

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

Projet interpays d'étude de faisabilité
d'une campagne de lutte contre l'onchocercose
dans la région du bassin du fleuve Sénégal
(Projet ICP/MPD/007)

ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE

SENEGAL

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE ~~OPSTI MEM~~

La partie du Sénégal appartenant à la Région du Programme de lutte contre l'onchocercose correspond approximativement à la circonscription administrative de la Région du Sénégal Oriental, dont seraient soustraits le Département de Bakel et l'Arrondissement d'Ololdou et à laquelle serait rajoutée la partie orientale du département de Velingara (Région de la Casamance).

TABLE DES MATIERES

	Page
I - DONNEES GENERALES	3
1.1. Données de base	3
1.2. Présentation générale de la région	4
1.3. La population	8
1.4. Le secteur rural	11
1.5. Les autres secteurs d'activités	16
II - LES PROJETS DE DEVELOPPEMENT	23
2.1. La politique de développement	23
2.2. Les projets réalisés et en cours de réalisation	24
2.3. Projets de développement potentiels	38
2.4. Plan de développement à long terme élaboré par la SONED	30
III - ONCHOCERCOSE ET PROJETS DE DEVELOPPEMENT	46
3.1. Effectifs de la population onchocerquée	46
3.2. Les projets de développement en zone onchocerquée	47
3.3. Coût de l'endémie onchocerquienne au Sénégal en perte de main-d'oeuvre	49
3.4. Les autres maladies transmissibles	51
3.5. Les populations face aux maladies transmissibles	56
ANNEXE 1 : APTITUDE DES SOLS DU SENEGAL ORIENTAL	60
CARTES	71

I - DONNEES GENERALES : Région du Sénégal Oriental1.1. Données de base

Superficie	59 600 km ² (soit 30 % du territoire national)
Population	288 000 habitants (soit moins de 6 % de la population totale)
Densité	4,8 hab./km ² PIB par habitant = 150 \$ US
Structure de la population active	%
Secteur primaire	89,5
Secteur secondaire	3
Secteur tertiaire	7,5

Produit Intérieur Brut de la région pour l'année 1975

en milliards CFA

Secteur agriculture, élevage, pêche, forêt	7,5
Energie et industrie	0,4
Services	1,8
Administration publique	<u>1,8</u>
TOTAL	11,5

	Production intérieure brute Sénégal		Production intérieure brute Sénégal-Oriental		%
	Milliards F CFA	%	Milliards F CFA	%	
Secteur primaire	112,8	33,1	7,5	77,3	6,6
Secteur secondaire	82,3	24,1	0,4	4,1	0,5
Secteur tertiaire	145,8	42,8	1,8	18,6	1,2
TOTAL	340,9	100	9,7	100	2,8

Au total, on constate que la région qui comprend 30 % du territoire national et 6 % de sa population ne contribue que pour 2,8 % à la production intérieure brute nationale. Ainsi, à l'intérieur d'un ensemble national sous développé (le Sénégal), le Sénégal Oriental se présente comme une région à la fois sous-peuplée et encore plus sous-développée.

1.2. Présentation générale de la région

1. Le Sénégal-Oriental est la région administrative la plus étendue du pays avec 59 600 km², soit 30 % de la superficie totale.

Composée sur le plan administratif, des départements de Bakel, Kédougou et Tambacounda, la région est entourée :

- au Nord par la région du Fleuve,
- au Sud par la Guinée,
- à l'Ouest par la Casamance, la Gambie et le Sine-Saloum,
- à l'Est par le Mali.

2. Géologie et relief (d'après TROCHAIN, 1940 et ROCHETTE, 1974).

Le socle précambrien affleure dans le sud-est de la région sous forme de séries métamorphiques plissées (quartzites, arkoses, schistes, micaschistes, gneiss) et de massifs granitiques syncinématiques (Saraya et sud-est de Kidira) ou post-tectoniques birrimiens (nord de Kédougou). Ce socle est recouvert en discordance par des couches primaires formant une bande nord-sud entre Kidira et la Gambie :

- grès et quartzites de l'infra-cambrien, constituant le rebord septentrional du Fouta-Djalon,
- cambrien composé d'un complexe volcanique et de conglomérats surmontés de couches sédimentaires terminées par des grès argileux rouges du cambrien supérieur,
- ordovicien : grès blancs en discordance sur le cambrien,
- silurien schisteux affleurant à l'ouest de la bande nord-sud des séries cambriennes et ordoviciennes.

Des intrusions doléritiques post-dévonniennes apparaissent au nord et à l'ouest de Kédougou. La moitié septentrionale de la région est une vaste plaine dont la basse altitude (moins de 100 m) s'élève peu à peu vers le sud jusqu'à 200 m (collines du pays Bassari) ; les seuls vrais reliefs (4 à 500 m) sont situés au sud (frontière guinéenne et boucle de la Gambie) et correspondent soit au rebord du plateau guinéen soit à des affleurements de dolérites formant aussi des séries de terrasses le long des rivières.

3. Pédologie

On distingue :

- *Les sols de plateau* correspondent à la sous-classe des sols ferrugineux tropicaux et à la sous-classe des sols ferralitiques ; leur teneur en sable fin est importante, ils vont du rouge au beige, des structures latéritiques sont observées. Les mils, maïs, sorgho, arachide et coton sont cultivés sur ces sols.

- *Les sols des bas-fonds* correspondent aux sols hydromorphes peu humifères et aux sols ferrugineux tropicaux hydromorphes. Ils sont de couleur grise et conviennent particulièrement au riz, ils sont importants essentiellement sur les zones de KEDOUGOU et de VELINGARA.

- *Les sols minéraux bruts* peu évolués sur les zones cuirassées.

Enfin sur les bourrelets de berge de la GAMBIE, on a un complexe de sols *alluviaux et hydromorphes* à texture sableuse ou sablo-limoneuse.

4. Végétation

Sur les plateaux, on a une savane à Combretum et Andropogon qui peut être arborée, boisée ou arbustive lorsqu'elle est dégradée. La végétation des zones hydromorphes reflète les conditions d'hydromorphie. On peut citer également deux formations végétales particulières : les "Bowé" (où la dalle latéritique apparaît nue) et les bambousaies.

5. Hydrographie - Hydrologie

Les bassins hydrographiques concernant la zone sont les suivants :

a) celui du Fleuve SENEGAL avec la FALEME dont le bassin versant est de 28 900 km² à la station de KIDIRA. Ses débits varient de plus de 3 000 m³/s pour les plus grosses crues à pratiquement zéro à l'étiage.

b) celui du Fleuve GAMBIE qui prend sa source au FOUTA-DJALON et dont le bassin versant est de 7 550 km² à KEDOUGOU et de 10 450 km² à MAKO. Les hauteurs maximales observées en 1970 sont de 8,10 m à KEDOUGOU et 5,50 m à MAKO la même année, alors que les hauteurs minimales sont voisines de 0,7 m à KEDOUGOU et 0,00 m à MAKO.

Dans la zone de KEDOUGOU, ses principaux affluents sont la KOUMBOUTOUROU, le TIOKOYE, le DIN KHA et le NIOKOLO-KOBA. A Wassadou, la Gambie a un bassin de 20 900 km². Son lit mineur est bien marqué (largeur 120 m), ses berges verticales sont hautes de 10 m, au maximum de la crue les débordements sont importants en superficie.

A ce niveau, elle reçoit le NIERI-KO qui draine un bassin versant de 11 946 km². Ensuite, elle reçoit la KOULOUNTOU ; peu avant GOULOUMBOU, elle reçoit le NIAOULE qui draine un bassin versant de faible étendue (1 584 km²). A GOULOUMBO, son bassin versant est de 41 400 km², son lit s'est élargi et se présente sous la forme d'un vaste trapèze. Après avoir traversé la plaine de GUENOTO, elle entre en territoire Gambien où elle reçoit la SANDOUGOU qui présente un bassin versant de 9 960 km². La SANDOUGOU coule tantôt de l'amont vers l'aval (prépondérance de l'écoulement de son bassin versant), tantôt de l'aval vers l'amont (remous provenant de la crue de la GAMBIE plus précoce et relativement plus forte que celle de la SANDOUGOU).

Le régime de la GAMBIE se caractérise par un débit moyen mensuel variant de 1 000 à 2 000 m³/s, une amplitude de variation de niveau de l'ordre de 11 m, des débits d'étiage très faibles (3-4 m³/s en mai).

C'est à partir de juillet que les eaux commencent à monter pour atteindre leur maximum en septembre.

c) ceux de la KAYANGA et de l'ANAMBE

La KAYANGA prend sa source au sud de la frontière sénégal-guinéenne, entre au SENEGAL au sud de PATIM-KOUTA. Elle se joint à l'ANAMBE près de NIAPO où son bassin versant est d'environ 1 755 km², son débit moyen annuel est de 7 m³/s (le débit journalier maximum enregistré est de 135 m³/s et minimum de 0,62 m³/s). On observe des variations importantes de débit annuel en fonction de la pluviométrie.

Le bassin de l'ANAMBE est une grande dépression séparée du bassin versant de la GAMBIE au Nord, de la CASAMANCE à l'Ouest et de la KAYANGA au Sud et à l'Ouest. Sa superficie est d'environ 1 100 km², son débit 7,1 m³/s, les crues atteignent leur maximum en octobre et inondent une superficie de 7 500 hectares.

6. Climatologie

Sur le plan de la climatologie, on trouve :

a) au SENEGAL ORIENTAL, trois zones :

- Zone sahélo-soudanienne : située au nord de la région et comprise entre les isohyètes 600 mm et 900 mm avec une saison des pluies de 90 à 120 jours,

- Zone intermédiaire : comprise entre les isohyètes 900 et 1 100 mm (TAMBACOUNDA est à la limite des deux zones) et avec une saison des pluies de 120 à 130 jours,

- Zone soudanienne sud (1 100 à 1 200 mm) qui correspond au département de KEDOUGOU. Le climat est de type soudano-guinéen, la pluviométrie normale annuelle est de 1 257 mm, le minimum absolu de 836 mm en 1932.

b) en HAUTE-CASAMANCE

Le climat est de type soudano-guinéen, semi-humide (isohyète 1 100 à 1 400 mm) avec une saison des pluies de quatre mois : de juin à septembre (normale VELINGARA : 1 072 mm ; normale KOLDA : 1 253 mm).

L'ensemble des régions concernées par le projet se situe dans les limites de la zone sud sahélo-soudanienne et de la zone tropicale soudano-guinéenne semi-humide.

7. Pluviométrie annuelle

La comparaison de la pluviométrie moyenne de la dernière décennie (1969-1978 cf. tableau) à la normale fait apparaître les résultats suivants pour les principaux postes de la zone :

	Normale	\bar{m} 1969-78	% Normale
TAMBACOUNDA	937	727	77,5
KEDOUGOU	1 257	1 171	99
VELINGARA	1 072	843	78,6

On constate que de 1969 à 1978, la moyenne pluviométrique annuelle a représenté 78 % de la normale, pour les postes de TAMBACOUNDA, de VELINGARA soit un déficit de l'ordre de 200 mm - Sud KEDOUGOU est à 93 % de la normale.

Pour se résumer, on a une pluviométrie croissante du Nord au Sud de la zone, et on constate que celle-ci a diminué de 20 % par rapport à la normale au cours de la dernière décennie. En ce qui concerne les cultures pluviales, les hauteurs d'eau annuelles ou mensuelles ne sont contraignantes pour l'agriculture que par la grande variabilité de leur distribution en début et fin de cycle ; aussi pour les cultures céréalières exigeantes, la totalité des besoins ne peut être satisfaite que par apport d'eau aux cultures d'hivernage.

1.3. La population

8. Le Sénégal comptait 5 115 000 habitants au moment du recensement de 1976. Le pays connaît une croissance relativement rapide de sa population. Ainsi d'après les estimations du Bureau of Census (1) la population aurait évolué de la façon suivante :

Année	Population en milliers	Taux de croissance (t, t + a)
1950	2 750	2,2 à 2,3 %
1960	3 435	2,4 à 2,5 %
1970	4 385	2,6 %
1979	5 532	

Le Sénégal connaît une croissance de 2,6 % par an, légèrement plus faible que celle de l'Afrique dans son ensemble (2,9). Ceci pourrait être dû à une mortalité de 20 % sensiblement supérieure à celle du continent (17 %), alors que la natalité (46 %) n'est pas très différente de celle des pays voisins. Ces paramètres devant évoluer lentement dans les prochaines années, on peut valablement faire la projection suivante dans l'hypothèse où le solde migratoire reste voisin de zéro :

1990	7 500 000
2000	9 500 000

Comme dans les autres pays d'Afrique de l'Ouest nous trouvons une population jeune : 52 % de moins de 20 ans, 42 % d'adultes (20-59 ans) et seulement 6 % de personnes âgées. Cette structure devrait persister dans les prochaines décennies.

9. La population est relativement mal répartie dans l'espace. En 1976 plus d'un million six cent mille sénégalais demeuraient en zone urbaine, dont la moitié dans la seule agglomération de Dakar. Au déséquilibre urbain-rural, s'ajoute un déséquilibre régional. Comme on peut le remarquer au tableau suivant,

(1) International Population Dynamics 1950-1979. US Department of Commerce, Bureau of Census, Mai 1980, pp. 51-52.

la densité, en dehors de la région urbaine du Cap Vert (Dakar), est dans un rapport de 1 à 22 ; les régions les plus vastes sont particulièrement sous-peuplées. La plus faible densité est rencontrée au Sénégal Oriental, 4,8 habitants/km², région onchocerquée.

Régions	Superficie	Population en milliers 1976	Densité hab/km ²
Cap Vert	560	990	1 768
Casamance	28 350	741	26,1
Diourbel	33 547	848	25,2
Fleuve	44 117	531	12
Sénégal Oriental	59 602	288	4,8
Siné Saloum	23 945	1 014	42,3
Thiès	6 601	703	106,5
TOTAL	196 722	5 115	26

10. Situation démographique de la zone onchocerquée.

La zone onchocerquée couvre la partie sud du Sénégal Oriental et ne semble pas dépasser une ligne théorique joignant la frontière orientale de la Gambie à la ville de Kidira. A l'Ouest le foyer touche peut-être aussi le département de Velingara en Haute Casamance (95 226 habitants). Mais l'endémicité est à un niveau très faible (1).

Au Sénégal Oriental les arrondissements touchés par l'endémie onchocerquienne sont particulièrement sous-peuplés :

(1) B. PHILIPPON : Foyer d'onchocercose au Sénégal Oriental. Bouaké, O.C.C.G.E.- ORSTOM, 1978.

Département	Arrondissement	Population 60-61	Population 76	Densité 1976
BAKEL	Balla	12 146	20 878	2,4
	Bellé	5 175	9 598	2,3
KEDOUGOU	Kedougou Commune	2 500	7 730	
	Bandafassy	10 406	16 022	2,8
	Fengolimbi	9 939	12 426	5,8
	Salemata	7 677	13 441	6,8
	Saraya	11 125	13 206	1,9
TAMBACOUNDA	Missira	13 996	23 845	2,8
TOTAL		72 964	117 146	3,1

Source : 60-61 : Répertoire des villages
1976 : Recensement Général de la Population.

11. Ce sous-peuplement se constate aussi au niveau de la taille des villages. Ainsi près de 90 % des villages ont moins de 200 hab. et 38 % moins de 50 habitants (1). Si l'on s'en tient aux résultats partiels de l'enquête 70-71, le Sénégal Oriental connaît une mortalité plus forte (24 %) et une natalité plus faible (39,5 %) que l'ensemble du pays. Les courants migratoires semblent peu importants. La région montre un solde positif dû surtout à la venue de frontaliers principalement de Guinée et Gambie (25 257 pour l'ensemble du Sénégal Oriental) (2). Si l'on prend l'exemple du département de Kédougou, sur 31 868 résidents, on relève 2 613 personnes nées à l'étranger soit 8 % et l'ensemble des migrants internes représente 658 personnes, soit 2 % de la population de la zone (3). On peut ainsi mesurer la faible attractivité qu'exerce ce département auprès des nationaux.

(1) SONED. Ministère du Plan et de la Coopération. Etude d'un plan de développement intégré au Sénégal Oriental. Annexe II : milieu humain. Dakar, juillet 77.

(2) ZACHARIAH et N.K. NAIR. Sénégal : structures des migrations internes et internationales au cours des dernières années. Banque Mondiale, juin 78.

(3) A partir des Résultats du Recensement Général de la Population d'avril 76. Résultats définitifs. Sénégal Oriental : p. 214.

12. Données sociologiques

La base essentielle du peuplement est formée par les *Peulhs* et les *Mandingues*, mais de nombreux apports divers font du peuplement de la zone une véritable mosaïque. Le groupe "Al Poular" (Peulh) est disséminé dans tout le SENEGAL ORIENTAL et domine dans le département de BAKEL. Dans ce dernier département, l'arrondissement de BELE reçoit des populations originaires du MALI. Le groupe Mandingue, avec les *Malinkés*, domine dans le département de TAMBACOUNDA. Cependant, l'Ouest de ce département reçoit des populations Ouolofs et Sérères. A KEDOUGOU, on a, outre les Peulhs et les Mandingues, des groupes ethniques localisés dans des micro-zones distinctes : Bassari sur Salémata, Bédik sur les collines de Bandafassi, Dialonkés sur Fongolembi, Diakhankés sur Samécouta. Ce département accueille un grand nombre de Peulhs Fouta de la République de GUINEE. En CASAMANCE CONTINENTALE, on rencontre essentiellement des Peulhs Foulah et des Mandingues, mais également des Sarakolés.

13. La réalité du système social s'exprime à travers la *famille étendue* dont le chef, aîné du groupement familial, détient un certain ascendant sur les membres du groupe et exerce une influence sur les décisions concernant la vie du groupement. L'unité de base se présente comme un ensemble de "ménages" *appelé carré, composé de onze à douze personnes en moyennes dont 6,5 actifs* (1). Le village composé des différents carrés regroupés en concession, constitue une forme d'organisation sociale, un cadre de vie commune et de développement collectif ; il est dirigé par un *chef assisté du conseil de village* composé des chefs de concession.

