

2-2 Conditions naturelles

(1) Territoire

Le territoire du Sénégal se trouve entre 12° et 16° de latitude Nord, et entre 11° et 17° de longitude Ouest et se situe à l'extrémité ouest du continent d'Afrique. Le territoire s'étend sur environ 600 km de l'est à l'ouest, 400 km du sud au nord pour occuper une superficie de 196.722 km². A l'ouest, le Sénégal est bordé par l'Atlantique, et au nord, le fleuve Sénégal constitue la frontière sénégal-mauritanienne. Le Sénégal avoisine encore le Mali à l'est, la Guinée et la Guinée-Bissau au sud. La République de la Gambie s'étire le long de la Gambie pour occuper un terrain oblong de l'est à l'ouest au sein du territoire sénégalais.

La topographie du pays sera divisée en quatre à partir des éléments géologiques et climatiques; dans le nord, les terres basses et planes du delta du Sénégal appartenant à la zone aride et semi-aride, puis les plateaux centraux essentiellement formés de terres sableuses très larges, les petits massifs du sud-est et les terres basses de forêts denses et humides ainsi que le Cap Vert constitué par les collines et les roches affleurées, s'allongeant dans l'Atlantique.

Tous les fleuves s'écoulent vers l'ouest: dans l'ordre du nord vers le sud, le Sénégal, le Saloum, la Gambie, la Casamance se jettent dans l'Océan Atlantique. Le plus long fleuve est le Sénégal, dont la longueur totale est de 1.600 km, et la Gambie le suit de loin (850 km de longueur). Le plus grand lac est le lac de Guiers qui se situe à environ 100 km à l'est de Saint-Louis (sa superficie est de 320 km², et son eau est douce.)

(2) Climat

Le climat du Sénégal est tropical et son année climatique est divisée par le critère pluviométrique en deux saisons; la saison des pluies et la saison sèche. En saison sèche, l'intérieur du

pays est littéralement desséché par l'harmattan qui provient du Sahara, par contre, le littoral ne s'assèche pas tellement grâce à l'alizé maritime contenant de l'humidité. L'harmattan est une branche finissante de l'alizé continental et caractérisé par une grande sécheresse liée à son long parcours continental, et par des amplitudes thermiques très accusées, frais la nuit, très chaud le jour. Il transporte souvent en suspension de fines particules de sable et des poussières qui donnent naissance à la "brume sèche". Les alizés maritimes sont issus de l'anticyclone des Açores et dominants en permanence au littoral. Il est humide et frais et caractérisé par une faible amplitude thermique mais il n'engendre pas de pluie faute de structure permettant de provoquer des nuages.

En saison des pluies, la mousson pénètre dans l'intérieur du Sénégal selon une direction sud-ouest provenant de l'anticyclone de Sainte-Hélène dans l'Atlantique Sud. Elle se fait très humide à cause de son long trajet maritime et engendre des pluies. Elle s'assèche progressivement au fur et à mesure de sa pénétration vers l'intérieur.

Quant à la végétation, une forêt dense à feuilles caduques en Casamance, une savane herbeuse et une savane boisée en Sine-Saloum (centre du Sénégal) et en Sénégal-Oriental, un demi-désert en Louga et en Fleuve (nord du Sénégal) se forment en général.

La saison des pluies est de juin à octobre mais les précipitations se concentrent sur les trois mois de juillet à septembre. Cependant, la pluviosité diffère considérablement entre le nord et le sud du pays. Les isohyètes s'alignent dans la direction est-ouest et la pluviosité moyenne annuelle à la région de Casamance est de 1.000 à 1.500 mm, mais elle décroît vers l'intérieur pour connaître une pluviométrie inférieure à 300 mm dans le bassin du Sénégal situé au nord du pays. Le nombre de mois pluvieux accuse une différence très nette également, six au sud et deux au nord suivant le critère mensuel de 50 mm.

D'ailleurs, le climat du Sénégal connaît une variation sensible de la pluviosité annuelle tout comme d'autre pays sahélo-soudanais et elle est d'autant plus instable dans le nord qu'il n'enregistre que de très faibles précipitations. Surtout, ce phénomène est remarquable dans la vallée du Sénégal depuis 1972.

Tableau 2.2 (1). Evolution de la pluviométrie annuelle.

Région Année	Cap- Vert	Casamance	Diourbel	Fleuve	Louga	Sénégal Oriental	Sine- Saloum	Thiès	Moyenne
1960/61	582	1079	739	379	523	602	601	640	643
1961/62	586	1254	566	371	448	789	664	635	664
1962/63	577	1319	621	264	346	862	592	969	694
1963/64	547	1219	579	382	451	943	644	556	665
1964/65	531	1310	726	369	495	1024	877	727	757
1965/66	400	1458	563	438	449	939	655	544	681
1966/67	515	1251	605	417	371	1235	181	530	638
1967/68	918	1560	858	342	667	964	907	828	881
1968/69	208	830	340	276	237	792	441	330	432
1969/70	687	1198	571	426	372	745	654	624	660
1970/71	196	1136	386	243	285	690	482	684	513
1971/72	410	983	564	283	296	1225	771	327	607
1972/73	120	702	410	118	205	622	415	202	349
1973/74	964	1118	307	197	272	723	464	476	565
1974/75	367	1110	538	229	341	957	564	555	583
1975/76	675	1322	453	302	267	783	694	668	646
1976/77	392	1282	443	260	284	970	540	415	573
1977/78	158	813	302	159	250	932	415	290	415
1978/79	269	1258	571	281	331	575	941	580	601
1979/80	260	968	478	227	247	691	571	412	482
1980/81	338	760	349	237	328	609	436	394	431

N.B.: Le nom de chaque région est celui employé avant la réforme administrative.

Les températures sont en général élevées à cause de la latitude tropicale du pays. Elles varient dans le temps en fonction des saisons et, dans l'espace avec la distance de l'océan

ou du continent. Le climat est continental et la température augmente vers l'intérieur. A l'intérieur où souffle l'harmattan, la température atteint plus de 40°C juste avant la saison des pluies. Le littoral jouit, de l'autre part, presque en permanence d'une fraîcheur grâce aux alizés maritimes. La température maximum y est d'environ 30°C. Il en est de même pour des amplitudes journalières ou annuelles, faibles au littoral, importantes dans l'intérieur.

(3) Topographie

La topographie du territoire sénégalais est plane dans son ensemble et les bas plateaux vastes de moins de 130 m d'altitude y sont dominants. Le point culminant est le "Fouta Djallon", situé près de la frontière de la Guinée (pays voisin au sud-est du Sénégal), qui s'élève à 581 m. Les plateaux des contreforts du Fouta Djallon se terminent par une cuesta d'une hauteur de 200 m au-dessus des bas-pays du socle précambrien.

Les plateaux au centre est dépassent légèrement 100 m à l'est et ils s'abaissent progressivement vers l'ouest. Ainsi leur altitude n'est plus que de 20 m environ dans le Ferlo occidental, le Sine-Saloum et en Basse-Casamence. A l'ouest s'élève le plateau du Thiès atteignant 130 m et la "falaise de Thiès", qui le limite, est une cuesta.

La vallée alluviale du Sénégal commence aux environs de Bakel, et entre dans la zone du delta tout en formant un arc de cercle horizontal. Elles forment des terrasses fluviales en amont de Richard Toll et y donnent un trait très particulier en laissant des terrains bas appelés "Hollaldé" et des dunes appelées "Diéri".

Le Sénégal présente de nombreux méandres dans la vallée et, les digues récemment construites et la confluence avec la Taouyé aidant, il s'y forme un microrelief très complexe.

La basse vallée du Sénégal a été formée lors de la grande

transgression de la mer d'il y a 5.500 ans (contemporaine de la transgression de la mer de JOMON) pour laisser de vastes sédiments marins. Ces terrasses marines et les couches de sables marines sont juste contiguës au site du projet.

A l'ouest de Richard Toll, le Sénégal donne naissance à un vaste delta avec méandres et intrusions. Ces terres alluviales ont été formées sous l'eau par action de sédimentation et de précipitation. La sédimentation des terres boueuses se fait même actuellement sur les cuvettes sous l'effet de l'inondation annuelle. Son embouchure est à 15 km en aval de Saint-Louis et présente une forme instable pour se jeter dans la mer.

(4) Géologie

La majeure partie du territoire du pays est le bassin sédimentaire sénégal-mauritanien formé par le sédiment mésozoïque ou tertiaire constitué de grès, de marnes ou de roches calcaires. La surface est recouverte, à l'intérieur, par la couche de sable du quaternaire et, dans le delta de l'embouchure du Sénégal, par la couche alluviale du quaternaire. Cependant, à l'est du pays seulement, se répandent des schistes et des roches basiques du précambrien.

La stratigraphie est montrée dans le tableau 2.2 (2).

Les sédiments fluviaux du mésozoïque et du tertiaire sont tels: A la partie ouest de la vallée sont un effondrement profond et des couches marines. Selon les prospections géophysiques effectuées dans la région de Saint-Louis et celle de Basse-Casamance, les terrains de ces régions sont constitués du sédiment du jurassique supérieur accumulé de plus de 5.000 m et du grès crétacé dont les couches sont formées alternativement par du calcaire et de l'argile.

Les grès du crétacé supérieur sont, pour la plupart, couverts par les sédiments du tertiaire et constituent une nappe aquifère importante.

Les calcaires et les argiles du paléocène supérieur et du éocène supérieur forment le horst à Ndias et affleurent à Kaolack pour apparaître une fois encore au lac de Guiers comme dôme anticlinale.

Les calcaires et les marnes de l'éocène moyen et supérieur se répandent également sur les différentes régions telles que Thiès, Diourbel et Louga ainsi qu'en bordure moyenne du Sénégal dans la région de Matam. Le continental terminal couvrant le bassin sénégalo-mauritanien est du grès argileux bariolé et d'une épaisseur irrégulière. Par exemple, son épaisseur est de 150 m au centre du Ferlo, et de 10 m aux environs de Thiago où se trouve une extrémité du continental terminal. La partie supérieure du continental terminal est couverte d'une latérite ferrugineuse (cuirasse ferrugineuse).

La géologie hydrologique du pays est comme suit:

Le socle du précambrien est partiellement couvert du grès et du grès argileux ou se répand le grès argileux de plus de 2.000 m sur la partie inclinée, formée sous l'effet du plissement. Cependant, sans parler du schiste et des roches basiques du socle, les roches sédimentaires ne forment pas non plus de couche aquifère, étant donné que leurs composants géologiques sont imperméables. De l'eau souterraine se rencontre rarement dans les roches fissurées dans les altérations superficielles des roches ou surtout sous les cuirasses. De ce qui précède, on peut conclure que les nappes phréatiques sont très discontinues et temporaires et il n'y existe pas de nappe profonde.

Les couches sédimentaires du bassin fluvial du mésozoïque et du tertiaire contiennent plusieurs sortes de couches aquifères. Le grès du maestrichtien couvert des dépôts du tertiaire, la couche constituée de roches morcelées dans le bassin sénégalo-mauritanien ainsi que les dépôts du continental terminal le couvrant constituent des aquifères importantes.

