE en 1959.
- 32 / - Ministère de la Coopération - Economie et Plan de développement de la Mauritanie en 1963.
- 33 / - " - Plan quadriennal de développement économique et social 1963-1966, République Islamique de Mauritanie
- 34 / - " - Bulletin statistique et économique Déc. 1963 - Janvier 1964 République Islamique de Mauritanie.
- 35 / - Ministère de la Planification - Comptes économiques de la Mauritanie 1960-1961.
- 36 / - Ministère de la Coopération - Les flux de transport en Mauritanie 1960.
- 37 / - Ministère du Plan - Comptes économiques de la République du Mali.

- Tableau d'effectif des experts fournis  
par le Fonds Spécial.

(Hommes-Mois)

	TOTAL	65	66	67	68	69	70
I.- Experts Résidents							
Directeur du projet (spécialiste des aménagements hydro-agricoles à formation agronomique).	63	9	12	12	12	12	6
Agronomes spécialistes (casiers pilotes).	144		18	36	36	36	18
Zootechniciens (zones pilotes d'Elevage)	84	-	24	24	24	24	12
Génétiste coton	54		12	12	12	12	6
Hydrobiologiste		12			12		
Economiste (Commercialisation)	6			6			
Economiste (Industrialisation)	6						6
Economiste rural(casiers et zones pilotes - Etude socia-économique des résultats obtenus).		12				6	6
Economiste orientateur (synthèse et rapport général).		36			6	12	12
Hydrogéologue	24		12		12		
Hydraulicien (hydraulique agrico- le et génie civil)	57	3	12	12	12	12	6
Pédologue a) études des casiers pilotes.	3		3				
b) étude de la vallée	49		7	12	12	12	6
<u>TOTAL EXPERTS</u>	550	12	82	126	132	126	72

	TOT A L	65	66	67	68	69	70
--	---------	----	----	----	----	----	----

### II.- Consultants

I Spécialiste cultures maraîchères.	6	6					
I Forêts	6		6				
I Phyto-sociologue (Aftout-Es Sahel)	3						3
I Spécialiste lait	3			3			
I Spécialiste peaux	3					3	
I Ingénieur Agronome généraliste	2			2			
Spécialiste aménagements à buts multiples.	I			I			
I Hydraulicien (Hydraulique agricole)	2			2			
I Hydrologue	6			6			

T O T A L	32	-	6	20	-	3	3
-----------	----	---	---	----	---	---	---

### III.- Assistant Administratif (Administratif Officer)

Experts	550	I2	82	I25	I32	I26	72
Consultants	32	-	6	20	-	3	3
Assistant Administratif	60	6	I2	I2	I2	I2	6
TOTAL	642	I8	I00	I58	I44	I4I	8I

ANNEXE 3Allocation du Fonds des Etats-UnisRépartition des dépenses dans le temps  
(en US \$)

	TOTAL	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Personnel voir I.316.000 annexe 2	I.316.000	35.000	204.000	325.000	296.000	289.000	I67.000
Bourses d'études I5.000	I5.000	-	2.500	5.000	5.000	2.000	-
Equipement	628.000	I50.000	283.000	200.000	20.000	8.000	-
Sous-contrats I.490.000	I.490.000	I00.000	470.000	220.000	390.000	310.000	-
Divers.	40.000	3.000	5.000	10.000	10.000	7.000	5.000
Ensemble du projet.	3.489.000	283.000	931.500	760.000	721.000	616.500	I72.000

Tableau d'effectif du personnel  
de contre-partie et d'exécution fourni par les  
Gouvernements

(Hommes-Mois)

	TOTAL	65	66	67	68	69	70
I.- <u>Personnel de contre-partie</u>							
Co-Directeur du projet (Ingénieur du Génie Rural)	63	9	12	12	12	12	6
Ingénieurs des travaux Agricoles (casiers pilotes)	144	-	18	38	38	38	18
Assistants d'Elevage (zones pilotes d'Elevage)	84	-	-	24	24	24	12
Ingénieur des Travaux agricoles (coton)	54	-	12	12	12	12	6
Economiste	36			6	12	12	6
Hydrogéologue	24		12	12			
Hydraulicien (hydraulique agricole).	57	3	12	12	12	12	6
Pédologue.	52	10	10	12	12	12	6
	TOTAL	514	12	76	126	120	120
							60
II.- <u>Personnel technique et administratif d'exécution</u>							
Conducteurs d'Agriculture	288		36	72	72	72	36
Assistants d'Elevage	168			48	48	48	24
Moniteurs Agricoles	576		72	144	144	144	72
Moniteurs d'Elevage	504			144	144	144	72
A REPORTER		1536	-	108	408	408	204

	TOTAL	65	66	67	68	69	70
REPORT	I536	-	I08	408	408	408	204
Secrétaire(s) comptables (casiers pilotes)	I44		I8	36	36	36	I8
Comptable (Direction du projet)	60	6	I2	I2	I2	I2	6
Commis (Direction du projet)	60	6	I2	I2	I2	I2	6
Dactylographes (Direction du projet)	240	24	48	48	48	48	24
Aide hydrogéologue	24		I2	I2			
Aide Pédologue	54		I2	I2	I2	I2	6
Adjoint Technique	54		I2	I2	I2	I2	6
Dessinateur	54		I2	I2	I2	I2	6
<b>TOTAL</b>	<b>2226</b>	<b>36</b>	<b>298</b>	<b>564</b>	<b>552</b>	<b>552</b>	<b>276</b>
<b>III.- Main d'oeuvre</b>							
Chauffeurs(casiers pilotes + Zones pilotes d'élevage + experts + Direction du projet).	748	I8	I04	I92	I80	I70	84
Plantons gardiens(Direction du projet)	I20	I2	24	24	24	24	I2
Duvriers agricoles (casiers pilotes et coton)	I200		I50	300	300	300	I50
Manoeuvres	I56	-	48	48	24	24	I2
<b>T O T A L</b>	<b>2224</b>	<b>30</b>	<b>326</b>	<b>564</b>	<b>526</b>	<b>518</b>	<b>256</b>

ANNEXE 5

CONTRIBUTION DES GOUVERNEMENT

-----

REPARTITION DES DEPENSES DANS LE TEMPS

(Equivalent en US \$)

-----

	TOTAL	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Personnel voir annexe 4	721.000	11.000	83.000	182.000	178.000	178.000	89.000
Batiments	270.000	70.000	175.000	15.000	5.000	5.000	-
Equipement et fournitures	510.000	80.000	250.000	100.000	40.000	30.000	10.000
Dépenses diverses	32.000	4.000	6.000	6.000	6.000	6.000	4.000
Total contribu- tions en servi- ces et en four- niture	1.533.000	165.000	514.000	303.000	229.000	219.000	103.000
Participation en espèces des dépenses totales	242.000	8.000	45.000	55.000	56.000	53.000	25.000
Contribution totale des Gouvernements	1.775.000	173.000	558.000	358.000	285.000	272.000	128.000