1.4. Le secteur rural

14. L'agriculture

Le Sénégal-Oriental est l'une des quatre principales régions agricoles du pays. Tout comme pour le bassin arachidier, la vallée du Fleuve Sénégal et la Casamance, la région bénéficie des services d'une société régionale de développement, en l'occurrence la SODEFITEX dont l'action est surtout orientée vers la culture du coton et celle du riz pluvial. Ce secteur occupe la majeure partie

(1) D'après enquêtes de village SODEFITEX 1973-74.

de la population de la région (plus de 80 %). Les caractéristiques des principales productions durant la campagne 1975-76 sont présentées dans le tableau ci-dessous (1) :

	Superficie ha	Production tonnes	Rendement kg/ha
Arachide	59 180	65 100	1 100
Mil et sorgho	68 600	61 252	893
Maïs	13 389	21 719	1 622
Riz	10 410	18 217	1 750
Fonio	5 142	1 974	384
Manioc	114	650	5 702
Niébé	3 000	500	167
Maraîchage	-	480	-
Coton	16 672	14 715	883
TOTAL	176 507	184 607	-

15. En fonction du niveau technique du paysan et du degré d'utilisation des imputs agricoles, on distingue quatre systèmes de production à savoir :

- Le système traditionnel : Praticqué par des paysans d'un niveau technique faible, disposant d'outils rudimentaires. Un tel système offre des rendements très faibles. Les principales cultures sont : l'arachide, le mil, le sorgho, le fonio, le maïs, le niébé et le manioc.

- Le système traditionnel amélioré : Il se distingue du précédent du fait de l'introduction de semences de qualité traitées au fongicide, d'un *semoir* et d'une *houe tirés par un âne ou un cheval*. Ce système permet une sensible amélioration des rendements. On observe les mêmes cultures qu'en traditionnel.

- Le système semi-intensif qui intègre :

- l'amélioration de la structure du sol par le travail profond ;
- le redressement des carences du sol ;
- la restitution des exportations des plantes par la fumure organique et minérale ;
- l'utilisation de variétés sélectionnées à haut rendement, exigeant de fortes fumures ;

- l'emploi d'insecticides et fongicides.

Les cultures pratiquées sont : le *coton*, l'*arachide*, le *sorgho* récemment le *maïs* et le *riz pluvial*.

- Le système intensif : C'est celui adopté par la SODEFITEX. Il introduit en plus des thèmes vulgarisés :

- le labour de fin de cycle avec enfouissement ;
- le dessouchage et le phosphatage de fond ;
- l'application de doses correctes d'urée et produits phyto-sanitaire.

Un tel système exige une haute technicité et offre en contrepartie une meilleure productivité.

16. Les unités de production familiale

La superficie et le nombre d'actifs par carré sont des données très variables, en particulier en raison de la présence ou non de saisonniers. Il est donc assez délicat de parler de l'exploitation moyenne et d'extrapoler les résultats de cette unité de production à l'ensemble de la zone. On peut cependant considérer comme représentatifs de la zone cotonnière de TAMBACOUNDA et VELINGARA les résultats des enquêtes effectuées par la SODEFITEX en 1977 sur 32 villages du Sud de TAMBACOUNDA, et qui ont donné les résultats suivants :

- Composition moyenne du carré

- Hommes :	- résidents	3,35) 4,3 hommes actifs
	- saisonniers	0,95	
- Femmes :	2,46	
- Vieillards	0,37	
- Enfants	<u>3,84</u>	
	TOTAL	10,98	

- Répartition des superficies

Arachide	Coton	Mil Sorgho	Maïs	Divers	Total
1,85	2,09	1,51	0,63	0,28	6,36
29 %	32 %	24 %	10 %	4 %	100 %

La superficie cultivée par actif est de 1,47 ha. Ce chiffre rejoint ceux donnés par l'étude SONED et par celle du CILSS.

17. Le Sénégal-Oriental compte quelques 42 000 exploitations et peut être divisé en 4 zones agricoles selon les cultures encadrées, qui sont :

- 1) une zone cotonnière qui couvre tout le département de Tambacounda ;
- 2) une zone coton-riz dans les secteurs de Tamba-sud-ouest, Missirah Dialakoto et Tamba-sud-est ;
- 3) une zone rizicole dans le département de Kédougou ;
- 4) une zone de culture traditionnelle qui couvre toute la région.

La marge nette par actif varie de 21 795 F CFA dans l'exploitation traditionnelle à 45 570 F CFA dans l'exploitation coton-riz. En 1975, la production intérieure brute du sous-secteur de l'agriculture a été de 3,8 milliards de francs pour une population active de 126 000 personnes, soit 89,4 % du total de la population active occupée de la région qui est de 141 000 personnes. Il faut remarquer que comme toujours dans l'agriculture, l'occupation de la main-d'oeuvre est très variable selon la période de l'année. Ainsi du fait du type de cultures pratiquées actuellement au Sénégal-Oriental (cultures pluviales), le taux d'activité est supérieur à 100 % durant l'hivernage (navétanes) alors qu'on a estimé à 50 % le sous-emploi en saison sèche.

18. L'élevage

Deux types d'élevage se distinguent nettement au Sénégal-Oriental :

- Un élevage semi-intensif : Il se trouve localisé dans le département de Tambacounda, précisément dans les Terres Neuves et plus tard se rencontrera dans les zones de projets Banque Mondiale et U.S.A.I.D.. Il se caractérise par un encadrement matériel et technique de la part de structure de production (SODEFITEX) et structure de promotion participative (CERP). Cet élevage intensif dispose des zones pilotes de Maka et Missira.

- Un élevage extensif amélioré : Il occupe les zones où les conditions écologiques sont moins favorables et plus précisément dans tout ce qui est en dehors de la zone d'influence de la S.T.N. et notamment les régions de Bakel et Kédougou.

Dans ces régions, les éleveurs ont recours aux techniques traditionnelles d'élevage transhumant. Le cheptel du Sénégal-Oriental est composé de bovins, ovins, caprins, chevaux, ânes et volailles. La prédominance des bovins sur les autres composants du cheptel est très nette. Les éleveurs sont surtout des Peulhs et des Toucouleurs, plus rarement d'autres ethnies. En 1974 et 1976, le cheptel se répartissait comme suit :

	Bovins		Ovins/caprins		Chevaux		Anes		Volailles	
	1974	1976	1974	1976	1974	1976	1974	1976	1974	1976
Tambacounda	146 110	173 867	191 490	323 570	1 848	2 359		1 719	550 000	550 000
Bakel	142 000	130 000	153 000	154 000	2 000	2 350		10 400	170 000	203 000
Kedougou	30 500	42 800	94 000	80 400	-	-			34 000	81 000
TOTAL	318 610	346 667	438 490	557 970	3 848	4 709	5 410	12 119	754 000	834 000

19. En ce qui concerne le cheptel bovin, on peut distinguer 3 grandes zones :

- la zone pastorale nord avec 8 à 9 bovins/km²,
- le socle primaire avec une faible densité de 2 à 3 bovins au Km²,
- la zone intermédiaire (zone des cultures) avec 6,5 à 8 bovins au km².

Le cheptel bovin est de race :

- Ndama caractérisée par sa trypanotolérance qui se localise au Sud de la région,
- Djakhoré, métis zébus Gobra localisé au Nord.

L'exploitation du cheptel est difficile à connaître avec précision du fait du grand nombre d'abattages non contrôlés. On pouvait cependant l'estimer comme suit en 1976 :

	Bovins (nombre têtes)	Ovins-caprins (nombre têtes)
Abattages non contrôlés	23 155	65 900
Abattages contrôlés	6 280	9 100
Ventes sur pied	4 500	9 000
TOTAL	33 935	84 000

20. La faible densité et la dispersion du cheptel font que la région se prête mal aux marchés de bétail. La collecte se fait essentiellement par les Téfankés au niveau des éleveurs Peulhs qui revendent directement aux bouchers ou aux Dioulas pour la commercialisation vers l'extérieur de la région.

Le seul marché notable est celui de Tambacounda qui assure l'approvisionnement de la ville et les expéditions vers le Cap-Vert.

De nombreux circuits de commercialisation existent tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la région. Les plus importants sont :

- Bakel → Goudiry → Tambacounda
- Salémata → Kédougou → Tambacounda
- Tambacounda → Kaolack → Thiès → Cap-Vert
- Mauritanie → Bakel → Tambacounda
- Mali → Kidira → Tambacounda

Il est très difficile d'évaluer le nombre d'éleveurs de la région dans la mesure où, très souvent, ils se confondent avec les agriculteurs. En 1975, la production intérieure brute liée à l'élevage au Sénégal-Oriental s'est élevée à 3,1 milliards de francs.

Au total, le secteur rural, qui employait près de 90 % de la population active occupée dans toute la région, dégagait une production intérieure brute, en 1975, de 6,9 milliards de francs.

1.5. Les autres secteurs d'activités

21. L'industrie est quasi-inexistante au Sénégal-Oriental puisqu'on n'y recensait à ce jour que deux unités appartenant à la SODEFITEX et une unité à la limite de l'industrie et installée depuis peu de temps :

- Usine d'égrenage de coton à Tambacounda (SODEFITEX) :
 - Production : 18 000 tonnes
 - Capacité : 21 000 tonnes
 - Emplois : 40 permanents et 250 saisonniers.
- Usine de riz de Kédougou (SODEFITEX) :
 - Production : 2 500 tonnes
 - Capacité : 10 000 tonnes
 - Emplois : 21 permanents et nombreux saisonniers.

- Unité de décorticage d'arachide de bouche à Tambacounda :

- Production : liée à la récolte
- Emplois : 68 permanents et 640 journaliers jusqu'à 1 000.

En ce qui concerne les mines et carrières, une seule exploitation semi-artisanale de marbre est en activité dans la région de Kédougou (Ibel-Bandafassi).

- Production : 6 000 m³
- Emplois : 10 environ.

La région fait cependant l'objet de nombreuses recherches et études dans le domaine des mines et carrières (fer, cuivre, nickel, or, uranium, phosphates, marbre...), mais aucune n'a encore débouché sur une mise en exploitation.

Parmi les unités qui ont cessé leur activité, on peut citer la scierie de Tambacounda et des carrières ouvertes pour le goudronnage de la route Tambacounda-Dialakoto et fermées dès la fin des travaux. Au total, en dehors de la recherche, le secteur de l'industrie et des mines emploie une main d'oeuvre de 140 permanents et environ 1 000 à 1 500 saisonniers ou journaliers. La production intérieure brute correspondante est de l'ordre de 300 millions F CFA.

L'artisanat de service et de production, faute de débouchés, est très peu dynamique et emploie environ 1 000 personnes dans toute la région pour une production intérieure brute de 80 millions F CFA environ.

22. Tourisme et protection de la nature - artisanat d'art :

Ces secteurs sont intimement liés dans la mesure où le tourisme au Sénégal-Oriental est basé essentiellement sur la faune qu'il s'agisse du tourisme de vision ou du tourisme cynégétique. Quant à l'Artisanat d'Art, il semble que son développement dépend plus de celui du tourisme que de celui de l'industrie auquel il est pourtant souvent rattaché.

- Protection de la nature :

En matière de protection de la nature, et en dehors des forêts classées abordées dans un prochain paragraphe, il existe deux réalisations au Sénégal-Oriental :

- Le Parc National du Niokolo-Koba

Créé en 1954, le PNNK s'étend aujourd'hui sur une superficie de 813 000 hectares.

Grâce à l'action du service des parcs nationaux qui dispose de moyens matériels et humains lui permettant de réaliser les aménagements nécessaires et de lutter contre le braconnage, il renferme dès à présent une grande variété d'animaux qui ont pu s'y réfugier et y proliférer.

Sur le plan des moyens, le conservateur du parc a, à sa disposition, 145 gardes, des véhicules tout terrain, équipés de postes émetteurs et récepteurs, tout un matériel de travaux publics utilisés à la réfection et l'aménagement des routes et pistes qui sillonnent le Parc. Le budget annuel est actuellement de 150 millions de francs.

- La zone d'intérêt cynégétique

De création plus récente (1972) la ZIC est située au Sud du département de Bakel et à l'Est du département de Kédougou. Elle s'étend sur une surface immense de 1 042 715 hectares et devrait passer prochainement à 1 336 000 ha. A ce jour, la ZIC dispose d'une organisation très sommaire : 1 PC à Kédougou et 6 campements. Aucun aménagement n'a été effectué, ce qui rend très difficile les déplacements dans cet immense territoire. La surveillance est assurée par 5 gardes (soit un garde pour 280 000 ha), ce qui explique l'importance du braconnage accentué par la proximité des frontières malienne et guinéenne. Pour toutes ces raisons, le gibier y est rare et en particulier les espèces recherchées par les amateurs de grande chasse.

23. Le Tourisme

La fréquentation touristique est actuellement essentiellement le fait du Parc National qui a attiré en 1975-76 plus de 7 300 visiteurs alors que pour la même année seuls 27 chasseurs ont fréquenté la ZIC.

La saison touristique dure 6 à 7 mois de décembre à juin.

La capacité hôtelière de la région est d'environ 250 lits qui se répartissent en 2 hôtels et un campement à l'intérieur du PNNK et deux hôtels (dont 1 très vétuste) à Tambacounda.

L'impact économique du phénomène touristique peut se mesurer par rapport aux emplois créés et aux recettes perçues :

- L'emploi

- Hôtels restaurants : 62 permanents et 30 saisonniers.
- Parc National : 165 gardes et 15 pisteurs plus 200 saisonniers.
- ZIC : 1 directeur et 5 pisteurs.

Soit au total près de 250 emplois permanents et 230 emplois saisonniers.

- Les Recettes (1)

- Hôtels restaurants : 105,4 millions de F
- Entrées du Parc : 8 millions de F
- ZIC : 0,7 million de F

Soit un total de 114,1 millions de francs en recettes directes.

L'impact monétaire pour la région est plus important si on y ajoute les salaires versés par l'Etat aux différents personnels du Parc et de la ZIC, soit plus de 151 millions de F et des flux totaux de 292,1 millions dont 52,2 % sont versés effectivement dans la région (138 MF).

23. Les forêts

Parmi les différentes fonctions reconnues à la forêt, on peut schématiquement distinguer deux groupes :

- Une fonction écologique c'est-à-dire sauvegarde de l'équilibre sylvo-pastoral, protection des terres contre l'érosion, apport de verdure près des grands centres d'habitation, préservation de la faune...
- Une fonction économique c'est-à-dire production de bois pour divers usages : Bois d'oeuvre - Bois de chauffe - Bois d'industrie.

Il est donc nécessaire au niveau du bilan de distinguer d'une part le capital forestier actuel et d'autre part l'exploitation qui en est faite.

On peut distinguer quatre groupes ayant des statuts différents :

- Les forêts classées : Elles sont au nombre de 14 et couvrent une superficie de près de 530 000 ha. Parmi les motivations qui ont contribué au classement, on trouve :

(1) Estimations.

- pour 9 d'entre elles, la nécessité d'approvisionner le chemin de fer Dakar-Niger en bois de chauffe,
- pour 8 d'entre elles, une volonté de protection ou de réserves,
- pour 3 d'entre elles, la production de bois,

(le total est supérieur à 14, certaines forêts ayant plusieurs vocations).

- Le Parc National du Niokolo-Koba : Il couvre une superficie de 813 000 ha et est destiné à la protection totale de la faune et de la flore.

- La Zone d'Intérêt Cynégétique : Elle s'étend sur plus d'1 million d'hectares et doit, comme son nom l'indique, favoriser le développement de la faune et son exploitation pour la Grande chasse.

- Les formations forestières du domaine non classé : Elles couvrent une superficie de près de 4 500 000 hectares et sont surtout exploitées pour le combustible.

Au total, le taux de classement au sens large est de 40 %, ce qui est satisfaisant et correspond au taux souhaité au niveau national. Toutefois, si on ne prend pas en compte la Z.I.C., dont le statut est plus souple que celui des forêts classées et du PNNK, le taux de classement est nettement plus faible : 22,5 %. Par ailleurs, on constate que la motivation la plus fréquente ayant servi au classement des forêts n'a plus de sens aujourd'hui puisque le chemin de fer n'utilise plus le bois comme combustible. Ceci pose le problème d'une révision du classement et de la politique forestière qui devraient plus être orientés vers la protection et la production de bois d'oeuvre ou d'industrie. Parmi les principales pressions que subit la forêt au Sénégal Oriental, il faut signaler :

- les pressions directes relevant de l'exploitation forestière,
- les autres pressions relevant d'activités pastorales et agricoles,
- les feux de brousse.

24. En dehors de l'exploitation traditionnelle de faible intensité et qui tend à satisfaire la demande en combustible, bois de service et produits de cueillette des populations, *il existe une exploitation à caractère purement commercial.*

Celle-ci a connu un essor remarquable depuis 1970 et on compte actuellement 400 *exploitants officiels* ayant une carte professionnelle et employant 1 700 personnes.

En 1976, les principales productions ont été les suivantes :

- Combustibles

- charbon de bois : 160 000 quintaux
- bois de chauffe : 7 260 stères

- Bois d'oeuvre

La production s'est arrêtée avec le départ de la scierie de Tambacounda en Casamance.

- Bois de service

Le rônier est l'arbre le plus exploité : environ 1 000 billes chaque année qui fournissent 100 000 lattes. Le bambou (crinting) : 50 000 panneaux/an.

- Les produits de cueillette

On citera la gomme arabique : 15 tonnes commercialisées en 1975 et la gomme Mbepp : 205 tonnes pour la même année.

Il s'agit de la production contrôlée destinée au commerce ; les tonnages seraient beaucoup plus importants si on tenait compte de l'auto-consommation.

Au total en 1975, la *forêt* a permis de dégager une production intérieure brute de 600 millions pour la région du Sénégal-Oriental.

25. La pêche se pratique en trois endroits :

- La Gambie et ses affluents,
- La Falémé,
- Le Sénégal dans la région de Bakel.