Tableau 2.2 (2) Stratigraphie géochronologique du Sénégal

Age géologique		Système géologique		Couche	Remarque	
Ere cénozoïque	Quaternaire	Holocène	Série holocène	Alluvions	o	
				Couche de sable de dunes vives		
		Pléistocène	Série pléistocène	Couche de sable de dunes fixées	o	
		Pléistocène à pliocène	Série pléistocène à Série pliocène	Basaltes		
	Tertiaire	Pliocène	Série pliocène	Couche de sable et de grès de boue	o	
		Miocène	Série miocène	Couche de sable et d'argile et de marne		
		Eocène	Série éocène	Lutécien	Couche de calcaire supérieure	
				Yprésien	Couche de calcaire inférieure (de marne)	o
		Paléocène	Série paléocène	Couche de calcaire et de marne		
	Ere mésozoïque	Crétacé	Série crétacée (Série maestrichtienne)	Couche de grès	o	
Ere paléozoïque	Ordovicien à Cambrien	Série ordovicienne à Série cambrienne	Couche de grès, de schiste argileux et de calcaire			
Précambrien		Série précambrienne	Granits et schistes			

Note : Le petit rond (o) indique la présence de la couche dans le site du projet.

Les aquifères qui sont les grès et les calcaires du continental terminal peuvent être atteints par des puits entre 30 et 100 m de profondeur et celles du maestrichtien peuvent être atteintes par des forages entre 100 et 350 m de profondeur comme nappes profondes. Le niveau de ces eaux souterraines remonte jusqu'à quelques mètres de la surface. L'alimentation de ces aquifères se fait en partie par les crues du Sénégal et elle est en partie fossile. Un forage débite 50 à 100 m³/h.

Des alluvions du quaternaire, transportées par le Sénégal recèlent des aquifères de faible profondeur, alimentées par les crues. Il est à remarquer qu'à l'ouest de Richard Toll on rencontre de l'eau souterraine dans des couches contenant du sel.

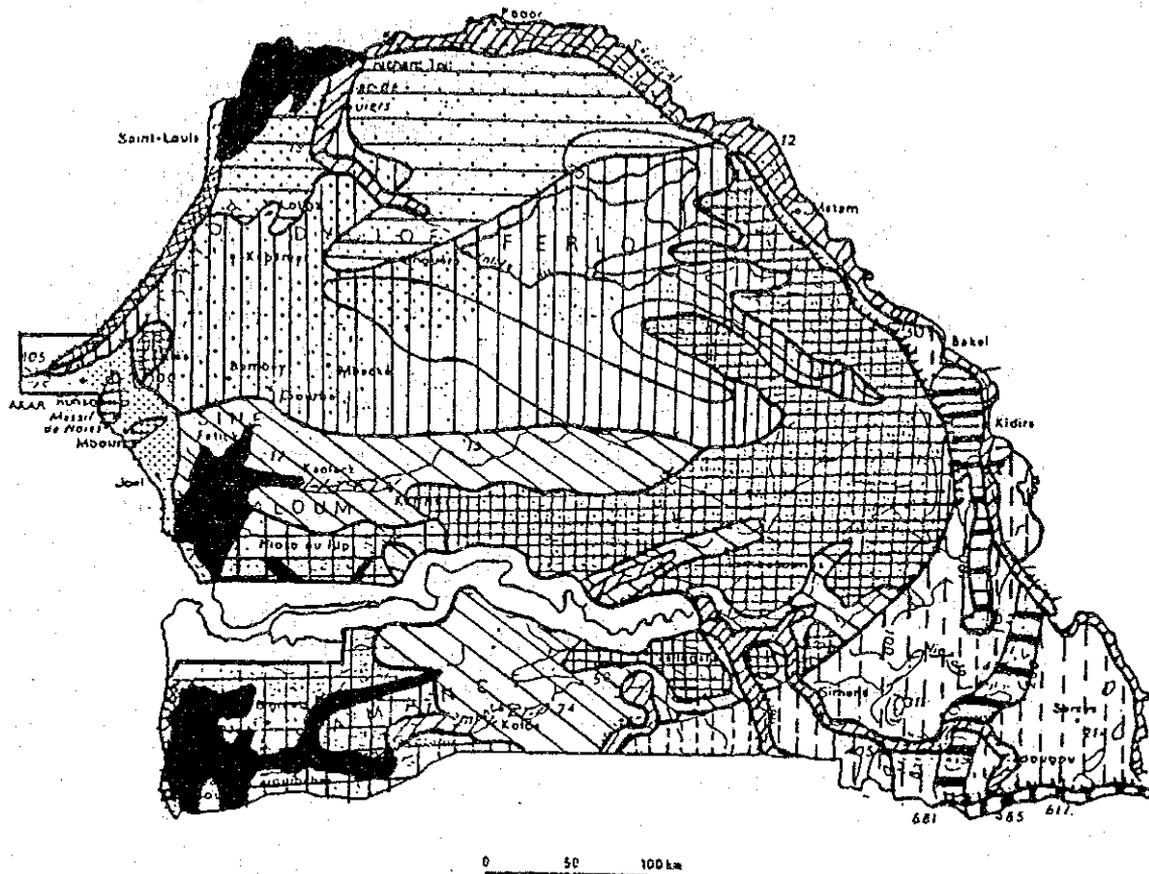
(5) Sols

La formation des sols dépend de l'importance des pluies qui augmentent du nord au sud, c'est-à-dire, les sols changent progressivement du nord au sud en fonction de l'accroissement de la pluviosité (Figure 2.2 (1)).

Près de la frontière de la Guinée s'élèvent les plateaux de grès des conforts du Fouta Djalon. Ces plateaux portent des sols caillouteux. De petits massifs, alignés S.S.O.-N.N.E., dominent cette région. Ils sont aussi couverts de sols caillouteux: des vertisols se sont formés sur les bas versants et les piémonts.

Dans le sud-ouest s'étendent principalement des sols ferrugineux lessivés et des sols ferrallitiques rouges. Ils se caractérisent par la formation des deux couches A et B, et par le fait que de l'argile d'une granulométrie fine, du dioxyde et du trioxyde de la couche A ont été délavés par les pluies pendant une longue période pour se concentrer dans la couche B.

Au centre-est du pays se sont formés des sols caillouteux et des sols peu évolués, et on peut trouver des graviers et des cailloux érodés par le vent à leur surface. Les plateaux du Ferlo



Modelés et Dépôts

Sols

- | | |
|--|---|
| Dépôts marins et deltaïques (sable, limon, vase) | ■ Sols de mangrove et sols salés |
| Alluvions fluviales (sable, limon, argile) | ▨ Sols hydromorphes |
| Dunes littorales vives et semi-fixées | ▩ Sols minéraux bruts |
| Dunes continentales fixées (Ogolien) | ▧ Sols bruns et brun-rouge |
| Dunes continentales très éroussées | ▦ Sols ferrugineux non lessivés (sols dior) |
| Plateaux sableux en surface | ▥ Sols ferrugineux non lessivés (sols dior) |
| | ▤ Sols ferrugineux lessivés |
| | ▣ Sols ferrallitiques rouges |
| Plateaux cuirassés | ▢ Sols caillouteux et sols peu évolués |
| Bas plateaux calcaires | □ Sols calcaires et vertisols |
| Plaine argileuse | ■ Vertisols |
| Massifs de roches basiques | ▧ Sols caillouteux et vertisols |
| Inselbergs, glacis, collines | ▦ Sols caillouteux et sols ferrugineux |
| Plateau de grés | ▥ Sols caillouteux |

Figure 2.2 (1) Modelé et sols

central portent des sols ferrugineux non lessivés. Ces sols subissent depuis très longtemps une altération continue, si bien que s'y développe un désiliciage. L'accumulation des bases, des dioxyde et des trioxydes a aussi lieu par l'évapotranspiration plus importante que la précipitation. Les sols un peu profonds sont bien drainés grâce à leur matériel sableux.

A l'ouest du lac de Guiers, qui est dans le nord du pays, se sont formés des sols bruns et brun-rouges. Ces couleurs émanant des oxydes de fer sous forme de taches, concrétion ou cuirasses dépendent du niveau de l'oxydation. La vallée alluviale du Sénégal s'étend de Bakel à Saint-Louis. Ces alluvions portent divers types de sols hydromorphes transportés par le fleuve. Les sols y sont relativement fertiles et argileux.

Ils passent à des sols salés dans la région du Delta, à l'ouest de Richard Toll.

(6) Hydrologie

Le pays est doté de plusieurs cours d'eau parmi lesquels le cours inférieur du Sénégal et le cours moyen de la Gambie sont les plus importants. Le Saloum et la Casamance, fleuve au sud du pays, ne disposent que des bassins versants de faible superficie en coulant de tout près de la mer tandis que la Kayanga se jette dans la Guinée-Bissau.

Tous ces cours d'eau ont un régime tropical, le niveau d'eau remontant après les pluies les plus abondantes en août-septembre, décroissant en février-mars, se tarissant en juillet. Cependant, le Sénégal et la Gambie sont en eau toute l'année puisqu'ils sont alimentés par les pluies abondantes qui tombent sur les montagnes du Fouta Djallon en Guinée. Mais leur débit varie considérablement.

Le Sénégal a une longueur totale de 1.600 km, les bassins versants de 440.000 km² et l'écoulement moyen annuel de 24 milliards de m³. Son débit atteint plus de 3.000 m³/sec. en saison

de la crue (en septembre), mais il s'abaisse jusqu'à environ 10 m³/sec. en saison de la décrue (vers la mi-juin).

Le plus grand lac du Sénégal est le lac de Guiers (la superficie: 320 km², l'emmagasinement: 800 millions de m³) situé au sud de Richard Toll, commune qui se trouve à 110 km au nord-est de Saint-Louis. Ce lac est relié au Sénégal par la Taouyé. Pendant la crue, les eaux douces remontent la Taouyé et remplissent le lac où elles sont retenues au moment de la décrue par un barrage.

Le réseau de vallées mortes du Ferlo débouche dans ce lac; les eaux y coulaient encore il y a quelques millénaires.

L'eau du lac de Guiers est amenée, en passant par Gnith, vers Dakar pour y être consommée comme eau potable.

2-3 Situation actuelle de l'agriculture et son développement

- (1) La contribution de l'agriculture au PIB n'étant que de 19,7% en 1984, le Sénégal s'appuie largement sur le secteur primaire et sur l'industrie agro-alimentaire s'y fondant. En conséquence, le redressement de l'économie du pays dépend des moyens de développement et de promotion du secteur primaire, en particulier de l'agriculture. Heureusement, le pays étant riche en terres, eaux, ensoleillement et main-d'oeuvre, il est question de savoir comment on met en valeur ces ressources à l'aide des fonds donnés, des techniques existantes, des connaissances nouvellement obtenues, etc.
- (2) Administrativement le Sénégal est divisé en 10 régions; il était autrefois divisé en 8 régions. En outre de l'appellation conventionnelle des régions, l'appellation par capital régionale se pratique couramment. Par exemple, la région du Fleuve Sénégal est appelée aussi région de Saint-Louis (Figure 2.1 (1)). Sur ces régions administratives s'étendent plusieurs zones culturelles et économiques, similaires en circonstances naturelles et historiques.
 - 1) Zone d'agriculture irriguée s'étendant sur la vallée du Sénégal y compris le Sénégal Oriental dans la haute vallée, zone où on cultivait autrefois le mil et le sorgho.
 - 2) Zone sylvo-pastorale (Ferlo) s'étendant du sud de la Région du Fleuve Sénégal au nord-est de la Région de Louga, voire au nord de la Région de Sénégal Oriental.
 - 3) Zone littorale horticole (Niayes) s'étendant du Cap Vert à la Région de Louga.
 - 4) Zone du bassin de l'arachide comprenant la partie sud de la Région de Louga, la Région de Diourbel et l'ancienne Région de Sine-Saloum.
 - 5) Région de Casamance où le riz et des cultures tropicales sont dominants.

6) Zone de terres neuves en cours de développement dans l'est de la Région du Sénégal Oriental.

7) Zone du coton nouvellement défrichée dans l'ouest de la Région du Sénégal Oriental.

Dans le but de pousser le développement agricole pour chacune de ces zones écologiques, des organismes de développement ont été constitués sous le contrôle direct du gouvernement. Ces organismes, qui prenaient à tâche d'assurer le développement par culture, se sont vus consacrer à la tâche de développement agricole général dans l'ensemble de la région dont ils sont chargés; par exemple, la SODEVA dans le bassin de l'arachide, la SAED chargée de l'agriculture irriguée dans la vallée du Sénégal, la SODESP dans le bassin de l'arachide, la SAED chargée de l'agriculture irriguée dans la vallée du Sénégal, la SODESP dans la zone d'élevage, la SOMIVAC en Casamance, la SODEFITEX dans la zone du coton, la STN dans la zone des terres neuves dans l'est de la Région du Sénégal Oriental, etc. En outre, l'ISRA, organisme nationale de recherche ayant pour objet d'appuyer scientifiquement ces développements agricoles, a été créé en 1974 et réorganisé en 1984 en vue de mettre au point des techniques en fonction des caractéristiques régionales.

(3) Malgré ces efforts systématiques du gouvernement pour le développement de l'agriculture, on ne peut dire que la situation agricole s'est améliorée considérablement. L'une des raisons les plus importantes est que le climat est changé; la ligne isohyète balayant le territoire de l'est à l'ouest est descendue largement vers le sud, entraînant ces dernières années des sécheresses fréquentes sur tout le territoire. De plus, en ce qui concerne le développement de l'agriculture irriguée dans la vallée du Sénégal, développement sur lequel on a fondé de grandes espérances, l'absence de barrages rendait impossible l'agriculture irriguée. A présent, le barrage de Diama a été achevé et le barrage de Manantali sera achevé sous peu, ce qui permettra de faire le premier pas vers l'agriculture irriguée au sens propre du terme. Cependant, le développement de cette agriculture irriguée a bien

des obstacles à surmonter, car il nécessite une grosse somme d'argent et une longue période de conception. Dans ces conditions, l'exportation des produits agro-alimentaires diminue de plus en plus, alors que l'importation des denrées alimentaires augmente d'année en année. Par exemple, l'importation du riz est passée de 119 mille tonnes en 1970 à 360 mille tonnes en 1984.

(4) Pour sortir de cette stagnation du développement agricole et pour le relancer davantage par la mise en oeuvre des fonctions gouvernementales tout en surmontant la situation financière difficile du gouvernement, celui-ci a lancé en 1984 une nouvelle politique agricole dont les objectifs principaux sont de :

- 1) Réformer l'organisation des coopératives agricoles de haut en bas, jusqu'à l'échelon le plus bas de manière à permettre aux paysans d'assurer toute activité de production dans leurs villages ainsi qu'à limiter le rôle du gouvernement à la prise des dispositions législatives, à l'exécution des services de vulgarisation nécessaires et à la fourniture de l'infrastructure,
- 2) Diminuer le rôle des organismes de développement rural,
- 3) Renforcer le système de distribution du matériel et des matériaux agricoles,
- 4) Accélérer l'élaboration d'une politique des prix convenable, etc.

Cette nouvelle politique agricole est menée de façon constante et régulière. La réorganisation des coopératives en fonction des divisions administratives a marqué un progrès considérable; en 1985, on assiste à une constitution de nombreuses coopératives dont 1 est au niveau national, 8 au niveau régional, 30 au niveau départemental et 90 au niveau des arrondissements. De plus, au niveau des communautés rurales se sont formées 345 coopératives agricoles unitaires

qui sont divisées en 4.400 sections coopératives. Par ailleurs, la SAED, l'un des organismes de développement rural sous le contrôle du gouvernement s'est graduellement améliorée en matière de sa constitution conformément aux directives données deux fois par le gouvernement central. En ce qui concerne les prix des produits agricoles, le prix du riz à la production, par exemple, augmente d'année en année en vue de stimuler la production. En outre, pour provoquer un mouvement de développement volontaire des paysans, il a été créé un établissement financier agricole qui a ouvert une succursale à Bakel se trouvant au cours le plus supérieur de la vallée du Sénégal.

- (5) Dans le 6ème plan de développement, la branche agricole du secteur primaire a reçu un investissement de 60.214 millions de F.CFA dont 39,0% ont été consacrés à l'agriculture sous pluie, 42,3% à l'agriculture irriguée et 18,7% à l'horticulture. Par ailleurs, la SAED chargée de la vallée du Sénégal a supporté 39,1% du montant total d'investissement. Le 7ème plan débuté en 1985 met toujours l'accent sur l'agriculture irriguée à laquelle sont consacrés 70,1% du montant total d'investissement agricole de 106.591 millions de F.CFA. La prise en charge du montant total d'investissement agricole par les organismes de développement est comme suit: dans l'ordre de grandeur, 46,2% (SAED), 15,5% (SOMIVAC), 10,1% (SODAGRI), 8,0% (SODEVA) et 7,8% (SODEFITEX). Sur ce montant total d'investissement agricole, 94,3% font appel aux devises. Les tableaux suivants montrent les résultats de production dans les projets passés et l'objectif de production futur concernant les 5 produits agricoles principaux.

- (6) Au développement agricole participent différentes autorités sénégalaises: le Ministère du Développement rural, ministère de tutelle, le Ministère du Commerce chargé de la politique des prix agricoles et de la politique du commerce extérieur, le Ministère de l'Economie et des Finances concerné par le fonds de développement, le Ministère de l'Hydraulique chargé de l'aménagement et de l'exploitation de l'eau, le Ministère de la Protection de la

Tableau 2.3 (1) Position de l'agriculture dans les plans de développement du pays

Branche	en milliards de F.CFA		
	Résultat du 6e plan	Objectif du 7e plan	(Rapport en %)
Secteur primaire	140,1	232,5	31,9
Agriculture	60,2	106,6	14,6
Elevage	10,0	12,0	1,6
Pêche	14,4	38,0	5,2
Sylviculture	13,9	28,1	3,9
Hydraulique rurale/pastorale	31,6	43,6	6,0
Hydraulique agricole	10,0	4,2	0,6
Secteur secondaire	282,9	187,2	25,7
Secteur tertiaire	113,4	148,2	20,4
Secteur quaternaire	113,8	160,2	22,0
Total	650,2	729,1	100

Tableau 2.3 (2) Résultats de principaux produits agricoles et leurs objectifs dans les plans de développement

Projet	Mil et sorgho		Riz		Arachide huileuse		Arachide de bouche		Coton	
	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S
III (Moyenne)	480	978	95	85	732	1.044	13	11	-	-
IV (")	608	1.040	111	83	1.050	1.171	18	21	37	37
V (")	568	1.021	93	74	688	1.107	7	20	30	39
VI (")	544	1.021	121	65	733	1.020	30	18	46	38
VI (Objectif)	630	1.050	149	93	963	1.200	30	34	55	50
VII (")	870	1.185	332	?	800	900	60	75	60	48

Note : P : production (en mille tonnes)

S : Surface cultivée (en mille hectares)

Nature, le Ministère du Plan et de la Coopération chargé de la coopération internationale, le Ministère de la Justice chargé du contrôle des prix, le Secrétariat d'Etat auprès du Ministère du Développement rural, Chargé des Ressources animales, qui traite de la pêche et de l'élevage, le Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Intérieur, chargé de la Décentralisation, qui se charge du développement des petits villages, etc.

CHAPITRE 3 ORIENTATION DE L'AGRICULTURE DANS LA VALLEE DU SENEGAL

CHAPITRE 3

ORIENTATION DE L'AGRICULTURE DANS LA VALLEE DU SENEGAL

3-1 Socio-économie

3-1-1 Administration locale

- (1) La Région du Fleuve se trouve dans le nord du pays sur la rive gauche du Sénégal dont la rive opposée est la Mauritanie. Cette région s'étend sur 450 km de l'est à l'ouest le long du fleuve, couvrant 44 mille km², soit 22,4% du territoire national.
- (2) La région est divisée en trois départements: Dagana, Podor et Matam qui occupent respectivement 14%, 29% et 57% de la superficie de la région. Le chef-lieu de la région est Saint-Louis. Ces départements sont répartis chacun en 3 à 4 arrondissements, soit 11 arrondissements au total. Chaque arrondissement est subdivisé en 2 à 4 communautés rurales, soit 28 communautés rurales au total. En outre, il y a cinq communes y compris le chef-lieu de la région, dont trois sont les chefs-lieux des départements et une est Richard Toll. Les communautés rurales regroupent des villages. Le site de projet se trouve dans la communauté rurale de M'Bane, de l'arrondissement de M'Bane, du département de Dagana. Le chef-lieu de l'arrondissement de M'Bane et celui du département de Dagana se trouvent tous les deux à Danaga.
- (3) Le gouverneur, le préfet et le sous-préfet sont désignés par nomination. La commune a un maire et un conseil communal, et dispose d'une certaine autonomie. La communauté rurale a un conseil rural comprenant des membres de conseil élus en fonction du nombre d'habitants, et les opinions du peuple unifiées servent à rendre régulier le déroulement du service du sous-préfet. Le chef de village, élu en principe (héréditaire en réalité) est assisté par son adjoint pour se charger des services sociaux aux habitants et de la perception de l'impôt par tête au nom du sous-préfet tout en consultant l'assemblée générale.

3-1-2 Structure sociale

- (1) En 1984, la population totale de cette région est de 637,418 habitants dont 40,8% habitent à Dagana, 26,7% Podor et 32,5% à Matam. La densité de population est de 42,7 habitants par km² à Dagana, 13,2 habitants par km² à Podor et 8,2 habitants par km² à Matam. Par ailleurs, 26,6% de la population totale habitent dans les cinq communes, mais la part de la population rurale est supérieure à la moyenne nationale. Ces cinq dernières années, le taux de croissance démographique est de 3,8% pour les communes, de 1,8% pour les communautés rurales et, de 2,2% en moyenne de la région, qui sont inférieurs à 2,9%, celui du pays.
- (2) L'une des caractéristiques de la population de cette région est la structure sexuelle. En 1984, le rapport des hommes aux femmes est de 91,2 %. On connaît un exode rural ou une émigration remarquable des jeunes hommes vers les grandes villes et à l'étranger, en faisant tomber à 64,3 % le rapport entre les hommes et les femmes pour la tranche de 30 à 34 ans, ce qui montre un manque d'offres d'emploi dans cette région (Tableau 3.1.2 (1)).