Les espèces de poissons les plus courantes que l'on rencontre dans la région sont : Alestes - Labeo senegalensis - Lates niloticus - Synodontis Hydrocyon et Clarias/Citharinus. Les techniques de pêche utilisent surtout le filet maillant (l'usage de la senne est interdit sur la Falémé) ; les embarcations ne disposent pas de moteur. En ce qui concerne le nombre de pêcheurs, les effectifs recensés sont de 295 qui se répartissent à raison de 145 sur le Fleuve Sénégal, 122 sur la Falémé et seulement 28 sur la Gambie et ses affluents.

Les productions correspondantes sont respectivement de 190, 146,5 et 30 tonnes, soit un total proche de 370 tonnes pour toute la région dont environ 10 % sont autoconsommées et le reste commercialisé. La plus grande partie de la commercialisation s'effectue en frais et est dirigée dans les zones avoisinant celles de pêche ainsi que dans les centres urbains de la région. La valeur ajoutée du secteur pêche peut être évaluée à environ 14,5 millions de F CFA.

26. En dehors du tourisme, le secteur tertiaire comprend les activités commerciales, les transports, les services divers aux entreprises, aux personnels, financiers ainsi que l'ensemble des administrations. L'emploi dans ce secteur a été estimé à 10 600 personnes en 1976 dont environ 2 500 fonctionnaires (y compris gendarmerie et armée). La production intérieure brute du secteur tertiaire était de 1,8 milliards de F CFA auxquels il faut ajouter une somme équivalente qui correspond aux salaires versés par les administrations.

II - LES PROJETS DE DEVELOPPEMENT

2.1. La politique de développement

1. Conformément aux objectifs nationaux du développement économique et social qui procèdent de la volonté des Pouvoirs Publics d'aboutir à l'horizon 2000 (c'est-à-dire à la fin du Xe Plan quadriennal) :

- au triplement du revenu réel par habitant atteint en 1969,
- à l'atténuation des inégalités sociales et des disparités régionales,
- à l'indépendance économique du SENEGAL,

les grands objectifs généraux du développement du secteur rural tendent à promouvoir :

- une production moins dépendante des aléas climatiques, afin de libérer les producteurs non seulement des problèmes d'auto-alimentation, mais aussi de fluctuations de revenus et de réaliser au niveau national l'équilibre permanent entre production et consommation de denrées de première nécessité (céréales en particulier),

- une diversification des spéculations dans le but d'un accroissement et d'une sécurisation des revenus,

- une croissance équilibrée des activités de l'agriculture et de l'élevage

- l'organisation des producteurs de façon à leur donner les moyens d'utiliser avantageusement les facteurs de production indispensables à la réalisation des objectifs précédents.

Concrètement, sur le plan du développement de la production agricole, ces objectifs généraux et sectoriels impliquent la promotion de *productions substituables à des importations de plus en plus coûteuses* et dont la demande croît qualitativement et quantitativement (maïs, riz) et *une utilisation systématique des ressources en eau disponible*. C'est dans ce contexte que l'on peut définir et apprécier les principaux axes de développement de la Production Agricole dans la zone du projet.

2. On reprendra les principaux axes de développement de la Production Agricole envisagés dans le cadre de l'étude SONED (Schéma Directeur du SENEGAL ORIENTAL) à savoir :

- Mise en valeur de terres nouvelles par stabilisation des populations et immigration subspontanée.

- Accroissement des productions vivrières : ce qui implique la promotion de la riziculture et le maïsiculture.

- Poursuite du développement de la production cotonnière qui trouve au SENEGAL ORIENTAL et en HAUTE-CASAMANCE des conditions écologiques favorables (légèreté des sols, pluviométrie satisfaisante, acquis techniques certains...) et qui s'intégrera dans le complexe cotonnier et huilier projeté à TAMBACOUNDA.

- Une limitation relative de la culture de rente traditionnelle qui est l'arachide d'huilerie, sa progression n'étant due qu'à une amélioration sensible du rendement moyen sur des superficies par contre en diminution pour faire place à d'autres légumineuses (arachide de bouche et éventuellement soja).

- Diversification des spéculations en culture pluviale avec l'introduction dans les assolements du maïs.

- Promotion de cultures commercialisées nouvelles (riz irrigué qui semble devoir disposer de conditions de production favorables, dans le cadre de l'aménagement de périmètres dans la vallée de la GAMBIE).

2.2. Les projets réalisés et en cours de réalisation

3. Le Sénégal Oriental fait l'objet d'un projet régional de développement intégré dont la réalisation a été confiée à la Société pour le Développement des Fibres Textiles (SODEFITEX). A ce projet se superposent des projets annexes qui viennent le compléter : Office Africain pour le Développement et la Coopération (OFADEC), Vallée de l'Anambe (SODAGRI), Société des Terres Neuves (STN).

2.2.1. Un projet en cours de réalisation : le développement régional intégré du Sénégal Oriental

4. Les interventions de la SODEFITEX dans le domaine agricole sont complétées par des projets d'élevage, des actions de formation, de vulgarisation, de suivi, et des projets d'aménagement rural.

a) Les projets agricoles

L'intervention de la SODEFITEX dans le domaine agricole se décompose en sept actions : développement de la production cotonnière, intensification des cultures céréalières en assolement, intensification de la production du maïs, intensification de la production d'arachide d'huilerie, développement de la production d'arachide de bouche, extension de la culture de riz de bas-fonds, implantation de petits périmètres irrigués.

Développement de la production cotonnière

5. Avec des rendements régulièrement proches de 1 tonne de coton graine/ha (et des "pointes" de 1,5 tonne/ha), la culture cotonnière intéresse 78 000 planteurs au SENEGAL et leur niveau technique est déjà relativement élevé (technique ULV, fertilisation minérale, semoir mécanique). L'extension des superficies sera limitée (+ 5 000 ha) et concernera le SENEGAL ORIENTAL (arrondissements de BALA, BELE et SARAYA) et dans une moins grande mesure la HAUTE CASAMANCE et le SINE-SALOUM. *L'intensification sera permise grâce à un encadrement* technique (rendement objectif : 1,20 tonne/ha), dont la densité sera diminuée en valeur relative. La poursuite de l'opération actuelle exige outre l'encadrement, l'installation de nettoyeurs de fibre sur VELINGARA, KOLDA et KAHONE, l'acquisition de moyens de collecte supplémentaires, ainsi que l'amélioration de pistes. Les principaux résultats attendus à l'horizon 1984-85 sont les suivants :

- superficies : 56 500 ha (+ 5 500 ha)
- rendement : 1,2 tonne/ha (+ 0,2 T/ha)
- production : 68 000 tonnes (+ 18 000 tonnes).

On rappellera que la variété cultivée actuellement est le BJA, que la fumure consiste en l'apport de 150 kg/ha d'engrais complexe et de 50 kg d'urée et que la pulvérisation de 20 L/ha d'insecticides bas volume est nécessaire.

Intensification des cultures céréalières en assolement

6. Ce programme a été entrepris en 1974-75 par la SODEFITEX, il a concerné en 1978-79 5 900 ha de mil et 8 400 ha de sorgho. Il s'agit, grâce à l'application de techniques simples (semis en ligne à bonne densité, variétés appropriées, culture en rotation derrière coton afin de bénéficier de l'effet résiduel des engrais) d'obtenir un supplément de rendement de l'ordre de 500 kg/ha. Ce projet correspond à l'objectif de diminution du déficit vivrier. Les résultats attendus pour 1984-85 sont :

- superficies encadrées	22 000 ha
- rendement	1 250 kg/ha
- production totale dont production commercialisée	1 900 tonnes (7 %).

Il sera prévu dans le projet la distribution des semences correspondant aux variétés sélectionnées de mil et sorgho.

Intensification de la production de maïs

7. Ce projet correspond à l'objectif de diminution du déficit vivrier et également de développement de nouvelles cultures commercialisées. En effet, étant donné son prix (37 F/kg), le maïs intensif peut devenir une véritable culture de rente. Ce projet concernera surtout le développement de TAMBACOUNDA, en particulier les arrondissements de BALA, BELE où cette spéculacion est cultivée traditionnellement. Outre les actions d'encadrement technique, ce projet nécessitera la mise en place de moyens adéquats de production de semences et d'infrastructures de stockage.

Les résultats escomptés sont en 1984-85 :

- superficies encadrées	18 000 ha
- rendement	2 200 kg/ha
- production	39 600 tonnes
dont commercialisée	5 000 tonnes (soit 13 %).

A terme, la valorisation industrielle de la production de maïs commercialisé pourra être envisagée.

Intensification de la production d'arachide d'huilerie

8. Dans le cadre d'une approche globale des systèmes de production des unités de production familiale, dans lesquels l'arachide tient une place importante puisqu'elle représente, selon les zones du projet, de 11 à 56 %, la vulgarisation devra tendre à stabiliser les superficies ensemencées en arachides et même à substituer à certaines d'entre elles une autre culture de rente (coton, arachide de bouche, maïs).

Cette action de stabilisation devra s'accompagner d'une action d'intensification, par la vulgarisation des thèmes techniques devant permettre d'obtenir un rendement moyen de 1 200 kg/ha. Parallèlement à cette action de vulgarisation, la SODEFITEX continuera le suivi du programme de multiplication et de collecte des semences sélectionnées en liaison avec le service semencier.

Les résultats escomptés (arachide huilerie + semences) sont en 1981-85 :

- superficies encadrées	17 000 ha
- production	20 400 tonnes
- rendement	1 200 kg/ha.

Les opérations de commercialisation de l'arachide seront effectuées dans le cadre des structures existantes.

Développement de la production d'arachide de bouche

9. Ce projet est la continuation du volet SENEGAL ORIENTAL de l'opération arachide de bouche financée par le FED. L'objectif est de développer l'arachide de bouche qui devrait se substituer progressivement à l'arachide d'huile-rie et d'introduire ainsi une nouvelle culture de rente. Cette action sera limitée à la zone de TAMBACOUNDA (arrondissement de MISSIRAH-MAKA). Les résultats escomptés en 1984-85 sont :

- superficie encadrée	5 000 ha
- production	6 750 tonnes
- rendement	1 350 kg/ha.

Outre l'encadrement technique, seront prévus les moyens à mettre en oeuvre pour la commercialisation et le traitement de production.

Extension de la culture de riz de bas-fonds

10. Ce projet est la continuation de l'action entreprise en 1973, en particulier dans le département de KEDOUGOU et qui a connu un développement rapide (5 500 ha encadrés sur KEDOUGOU en 1978-79 avec un rendement de 2,1 T/ha). Il répond à trois objectifs principaux : *contribuer à la satisfaction des besoins vivriers* des exploitations, permettre à la *rizerie de KEDOUGOU* de travailler à pleine capacité et *exploiter des sols (bas-fonds) inaptes à d'autres spéculations que le paddy*. Il concerne essentiellement le département de KEDOUGOU et celui de VELINGARA. Outre la poursuite des actions de vulgarisation et l'amélioration du réseau de pistes du département de KEDOUGOU, il est prévu la réalisation de travaux de micro-hydraulique pour l'aménagement des bas-fonds. Ils consisteront en l'établissement de petites diguettes (20 cm) de façon à augmenter la rétention des eaux pluviales et en la réalisation de fossés de drainage. Les études nécessaires (levés topographiques, plans...) seront effectuées par le projet et la réalisation des travaux sera effectuée par les populations en investissement humain avec la participation des engins de la brigade travaux du projet

-notamment pour les labours d'ouverture. Une étude sera nécessaire pour établir le programme détaillé des bas-fonds à aménager; on peut cependant évaluer à 5 000 ha la superficie qu'il sera possible d'aménager pendant la durée du projet. Le supplément de rendement escompté par les aménagements de micro-hydraulique peut être évalué à 600 kg/ha, en année normale- mais, en année de pluviométrie déficitaire, le supplément peut être supérieur à 1 T/ha.

Les résultats attendus pour la campagne 1984-85 sont :

- superficies encadrée	14 000 ha
dont bas-fonds aménagés	5 000 ha
- production totale	35 950 tonnes
dont production commercialisée	8 900 tonnes (soit 25 %).

Implantation de petits périmètres irrigués

11. Cette action a démarré en 1978 au SENEGAL ORIENTAL, 32 ha ont été mis en culture en hivernage et ont donné un rendement de 1,8 T/ha. 300 ha ont été mis en culture au cours de l'hivernage 1979-80. Le programme présenté est la continuation d'un programme précédent, à savoir 750 ha avec un rendement escompté de 3,5 T/ha de riz. Les rendements obtenus (4,8 T/ha) permettent de situer l'objectif de rendement à un niveau (4,2 T/ha) supérieur à celui envisagé initialement. Il sera prévu pour la campagne 1984-85 un objectif de 1 800 ha aménagés, répartis sur les zones suivantes :

- basse vallée de la SANDOUGOU,
- moyenne vallée de la GAMBIE,
- haute vallée de la GAMBIE (zone de KEDOUGOU),
- haute-CASAMANCE (KOLDA).

Le principe est la réalisation de petits périmètres indépendants de 20 à 30 ha chacun, irrigués à partir d'un groupe moto-pompe placé sur bac flottant. Une double culture est pratiquée :

- riz : repiquage et irrigation d'appoint en début et fin de cycle pendant l'hivernage sur la totalité des superficies,
- en contre-saison : il sera pratiqué sur 80 % des superficies la culture de riz repiqué ou de maïs selon la nature du sol.

La production des semences de paddy et de maïs nécessaire aux actions de vulgarisation de la SODEFITEX sera effectuée au niveau des agriculteurs des périmètres irrigués. Les études des périmètres, la fourniture et l'installation des groupes moto-pompes, l'aménagement du canal principal sont réalisés par le projet. Les agriculteurs concernés effectuent les travaux d'aménagement suivants :

- confection des diguettes,
- canaux secondaires,
- planage.

La réalisation du programme exigera le renforcement en moyens humains et matériels de l'actuelle brigade de travaux de TAMBACOUNDA. Une étude complémentaire sera nécessaire pour déterminer le détail du programme de réalisation. Ce projet répond aux objectifs de diminution du déficit vivrier et de promotion d'une nouvelle culture commercialisée. En effet la commercialisation des surplus devrait assurer un revenu monétaire important aux riziculteurs concernés.

Les résultats escomptés en 1984-85 sont :

- superficie aménagée	1 800 ha (+ 1 500 ha)
- production paddy	12 500 T (+ 11 250 T)
- production maïs	1 000 T (+ 780 T)

On peut estimer que la part de paddy commercialisée sera de 50 % de la récolte, ce qui donnerait 6 250 tonnes supplémentaires à usiner à l'horizon 1984-85. Les opérations de collecte et d'usinage du paddy continueront d'être effectuées par la SODEFITEX dans le cadre de convention à définir.

Enfin, en liaison avec la SINAES (Société Industrielle des Applications de l'Energie Solaire), il sera expérimenté sur un périmètre de la zone de SANDOUGOU une station de pompage solaire, dont le financement sera prévu en dehors du présent projet.

Récapitulation

12. Les tableaux ci-après donnent l'évolution *des superficies encadrées* et la comparaison des objectifs de productions - superficies par rapport à la situation de base. On constate que les superficies encadrées passeront de 89 000 ha en année 0 (situation de base) à près de 135 000 ha en fin de projet (soit 47 % de la superficie totale cultivée) et les suppléments de production par rapport à la situation de base (79-80) sont les suivants :

	1979-80	1984-85	Ecart/79-80
Coton	49 000	68 000	+ 19 000
Mil - sorgho	11 700	27 500	+ 15 800
Maïs	11 200	39 600	+ 28 400
Arachide	10 000	20 400	+ 10 400
Arachide de bouche	1 400	6 750	+ 5 350
Riz bas-fonds	14 450	35 950	+ 21 500
Riz irrigué	1 930	12 500	+ 10 570
Maïs	320	1 000	+ 680
			+ 32 070

L'évolution des productions commercialisées par le projet est la suivante:

- Coton	50 000	55 000	59 500	63 800	68 000
- Mil - sorgho	266	492	990	1 410	1 925
- Maïs	700	1 350	2 300	3 600	5 000
- Paddy	3 732	5 325	9 440	12 410	15 150
- Arachide de bouche	1 520	2 530	3 050	5 100	6 750
TOTAL	56 218	64 697	75 280	86 370	96 825

b) Les actions de formation, de vulgarisation et de suivi

13. Pour améliorer le système de vulgarisation, deux actions sont prévues. D'abord, une action d'alphabétisation fonctionnelle. Il s'agit d'inculquer aux paysans des rudiments de lecture, d'écriture et de calcul en partant d'exemples pris dans leur vie quotidienne. Cette alphabétisation permettra, ensuite, de perfectionner les actions de vulgarisation grâce à une plus grande sensibilisation des populations locales. Divers services seront mis à la disposition des agriculteurs. Ainsi, une aide est prévue pour le défrichement de 20 000 hectares dans le cadre du projet pendant cinq ans. La formation permanente et le perfectionnement de quatre vingts forgerons sont envisagés. L'acquisition à crédit d'un tracteur sera accordée aux exploitations qui auront défriché vingt hectares environ ; elles bénéficient de l'appui technique d'une cellule "motorisation intermédiaire". Le suivi socio-économique sera assuré grâce à une cellule animée par un agro-économiste.

c) Les projets d'aménagement rural

14. Il faut, d'abord, améliorer le réseau de pistes de desserte. Les tronçons à aménager totalisent 4 356 kms. Les priorités sont les suivantes : le désenclavement de la zone est du Sénégal Oriental (zone de Boundou et de Bélé), la viabilisation des pistes de la zone de Kédougou, l'aménagement des pistes d'accès des périmètres irrigués de la Sandougou et de la moyenne vallée de la Gambie, la réfection de la piste Bonconto-Linkering-Pakour-Wassadou (85 kms), la réfection de la piste Kolda-Soulabali-Pata-Médina Yoro Foula-Badian (159 kms) et de la piste Fafakourou-Médina Yoro Foula (33 kms). En première urgence, il faudra réhabiliter 1 000 kms de pistes, ce qui représente un coût de 900 millions de francs CFA. Il faudra, ensuite, procéder à d'autres aménagements approvisionnement des villages en eau, développement forestier (déclassement des zones des périmètres irrigués, reboisement d'autres zones), infrastructures sociales (santé et éducation). Le coût de ces dernières opérations s'élève à 500 millions de francs CFA.

d) Les coûts du projet

15. Les coûts approximatifs du projet sont les suivants en millions de F CFA :

	Coûts des actions de développement agricole	Equipements - Infrastructures
1/ <u>Service de la production</u>	3 317	
(dont production cotonnière)	(1 490)	
logements, matériel agricole et défrichement		145
2/ <u>Programme de formation</u>	688,5	
d'alphabétisation fonctionnelle et de suivi des équipements		
logements, matériel divers		170
3/ <u>Aménagements hydro-agricoles</u>		
- fonctionnement service, logements	318	56
- aménagements bas-fonds		350
- périmètres irrigués		600
4/ <u>Services financiers</u>	154	15

.../...