Tableau 3.1.2. (1) Population du Sénégal selon l'âge et le sexe - année 1984

Groupes d'âges	Sexe masculin	Sexe féminin	Total	Ratio de sexe (%)
moins de 4 ans	58.730	59.116	117.846	99,3
5 - 9	50.801	48.425	99.226	104,9
10 - 14	39.355	37.034	76.389	106,3
15 - 19	32.151	33.866	66.017	94,9
20 - 24	21.806	26.460	48.266	82,4
25 - 29	15.833	23.310	39.143	67,9
30 - 34	11.760	18.300	30.060	64,3
35 - 39	11.498	16.483	27.981	69,8
40 - 44	11.530	15.444	26.974	72,3
45 - 49	10.752	12.047	22.799	89,3
50 - 54	9.574	10.951	20.525	87,4
55 - 59	8.618	8.025	16.643	107,4
60 - 64	7.122	7.936	15.058	89,7
65 - 69	5.259	4.793	10.052	109,7
70 - 74	4.142	5.112	9.254	81,0
75 - 79	2.563	2.785	5.348	92,0
80 -	2.142	2.926	5.068	73,2
Indét.	466	299	765	155,2
Total	304.106	333.312	637.418	91,2

Sources: Situation Economique, Saint-Louis, 1985

- (3) La deuxième caractéristiques de la population est la structure ethnique. Cette région comporte trois ethnies majoritaires: les Wolof, les Toucouleur et les Peuls et deux ethnies minoritaires: les Maures et les Soninké. Les Wolof et les Toucouleur pratiquent l'agriculture dans le delta en aval de Danaga et dans la moyenne et la haute vallée, alors que les Peuls, se répartissant normalement sur le plateau diluvial, pratique l'élevage. Les Maures se répartissent sur les différentes parties de la région et les Soninké forment un peuplement homogène dans la haute vallée.
- (4) Enfin, il est à noter que les Wolof et les Toucouleur gardent toujours un système traditionnel de famille élargie. C'est un élément important exerçant une grande influence sur la formation des sections coopératives et sur la répartition des terres aménagées.

3-1-3 Infrastructure et industrie

- (1) Cette région se trouve à l'extrémité nord du pays. Le train qui vient de Dakar marche 33 km dans le territoire régional avant d'arriver à Saint-Louis, chef-lieu de la région du Fleuve. Une route nationale, qui part de Dakar, passe par Saint-Louis, parcourt le long de la vallée en passant à Matam jusqu'à la région du Sénégal Oriental. La longueur totale de cette route nationale dans la région du Fleuve est de 613 km. Le transport fluvial se pratique principalement par la navette entre la rive gauche et la rive opposée du Sénégal pour le transport humain et marchand. Le transport routier est en tout cas très important. Le nombre total de voitures immatriculées en 1984 est de 6.659.

La production de l'énergie électrique du Sénégal est concentrée dans la région du Cap Vert (96% du pays en 1981) et 2,7% est à Saint-Louis. La production totale de l'électricité est de 18,66 millions de kwh, qui se produisent à quelques centrales thermiques. Seulement de grandes villes jouissent de l'électricité au stade actuel. Aujourd'hui, le chef-lieu de la région, les chefs-lieux des départements, Richard Toll et Rosse-Bethio sont

équipés de l'électricité. A Richard Toll, l'électricité est fournie par la CSS, c'est-à-dire par une centrale destinée à l'usine de la CSS. A la campagne, l'électrification reste très rare, mais elle est évidemment très attendue pour l'alimentation des pompes d'irrigation, qui n'est plus un rêve grâce à l'achèvement du barrage de Manantali.

- (2) L'eau du Sénégal est pompée et purifiée comme source d'eau potable pour les villes, ou des puits profonds sont utilisés par les habitants des villes. Mais, dans la campagne, en bordure d'un fleuve, les paysans utilisent directement de l'eau fluviale et il n'y a pas tellement de villages qui aient même un puits peu profond. De ce fait, en plus du problème de l'aspect hygiénique, un long trajet pour le transport de l'eau pèse sur la vie des villageois. Ces dernières années, des puits profonds en tant que hydraulique rurale et pastorale ont été foragés à plusieurs endroits, et parmi ces efforts, il y a quelques essais d'obtention de l'énergie solaire pour le pompage d'eau. Ainsi, une graduelle amélioration s'est témoinnée ces jours-ci. Le frais d'utilisation de l'eau est d'environ 110 F.CFA/m³.

Le nombre de médecins par 100 mille habitants est de 4,5. Il est inférieur à la moyenne du pays de 5,3. Les médecins se concentrent surtout à Saint-Louis et à Richard Toll où s'installe la CSS. D'une manière pareille, le nombre d'infirmières et infirmières visiteuses est de 67,2 par 100 mille habitants. Quant aux centres médicaux, à part un hôpital général, qui est à Saint-Louis, des services de santé publique, des dispensaires, etc. sont dans la région. Le nombre d'enfants de la tranche de 6-14 ans, qui nécessitent la scolarisation est de 128 mille (22,3% de la population régionale), et le nombre d'enfants scolarisés est de 46 mille (36% de scolarisation). A chaque village, il y a une école primaire (en 6 années scolaires) et dans la ville, des collèges et des lycées (en 7 années scolaires), mais une université a été construite près de Saint-Louis, qui n'est pas encore inaugurée.

- (3) L'agriculture est l'industrie la plus importante dans la

région du Fleuve. Le détail en sera décrit plus tard, mais on se borne, pour l'instant, à donner quelques chiffres.

Dans cette région, il n'y a que peu d'arachide, un des produits agricoles principaux du pays. La superficie cultivée du millet et du sorgho est de 24 mille ha, soit 3,1% du pays, et la production est de 2,0% du pays; le maïs de 3.800 ha, 5,4% du pays et la production de 2,6% du pays; le niébé de 4.000 ha, 10,2% du pays, et la production de 2,3% du pays seulement. Mais, le riz est cultivé à 15 mille ha, et représente 35,1% du pays et la production est de 63,2% du pays. Le progrès de la région est ainsi attendue comme un des greniers du pays (en 1983 - 84). En outre, la superficie cultivée de la tomate s'élargit ces dernières années et la région est en vedette en tant que contrée qui a des produits agricoles spécifiques. Il va sans dire que la production du sucre n'existe que dans cette région.

Le nombre de bestiaux est de 660 mille en 1984 pour les bovins, de 930 mille pour les ovins et les chèvres, mais la répartition des bovins selon le département en 1983 est: 22,3 à Dagana, 24,1% à Podor, et 53,6% est au département de Matam. La pêche côtière et celle sur le fleuve et le lac, et la sylviculture se pratiquent aussi dans cette région. L'agriculture de cette région est, semble-t-il, en étape transitoire, la production agricole au total en 1982 étant de 12,3 milliards de F.CFA et de 6,7% du pays entier. La valeur ajoutée par individu du pays est de 30.300 F.CFA tandis qu'elle n'atteint que 21.460 F.CFA dans cette région. Parmi les autres industries, la CSS est la plus grande, et à part 2 sociétés de traitement de la tomate, le reste est au niveau artisanal.

3-2 Conditions naturelles dans la vallée du Sénégal

3-2-1 Généralités

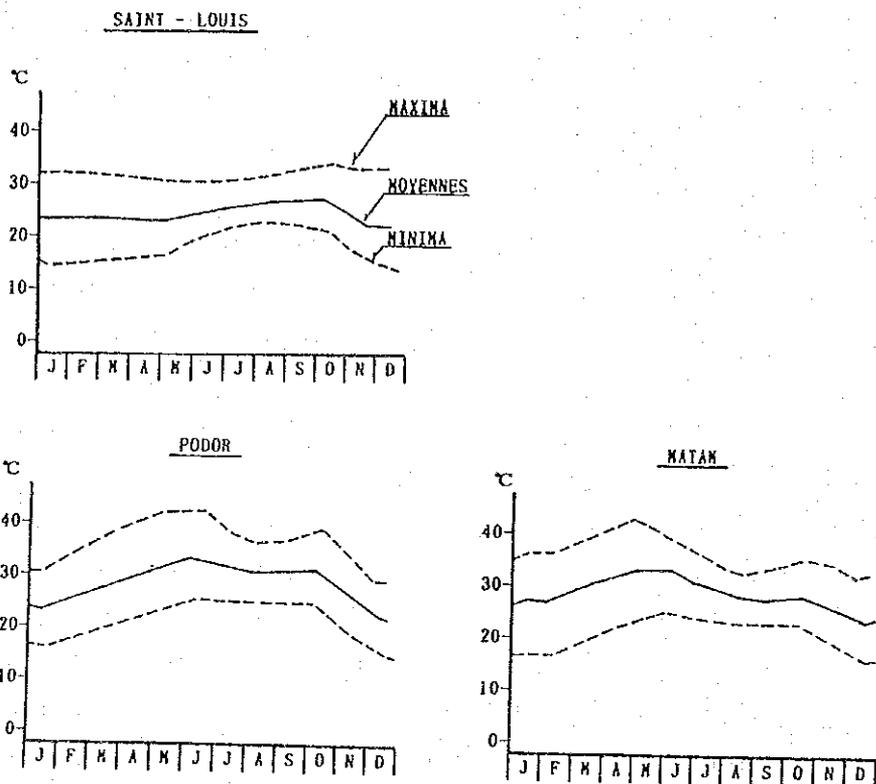
(1) Cette région se forme, grosso-modo, par des plateaux diluviaux et de basses plaines alluviales de la vallée du Sénégal. Le fleuve constitue une large plaine alluviale au-delà de Dembaoukané, situé à 40 km en aval de Bakel. Le courant principal du fleuve est d'abord de 250-750 m de largeur, il devient étroit, entre 150 et 200 m de Bogué à Podor, ensuite s'élargit de nouveau entre Dagana et Richard Toll en revenant à la largeur de 700 m pour entrer dans le delta. Entre-temps, le fleuve forme des alluvions de 10-25 km de largeur aux deux rives. A la sortie du delta, ils s'élargissent à environ 80 km de largeur et aboutissent à l'Atlantique. Les altitudes aux points principaux sont de 25-26 m à Bakel, de 16 m à Matam, de 7 m à Podor, de 3-4 m à Richard Toll. Pendant la saison sèche, l'eau de mer remonte jusqu'à Dagana, situé à environ 30 km en amont de Richard Toll.

(2) Du point de vue climatique, la région entière se trouve dans une zone tropicale, mais le climat est relativement modéré en bordure de la mer. D'après les données météorologiques des années 1968-78, la température moyenne annuelle à l'intérieur du pays est de 30,8°C à Podor, de 30,1°C à Matam et l'écart moyen annuel entre la température maximum et la température minimum est faible, soit 9,9°C à Podor, 8,9°C à Matam, mais l'écart journalier est important, soit 15,4°C à Podor, 15,7°C à Matam (Tableau 3.2.1 (1)).