	Coûts des actions de développement agricole	Equipements - Infrastructures
5/ <u>Rizerie - Garage de KEDOUGOU</u>	75,50	105
6/ <u>Recherche d'accompagnement</u>	600	
7/ <u>Aménagement Lint-cleaner divers</u>		218,5
8/ <u>Commercialisation</u>		
- accroissement capacité de transport		363
- stockage		390
9/ <u>Amélioration pistes de desserte</u>		900
10/ <u>Hydraulique villageoise</u>		500
11/ <u>Infrastructures sociales</u>		500
T O T A L	5 153,5	4 312,5
	soit : 9,491 Milliards	

Sur ces 9,466 Milliards, 3 663 Millions concernent le coût des actions de développement agricole de la SODEFITEX, autres que celles spécifiques des actions cotonnières qui représentent quant à elles un montant de 1 490 Millions sur cinq ans. Quant aux effets attendus du projet, on constate que le *revenu brut additionnel escompté* à l'issue du projet s'élève à 4 658 Millions, soit un accroissement de 42 % du revenu brut de la zone (revenu brut, situation de référence évaluée à 11 Milliards).

2.2.2. Les projets d'élevage

16. Deux projets d'élevage sont en cours de réalisation à l'heure actuelle au Sénégal. Un premier projet, qui associe la BIRD, la BADEA, le Koweït et le gouvernement sénégalais est financé jusqu'en 1980-81. Son emprise est de 1,4 millions d'hectares. Il implique 6 500 familles d'éleveurs. Son coût s'élève à 3,25 milliards de francs CFA, dont le Sénégal fournit 23 %. Un deuxième projet associe l'USAID et le Sénégal. Il est financé jusqu'en 1978-79. Son emprise est de 130 000 hectares. Il implique environ 1 000 familles d'éleveurs. Il coûte 712,5 millions de francs CFA, dont le Sénégal fournit 21 %. Dans le premier projet,

un sous-projet a trait à la protection sanitaire du cheptel régional pour l'ensemble du Sénégal Oriental.

17. Dans le cadre du développement régional intégré du Sénégal Oriental, les projets d'élevage prévoient trois volets d'intervention : le développement d'un élevage extensif amélioré, des unités de production intensive et d'appui technique, et un secteur intégré aux exploitations agricoles.

Les améliorations attendues de ce projet d'élevage sont les suivantes. L'évolution de la production de viande et de lait du cheptel extensif amélioré se présente comme suit :

	1976/77	Fin 10ème plan
Viande (tonnes nettes)	4 200	13 300
Lait (10 ⁶ litres)	6,7	13,6

L'évolution de la production de viande et de lait du secteur intégré est la suivante :

	1976/77	Fin 10ème plan
Viande (tonnes nettes)	485	2 810
Lait (10 ⁶ litres)	0,6	5,3

Les unités de production intensive fourniront à la fin du 10ème plan les productions suivantes :

Viande : 3 700 tonnes nettes
Lait : 1,2 million de litres

Les moyens de financement totaux nécessaires s'élèvent à 21 milliards de F CFA pour l'ensemble des 7 plans considérés ; cependant 21 % de ces moyens étant déjà acquis ou programmés (4,5 milliards de F CFA), *la dépense totale supplémentaire moyenne à prévoir est de l'ordre de 3,0 milliards de F CFA par période quadriennale jusqu'à l'horizon 2000.*

18. La valeur ajoutée par les activités d'élevage sera multipliée par 3,1. En l'absence de tout projet, la valeur ajoutée progresserait faiblement au rythme de 1,5 % à 1,6 % par an seulement. Le supplément de valeur ajoutée apportée par le projet est donc de 3,0 milliards de francs CFA l'horizon 2000. L'effet sur l'emploi varie selon les secteurs d'intervention. Dans le secteur d'élevage extensif, 27 000 emplois nouveaux sont attendus. Dans le secteur intensif, les emplois non qualifiés s'élèveront à 620 personnes en phase de croisière. Ces emplois correspondent à une population totale de 2 300 personnes. Le secteur intégré aux exploitations agricoles, par définition, ne génère aucun emploi supplémentaire par rapport aux activités purement agricoles. En résumé, le financement total s'élèvera à 21 milliards de francs CFA et doit être comparé avec la valeur du supplément de production, qui sera de 5,0 milliards de francs pour la dernière année du 10ème plan.

2.2.3. Des projets complémentaires

a) Office Africain pour le développement et la Coopération (OFADEC)

19. Ce projet de développement, d'initiative privée, a pour but de faire passer les paysans d'une monoculture extensive menée en saison des pluies à des productions intensives irriguées, pratiquées toute l'année. Il s'insère dans le Sénégal Oriental, dans la zone de la SODEFITEX, à 60 kilomètres au sud de Tambacounda, autour du fleuve Gambie et au nord de la zone d'intervention de la SODAGRI. Il porte sur cinq périmètres inclus dans le département de Tambacounda et s'adresse à des populations originaires (peul, manding), sauf dans le périmètre de Wassadou, où dominant des populations immigrées. L'objectif est d'installer des périmètres irrigués où seront cultivées en priorité des productions pour l'auto-consommation (mils, sorgho), associées à des productions pour l'exportation, le tout sous irrigation. Le dessein général est d'assurer avant tout la subsistance des populations locales, les cultures d'exportation n'étant pratiquées que pour rentabiliser l'opération sur le plan économique. Un "module" est prévu dans chaque périmètre irrigué : 50 hectares de céréaliculture, 25 hectares de bananes et 50 hectares de production maraîchère et fourragère. L'intervention de l'OFADEC se déroule en trois phases. Au cours de la première phase, l'OFADEC prend tout en charge et verse aux paysans une indemnité d'attente. La deuxième phase commence à la première récolte. Un système de cogestion est mis en place avec les paysans. Au cours de la troisième phase, le périmètre arrive à s'auto-financer et s'autogérer ; la participation de l'OFADEC est de plus en plus

faible. Le financement est assuré par les églises catholiques et protestantes des Etats-Unis. Le coût annuel de l'opération est estimé à 80 millions de francs CFA. Le programme agricole implique 800 à 1 000 chefs d'exploitation. Le programme sanitaire concerne de 8 000 à 10 000 personnes.

D'autres actions complètent ce projet. Il faut, d'abord, signaler un programme sanitaire, financé par World Vision International et qui a débuté en fin novembre 1978. Il s'adresse à toute la zone d'intervention de l'OFADDEC et non aux seuls périmètres irrigués. D'autres programmes couvrent la formation professionnelle et l'éducation, la commercialisation, les denrées alimentaires...

b) Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal (SODAGRI)

20. La SODAGRI est une société d'économie mixte. Localisée en Haute Casamance à la frontière du Sénégal Oriental, son intervention se situe dans la vallée de l'Anambe, à 100 kilomètres au sud de Tambacounda, près de Kounkané. Le siège du projet est installé à Velingara. L'objectif final est d'aboutir à l'irrigation de 15 000 hectares vers 1990, ce qui impliquerait une population de 38 000 personnes. Des aménagements hydro-agricoles devront permettre la culture du riz, du maïs, du mil et du sorgho. Cette intervention doit se dérouler en quatre phases. Au cours de la première phase (1980-83), 1 420 hectares doivent être mis en valeur, dont 665 seront confiés à des fermes mécanisées employant des manoeuvres rémunérés et 755 seront laissés à des petits propriétaires. Un barrage de 48 millions de mètres-cube de retenue sera construit sur le fleuve Kayenga. Au cours de la phase 2 (1984-85), un barrage sera établi à Niandouba, ce qui permettra d'irriguer 3 020 hectares. La phase 3 (1986-87) sera celle de l'établissement de stations de pompage et d'extension du projet sur la rive droite. Au cours de la phase 4 sera entrepris le développement de la rive gauche. Le financement provient de la Suisse, de l'Arabie Saoudite et du Gouvernement Sénégalais. Le coût de la première phase est évalué à 2,301 milliards de francs CFA. Les premiers résultats montrent que pour 300 hectares de riz pluvial déjà mis en valeur les rendements ont atteint entre 1,2 et 2 tonnes à l'hectare.

c) La Société des Terres Neuves (S T N)

21. La répartition de la population est au Sénégal très inégale : dans certaines zones rurales de l'Ouest, comme le pays sérer et plus généralement ce qu'il est convenu d'appeler le "vieux bassin arachidier", la densité démographique peut dépasser 130 habitants au km² tandis qu'elle tombe à moins de 3 dans certaines parties du Sénégal Oriental. De trop fortes densités provoquent inévitablement un déséquilibre dans le rapport homme-terre : l'ampleur de la pression

démographique fait que tandis que les superficies cultivées s'accroissent, les jachères raccourcissent et vont jusqu'à disparaître, la fertilité du sol se dégrade, les rendements des cultures diminuent : les revenus par tête d'habitant s'amenuisent dangereusement provoquant la misère et/ou l'exode rural. Voilà pourquoi, à l'élaboration du 2ème plan quadriennal du Sénégal, le gouvernement, soucieux de "décongestionner" le bassin arachidier et d'améliorer la production agricole du pays, recommanda la recherche d'une méthode économique de colonisation et de mise en valeur des Terres Neuves du Sud-Est, qui permettrait de transférer, vers des zones relativement vacantes et fertiles, l'excédent de population active du bassin arachidier. Le 2ème plan (1965-69) prévoyait un objectif de transfert vers le Sénégal Oriental de 70 000 migrants à l'horizon 1980. Cet objectif était ramené à 35 000 par le 3ème plan (1969-73), soit 6 000 familles.

Le premier projet S T N

21. Après son étude qui révéla en 1969 que le bassin arachidier avait un excédent de 200 000 actifs, qu'il fallait transférer ailleurs au cours d'une période de 15 ans, la Direction de l'Aménagement du Territoire proposa la réalisation d'un premier projet de colonisation au Sénégal Oriental, dans l'arrondissement de Koumpentoum. Ce projet fut inscrit au 3ème Plan de Développement Economique et Social. Puis un dossier de financement, préparé par la SATEC, fut présenté à la Banque Mondiale en 1969. Ce dossier proposait le transfert au Sénégal Oriental de 1 000 familles en 4 ans. A la suite des deux missions d'évaluation envoyées par la Banque Mondiale en février-mars et septembre 1970, le projet fut jugé trop ambitieux par le bailleur de fonds pour la phase de départ. Le gouvernement accepta finalement de ramener l'objectif à 300 familles à réinstaller en 3 ans. Le rapport d'évaluation définitif fut établi par la Banque et l'accord de crédit fut signé à Washington en juin 1971. Le projet auquel devait donner naissance cet accord est encore connu sous le nom de projet pilote Maka (chef-lieu de l'arrondissement de Maka) bien qu'il intéresse particulièrement l'arrondissement de Koumpentoum.

22. Les objectifs généraux du projet étaient définis comme suit :

- l'implantation de 300 familles (en provenance du Sine Saloum département de Fatick) dans la zone décrite ci-dessus, en l'espace de trois ans :

- . 50 familles en 1972
- . 100 familles en 1973
- . 150 familles en 1974

- la création de 6 villages pour 50 familles chacun,
- l'attribution à chaque famille d'une exploitation de 10 ha dont 6 de culture, 2 en jachère et 2 en réserve,
- l'adoption d'un système de production diversifié et d'un système de culture relativement moderne, c'est-à-dire sous le contrôle d'un encadrement dense :

- . d'une part, combinaison de la culture du coton, de l'arachide, du mil, du sorgho et du maïs,
- . d'autre part, l'adoption de la traction bovine et de la fumure forte.

L'installation d'un colon était ainsi subordonnée à la signature d'un contrat d'exploitation avec l'autorité du projet.

- La prise en charge par le projet des paysans trouvés sur place. Il s'agit d'environ 300 familles.

- . la construction de 65 km de pistes,
- . le fonçage de puits ou de forages au niveau de chaque village,
- . le défrichage mécanique de 2 ha pour chaque famille à sa première année d'installation, l'extension de l'exploitation devant se faire manuellement par le colon lui-même,
- . l'octroi d'une indemnité de subsistance de 40 000 francs par famille, à son arrivée sur les Terres Neuves. Cette indemnité était destinée à couvrir, d'une part, les frais d'installation (habitation construite par le colon lui-même suivant ses besoins), d'autre part, l'achat de nourriture pendant la période de soudure.

Chaque colon devait bénéficier en outre :

- . d'un crédit à moyen terme, soit une paire de boeufs, un semoir et un cadre d'attelage dit "arara" (charrue, houe, butteur-billonneur, souleveuse d'arachide). C'est un prêt remboursable en 5 annuités avec un différé d'amortissement d'un an et un intérêt de 5,5 %,
- . d'un crédit de campagne pour des semences et des engrais. Les semences étant gratuites la première année.

En plus de ces sous-objectifs qui constituaient l'essentiel du financement du projet, il convient de rappeler qu'il était prévu d'autres actions dont le coût n'était pas pris en considération. Il s'agissait de la création, par l'Etat, d'écoles et de dispensaires au cours de la campagne 1974-75 d'une part, de la mise en état de la route Koumpentoum-Maka, d'autre part.

23. Le coût total du projet a été de 1,7 millions de dollars US résultant d'un prêt de l'I.D.A. (Banque Mondiale) avec une contribution privée allemande de 100 000 dollars et une participation du Gouvernement du Sénégal de l'ordre de 600 000 dollars. Dans l'ensemble, on peut dire que la STN a rempli les objectifs de sa mission : au total, l'installation des 300 chefs de famille a représenté une migration d'environ 2 000 personnes. La valeur nette de la production annuelle par famille de colon est quelques années après l'installation bien supérieure aux prévisions, de l'ordre de 65 000 à 90 000 francs CFA par actif. Seuls, peut-être, les objectifs d'intensification des cultures et d'extension de la culture cotonnière ne sont pas remplis.

Projet Terres Neuves II

24. Compte tenu des succès de ce premier projet, des problèmes posés et des possibilités d'amélioration en 1975, un deuxième projet de colonisation a été mis sur pied, le projet Terres Neuves II, financé conjointement, par l'AID pour 2 000 000 US \$ et pour 1 340 000 US \$ par le Sénégal. Il a pour objectif principal d'implanter en une période de quatre ans de 1976 à 1980 dans une zone située à l'Est du Projet Terres Neuves 1 600 familles dont 450 dans de nouveaux villages et 150 dans des villages autochtones. Au total l'expérience de la STN (I + II) concerne aujourd'hui 900 familles de colons et 600 autochtones, soit 1 500 exploitations regroupées dans 14 coopératives, c'est-à-dire une population d'environ 10 000 personnes sur une superficie cultivée dépassant 10 000 ha.

2.3. Projets de développement potentiels

2.3.1. Projets agricoles

25. Etant donné que le Sénégal a de réels problèmes de peuplement : 1°) le bassin arachidier, notamment, présente encore un important excédent de population active ; celle-ci a tout intérêt à émigrer pour améliorer ses revenus, du fait de la détérioration marquée des conditions pédoclimatiques du milieu de résidence ; 2°) l'Est et le Sud-Est du pays recèlent cependant d'assez larges superficies fertiles et colonisables, où la densité démographique est dans l'ensemble très faible. La société des Terres Neuves qui a une solide expérience en

matière de transfert et d'implantation de populations se propose de participer dans les années à venir aux projets suivants identifiés par la SONED, dans le cadre de l'étude pour le développement agricole intégré du Sénégal Oriental :

- mise en valeur des terres vierges du périmètre de Niériko-Mayel Samou
- mise en valeur des terres vierges de la vallée de la Sandougou
- mise en valeur des terres vierges en forêt classées de Malem-Niani Sud
- mise en valeur de périmètre sous irrigation de la moyenne vallée

de la Gambie.

Pour deux au moins de ces périmètres (Niériki-Mayel Samou et Moyenne vallée de la Gambie), l'exécution des projets serait réalisée en collaboration avec la SODEFITEX : cette dernière s'occuperait de l'encadrement, tandis que la STN réaliserait les opérations de recrutement, de transfert et d'installation de colons. En Haute Casamance, il s'agit du projet Bonconto-Linkiring auquel le CILSS accorde une grande importance (projet test pour le Sahel).

26. Le tableau suivant résume les principales caractéristiques de ces projets.

Mise en valeur des Terres Vierges	Superficie brute concernée	Superficie cultivable	Nombre d'exploitations		Nombre de personnes concernées	Montant du financement
			Actuelles	Nouvelles		
Périmètre Niériko-Mayel Samou	206 000	110 000	1 500	4 500	43 000	2,9 milliards
Vallée de la Sandougou		10 200	500	850	10 000	2,2
Ancienne forêt classée de Malem Niani Sud	20 000	10 500	100	1 000	8 000	1,9
Moyenne vallée de la Gambie		5 000		1 600	13 000	4,4
Bonconto (Département de Velingara, Casamance)		25 000	400	125	5 000	1,2

Enfin, il faut signaler que deux sites favorables de barrages sur la Gambie ont été repérés, KEKRETI et SAMBANGALOU, et que les possibilités de les aménager vont être mises à l'étude.

2.3.2. Projet MIFERSO

27. Il s'agit d'un projet minier d'extraction de fer dans le Sénégal Oriental, sur la Falémé. A ce projet minier doivent être associés un chemin de fer et les aménagements d'un port d'embarquement. Le projet en est au stade des études préliminaires. Ces études sont financées par le FAC et KFW (République Fédérale d'Allemagne). L'étude de factibilité a été confiée à la société SOCOMINE. L'évacuation par voie ferrée paraît la plus économique. Trois sites sont possibles pour le port d'embarquement : Dakar, Bargny, Port Sédar. La contribution du FAC aux études à mener en 1981 sera de 290 millions de francs CFA. Le site d'extraction serait Koudekourou. Les réserves sont estimées à 330 millions de tonnes, et l'exploitation pourrait s'étendre pendant 22 ans, à raison de 12 millions de tonnes de minerai de fer oxydé par an. Le dossier d'étude sera prêt pour fin 1982. Le financement est à rechercher.

2.4. Plan de développement à long terme élaboré par la SONED

28. Dans le plan à long terme que la SONED a établi pour le développement de l'agriculture et de l'élevage au Sénégal Oriental, un "modèle" a été ébauché, qui tient compte d'une part des orientations générales envisageables pour les deux sous-secteurs (agriculture et élevage), d'autre part des potentialités et des contraintes de la région et en particulier de la présence de l'endémie onchocerquienne. La région du Sénégal Oriental a été découpée en 5 sous-régions naturelles identifiées sur la base de critères climatologiques et morphopédologiques, chacune d'entre elles présentant des conditions de production d'une certaine homogénéité. Un modèle simplifié a été élaboré, dont le but n'est pas tant de présenter l'unique solution possible qu'une approche cohérente du développement.

29. Pour chaque sous-région, les données de base essentielles ont été réunies (superficies disponibles, population active projetée...). Les activités d'agriculture et d'élevage envisageables dans une perspective à long terme ont été identifiées, ainsi que les différentes liaisons mutuelles et les contraintes qu'elles doivent respecter. L'objectif recherché sera de rendre maximum la valeur ajoutée nette globale au niveau des sous-secteurs de l'agriculture et de l'élevage du Sénégal-Oriental. Bien entendu, la dimension de la région et le terme relativement éloigné choisi ont imposé un certain nombre d'hypothèses concernant les niveaux techniques (les rendements et l'utilisation de facteurs de production),

la population active (croissance naturelle et immigration spontanée), les ressources en terres disponibles (agriculture sèche, agriculture irriguée, élevage). Ces hypothèses, pour justifiées qu'elles soient à l'heure actuelle, peuvent fort bien ne plus l'être à l'horizon considéré et rendre fragiles les conclusions tirées du plan de production proposé.

Les sous-régions naturelles du Sénégal Oriental

30. Les caractéristiques géo-morphologiques et pédo-climatiques ont paru être déterminantes pour le choix des 5 sous-régions identifiées. Ces caractéristiques expliquent, en grande partie, la situation actuelle de l'agriculture et de l'élevage, les densités de peuplement, les motivations économiques des populations. Un zonage primaire (climatique) a donc permis de distinguer une zone sahélo-soudanienne et une zone soudanienne approximativement séparées par l'isohyète 900 mm. Un zonage secondaire (géo-morphologique) a permis d'affiner le précédent découpage en identifiant trois "paysages" géo-morphologiques : la surface de remblaiement du Continental Terminal, le bas glacis de la Falémé sur socle primaire, les surfaces cuirassées du socle primaire. A l'intérieur des 5 zones ainsi identifiées, les ressources en terres disponibles (déduction faite des forêts classées, du Parc National du Niokolokoba et d'un certain pourcentage de terres incultivables) ont été réparties selon trois types de sols :

- sols de valeur agricole nulle ou médiocre (type 3),
- sols de valeur agricole faible à moyenne (type 2),
- sols de valeur agricole moyenne à bonne et bonne (type 1).

Enfin un découpage selon le type d'agriculture a permis de distinguer, à l'intérieur de chaque sous-région naturelle, les terres de cultures sèches (y compris les bas-fonds pour la riziculture pluviale) et les terres potentiellement irrigables. L'évaluation des différentes superficies a été obtenue par planimétrage des cartes au 1/500 000e.

31. Ainsi ont été finalement retenues :

- A - La zone A (Nord-TAMBACOUNDA) : où la pluviométrie est inférieure à 900 mm, formée de plateaux sur le remblaiement du Continental Terminal incisés par de larges vallées.

Elle dispose de ressources en eaux souterraines abondantes mais coûteuses à mobiliser. Les ressources en eaux pérennes de surface sont, par contre, nulles.

L'occupation agricole de l'espace est dispersée (densité moyenne de 2,4 habitants par Km²). C'est la zone actuelle du projet d'élevage Banque Mondiale.

La vocation générale de cette zone est sans aucun doute l'élevage extensif avec quelques possibilités de cultures pluviales dans les vallées alluviales (la proportion des sols de type 1 est de 37 %).

B - La zone B (SUD-TAMBACOUNDA) : où la pluviométrie est comprise entre 900 et 1 100 mm (paysage morphogéologique identique à la zone précédente).

Les ressources en eaux souterraines sont également importantes mais sensiblement plus coûteuses à mobiliser que dans la zone A. Par contre, elle dispose des eaux pérennes de la Gambie. L'occupation agricole y est assez dense (densité 8 habitants/km²) et la proportion des sols de type 1 représente 51 % du territoire.

Cette zone a une vocation agricole assez marquée du fait de sa pluviométrie et de l'importance des sols de bonne qualité.

C - La zone C (BAKEL) : où la pluviométrie est inférieure à 900 mm (700 à 900 mm), située sur les bas glacis du cours inférieur de la Falémé avec topographie généralement plate.

Les ressources en eaux souterraines sont faibles mais elle dispose des eaux du bassin versant de la Falémé inférieure et d'une petite portion de la vallée du Sénégal.

L'occupation agricole est dense (densité 15,7 habitants/km²). Les sols de type 1 ne représentent que 20 % du territoire. La vocation de cette zone est agro-pastorale dans la mesure où l'agriculture irriguée y est envisageable.

D - La zone D (SUD -BELE) : où la pluviométrie est comprise entre 900 et 1 000 mm, située sur le bas glacis de la moyenne Falémé, avec topographie similaire à la zone précédente.

Les ressources en eaux souterraines y sont faibles mais les eaux de la Falémé seraient éventuellement utilisables dans l'hypothèse d'une retenue.

L'occupation agricole est très limitée (densité de population la plus faible du Sénégal Oriental : 1,4 habitant/km²). Les sols de type 1 représentent à peine 15 % du territoire. La vocation de la zone est assurément l'élevage extensif ou la reforestation.

E - La zone E (DEDOUGOU) : où la pluviométrie est supérieure à 1 100 mm et atteint même 1 300 mm au Sud, est située sur le socle primaire d'où l'alternance de glaciais à cuirasse épaisse et souvent affleurante et de dépressions périphériques avec des sols bien structurés et de fortes réserves en eau.

Les eaux souterraines sont faibles (nappes locales et isolées, débit de quelques m³/h), par contre, elle est traversée par la Gambie qui pourrait être utilisée.

Les terroirs agricoles sont en général très petits et dispersés (densité de 2,9 habitants/km²).

La proportion des sols de type 1 est relativement faible (26 % du territoire).

C'est une région à possibilités variées sans prédominance marquée où la riziculture pluviale de bas-fond peut être importante.

Les ressources disponibles

32. Les ressources disponibles en terres et en hommes sont fort différentes d'une sous-région à l'autre. En outre, dans la plupart des zones les ressources en terres peuvent être sensiblement limitées du fait de la présence de foyers d'onchocercose à proximité des cours d'eau. Trois hypothèses d'éradication de l'onchocercose ont été retenues pour évaluer le potentiel en terres disponibles à l'horizon 2000 :

- éradication totale (H3),
- éradication partielle, intéressant la zone B (H2),
- éradication nulle (H1).

Pour les cultures pluviales, seuls les sols de type 1 et 2 ont été considérés, les sols de type 3 étant, a priori, réservés aux pâturages naturels ou à la reforestation.

La superficie totale disponible pour l'agriculture et/ou l'élevage au Sénégal Oriental est au maximum, de 3,1 Millions d'hectares.

En milliers d'hectares	H3	H2	H1
Agriculture pluviale ou élevage extensif	2 216,4	1 847,1	1 768,3
Elevage extensif ou reforestation	734,3	640,6	560,5
Riziculture de bas fond	28,1	23,6	21,5
Agriculture irriguée	113,5	48,7	4,8
ENSEMBLE	3 092,3	2 560,0	2 355,1

Ainsi l'onchocercose, si elle n'était pas éliminée, pourrait "stériliser" plus de 735 000 hectares soit 24 % des ressources disponibles.

33. Compte tenu de certaines hypothèses sur les ressources humaines et sur les choix des productions et des techniques de production, l'influence d'un plan de lutte contre l'onchocercose a pu être déterminée. Le plan de production de base admet pour solution optimale une valeur ajoutée nette globale de 20 150 millions de F CFA. La valeur ajoutée brute (25 700 millions de F CFA) à la formation de laquelle le sous-secteur de l'élevage ne participe que pour 21,5 % correspond à une valeur ajoutée par actif agricole de l'ordre de 100 000 F CFA (208 \$ par habitant environ).

L'essentiel des investissements est dû au coût des périmètres irrigués (66,4 %). La rentabilité approchée de l'investissement total a été évaluée à 22 %.

Si l'on excepte le Parc National du Niokolo-Koba, l'onchocercose affecte plus de 1 million d'hectares (500 000 hectares potentiellement propices en développement des activités agricoles). La solution de base qui vient d'être décrite représente la situation la plus favorable (éradication totale, donc disponibilités maximum en terres). La modification des ressources en terres résultant du maintien de la situation actuelle ou d'une éradication limitée a un effet non négligeable sur le développement du Sénégal Oriental.

Niveau de développement comparé selon l'hypothèse d'éradication de l'onchocercose

	Hypothèse H ₃	Hypothèse H ₂	Hypothèse H ₁	Situation actuelle
V.A.B. totale (10 ⁶ F. CFA)	25 676,1	18 960,3	16 219,3	6 900,0
V.A.B./actif (10 ³ F. CFA)	100,1	80,7	69,0	57,5
Investissement (10 ⁶ F. CFA)	65 825,0	22 362,5	6 164,9	-
Population active agricole	+ 21 400	+ 0	+ 0	-
Superficies cultivées (ha)	275 400	259 200	247 700	175 000
Cheptel (UBT)	549 400	460 600	429 400	276 600
Production (tonnes)				
- Céréales	461 400	294 300	270 000	103 000
- Viande	14 800	11 750	11 000	4 200
- Sucre	26 400	26 400	0	0
Exportations (tonnes)				
- Céréales	305 800	151 900	127 600	
- Viande	2 600	600	0	
- Légumineuses	0	20 200	27 300	
- Coton	40 000	40 000	40 000	
- Arachide	70 000	70 000	70 000	
- Sucre	15 400	16 400	0	

Si, sans aucun doute, les motifs d'ordre humanitaire justifient à eux seuls une opération d'éradication, le modèle permet de mesurer l'intérêt d'une telle opération sur le plan économique (taux de rentabilité approchée de l'ordre de 16 %). Faute de lever cette contrainte, le Sénégal Oriental resterait une région très peu ouverte sur l'extérieur (1).

(1) Pour l'exposé détaillé de la démonstration, cf. le document SONED.

III - ONCHOCERCOSE ET PROJETS DE DEVELOPPEMENT

3.1. Effectifs de la population onchocerquée

1. Au Sénégal Oriental, on relève plusieurs zones d'hyperendémie : une bande de 8 à 10 km des deux côtés des fleuves Gambie et Falémé, ainsi que la région du Parc qui comprend de nombreux foyers de simulies. L'arrondissement de Salemata comporte des villages hyper et mesoendémiques. Le reste du département de Kédougou est meso-endémique, et la région au Nord, du Parc jusqu'à une ligne Tambacounda-Bela, est plutôt hypoendémique. En Haute Casamance, le département de Vélingara serait peu exposé et connaîtrait une endémicité très faible. Signalons que des prospections sont prévues pour avril 1981 dans la région de Bakel et en mai 1981 vers Maka à la frontière de la Gambie mais il est peu probable que cette dernière zone soit onchocerquée. On peut tenter d'établir l'évaluation suivante :

Population exposée en 1980 à l'endémie onchocerquienne

Départements	Population totale	Endémicité forte	Endémicité moyenne	Endémicité faible
KEDOUGOU	69 000	22 000	31 500	15 500
BAKEL	97 000	1 000	5 000	27 500
TAMBACOUNDA	147 000	-	4 500	22 000
VELINGARA	105 000			70 000
TOTAL	418 000	23 000	40 000	135 000

Si l'on se fie aux résultats des enquêtes épidémiologiques (1), on peut retenir les taux d'endémicité suivants :

	Onchocerqués	Aveugles
Endémicité forte	65 %	2,3 %
Endémicité moyenne	35 %	1,2 %
Endémicité faible (2)	15 %	0,6 %

(1) Résultats de l'enquête des grandes endémies 1978-80 ; B. Philippon (78) et Ridet (75).

(2) Nous avons retenu un taux de 7,5 % pour Vélingara.

Les taux de cécité sont lus sur l'abaque de corrélation prévalence cécité (1). Soit environ 44 000 onchocerqués et 1 500 aveugles pour 198 000 personnes exposées à l'endémie, soit 22 % d'onchocerqués et 1 % d'aveugles.

3.2. Les projets de développement en zone onchocerquée

2. En ce qui concerne le Sénégal, c'est-à-dire plus précisément le Sénégal Oriental, l'impact économique d'une campagne de lutte contre l'onchocercose se pose dans des termes assez particuliers, qui tiennent à l'originalité des caractéristiques démographiques et économiques de cette zone par rapport à celles des autres sous-régions. En effet, malgré un gros sous-peuplement, un niveau assez archaïque des systèmes de production et l'extension de l'endémie onchocerquienne, le Sénégal Oriental est une région à potentialités de développement très élevées, notamment grâce au transfert de populations en provenance des zones surpeuplées du "vieux bassin arachidier" (régions de M'bour, Fatick etc...). Aussi les projets de développement se présentent-ils sous deux formes principales :

1) des projets qu'on pourrait appeler "classiques", projet de développement intégré comme celui de la SODEFITEX ou projet ponctuel sur un secteur ou une production donnée (projet élevage ou projet sur la vallée de l'Anambé SODAGRI),

2) des projets de type Terres Neuves qui sont impérativement liés à la mise en route d'un programme de lutte contre l'onchocercose puisqu'ils impliquent la "colonisation" de terres jusqu'ici "vierges" et qui sont justement infestées de simulies.

(1) Graphique joint en Annexe 4 du rapport de synthèse.

3. Inventaire résumé des projets de développement concernant la zone d'endémie onchocerquienne.

Projets en début ou en cours de réalisation	Situation	Source de financement	Montant		Stade	Superficie	Population concernée	Niveau d'endémicité (1)
			F CFA millions	US \$ millions				
Sodefitex	Sénégal Oriental	Sénégal	9,5	36	R	135 000	220 000	M
Elevage	Sénégal Oriental	BIRD BADEA USAID Sénégal	20	80	R	(200 000)	60 000	H ₀
OFADEC	Tambaounda	ONG	0,08	0,24	R	1 000	10 000	H ₀
SODAGRI	Velingara Anambé	Suisse Arabie Sénégal	5	20	E	15 000	40 000	H ₀
Société des Terres Neuves S T N	Tambaounda	Banque Mondiale	2	7	R	10 000	10 000	H ₀

Projets potentiels

Projets type Terres Neuves : Kédougou, Tambacounda, 160 000 ha environ. Hyperendémicité
Barrages de Kekreti et de Sambangalou sur la Gambie.
Meso à Hyperendémicité.

4. En ce qui concerne les premiers projets, l'accroissement de revenu que l'on peut en attendre pour la région est de l'ordre de 100 % comptabilisé en PIB par habitant dans la prochaine période de 10 ans. Par contre pour les projets du deuxième type, aménagement de terres neuves, l'expérience de la STN (2) montre que l'on peut en attendre des résultats beaucoup plus spectaculaires : une population de 50 000 colons peut espérer voir son niveau plus que quintupler par rapport aux revenus qu'elle avait dans son terroir d'origine, et cela dans un délai de trois à quatre ans à partir de sa date d'installation. Certes le coût d'installation de nouveaux migrants s'est révélé assez élevé dans

(1) H₀ = Hypoendémie . M = Mésoendémie. Hr = Hyperendémie.

(2) Rapport d'évaluation STN, op. cit.

le premier projet STN, mais des formules plus simples et plus souples sont à trouver pour faciliter ces nouvelles installations qui ont entre autres avantages celui de dégager les anciens terroirs serer surpeuplés, d'accroître le niveau de production du Sénégal Oriental et d'élever de façon significative le taux de rentabilité de la campagne de lutte contre l'onchocercose.

3.3. Coût de l'endémie onchocerquienne au Sénégal en perte de main-d'oeuvre

5. Dans les conditions actuelles, la perte annuelle en main-d'oeuvre due à l'onchocercose correspond, comme le montre le tableau ci-dessous, à environ 540 000 journées de travail par an (1) :

	Cécité totale	Incapacité débilite	Nuisance	Total
Nombre de personnes concernées	1 500	42 500	198 000	-
Nombre de journées perdues	166 000	244 000	131 000	541 000

Compte tenu de ce que la rémunération par journée de travail peut être estimée à 330 F CFA, cette perte représente un montant annuel d'environ 180 000 000 de F CFA, soit l'équivalent de 700 000 dollars US.

Selon les deux scénarios de développement que l'on choisit :

Scénario 1 : projets classiques

Scénario 2 : projet classique

+ projet Terres Neuves,

les pertes en main-d'oeuvre dues à l'onchocercose pour l'horizon 1990 en l'absence de campagne de lutte contre l'onchocercose seraient de :

Scénario 1 : 465 millions de CFA

soit l'équivalent de : 1 800 000 dollars US

Scénario 2 : 648 millions de CFA

soit l'équivalent de : 2 600 000 dollars US.

(1) Les éléments de calcul sont présentés en annexe du rapport de synthèse.

Mais seule une analyse de type coûts bénéfiques prenant en compte les effets et coûts sur les pertes en main-d'oeuvre peut permettre de se faire une idée précise de la rentabilité d'une éventuelle campagne contre l'onchocercose au Sénégal.