Les précipitations montrent une grande différence entre l'amont et l'aval. D'après les données de 1931 à 1960 (30 ans), la hauteur pluviométrique moyenne annuelle est de 537 mm à Matam qui se situe au cours supérieur du Sénégal, de 336 mm à Podor, de 330 mm à Dagana qui n'est pas loin du delta du fleuve. La saison des pluies s'installe à la haute vallée de juillet à octobre, mais la pluie se concentre de juillet à septembre au delta. Le nombre de jours de pluies est de 28,0 à Podor, de 37,4 à Matam. Ces chiffres varient irrégulièrement d'année en année.

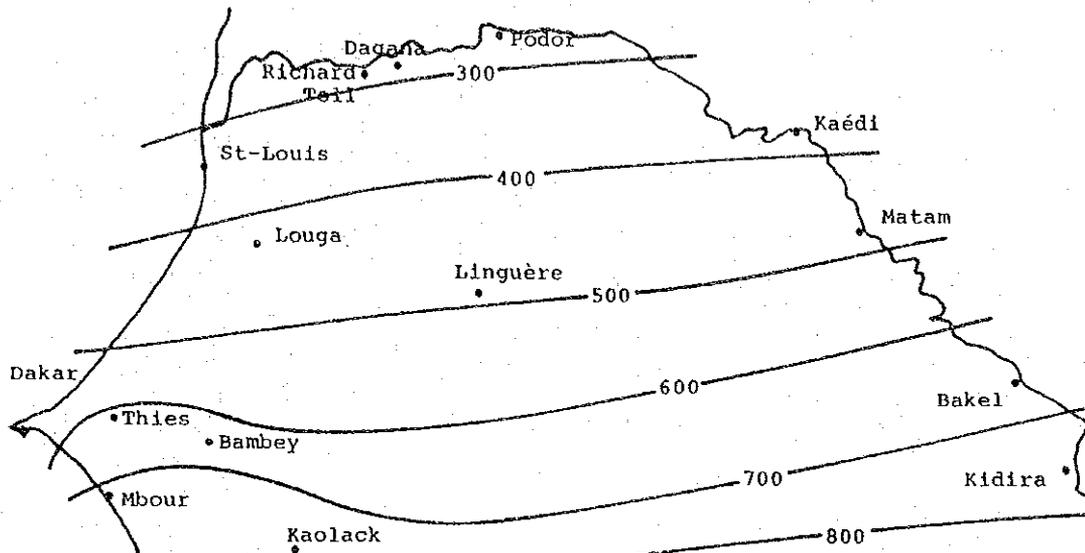
Les observations entre 1971 et 1985 à Dagana montrent que la hauteur pluviométrique moyenne annuelle est de 219,3 mm et le nombre d'années où les précipitations ont atteint plus de 300 mm (la pluviosité maximum enregistrée a été de 390 mm) est de 4, ceux de 200-300 mm et de 100-200 mm sont tous les deux de 4, et on compte 3 ans au-dessous de 100 mm. Surtout, pendant les 4 ans, qui commencent à partir de 1982, les précipitations ont été au niveau inférieur à 200 mm; elles ont été de l'ordre de 60 mm en 1983 et en 1984, en accélérant ainsi la sécheresse et la désertification, qui apportent de mauvaises récoltes et une dégradation de la végétation à la prairie.

Figure 3.2.1 (1) Variation annuelle des températures



(Sources : d'après S.H. SECK, 1981)

Figure 3.2.1 (2) Isopyète moyenne (Sources: d'après Dancette, 1980)
(1931-1975)



L'évaporation est considérable, et de 3.200 mm à Matam, de 2.800 mm à Podor. L'harmattan, qui souffle pendant la saison sèche en transportant de fines particules de sable et des poussières, caractérise le climat de cette région.

Tableau 3.2.1 (1) Evolution de la pluviométrie moyenne annuelle

STATION	(mm)														Moyenne 65-84 (31-60)							
	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78		79	80	81	82	83	84	
ST-LOUIS	323	439	416	233	531	180	177	162	190	197	389	203	102	223	221	294	347	179	100	104	250 (370)	
RD-TOLL	327	312	341	156	303	123	155	84	175	181	309	452	144	299	301	242	242	157	35	104	220	
DAGANA	291	403	367	221	374	175	315	80	223	206	263	293	156	329	167	180	176	142	64	66	220 (330)	
PODOR	342	247	271	210	431	255	137	110	151	151	224	248	133	201	184	220	140	169	76	63	220	
GUEDE				262	201	494	191	149	94	138	235	79	355	102	231	211	212	118	148	16	81	(330) 170
MATAM	701	624	341	308	534	281	431	175	220	328	408	335	194	319	259	218	371	277	312	208	340 (540)	
BAKEL	706	700	903	484	582	457	541	394	396	682	667	320	391	563	409	410	531	579	479	250	520 (710)	

(Sources : Météorologie Nationale, ISRA, CSS)

(3) Ce qui caractérise la vallée est la crue de chaque année. La pente du fleuve est à 3/10.000 entre Bakel et Bougué et elle devient assez faible entre Bougué et Richard Toll (1/10.000). Pendant la crue, une large surface est submergée. Après les précipitations à la source d'eau, la crue arrive à Matam vers la deuxième semaine de septembre, à Podor à mi-octobre, entre Dagana et Richard Toll à la fin d'octobre. De basses terres alluviales se submergent pendant 4 à 10 semaines. Même aujourd'hui, à la moyenne et la haute vallée, les paysans pratiquent les cultures du sorgho et du maïs sur des tracés de la crue en en profitant. Et aussi, le long du cours inférieur, la riziculture se pratiquait autrefois en introduisant de l'eau de la crue. Cette crue apporte non seulement des avantages mais aussi quelques désavantages comme érosions des rives. Un recul de la terre a été témoigné, d'environ 63 m de largeur entre 1905 et 1976. Par l'achèvement d'un barrage en territoire malien, qui est prévu avant 1988, cette crue sera maîtrisée et il est sans doute qu'une irrigation totale par pompage sera introduite.

(4) Dans les conditions décrites ci-dessus, les sols seront classés, selon la terminologie locale, globalement en 3 types, c'est-à-dire; 1) Hollaldé, terre lourde, qui subit d'une façon permanente une submersion et qui contient plus de 70% d'argile, le Hollaldé est divisé, du point de vue génétique, en deux types, Baléré (noir) et Ranéré (blanc); 2) Fondé, limon sablo-argileux, qui subit une submersion lors d'une moyenne ou grande crue à la limite du niveau du fleuve et qui contient moins de 30% d'argile, le Fondé est divisé aussi en deux, fondé noir et fondé blanc, le Faux Hollaldé est un type intermédiaire entre le Fondé et le Hollaldé; 3) Diéri, terre sableuse, qui s'étend largement sur les plateaux diluviaux et qui est divisé en trois types (Dior, etc.), un type intermédiaire entre le Diéri et le Fondé existe.

(5) Pour l'agriculture de cette région, les dégâts causés par des animaux et des oiseaux sont très importants. Il semble que des rats apparaissent innombrablement quelquefois, mais les oiseaux suscitent de plus importants dégâts. Le Kathio-Kathio, le canard

et le Pigeon-Bécassine sont des oiseaux migrateurs, qui apparaissent en octobre-novembre et qui s'en vont en janvier-février vers le nord. Ce sont des oiseaux nuisibles à la saison des pluies. Le Quela-Quela est un oiseau local nuisible pour la culture en contre-saison. A cause du Quela-Quela, la culture du riz en contre-saison devient presque impossible. Des sauterelles qui apparaissent localement apportent de temps à autre un grand dégât aux plantes.

3-2-2 Site potentiel de développement

Le Sénégal, un des plus grands fleuves du continent africain, prend sa source en Guinée, traverse le Mali, sert de frontière sénégal-mauritanienne avant de se jeter dans l'Océan Atlantique. S'étirant sur 1600 km de longueur avec un écoulement moyen annuel de 24 milliards de m³, le Sénégal qui couvre un bassin de 440.000.000 km² retient une attention internationale par ses caractéristiques et potentialités propres.

Le climat de la vallée du Sénégal entre entièrement dans la catégorie des climats tropicaux. Dès le delta jusqu'à la haute vallée, la température moyenne annuelle est d'environ 30,5°C. La pluviosité moyenne annuelle s'amplifie à mesure que l'on remonte vers la haute vallée (Figure 3.2.1 (3)).

La pluviosité moyenne quinquennale de 1965 à 1984 est de 388 mm (1965-69), de 181 mm (1970-74), de 227mm (1975-79) et de 204 mm (1980-84) à Saint-Louis; 501 mm (65-69), 287 mm (70-74), 303 mm (75-79), et 277 mm (80-84) à Matam. Le débit du Sénégal commence à augmenter en juillet-août et atteint le maximum en septembre (Tableau 3.2.2 (1)).

Tableau 3.2.2 (1) Débits moyens mensuels du Sénégal à Bakel (de 1903 à 1978)

(en m ³ /sec)											
mai	juin	juil.	août	sep.	oct.	nov.	déc.	jan.	fév.	mars	avril
10	120	560	2.130	3.181	1.340	550	230	130	75	41	17

(Moyenne annuelle : 737 m³/sec)

Le débit moyen du Sénégal à Bakel de 1903 à 1978 (75 ans) a été de $1.550 \text{ m}^3/\text{sec}$ entre septembre et novembre et de $90 \text{ m}^3/\text{sec}$ entre décembre et juin. Ainsi, il y avait une grande différence entre la saison des pluies et la saison sèche. Le débit du Sénégal avait, en 1968, une tendance à diminuer et le débit moyen annuel de 1973 à 1982 n'a atteint que $410 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Les caractéristiques du sol dans la vallée du Sénégal est comme suit: La vallée alluviale du Sénégal s'étend de Bakel à Saint-Louis. Elle forme un immense arc de cercle d'une longueur de 600 km où s'étendent des alluvions fluviales et des sols hydromorphes. Au cours inférieur, s'étend un delta formé de dépôts fluviaux et de sédiments lacustres du quaternaire, constitués de sable fin et la vase. Si on voit les caractéristiques des sols dans la moyenne et la haute vallée du Sénégal en travers, en bordure du fleuve, du sol de limon sablo-argileux appelé "Fondé", qui contient plus de 30% d'argile, ensuite aux alluvions, de la terre lourde argileuse, appelée "Hollaldé", qui contient plus de 70% d'argile, et dans la zone la plus éloignée du fleuve, du sol de limon sableux ou du sol de sable limoneux, appelé "Diéri". Les altitudes des points principaux de la vallée du Sénégal sont de 25-26 m à Bakel, de 3-4 m à Richard Toll en aval de Bakel, et la mer remonte en saison sèche aux environs de Dagana situé à 30 km en amont de Richard Toll.

En ce qui concerne l'agriculture de la vallée du Sénégal, la culture du riz en saison pluviale dans la vallée inférieure et la culture irriguée de la tomate en saison sèche s'effectuent. Dans la moyenne et la haute vallée, l'agriculture sous pluie sur les sols de Diéri et de Fondé et la culture de décrue au sol de Hollaldé s'effectuent. En renfermant une nappe phréatique alimentée par la crue, la vallée alluviale du Sénégal, inondée chaque année par la crue, offre des conditions favorables à l'agriculture. Mais, la variation extrême de la pluviosité et du débit du Sénégal entre la saison des pluies et la saison sèche, et une baisse de la pluviosité à cause d'un climat extraordinaire de ces dernières années pèsent lourdement sur l'agriculture de cette région.