3.4. Les autres maladies transmissibles

Paludisme

1. Dans les statistiques du Ministère de la Santé^{**} établies d'après les rapports des Centres de Santé, le paludisme apparaît comme la cause la plus importante de morbidité dans l'ensemble du pays avec une incidence globale de 92 %. Le Sénégal Oriental qui compte 6 % de la population totale s'inscrit dans la moyenne nationale puisque le nombre des cas varie suivant les années de 10 à 4 % du total. La Casamance semble plus touchée. La létalité par paludisme de 1,4 % donnée dans ce même rapport est sous-évaluée. Pène *et al.* 1967^{***} ont estimé que 3 à 6 % des enfants de moins de 3 ans mouraient chaque année de cette affection. D'autre part l'examen des statistiques démographiques montre un fort pic de mortalité des enfants de moins de 4 ans au cours de la saison des pluies, période de pointe de transmission palustre (Cantrelle, comm. pers.).

Depuis 25 ans les autorités sénégalaises ont déployé de gros efforts pour la lutte contre le paludisme, exécutés par le S.L.A.P. (Service de lutte anti-paludique) basé à Thiès. Aussi l'épidémiologie de cette maladie est-elle bien connue dans l'ensemble du pays y compris le Sénégal Oriental. Deux études récentes en 1978 et 1979 à Sénoudebou sur la Falémé et dans les périmètres irrigués de Wassadou et Bantantinging sur la Haute Gambie complètent les informations sur ces régions (S. Diallo, M. Vincent, M. Sarr et al. rapp. ronéot 1978^{****}). Le paludisme est dû dans plus de 90 % de cas à *P. falciparum*. Dans tout le Sénégal Oriental sévit une hyperendémie (Indice plasmodique des enfants de 0 à 9 ans supérieur à 50 %) ou même une boloendémie (I.P. > 75 %) (OCCGE^{*****} 1963). La transmission se produit essentiellement pendant la saison des pluies qui est aussi celle de la pullulation des principaux vecteurs *Anopheles gambiae* et *An. funestus*. Elle peut se prolonger en saison sèche surtout du fait d'*An. funestus* dont les larves colonisent les collections d'eau permanentes et semi-permanentes.

** Situation épidémiologique au Sénégal de 1970 à 1979. Rapp. ronéot. Ministère de la Santé Publique. Bureau de la Statistique. Surveillance épidémiologique 1980.

*** Pène (P.), Michel (R.) et Carrié (S.) - 1967. Rapp. final 7ème Conf. Techn. OCCGE, Bobo-Dioulasso, pp. 131-32.

**** Nous remercions le Pr Samba Diallo qui nous a communiqué le résultat encore inédit de ces enquêtes.

***** Rapport final de la Xè Conf. Minist. OCCGE, Conakry, Nov. 1963.

A Sénédebou les indices parasitaires des enfants de 0 à 9 ans variaient de 79 % après la saison des pluies à 57 % en fin de saison sèche : les indices des adultes bien que présentant une régression importante restaient encore élevés : 36 et 18 %.

A Wassadou, en fin de saison des pluies, l'indice parasitaire de la classe d'âge de 0 à 9 était de 83 %.

A Bartantinting les indices parasitaires de la même classe d'âge étaient de 56 % en saison des pluies et descendaient à 44 % en saison sèche. Malgré la raréfaction des vecteurs en fin de saison sèche un niveau réduit de transmission persiste donc.

Ces enquêtes témoignent du souci de promotion de la santé dans les "Terres-Neuves" du Sénégal et le S.L.A.P. devrait être en mesure de mettre en place les mesures de lutte dans les projets de développement. Les immigrants, surtout s'ils viennent de zones moins impaludées, devraient être l'objet d'une surveillance particulière.

Les Bilharzioses

2. La bilharziose intestinale représente 10 % de l'ensemble des cas des schistosmiasis relevés au Sénégal de 1974 à 1977. Elle existe en Haute Casamance et au Sénégal Oriental (mais avec une prévalence très basse et certains cas pourraient être importés de Guinée). Cependant l'hôte intermédiaire *Biomphalaria pfeifferi* est présent et, étant donné ses capacités d'adaptation aux systèmes d'irrigation, constitue un danger potentiel non négligeable.

La bilharziose urinaire est présente dans toute la zone du projet avec des prévalences toutefois relativement modestes. Les adolescents sont les plus touchés et le parasite est rare chez les enfants de moins de 5 ans. Les prévalences relevées dans le groupe d'âge de 10-20 ans sont les suivantes :

Sénédebou	7 % (Samba Diallo et al., loc. cit.)
Wassadou	22 %
Bantantinting	17 %

La région de Kolda est beaucoup plus infestée et la prévalence atteint 70 %. Il n'est pas exclu que ce foyer situé hors de Projet se prolonge à l'intérieur de celui-ci. Les hôtes intermédiaires seraient d'après Gretillat (1963)* *Bulinus jousseaumei* et *B. guernei*. Le rôle de *B. forskalli* demande à être confirmé.

* Gretillat - 1963 - Rév. Elev. Méd. vet. Pays trop., 16, 323-26.

La place des bilharzioses dans l'ensemble des problèmes de santé publique du Sénégal est mal définie mais ces maladies représentent un risque pour les opérations de mise en valeur.

La fièvre jaune

Après l'épidémie de fièvre jaune de Diourbel en 1965* l'Institut Pasteur de Dakar et l'ORSTOM entreprirent une étude sur les foyers selvatiques de cette arbovirose. De 1977 à 1979 une intense épizootie fut observée dans la région de Kédougou où plus de 100 souches de moustiques et de singes*** furent isolées. Aucun cas humain ne fut observé grâce aux mesures de vaccination prises par les autorités sénégalaises. Mais en Gambie où une large partie de la population n'était pas vaccinée une épidémie meurtrière sévit en 1978****. Il est très probable que le foyer selvatique ne se limite pas à la région de Kédougou, comme en témoignent les 3 cas observés en 1979 au Sénégal dont 2 mortels chez des touristes non vaccinés*****. La vaccination antiamarile qui procure une protection totale est donc absolument nécessaire dans toute la zone sénégalaise du Projet.

Trypanosomiase

Le Sénégal est un des pays d'Afrique de l'Ouest les moins touchés par la trypanosomiase puisqu'il n'y a eu que 13 cas de 1974 à 1979 et aucun de ceux-ci dans la zone du projet. Cependant le vecteur *Glossina palpalis* est présent le long de tous les cours d'eau de ces régions et lors de leur mise en valeur existe le double risque d'importation de malades contagieux et d'augmentation du contact homme-mouche. Les mesures de surveillance ne doivent pas être relâchées.

G. submorsitans, le vecteur des trypanosomiasés bovines, est également présent et souvent très abondant dans toute la zone du Projet. Mais il n'en résulte pas de graves problèmes de santé animale car les races bovines de ces régions sont trypanotolérantes. (Inf. Dr. Touré).

* Cornet et al - 1968 - Bull. Org. mond. Santé, 39, 845-58.

** Germain et al - Méd. trop. 1980 (sous presse).

*** Monath, Germain et Franczy - Am. J. trop. Méd. (sous presse).

**** Rodhain et al. 1979 - Bull. Soc. Path. exot., 72, 411-16.

Autres maladies

La filariose de Bancroft, présente dans tout le Sénégal avec une prévalence de 1 à 5 % (Hocquet *et al*, 1964)*, ne représente pas actuellement un problème majeur.

La leishmaniose cutanée est assez répandue dans les environs de Thiès**. Aucune information n'existe sur cette affection dans la zone du projet. De toutes façons, quel que soit son intérêt scientifique, elle reste une maladie bénigne.

La dracunculose n'est pas signalée dans la zone du projet. Les autres maladies : rougeole, choléra, tuberculose, méningites cérébro-spinales, tétanos, gonococcies, hépatites infectieuses, etc..., concernent les activités générales de santé publique.

Conclusion

L'expérience du Sénégal en matière de Santé rurale et de lutte anti-paludique devrait permettre de mettre sur pied les structures indispensables pour dispenser les soins de santé primaire ou exécuter les actions spécifiques de lutte et de surveillance. Il existe à l'Université de Dakar des facilités de formation pour le personnel médical et une partie du personnel paramédical.

Le souci déjà manifesté par les autorités d'identifier les problèmes médicaux dans des projets de mise en valeur est de bon augure. Il devrait s'appliquer à toutes les actions pour dégager les méthodes localement les mieux adaptées pour la protection des populations, en particulier des immigrants dont la venue est escomptée pour la mise en valeur des terres neuves.

* Hocquet *et al* - 1964 - Bull. Soc. med. Afr. noire, 9, 4, 398-405.

** Dedet *et al*, 1980, Bull. Soc. Path. exot., 73, (3), 266-72.

Tableau : Incidence des maladies transmissibles (1) au Sénégal Oriental d'après la présentation dans les Centres de Santé.

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Paludisme										
Sénégal Oriental	48 568	30 482	29 492	35 494	26 948	17 298	17 508	14 213	37 640	28 448
Total Sénégal	472 461	449 130	472 048	521 181	555 925	483 773	443 741	366 967	414 031	508 010
% de cas au Sénégal Oriental	10	6	6	7	5	4	4	4	9	5,6
Bilharzioses										1 096
Trachome	1 000 à 1 500 cas par an									
Tuberculose	50 cas par an									
Lèpre : en compte	2 500									
traités	1 500									
N.C.	100 par an									

(1) Informations fournies par le Dr. Vaylé, Tambacounda et Ministère de la Santé.

3.5. Les populations face aux maladies transmissibles

Quatre points ont retenu notre attention : les connaissances des populations villageoises à l'égard de l'onchocercose et des autres maladies transmissibles, la place de la médecine et de la pharmacopée traditionnelles dans le traitement de ces maladies, les actions envisagées à l'échelle des communautés villageoises, l'éducation sanitaire comme soutien indispensable à la promotion de la santé et aux opérations de développement économique.

Les connaissances des populations villageoises.

1. Les populations locales ont une connaissance imprécise de l'onchocercose. Elles savent que cette maladie "vient des rivières". Dans la région de Kédougou, on dit que la "rivière qui fait du bruit" rend aveugle : les habitants font allusion ainsi aux rapides favorables à la constitution de gîtes larvaires. Il ne semble pas qu'ils aient une connaissance exacte des mécanismes de la transmission.

Les Diakhanké sont très infestés, car ils habitent les vallées, au pied des collines ; cultivateurs de riz, ils sont particulièrement exposés à la maladie. Ils connaissent le vecteur de l'onchocercose, la simulie.

Les Bassari et les Tandanké sont peu infestés car ils vivent sur les hauteurs. Les Bassari cultivent du mil. Ils désignent la simulie du terme d'*atran*, l'onchocercose par *ochim* et le nodule par *ohiétya*.

Les Peul sont infestés quand ils ont des hameaux de culture proche des rivières. Peul et Malinké ont les mêmes connaissances sur l'onchocercose que dans les pays voisins, c'est-à-dire une interprétation indirecte du phénomène (*mara* en malinké).

Ces connaissances sont tout aussi vagues pour les autres maladies transmissibles. Certaines croyances ont cours. Par exemple, pour la bilharziose, il serait question d'une immunisation progressive avec l'âge.

En réalité, ces connaissances traditionnelles des populations locales en matière médicale restent un domaine inexploré. Des recherches de terrain sont nécessaires pour les améliorer.

Médecine et pharmacopée traditionnelle

2. A notre connaissance, aucun traitement n'existe au Sénégal pour prévenir ou guérir de l'onchocercose. Cependant, des interventions manuelles sur l'oeil, opérées par des tradipraticiens bassari, nous ont été signalées. Elles ne sont pas propres à l'onchocercose.

Pour les autres maladies transmissibles, il est nécessaire de poursuivre les enquêtes de terrain pour dresser un inventaire exhaustif des traitements et de la pharmacopée traditionnels. De nombreux instituts se consacrent à ces recherches au Sénégal (1).

Actions à entreprendre à l'échelle villageoise

3. Au Sénégal, certains responsables émettent l'idée de "brigades de lutte contre l'onchocercose" à l'échelle des villages. Un Comité de Santé dans chaque village déciderait des opérations à mener : reconnaissance et destruction des gîtes larvaires par les villageois. Comme la lutte contre l'onchocercose recourt à des mesures hautement techniques pour détruire les simulies, la participation des populations villageoises ne pourra être définie que par une consultation directe entre l'organisme chargé des opérations de lutte et les autorités locales. Cette participation devra être évaluée en termes épidémiologiques et entomologiques de façon à mesurer son efficacité.

Ces "brigades de lutte" pourraient s'attaquer aux autres maladies transmissibles en menant diverses actions à l'échelle des villages : soins préventifs contre le paludisme, interdiction d'uriner dans les marigots pour éviter la multiplication de la bilharziose, etc... L'intérêt de ces "brigades de lutte" réside dans le fait qu'elles mèneraient une action parallèle à celle des "brigades de soins de santé primaire" en Guinée. Une coordination entre pays voisins pourrait être ainsi envisagée.

Selon d'autres opinions, la participation des populations villageoises à la lutte contre l'onchocercose relève de l'utopie quand on songe aux énormes difficultés de l'entreprise. Si l'on s'arrête à l'exemple de la notézine, on s'aperçoit que les prises de ce médicament ne sont absolument pas respectées par

(1) Cf. : L. Robineau, H. de Lauture, P. Langley, J. Wrobel :
 "Phytopharmacopée et médecine traditionnelle".
 Environnement africain, septembre 1980, n° 28, pp. 16-18.

les villageois à cause des réactions allergiques qu'il provoque. Le seul remède préconisé demeure l'épandage d'abate. Dans ce domaine, des améliorations et des économies pourraient être obtenues par épandage en canot pneumatique ou à la main, du moins dans les petites rivières. Dans tous les cas, il s'agit de solutions d'appui, venant seulement renforcer une action de grande envergure.

À l'avenir, une attention particulière devra être accordée aux aménagements hydro-agricoles, facteurs d'expansion soit de l'onchocercose, soit de la bilharziose. Tout projet de développement devrait comporter un volet sur les problèmes médico-sanitaires. Il faudrait instituer une collaboration permanente entre le Service des Grandes Endémies du Ministère de la Santé et les différents ministères engagés dans des opérations de développement économique.

Un soutien indispensable : l'éducation sanitaire

4. L'éducation sanitaire se présente comme un soutien indispensable à la promotion de la santé et aux opérations de développement économique.

Au Sénégal, des actions sont déjà entreprises dans ce domaine. Par exemple, des stages sont organisés par l'OFADEC dans le cadre de son "programme santé". Ainsi, des agents de santé et des matrones ont suivi un stage de formation de base en mars 1979. De retour dans leurs villages, ils ont assumé des activités sanitaires. Puis, deux semaines de recyclage ont eu lieu en novembre 1979. Un sketch a été monté par des villageois au sujet de l'onchocercose : "Les mouches qui n'aimaient pas la saleté". Il a été très apprécié par le public. De même, un film a été réalisé par les Centres Culturels Français du Sénégal et de Côte d'Ivoire : "Les grands marigots mangent les yeux". Enfin, le projet de développement de la SODEFITX comporte tout un volet sur l'"alphabétisation fonctionnelle". Un matériel est donc disponible. L'étape ultérieure devrait consister à coordonner et à unifier toutes ces activités dans une lutte contre les maladies transmissibles.

ANNEXES

ANNEXE 1APTITUDE DES SOLS DU SENEGAL ORIENTAL

La région concernée se situe à l'Est d'une ligne imaginaire partant de BAKEL et passant à l'Ouest de TAMBACOUNDA et de VELINGARA. Au plan géologique et géomorphologique, le périmètre considéré se compose de deux ensembles bien différenciés, séparés suivant un arc de cercle, qui part de BAKEL, passe à l'Est de GOUDIRI, au droit de SIMENTI et se termine en Haute CASAMANCE à hauteur du MAYOL DIAOBE. La partie Ouest appartient au bassin sédimentaire du Sénégal. On se trouve ici sur ses franges orientales, composées des formations argilo-sableuses peu consolidées du Continental Terminal souvent fortement cuirassées lorsqu'elles sont mises à l'affleurement, cuirasses qui forment "cuesta" vers l'Est. La partie Est constitue le Sénégal Oriental proprement dit. Ce dernier forme une vaste boutonnière en forme de triangle dont la base est limitée au sud par les hautes falaises gréseuses du Fouta Djallon ; à l'Est la limite suit la falaise également gréseuse de TAMBAOURA où commencent les plateaux MANDINGUES. Toute cette région est drainée, suivant un axe Sud-Nord par la FALEME, qui descend des Hauts Plateaux guinéens. Le déblaiement des formations sédimentaires laisse apparaître les formations métamorphiques sous-jacentes constituées de roches vertes diverses, schistes et quartzites ; l'ensemble étant truffé de nombreuses intrusions doléritiques. Au centre des formations métamorphiques surgissent des massifs granitiques (entre autre celui de SARAYA) qui forment relief.

Les données pédologiques sur ces régions sont nombreuses -31 références bibliographiques entre 1948 et 1978- ; de plus tout le territoire est entièrement couvert par des levés de cartographie pédologique au 1/1 000 000° et au 1/200 000°. Aussi il a été possible de faire un tri sommaire des sols suivant leurs possibilités agronomiques et porter ces surfaces sur le fond au 1/1 000 000 fourni en annexe. On distingue cinq unités de regroupement :

1. tous les sols pratiquement inutilisables en agriculture soit parce qu'ils sont trop minces, soit parce que des niveaux indurés (roches, cuirasses) sont mis à l'affleurement. Ce sont des sols bruts d'érosion : cuirasses ferrallitiques et plus souvent ferrugineuses sur grès, sur schistes, sols peu évolués peu épais, très pierreux ou gravelleux sur granites, quartzites, schistes.

2. tous les sols bruns entrophes et les sols à caractères vertiques, plus ou moins gravelleux sur roches bassiques et schistes. Dans le paysage ils alternent sur de courtes distances avec des lithosols. Ce sont des sols argileux, riches chimiquement, mais difficiles à travailler et parfois faiblement salés. Malgré leur distribution dispersée et leur faible épaisseur, c'est un ensemble de bonne valeur agronomique convenant à des cultures exigeantes : maïs, soja, cotonnier, tabac, etc.