En 1972, l'OMVS (Organisation pour la mise en valeur du Fleuve Sénégal) a été créée avec la participation conjointe du Mali, de la Mauritanie et du Sénégal, afin d'entreprendre le développement intégral de la vallée du Sénégal. La classification des terres faite au début des années 1970, dans une "Etude Hydro-Agricole du Bassin du Fleuve Sénégal" serait utile à consulter pour approfondir notre rapport. Dans cette étude, les sols sont classés en six groupes; C1, C2, C1R, C2R et C6.

C1. (Irrigable) - Cette classe comprend les terres qui, en culture irriguée, pourront assurer, d'une façon permanente, une bonne production de cultures diverses. La concentration saline est faible et l'infiltration de l'eau y est facile. Selon la composition des sols, cette classe, semble-t-il, correspond au sol de Fondé.

C2. (Irrigable) - Cette classe comprend les terres qui, en culture irriguée, pourront assurer d'une façon permanente une production bonne ou moyenne de cultures diverses de la même façon que la classe 1. Mais, par rapport à la classe 1, le relief de la classe 2 est irrégulier et nécessite d'importants travaux de nivellement ainsi qu'un établissement du réseau d'irrigation plus onéreux. Selon la composition des sols, cette classe, semble-t-il, correspond aux sols de Fondé et de Faux Hollaldé.

C1R. (Rizicultivable) - Cette classe groupe les terres à texture très fine. L'eau d'irrigation ne pénétrant que très difficilement dans ces terrains, la culture du riz aquatique peut être envisagée et de bons rendements peuvent en être attendus. Selon la composition des sols, cette classe, semble-t-il, correspond au sol de Hollaldé.

C2R. (Rizicultivable) - Cette classe groupe les terres qui favorisent la riziculture, comme la classe 1R. Mais, la classe C2R demande beaucoup plus d'investissement pour les travaux de nivellement et un drainage profond y est aussi nécessaire pour assurer le déssalement.

C6. (Non irrigable) - Cette classe groupe des terres dont l'irrigation n'est pas conseillée en raison de: leur texture trop grossière, leur topographie trop irrégulière, leur drainage trop difficile, l'évacuation de leurs eaux d'inondation du riz impossible sans mise en oeuvre de moyens onéreux, ou leurs caractéristiques chimiques qui resteront défavorables après leurs assainissement. Selon la composition des sols, cette classe, semble-t-il, correspond à la zone qui comprend des dunes restantes.

C6R. (Non irrigable) - Les terres de cette classe défavorise la riziculture, la concentration saline y est très élevée, le nivellement y est nécessaire et le drainage forcé par pompage y est demandé. Cette classe, semble-t-il, correspond au sol de Hollaldé dans les terrains bas et marécageux.

D'après le tableau 3.2.2. (4), qui montre les superficies des terrains à quelques zones par ce classement, les sols des classes C1 et C2 se répandent largement dans les zones de Kaédi et de Podor, c'est-à-dire, dans la moyenne vallée du Sénégal, les sols des classes C2, C2R et C6R sont à Saint-Louis et à Dagana, soit dans la vallée inférieure du Sénégal. Les sols dans ces zones sont sableux et leur salinité est élevée.

Les potentialités en terres irrigables dans la vallée du Sénégal sont de 9.000 ha, de 126.000 ha et de 240.000 ha respectivement pour le Mali, la Mauritanie et le Sénégal, soit 375.000 ha au total. A la fin de juin 1985, 760 sites, qui représentent 42.234 ha, se sont mis en valeur et 81,4% en sont exploités pour la riziculture et la polyculture.

Comme ce qui se montre dans le tableau 3.2.2 (6), la superficie nette irrigable mise en valeur par les sociétés nationales de développement atteint 28.545 ha, ce qui représente 67,5 % de celle de l'ensemble du bassin. Le pays le plus avancé dans cette affaire est le Sénégal (24.145 ha par la SAED). La

superficie nette irrigable du côté du Sénégal est de 33.714 ha, qui n'atteint qu'environ 10% de toutes ses potentialités en terres irrigables (240.000 ha). Le tableau 3.2.2 (5), concernant la répartition des sites et superficies nettes irrigables, montre que les grands périmètres et les périmètres moyens se répandent dans la moyenne vallée et le delta alors que les périmètres villageois encadrés se répandent uniformément dans toute la vallée. La superficie nette irrigable dans la moyenne vallée et la vallée inférieure du côté du Sénégal est de 28.694 ha (zones de Dagana et de Podor), ce qui représente 85% de l'ensemble des superficies nettes irrigables dans la vallée (du côté du Sénégal). Les terres aménagées existantes (42.234 ha) représente environ 11% de l'ensemble des terres irrigables potentielles les meilleures des classes I et IR (392.600 ha), ce qui signifie qu'il y a une grande marge de mise en valeur de terres neuves.

Il a été déjà mentionné que la quantité d'eau du Sénégal varie largement selon les saisons; pendant la saison des pluies, malgré la crue, l'eau n'est pas utilisée efficacement; pendant la saison sèche, l'eau de mer remonte jusqu'à Dagana, ce qui suscite des problèmes d'eau salée.

L'OMVS avait projeté de construire le barrage de Manantali dans la haute vallée et le barrage de Diama dans l'embouchure du Sénégal. Par une opération coordonnée de ces deux barrages, l'eau serait utilisée plus efficacement, comme eau d'irrigation dans la vallée et eau potable, et pour le contrôle de la crue, la production de l'électricité, etc. Le barrage du Diama, construit à l'embouchure du Sénégal, a déjà commencé à stocker de l'eau. Sa capacité d'emmagasinement est d'environ 1 milliard de m³ en rendant possibles une irrigation d'environ 70.000 ha et la double récolte annuelle. Le barrage de Manantali, dont l'achèvement est prévu avant 1988, aura une capacité d'emmagasinement de 11 milliards de m³ en rendant possible une irrigation de 330.000 ha. Par l'achèvement de ces deux barrages, une superficie d'environ 375.000 ha se rendra irrigable dans l'ensemble du bassin (240.000 ha du côté du Sénégal), ce qui a été décrit plus haut. Le débit du

Sénégal à Bakel, débit prévu après l'achèvement des deux barrages est montré dans le tableau 3.3.2 (2).

Tableau 3.2.2 (2) Débits moyens mensuels du Sénégal à Bakel, prévus après l'achèvement des barrages de Diama et de Manantali

jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sep.	oct.	déc.	mini.
344	350	314	286	280	377	450	1407	2654	1514	544	300

Au lieu du débit maximum de $3.000 \text{ m}^3/\text{sec}$ et du minimum de $10 \text{ m}^3/\text{sec}$, le débit minimum de $300 \text{ m}^3/\text{sec}$ sera assuré en réduisant la variation saisonnière et en permettant le contrôle du niveau d'eau, la suppression de la crue et une exploitation des ressources hydrauliques plus efficace.

Le barrage de Diama, à embouchure du Sénégal, s'est déjà achevé alors que le barrage de Manantali s'achèvera bientôt, si bien que le problème de l'eau salée se résoudra et, avec un débit suffisant de toute l'année pour l'irrigation, la double récolte annuelle deviendra possible dans toute la vallée du Sénégal.

Par la disparition de la crue, les cultures de décrue, qui se pratiquent encore dans la moyenne et la haute vallée, disparaîtront elles aussi pour passer à celles irriguées.