3. tous les sols ferrugineux tropicaux à hydromorphie de profondeur. Ce sont des sols sableux, peu épais, qui sont soumis à une forte érosion d'où des affleurements fréquents de cuirasse qui se développent normalement à la base des profils. Ces sols sont peu exploités. Leur valeur agronomique est réduite et leur vocation essentiellement pastorale.

4. tous les sols ferrugineux tropicaux non hydromorphes. Ce sont des sols sableux en surface, sablo-argileux à argilo-sableux en profondeur avec des tâches et des concrétions ferrugineuses (les "Terres Neuves" du Sénégal) ; ils sont généralement très exploités en assolement mil/arachide surtout autour des villages. Les sols sont agronomiquement intéressants, mais très fragiles car ils se dégradent (croûte de battance) et s'érodent facilement sous l'action des eaux de pluie.

5. tous les sols de bas-fonds et des collatures, développés sur des alluvions et colluvions divers, sableux à argileux, soumis à des actions d'hydromorphie plus ou moins marquées. Leur exploitation est un problème d'hydraulique agricole à étudier car par cas. Ils conviendraient à toutes les cultures irriguées, riz en particulier.

L'étude des sols du Sénégal Oriental attire plus particulièrement l'attention sur certains groupes de sols, soit par leur extension, soit par leurs caractéristiques propres et leur potentiel de fertilité :

+ Les sols peu évolués d'érosion régosoliques, très largement dominants dans la région sont surtout caractérisés par leur hétérogénéité et leur faible profondeur. Le matériau constitutif des sols de la famille "sur matériau gravillonnaire" (la plus largement représentée), hérité d'une évolution pédologique ancienne est principalement constitué de débris de cuirasse, de kaolinite et de quartz.

La très forte macroporosité de ces sols facilite les travaux d'ameublissement en culture traditionnelle. La perméabilité élevée, la profondeur réduite et la "capacité au champ" faible limitent les réserves en eau.

La capacité d'échange et la richesse chimique sont étroitement dépendantes des teneurs en matière organique. L'activité biologique globale est importante ; les coefficients de minéralisation du carbone et de l'azote sont moyens. Les caractères de fertilité disparaissent rapidement lorsque la destruction du couvert végétal provoque une diminution des réserves organiques du sol.

+ Les sols ferrugineux tropicaux lessivés semblent s'être également développés sur un matériau quartzeux, kaolinitique hérité d'une pédogenèse ancienne. La macroporosité est encore élevée mais, de type tubulaire et discontinu, elle ne permet pas une bonne aération du sol et une pénétration rapide de l'eau. La tendance au colmatage se manifeste par un coefficient de percolation faible. La capacité d'échange et la richesse chimique sont toujours moyennes à faibles, étroitement dépendantes des teneurs en matière organique. Les coefficients de minéralisation du carbone et de l'azote, toujours très élevés dans les horizons superficiels, expliquent à la fois la fertilité immédiate de certains de ces sols et leur épuisement rapide par l'effet de la culture. L'utilisation de ces sols pose donc le problème du maintien ou du relèvement de leur fertilité. Le risque d'érosion est par ailleurs très important.

+ Les sols bruns eutrophes tropicaux dont le matériau constitutif est composé principalement de kaolinite, d'illite et d'argile gonflantes présentent des caractéristiques très différentes : macroporosité faible entraînant un risque d'asphyxie partielle ou totale toutefois limité par un bon drainage externe et une stabilité structurale moyenne - réserves en eau importante - capacité d'échange de la terre fine moyenne - richesse minérale globale, moyenne à élevée, généralement masquée par une carence en phosphore - teneur en matière organique moyenne à forte - coefficients de minéralisation du carbone et de l'azote toujours moyens à faibles.

Ces sols sont surtout développés sur les versants de collines de roches basiques. Les principaux obstacles à leur mise en valeur semblent être, d'une part, leur position topographique en position de pente moyenne à forte, d'autre part la présence d'éboulis de roches basiques qui peuvent en certains endroits couvrir plus de la moitié de la surface.

+ Les vertisols lithomorphes se sont développés sur des matériaux argileux gonflants, particulièrement riches en montmorillonite.

Leurs caractéristiques principales sont les suivantes : faible macroporosité entraînant un risque d'asphyxie encore accru par le drainage externe réduit - capacité pour l'eau élevée - importance des phénomènes de gonflement responsables des remaniements internes - capacité d'échange de la terre fine très élevée - forte richesse minérale globale, masquée par une carence en phosphore - coefficient de minéralisation du carbone élevé mais coefficient de minéralisation de l'azote faible à très faible. L'évolution de la matière organique serait influencée pour la présence d'argiles gonflantes "stabilisatrices d'humus".

Il apparaît ainsi que l'existence de deux pôles d'altération, l'un kaolinitique, l'autre montmorillonitique, se manifeste sur le terrain par la juxtaposition de sols présentant des caractéristiques diamétralement opposées.

- Sols kaolinitiques : macroporosité moyenne à forte, capacité pour l'eau et capacité d'échange cationique réduite, minéralisation rapide de la matière organique.
- Sols montmorillonitiques : macroporosité faible, capacité d'échange cationique très forte, évolution lente de la matière organique.

En dehors de la zone des sols du Continental Terminal qui se développe à l'Ouest et en Casamance et qui est caractéristique des sols Ferrugineux Tropicaux presque exclusifs, il est possible de reconnaître vers le Sud-Est 5 grands types de paysages :

Le premier correspond aux surfaces des glacis cuirassés situées en dehors de la zone granitique. Il est caractérisé par l'existence de surfaces tabulaires cuirassées, parfois vastes et peu disséquées, plus souvent profondément entaillées par l'érosion ou même presque totalement demantelées et réduites à d'innombrables petites buttes-témoins. On y observe une dominance de lithosols sur cuirasse, de sols peu évolués d'érosion gravillonnaires et de sols peu évolués d'apport hydromorphes sur matériaux gravillonnaire. Nous savons que le potentiel de fertilité de ces sols est réduit. Les plus favorables semblent situés en position de pente forte, en bordure des plateaux argileux d'altération ancienne mis à jour par l'érosion. *Ce type de paysage représente près de 70 % de la surface totale étudiée.*

Le deuxième type de paysage correspond aux grands massifs granitiques de la région de Saraya. Il est caractérisé par la présence d'une succession de croupes avec accumulation de matériau sableux kaolinitique dérivé de granites et de débris de cuirasse et formation de carapaces allochtones. Les sols les plus représentés sont les sols peu évolués d'érosion sur matériau gravillonnaire, les sols peu évolués d'apport bien drainés (faciès ferrugineux tropical) et hydromorphes (faciès à hydromorphie d'ensemble) et les sols ferrugineux tropicaux lessivés. Ces sols, à texture sablo-graveleuse, ont un potentiel de fertilité faible et sont très vulnérables à l'érosion qui entraîne les éléments colloïdaux. *Ce paysage représente environ 15 % de la surface totale.*

Le troisième type de paysage correspond aux inselberg, aux dépressions et à toutes les entailles récentes. Les reliefs résiduels y forment des collines aux versants très raides couverts d'éboulis et entaillés par des ravins, séparées du rebord des glacis cuirassés par les dépressions de piedmont. En position de pente forte, les sols les plus représentés sont les lithosols sur roches basiques diverses, les sols peu évolués d'érosion (faciès brun entrophe) et les sols bruns eutrophes tropicaux.

Dans les dépressions les sols peu évolués vertiques et les vertisols sont dominants.

Les petites vallées sont occupées par des sols bruns eutrophes hydromorphes, des sols hydromorphes à faciès structuré ou des vertisols hydromorphes. *Ce paysage qui regroupe certains sols à potentiel de fertilité élevé ne représente que 9 % de la surface totale.*

Le quatrième type de paysage correspond à la bordure du massif de Mali qui limite notre étude au Sud. Il est caractérisé par l'existence d'une grande falaise de direction générale Est-Ouest formée principalement par les grès qui dominant le socle birrimien. Les pentes fortes correspondent à des lithosols sur grès, les éboulis à des sols peu évolués d'apport (faciès ferrugineux tropical), les dépôts colluviaux situés en contrebas de la cuirasse à des sols ferrugineux tropicaux lessivés.

La présence de sols peu évolués vertiques et de vertisols à l'Ouest du méridien 12° 25' est liée à l'existence de sills de dolérite. *Ce paysage représente 4 % de la surface totale.*

Le cinquième type de paysage enfin correspond aux vallées de la Gambie et de la Falémé. Il est caractérisé par l'existence de deux rembais sablo-argileux et d'une basse plaine, plus argileuse, irrégulièrement inondée. Les sols peu évolués bien drainés (faciès ferrugineux tropical), les sols peu évolués hydromorphes (faciès à hydromorphie de profondeur) et les sols hydromorphes (faciès modal) sont dominants.

Certains de ces sols ont un potentiel de fertilité élevé. Leur utilisation en culture intensive est toutefois limitée par les risques d'inondation. *Ce paysage représente environ 2 % de la surface totale.*

On peut rattacher à ce dernier la vaste dépression à sols hydromorphes plus ou moins organiques qui se situe au Sud de Velingara, région qui a déjà bénéficié de nombreuses études d'aménagement .

Ainsi en dehors des zones à sols ferrugineux tropicaux il est difficile de dégager des surfaces aménageables de grandes superficies. Le développement ne peut donc s'appuyer que sur des actions ponctuelles, dont la distribution est diffuse et oblige à une adaptation au "ras du sol".

Compte tenu des différentes contraintes naturelles la surface totale disponible pour l'agriculture et l'élevage au Sénégal Oriental est au maximum de 3,1 millions d'hectares dont suivant les scénarios (selon les chiffres du rapport SONED) :

- Agriculture pluviale ou élevage extensif	2 216 000	1 768 000 ha
- Elevage extensif ou reforestation	734 000	560 000 ha
- Riziculture de bas-fond	. 28 000	21 000 ha
- Agriculture irriguée	113 000	4 800 ha
TOTAL	3 100 000	2 355 000 ha
	onchocercose	onchocercose
	éliminée	non éliminée

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

- SEN. 48-4 : DUBOIS J. 1948. Esquisse des différents types de sols de la moitié Sud du Sénégal. Conf. Afric. Sols. COMA. N° 163. Carte 1/500 000.
- SEN. 61-4 : BOCQUIER G., CLAISE G. 1961. Reconnaissance pédologique dans les valles de la Gambie et de la Koulountou. Centre ORSTOM DAKAR . 1 vol. multigr. 58 p. Cah. ORSTOM sér. Pédol. n° 1, n° 4, 1963.
- SEN. 63-8 : CHARREAU Cl. 1963 C.R. de mission au Sénégal Oriental et en Casamance. 6-17 août 1963. 1 vol. 51 p. multigr. Bureau des sols A.O.F.
- SEN. 63-4 : TURENNE J.F. 1963. Etude pédologique d'une zone inondable dans la région de SIRA. Centre ORSTOM DAKAR. 1 vol. 59 p. multigr.
- SEN. 63-5 : VIZIER J.F. 1963. Etude d'une toposéquence au Sud de la KAYANGA. Centre ORSTOM DAKAR. 1 vol. 66 p. multigr.
- SEN. 63-7 : FAUCK R. TURENNE J.F. VIZIER J.F. 1963. Etude pédologique de la Haute Casamance. 1 vol. 181 p. multigr. carte 1/20 000.
- SEN. 64-1 : PEREIRA-BARRETO S. 1964. Reconnaissance pédologique du Ferlo-Sud. Carte 1/200 000. Centre Pédo. DAKAR , ORSTOM. multigr.
- SEN. 64-1 : GORA BEYE. 1964. Etude pédologique du bassin versant de la SINNKOUNTOU (MAKO) Sénégal ORIENTAL. Centre ORSTOM DAKAR multigr.
- SEN. 65-5 : BALDENSPERGER J. 1965. Etude pédologique d'un bassin versant de la région de KEDOUGOU. Centre ORSTOM DAKAR. multigr.

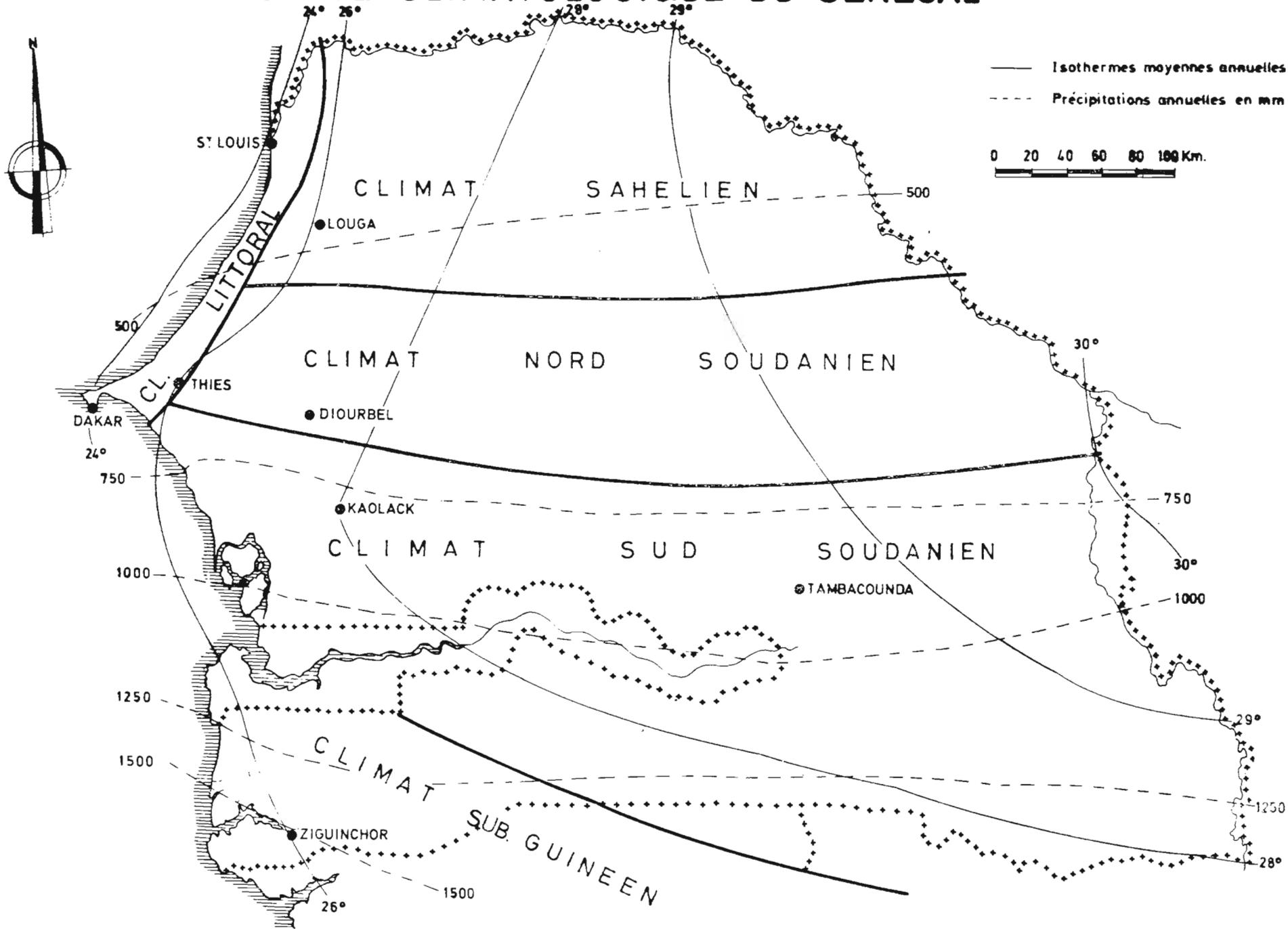
- SEN. 65-13 : CHARREAU C., FAUCK R. 1963. Les sols du Sénégal. Extrait d'Etudes Sénégalaises n° 9.
- SEN. 66-1 : CHAUVEL. A. 1966. Carte pédologique du Sénégal Oriental 1/200 000. Notice explicative des feuilles de KEDOUGOU et KENIEBA KOSSANTO. Centre ORSTOM DAKAR.
- SEN. 66-2 : KALOGA B. 1966. Carte Pédologique du Sénégal Oriental. 1/200 000. Notice explicative de la feuille de DALAFI. Centre ORSTOM DAKAR.
- SEN. 66-3 : PEREIRA BARRETO S. 1966. Carte Pédologique du Sénégal Oriental. 1/200 000. Feuille TAMBACOUNDA - BAKEL SUD. Centre ORSTOM - DAKAR.
- : MAIGNIEN R. 1965. Carte pédologique du Sénégal au 1/1000' 000. Notice, Centre ORSTOM - DAKAR.
- SEN. 67-2 : LEPRUN J.C. 1967. Les sols de la région de Goudiry (Sénégal Oriental). Centre ORSTOM. DAKAR.
- SEN 67-3 : SALL D. 1967. Etude de 2 toposéquences à l'Est de DIALAKOTO (Sénégal Oriental). Centre ORSTOM - DAKAR.
- SEN. 68-3 : BALDENSPERGER J., STAIMESS J.P., TOBIAS C. 1968. Carte pédologique de Moyenne Casamance au 1/200 000. Notice explicative. 134 p. multigr. Centre ORSTOM - DAKAR.
- SEN. 68-6 : PEREIRA-BARRETO. 1968. Reconnaissance pédologique des terres neuves (zone d'intervention immédiate). 33 p. ORSTOM - DAKAR.
- SEN. 69-4 : HANRION Cl., CHAUVEL A. 1969. Observations pédologiques sur les zones terroirs pour l'opération "Terres Nouvelles". 40 p. multigr. ORSTOM - DAKAR.

- SEN. 71-4 : HANRION Cl., MERCKY P., CHAUVEL A. 1971. Projet pilote Terres Neuves. Etude pédologique du périmètre Sud. KOUPENNTOUM. 75 p. multigr.
- SEN. 73-1 : BLOT A., LEPRUN J.C. 1973. Influence de deux roches-mères de composition voisine sur les altérations et les sols. Exemple sur le socle cristallin au Sénégal Oriental. Cah. ORSTOM. sér. GEOL. Vol. V, n° 1.
- SEN. 74-2 : OUATTARA S. 1974. Sols de la région de Goulombou. Carte 1/20 000. Etude de 2 toposéquences. 190 p. multigr. ORSTOM - DAKAR.
- SEN. 74-5 : FELLER C. 1974. Etude pédologique de la région de PANAL (SENEGAL ORIENTAL). 2 vol. 190 p. multigr. 1 carte. ORSTOM - DAKAR.
- SEN. 74-7 : TRAORE S. 1974. Cartographie pédologique et étude d'une toposéquence dans la région de DIANKO (Sénégal Oriental) 130 p. multigr. + carte. ORSTOM - DAKAR.
- SEN. 75-4 : FELLER C. 1975. Etude des pâturages naturels du Ferlo Boundo (MATAM-KIDIRA-TAMBACOUNDA). Etude pédologique. 122 p. multigr. ORSTOM - DAKAR.
- SEN. 76-1 : LEPRUN J.C. et al. 1976. Premier bilan des études géologiques et pédologiques d'un corps ultrabasique et de son contexte. KOUSSANE (Sénégal Oriental). Cah. ORSTOM, sér. Pédo. 1976.
- SEN. 76-2 : FELLER C. MILLEVILLE. 1976. Evolution des sols de défrichement dans la région des Terres Neuves (Sénégal Oriental). 38 p. multigr. ORSTOM - DAKAR.

- SEN. 76-6 : BLOT A., LEPRUN S.C., PION J.F. 1976. Originalité de l'altération et du cuirassement de dykes basiques dans le massif de granite de SARAYA (Sénégal Oriental).
Bull. Soc. Géol. France.
- SEN. 76-7 : BLOT A., LEPRUN J.C. PION J.C. 1976.
Action de l'altération météorique sur le complexe ultra-basique de KOUSSANE (Sénégal Oriental). Les diverses accumulations et migrations de matière.
Bull. Soc. Géol. France.
- SEN. 77-2 : FELLER C. 1977. Evolution des sols de défriches récentes dans les régions des terres neuves. Aspect biologique et caractéristiques de la matière organique. Cah. Pédo. ORSTOM n° 3, 1977.
- SEN. 78-6 : LEPRUN J.C., BLOT A. 1978. Sur la présence de sols bruns calcaires vertiques au Sénégal Oriental.
Bull. AFES n° 1.

CARTES

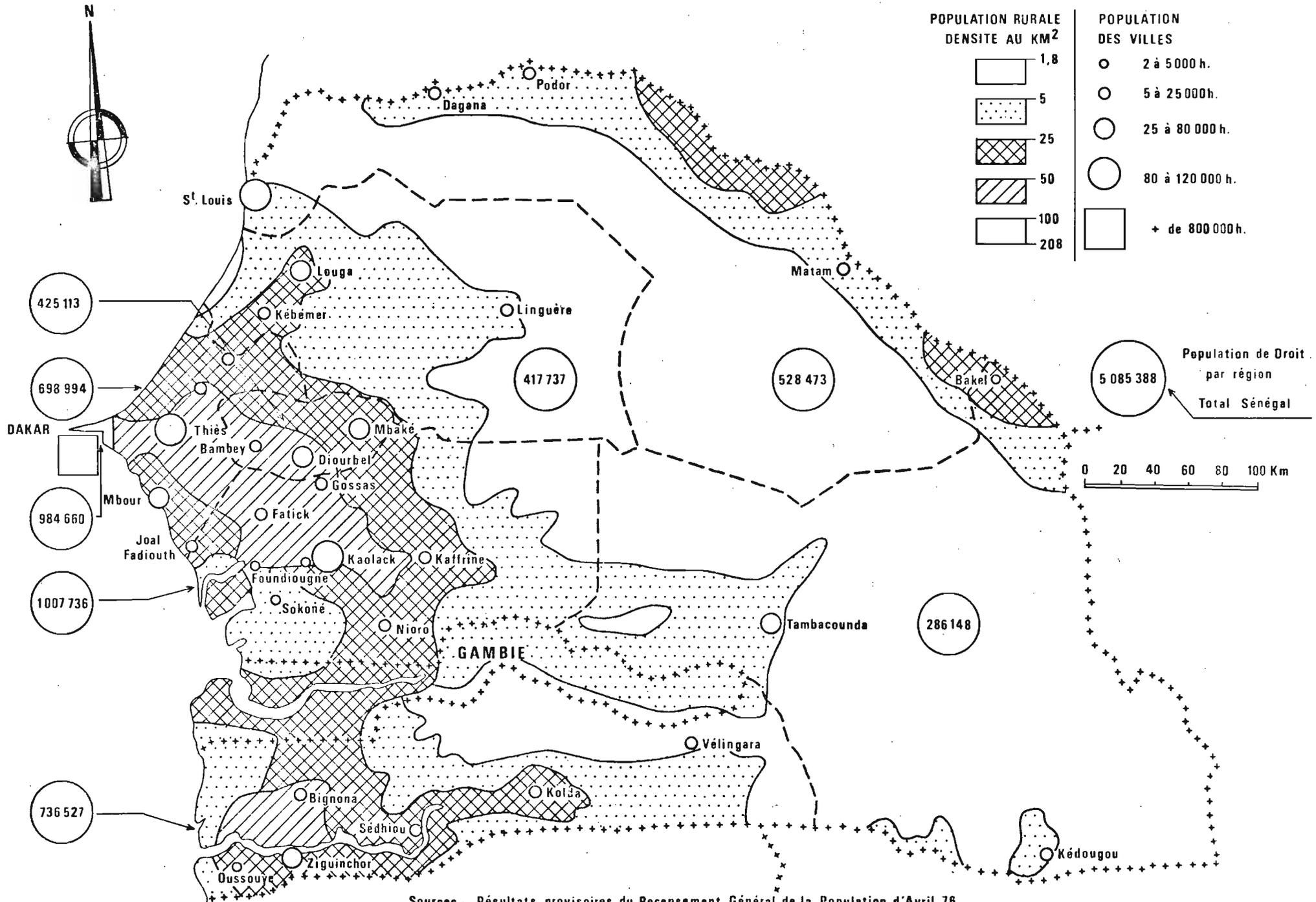
CARTE CLIMATOLOGIQUE DU SENEGAL



Source : Connaissance du Sénégal, Etudes Sénégalaises n° 9, C.R.D.S, 65

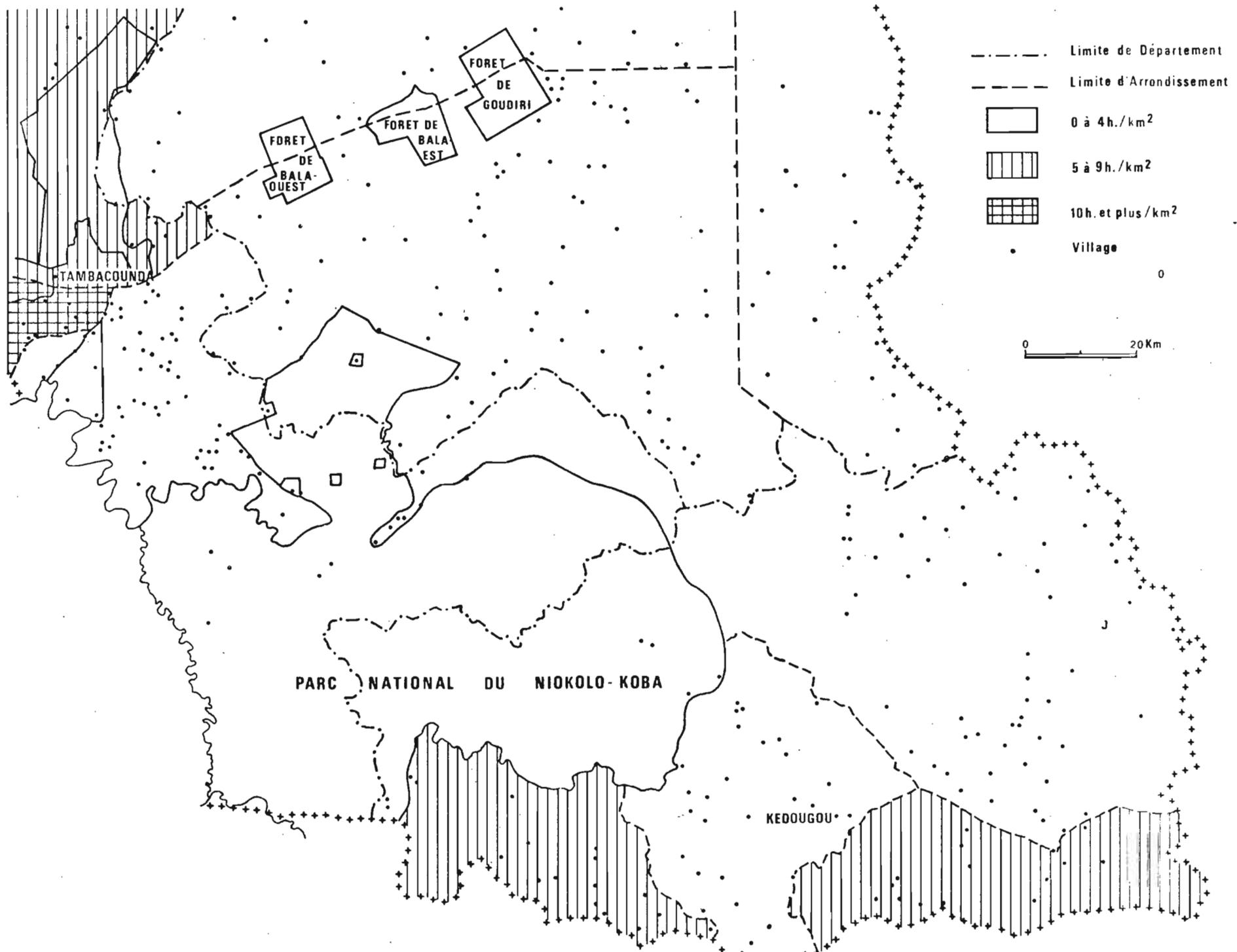
L. ROBINEAU, ENDA, 78

REPARTITION DE LA POPULATION AU SENEGAL EN 1976



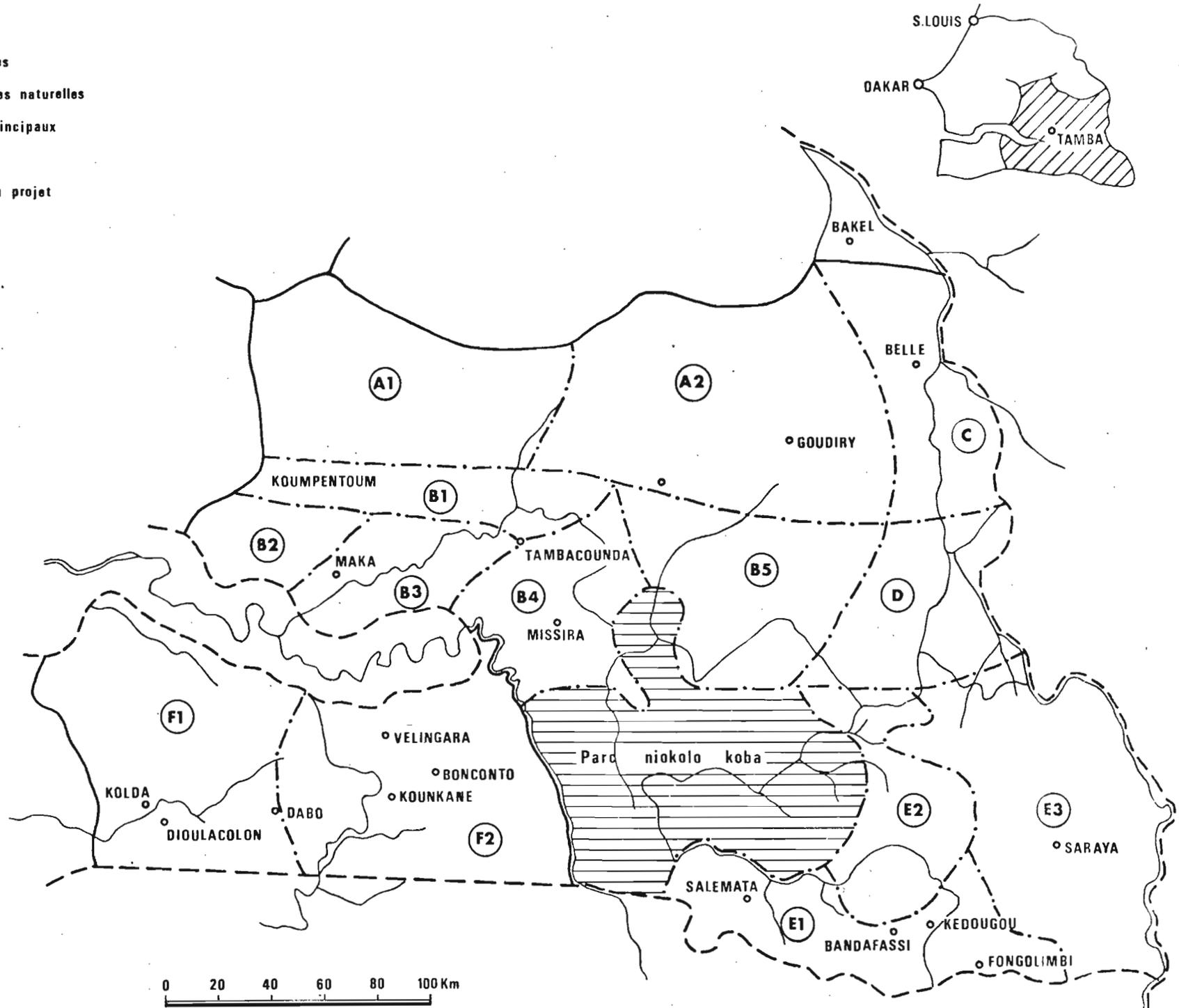
Sources : Résultats provisoires du Recensement Général de la Population d'Avril 76
Cartographie des pays du Sahel, Rép. Française, Min. de la Coop.

PEUPEMENT ET DENSITE DE POPULATION

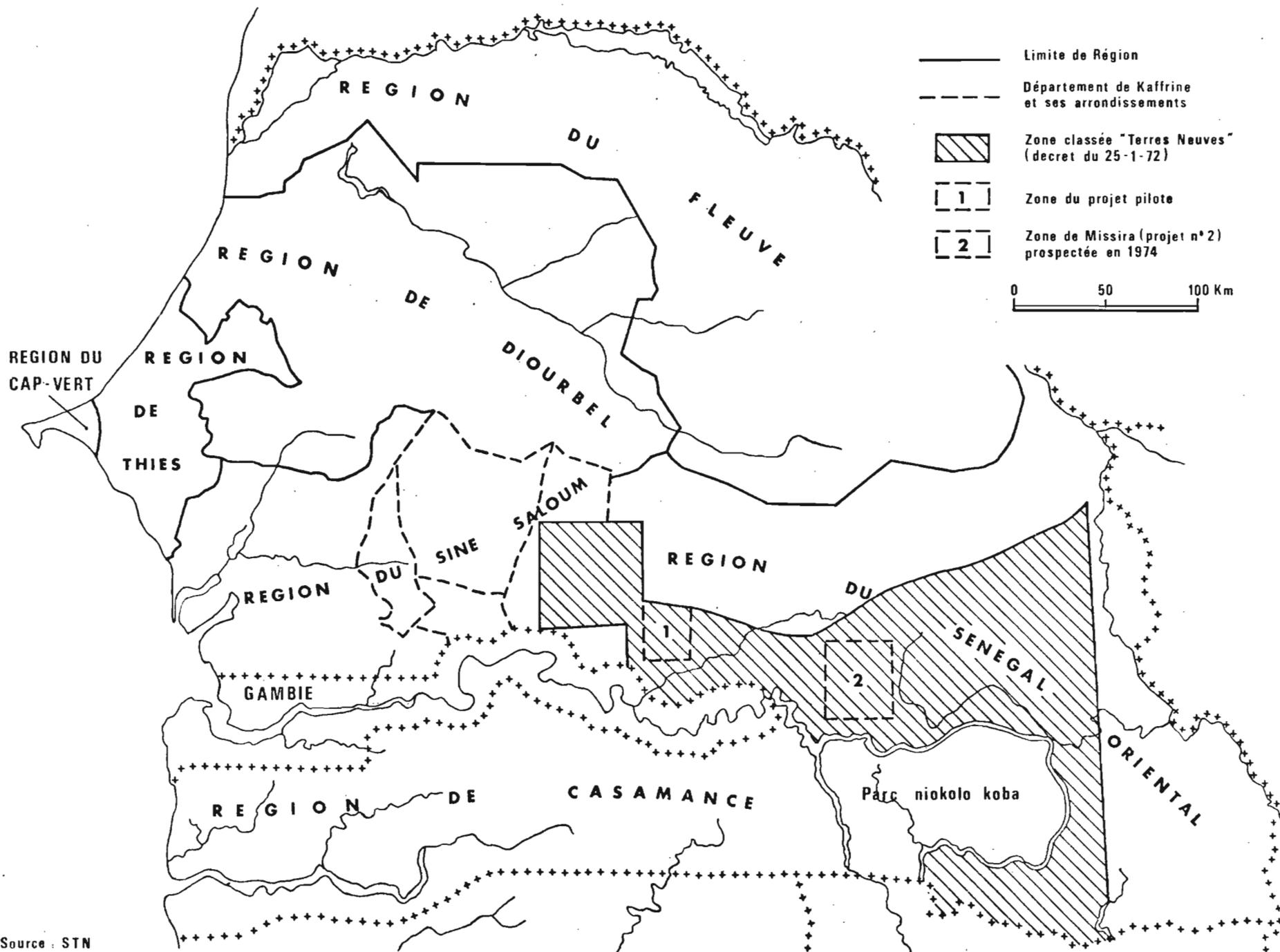


ESQUISSE DES ZONES NATURELLES AU SENEGAL ORIENTAL

- (A1)** Zones naturelles
- Limites de zones naturelles
- ~ Cours d'eau principaux
- - - Limite d'Etat
- Limite zone du projet
-  Aire du projet



TERRES NEUVES DU SENEGAL ORIENTAL



Source : STN