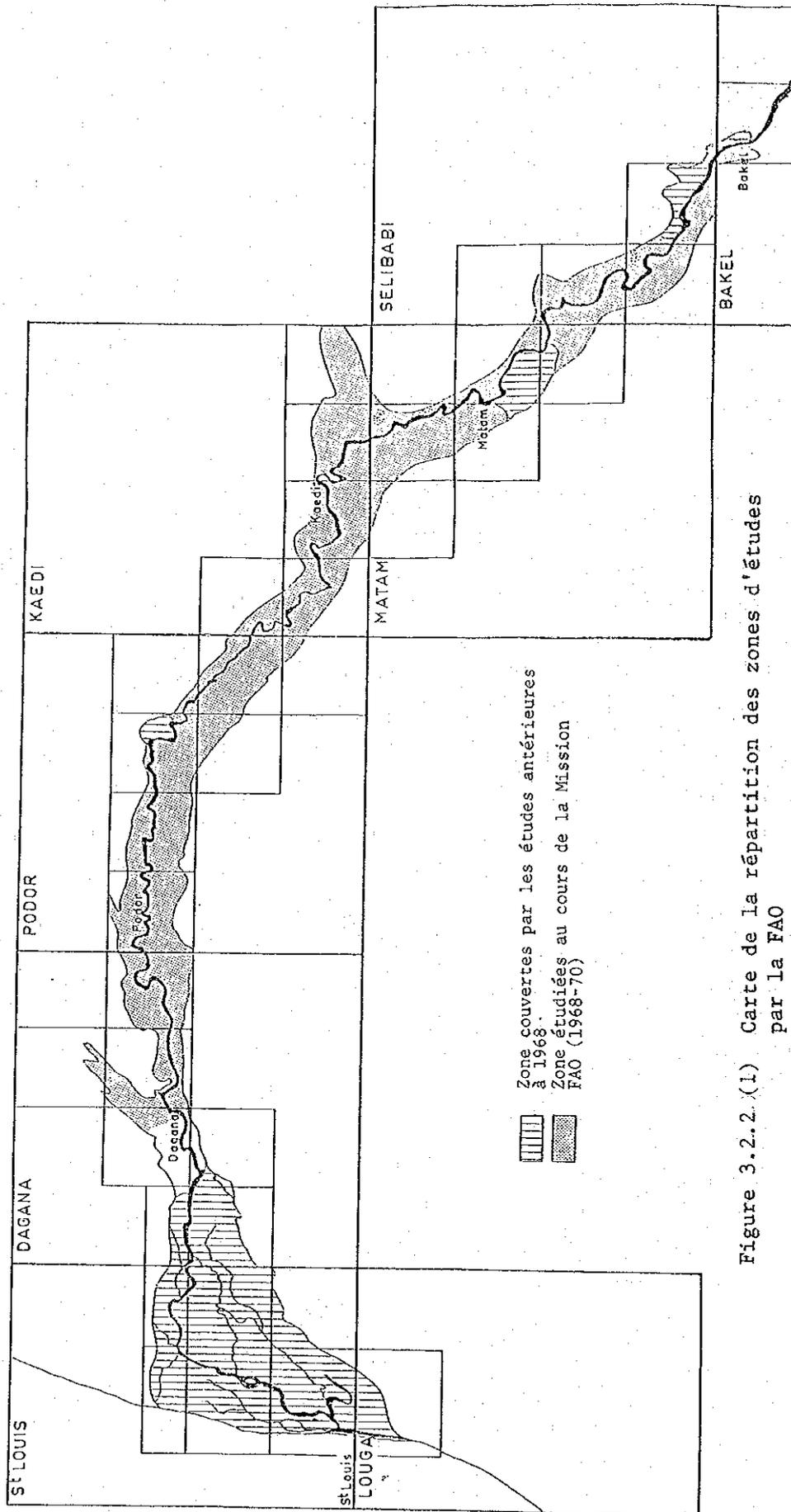


Figure 3.2.2.(1) Carte de la répartition des zones d'études par la FAO

Tableau 3.2.2 (3) Tableau récapitulatif du classement des terres

Caractères du terrain	Classe 1	Classe 2	Classe 1R	Classe 2R	Classe 6	Classe 6R
Texture	Moyenne: 15 à 35% d'argile, moins de 85% de sable.	Fine à très fine 35 à 60% d'argile et grossière 0 à 15% d'argile, 70 à 85% de sable.	Plus de 60% d'argile.	Plus de 50% d'argile.	Sable: moins de 10% d'argile, plus de 85% de sable.	Plus de 50% d'argile.
PH	de 4,5 à 9	de 4,5 à 9	de 4,5 à 9	de 4,5 à 9	4,5 à 9	4,5 à 9
Salinité (extrait 1/10 en mmhos/cm)	0,5	0,5 à 1,0 ou 1,0 + drainage facile	0,5	0,5 à 1,0 ou 1,0 + drainage difficile	1,0	1,0 + drainage difficile
Pente	0,25 à 2%	2 à 5%	0,5%	0,5%	5%	0,5%
Relief	Peu de nivellement	Nivellement par bull-dozer	Très peu de nivellement 350m3/ha	Très peu de nivellement 350m3/ha	Nivellement important par scraper	Très peu de nivellement 350m3/ha
Colature	Moins de 50 m/ha	50 à 300 m/ha	Assurée par gravité	Assurée par gravité	Difficile par gravité	Assurée par gravité
Drainage	Non nécessaire	Nécessaire et possible, terre salée, avec drainage facile	Non nécessaire	Nécessaire et possible (douche filtrante à moins de 50 cm)	Nécessaire et difficile	Nécessaire et difficile (pompage)

Source: "ETUDE HYDRO-AGRICOLE DU BASSIN DU FLEUVE SENEGAL" (FAO)

Tableau 3.2.2 (4) Surfaces occupées par les différentes classes de terrains

Les Zones	Classes d'Aptitudes							
		1	2	1R	2R	6	6R	Total
Selibabi	ha	37.320	19.370	16.850	—	15.640	—	89.180
	(%)	(41,8)	(21,7)	(18,9)	—	(17,5)	—	(100,0)
Matam	ha	47.120	36.380	20.710	—	18.620	—	122.830
	(%)	(38,4)	(29,6)	(16,7)	—	(15,2)	—	(100,0)
Kaédi	ha	37.940	36.170	44.900	80	17.690	—	136.780
	(%)	(27,7)	(26,4)	(32,8)	(0,1)	(12,9)	—	(100,0)
Podor	ha	82.230	89.220	47.740	3.530	18.800	—	241.520
	(%)	(34,0)	(36,9)	(19,8)	(1,5)	(7,8)	—	(100,0)
Dagana	ha	24.440	121.040	28.650	2.790	48.550	70	225.540
	(%)	(10,8)	(53,7)	(12,7)	(1,2)	(21,5)	(0,0)	(100,0)
St. Louis & Louga	ha	1.610	99.300	3.090	27.540	139.040	27.200	297.780
	(%)	(0,5)	(33,3)	(1,0)	(9,2)	(46,7)	(9,1)	(100,0)
TOTAL		230.660	401.480	161.940	33.940	258.340	27.270	1.113.630
		(20,7)	(26,1)	(14,5)	(3,0)	(23,2)	(2,5)	(100,0)

Sources : "ETUDE HYDRO-AGRICOLE DU BASSIN DU FLEUVE SENEGAL" (FAO)

Tableau 3.2.2 (5) Répartition des sites et superficies nettes irrigables (ha) au 1/7/85 par pays, par type de périmètre et selon le secteur d'encadrement - bassin du Sénégal

PAYS	MAURITANIE							SENEGAL				TOTAL BASSIN (ha)
	MALI	Rosso (ha)	Boghé (ha)	Kaédi (ha)	Gouraye (ha)	Total (ha)	Dagana (ha)	Podor (ha)	Matam (ha)	Bakel (ha)	Total (ha)	
Grands Périmètres et Périm. Moyens	-	1400	386	743	-	2529	11679	1321	-	-	13000	15529
Périmètres vil-lagoies encadrés	296	1253	611	827	284	2975	1123	4936	3753	1233	11145	14120
Périmètre privés	28	1021	9	21	-	1051	225	46	34	-	305	1356
Foyers et Périm. non encadrés ou encadrés/Mission	-	1409	-	84	-	1393	1571	-	-	-	1571	3064
Recherche agronomi-que	64	-	-	84	-	84	-	33	-	-	33	117
Agro-Industrie	-	-	-	-	-	-	7660	-	-	-	7660	7660
TOTAL	388	5083	1006	1759	284	8132	22358	6336	3787	1233	33714	42234

Sources : "Bassin du Fleuve Sénégal, PERIMETRES IRRIGUES AMENAGES EN MAITRISE TOTALE DE L'EAU, NOTICE EXPLICATIVE A LA CARTE DES AMENAGEMENTS, situation au 1er juillet 1985" (O.M.V.S.)

Tableau 3.2.2 (6) Répartition des périmètres d'irrigation de la vallée du Sénégal entre les 3 pays (en juillet 1985)

PAYS		Sociétés-nationales de développement	Autres Intervenants
MALI	388 ha (1%)	296 ha (0,7%)	92 ha(0,2%)
MAURITANIE	8 132 ha (19%)	4 104 ha (9,7%)	4 028 ha(9,5%)
SENEGAL	33 714 ha (80%)	24 145 ha(57,2%)	9 569 ha(22,6%)
ENSEMBLE BASSIN	42 234 ha(100%)	28 545 ha(67,5%)	13 689 ha(32,4%)

Sources : "Bassin du Fleuve Sénégal, PERIMETRES IRRIGUES AMENAGES EN MAITRISE TOTALE DE L'EAU, NOTICE EXPLICATIVE A LA CARTE DES AMENAGEMENTS, situation au 1er juillet 1985" (O.M.V.S.)

3-3 Tendances de l'agriculture régionale

3-3-1 Etat actuel de l'agriculture

- (1) Comme on l'a mentionné dans ce qui précède, la Région du Fleuve Sénégal, riche en eau superficielle coulant de l'est à l'ouest, connaît un développement agricole remarquable qui est le plus prometteur du pays, mais, d'autre part, elle subit l'influence la plus importante des anomalies météorologiques récentes. Il est donc essentiel pour cette région de savoir comment faire face à ces irrégularités climatiques, comment exploiter les ressources potentielles en eau données, comment contribuer à la sécurité alimentaire du pays et comment élever le niveau de vie des paysans concernés.
- (2) L'achèvement du barrage de Diama à l'embouchure, servant de digue contre la marée a permis non seulement de résoudre le problème de l'eau salée en aval de Dagana, mais également de réaliser la pratique des deux cultures annuelles du niveau d'eau. De plus, la construction en cours du barrage de Manantali au Mali, barrage dont l'achèvement est prévu avant 1988, promet une capacité de retenue de 11,0 milliards de m³ et un débit presque régulier de 300 m³/sec pour toute l'année, au lieu de 3.000 m³/sec au maximum et de 5 m³/sec au minimum du présent débit, ce qui permettra non seulement l'aménagement des terres de 375 mille ha pour l'ensemble de la vallée (de 240 mille ha pour le côté sénégalais), mais aussi la fourniture en énergie électrique de 800 millions de kwh par an.
- (3) L'agriculture traditionnelle de cette région est divisée en deux types. Le premier type est l'agriculture sous pluie pratiquant les cultures du mil, du maïs, du béréf et du nibébé dans le Diéri, sol sableux du plateau diluvial et dans le Fondé, sol alluvial sablo-limoneux ou sablo-argileux à la périphérie de la vallée du Sénégal, alors que le deuxième type est l'agriculture de décrue dans le Hollaldé, sol argileux lourd (teneur en argile de plus de 70 %) et dans le faux Hollaldé, sol argileux de la plaine alluviale, agriculture pratiquant les cultures du sorgho, de la

canne à sucre, du niébé, etc. en utilisant les terres gorgées d'eau après l'inondation. Bien entendu, s'y ajoute l'élevage extensif de bovins et d'ovins se pratiquant dans la vaste savane dite Ferlo du plateau diluvial.

(4) Le développement agricole de la vallée du Sénégal remonte dans le temps jusqu'aux différentes tentatives à la ferme de Richard Toll en 1824. Mais, le développement moderne a été commencé par la création de la MAS dans les années 1940, puis a été pris en charge par les nouvelles organisations: OAD et OAV en 1960 et finalement a été transféré à la SAED en 1965. Tel est l'historique jusqu'à présent. Pendant ce temps, en 1950, l'institut de recherche de la riziculture a été installé à Richard Toll et, dans la suite, les IRAT et ADRAO ont aussi participé à la recherche rizicole. Parallèlement, la riziculture s'est répandue de Richard Toll au delta, puis à la moyenne et la haute vallée. Surtout, dans la seconde moitié des années 1950, une ferme nationale rizicole d'environ 2000 ha a été aménagée près de Richard Toll. Dans les années 1960, elle est passée à la SDRS disposant d'une superficie de 5.000 ha et a cessé en 1972 où elle a été cédée à la CSS.

(5) L'introduction de la riziculture irriguée dans cette région et le progrès du développement rizicole dans le site ont eu pour résultat un remaniement de la carte des cultures entre le delta et la haute vallée du Sénégal comme suit (en 1982).

Zone	Agriculture irriguée %	Agriculture de décrue %	Agriculture sous pluie %	Total %
Ross-Béthio	91,1	0	8,9	100
Dagana	79,4	4,5	16,1	100
N'Dioum	12,2	64,9	22,9	100
Matam	3,6	51,1	45,3	100

Il va sans dire que l'agriculture irriguée de cette région s'est développée par étapes tant dans l'espace que dans le temps. Prenons la rizière par exemple. La première étape est la

riziculture utilisant la crue, qui consiste à semer avant la saison des pluies, en établissant des bordures pour l'adduction et la retenue d'eau, à faire germer sous pluie, à l'état inondé en amenant de la crue. La deuxième étape est la riziculture reposant sur la saison pluviale, avec une régularisation de l'eau, un pompage d'eau, un établissement des bordures le long des contours à cet effet, un nivellement des parcelles et un ensemencement après l'irrigation. A présent, on est à l'entrée de la troisième étape où les cultures diverses annuelles se pratiquent dans le cadre d'une quantité constante d'eau d'irrigation qui est assurée par le barrage construit à l'embouchure et le barrage de retenue dans la haute vallée.

Bien entendu, le processus de ce développement est attaché à l'utilisation de la force mécanique. Dans cette région qui n'a pas d'expérience de l'utilisation de l'énergie animale, des tracteurs de grande taille ont été introduits à partir de ladite première étape, pour que la production massive ainsi que le labourage et l'ensemencement en temps opportun se fassent dans le sol argileux lourd. Toutefois, dans la deuxième étape, l'ensemencement a été effectué soit par semis direct soit par repiquage à la main, mais le labourage a dû toujours recourir au tracteur, alors que la plupart des opérations dépendaient des forces humaines, la batteuse n'étant introduite que partiellement. Dans ces conditions, la mise en oeuvre de plusieurs cultures par an est considérablement en retard, et ce, partiellement à cause du manque de tracteurs. Entre-temps, on a assisté à la naissance de deux formes d'exploitation agricole: système d'entreprise comme ferme nationale et système de petite exploitation agricole. A l'heure actuelle, le système de petite exploitation agricole, reposant en particulier sur le mode de maîtrise de l'eau et celui d'utilisation du matériel agricole par groupement, devient dominant au détriment du système d'entreprise.

- (6) Les terres agricoles irriguées qui ont été aménagées jusqu'à présent dans cette région sont de 32 mille ha, y compris 7.000 ha de la CSS, ce qui ne représente que 12% des potentialités

irrigables. De plus, le taux d'utilisation de 25 mille ha de rizières inondées demeure de 112%. Ces dernières années, cette région est devenue célèbre pour la production de la tomate qui n'est cultivée qu'une fois par an, au lieu du riz. En 1984/85, cette région a produit 87 mille tonnes de riz (paddy) avec un rendement de 4,5 t/ha, dont 30 mille tonnes ont été exportées comme produit marchand, ce qui montre une infériorité écrasante sur la quantité importée de 360 mille tonnes. D'autre part, la production du sucre par la CSS, qui a hérité de vastes rizières, s'approche de plus en plus du niveau d'auto-suffisance nationale. En tout état de cause, l'agriculture de cette région pour s'améliorer encore en matière de développement et d'amélioration des terres agricoles, mécanisation, diversification des plantes, degré intensif de plantation, dimensions de culture, aménagement hydraulique, techniques de culture, etc.

- (7) S'agissant de l'industrie agro-alimentaire, cette région a 5 entreprises dont la plus grande est la CSS, à capitaux français pour 100%. Cette dernière pratique la culture de la canne à sucre en gestion directe sur une superficie de 7.000 ha avec une extension future prévue sur 12.000 ha et emploie environ 9.000 personnes y compris celles qui sont temporaires, en créant ainsi de nombreux emplois aux environs de Ricahrd Toll. De plus, la SAED a deux usines de décorticage du riz, l'une à Ross-Bethio et l'autre à Richard Toll, qui, ayant respectivement une capacité de traitement de 4 t/h et de 6 t/h, sont exploitées 24 heures sur 24 (5 jours par semaine) après la récolte, pendant 9 mois, de janvier à septembre, et qui, dans l'avenir, seront transférées dans le secteur privé. En outre, il y a des usines de transformation de la tomate, l'une à Saint-Louis (SOCAS) et l'autre à Dagana (SNTI), et chacune assure les matières premières en exploitant des fermes sous gestion directe et en pratiquant la culture sous contrat.

3-3-2 Tendances du développement agricole

- (1) Bien entendu, au centre de l'activité de développement agricole de cette région, se trouve la SAED qui est assistée par

L'ISRA dont un centre est à Saint-Louis. L'ISRA, sous l'assistance de chercheurs rizicoles de l'ADRAO, organisation internationale, est chargée de la mise au point de techniques principalement par études appliquées dans les stations expérimentales disposées sur 6 sites le long de la vallée, y compris la haute vallée. En outre, la CNCAS, établie comme établissement financier agricole, a ouvert une succursale à Bakel, et envisage d'ouvrir successivement des succursales vers le delta dès l'année prochaine, ce qui facilitera le financement agricole à court et à moyen termes, sauf celui à long terme.

D'ailleurs, il y a plusieurs activités de développement agricole:

- 1) L'activité de l'OFADEC basée sur les fonds canadiens s'exécutant depuis 3 ans, activité de développement agricole global y compris l'éducation des paysans et l'aménagement de l'infrastructure sociale qui, en même temps que la tentative à Tambacounda du sud, porte sur 22 villages près de Podor, chacun ayant des terres irriguées de 25 à 30 ha.
- 2) L'activité de développement par la jeunesse, s'exécutant avec l'aide de 6 pays dans la zone dite Walo en aval de Dagana; siégeant à Ronq dans l'arrondissement de Ross-Bethio, l'association des jeunes (de 15 à 35 ans) de 75 villages de la vallée du Sénégal exécute l'aménagement des terres à l'aide de pompes offertes. Parmi ces villages, environ 40 sont en activité concrète.
- 3) L'activité de développement de villages ruraux relevant du Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Intérieur, Chargé de la Décentralisation; il s'agit d'accorder des fonds, par l'intermédiaire de l'administration locale, au développement de petite taille d'un ou de plusieurs villages, comme unité de développement. Déjà en 1985, on a commencé l'exécution d'un de des projets, qui sont en examen. Cela devrait stimuler la volonté de développement du secteur privé.

- (2) Dans le 6ème plan de développement, cette région a reçu un investissement d'environ 89,9 milliards de F.CFA dont 51,4% ont été consacrés au secteur primaire; sur cet investissement au secteur primaire, 44,6% ont été affectés à l'agriculture et à l'élevage, ce qui a eu pour résultat un nouvel aménagement des terres irriguées de plus de 6.000 ha. Dans le 7ème plan de développement, il est prévu d'investir dans cette région 14,3% du montant total, et, quant au secteur primaire de cette région, 26,5% du total d'investissement du pays destiné au secteur primaire lui seront affectés prioritairement. Le montant d'investissement dans cette région est d'environ 87,4 milliards de F.CFA dont 61,7% pour le secteur primaire (53,1 % à l'agriculture et à l'élevage). Dans la 2ème lettre de mission adressée à la SAED, le gouvernement ordonne d'aménager 11.260 ha de terres irriguées neuves, d'améliorer 4.295 ha de terres labourées existantes et d'assurer, d'ici la dernière année du plan, 32.740 ha de terres irriguées neuves (sauf celles de la CSS) en vue de la production du riz (paddy) de 150 mille tonnes. Cette production correspond à la consommation totale de la population de cette région si elle prend du riz comme aliment de base.
- (3) La répartition des coûts inscrits au 6ème plan de développement pour la Région de Saint-Louis (au 30 juin 1984), répartition faite par secteur et par branche pour le secteur primaire, est montrée dans le tableau 3.3.2 (1). La priorité de l'agriculture y est très nette.

Tableau 3.3.2 (1) Répartition sectorielle des coûts inscrits au 6ème plan - synthèse régionale - Région de Saint-Louis au 30 juin 1984

(en millions de F.CFA)

Secteurs	Total initial	%	Total réajusté	%
Primaire :	16.227	46,4	46.169	51,4
Agriculture	11.912	-	37.729	-
Elevage	2.045	-	2.332	-
Pêche	739	-	681	-
Forêt	1.531	-	2.620	-
Hydraulique rurale	-	-	2.840	-
Secondaire	4.281	12,3	20.980	23,3
Tertiaire	2.721	7,8	5.635	6,3
Quaternaire	11.707	35,5	17.075	19,0
Total	34.936	100	89.859	100

Dans le tableau 3.3.2 (2), on peut voir aussi l'importance de l'agriculture sous un autre aspect, c'est-à-dire sous l'aspect du financement. L'importance de l'agriculture y est aussi claire que dans le tableau précédent, alors que c'est elle qui souffre le plus faute de financement.

Tableau 3.3.2 (2) Répartition sectorielle des financements au 6ème plan - synthèse régionale - Région de Saint-Louis au 30 juin 1984

(en millions de F.CFA)			
Secteur	Coût total réajusté	Financement acquis	% Coût total
Primaire :	46.169	21.229	46
Agriculture	37.729	14.655	39
Elevage	2.332	1.684	72
Pêche	681	471	69
Forêts	2.620	1.910	73
Hydraulique rurale	2.840	2.509	88
Secondaire	20.980	9.564	46
Tertiaire	5.635	5.664	101
Quaternaire	17.075	12.845	75
Total	89.859	49.302	55

Parmi le coût total réajusté pour l'agriculture, s'élevant à 37.729 millions de F.CFA, 15.000 millions de F.CFA concernent le barrage de Diama et 93% du reste, soit 21.179 millions de F.CFA, concernent la SAED.

Les coûts concernant la SAED comprennent le coût d'aménagement de rizières nouvelles, celui de l'extension, celui de la

réhabilitation, celui des travaux accessoires, etc. Et pour la superficie, environ 6.200 ha de terre ont été nouvellement aménagés. Dans le tableau 3.3.2 (3), sont montrés les principaux projets et leurs sources de financements.

Tableau 3.3.2 (3) Sources des financements de principaux projets

Département	Projet	Financement acquis (en million de F.CFA)	%	Superficie aménagée (ha)
Dagana	N'Dombo-Thiago	959	CCE:73, BNE:27	580
"	Lampsar	1.400	BIRD 100	2.070
"	Débi	1.551	Kuweït:87,OPEP:13	742
"	Kassack Nord	250	FAC 100	200
Podor	Nianger cuvette + Nianga pilote	1.495	KFW 100	972
"	Extension PIV Aéré-Lao	710	P-B 100	635
"	PIV Aéré-Lao	1.400	FED 100	1.000
Matam	Extension PIV Matam	1.335	CCCE:83, BNE:17	?
Total		9.093		6.199 + ?

Tous les financements sont faits par emprunts. Les abréviations sont telles :

BNE : Buget National d'Equipement

CCCE : Caisse Centrale de Coopération Economique

BIRD : Banque Internationale pour la Reconstitution et le Développement

FAC : Fonds d'Aide et de Coopération - France

FED : Fonds Européen de Développement

P-B : Hollande

KFW : Kreditanstalt Für Wiederaufbau - Allemagne Fédérale

A part la SAED, l'OFADEC (Office Africain pour le Développement de la Coopération) a réalisé 132 ha pour la tomate, 70 ha pour la pomme de terre et 132 ha pour le riz, par un projet effectué à Podor. Le coût du projet s'est élevé à 1.200 millions de F.CFA, dont 640 millions de F.CFA sont fournis par le Canada (39%) et les paysans locaux (61%). La SOCAS (Société des Conserves Alimentaires du Sénégal) a investi 100 millions de F.CFA pour l'aménagement et l'exploitation directe d'une ferme productrice de tomates. Le coût du projet de la STN (Société des Terres Neuves) à Gandiolais, Dagana, s'élève à 250 millions de F.CFA, dont la totalité est financée par la CCCE. L'hydraulique rurale a pour objet la distribution de l'eau aux villages et est supportée par des financements externes, dont les sources principales sont la Chine, le STABEX (Stabilisation des recettes d'exportation), la City Bank, l'Italie, l'OPEP, etc.

En outre, un projet d'assistance technique pour l'irrigation, qui a pour objet la réhabilitation des périmètres existants pour l'instant et la mise en valeur de terres neuves dans un avenir, est en cours d'exécution pour renforcer la réorientation de la SAED, réorientation aidée aussi par la Banque Mondiale, la CCCE et d'autres consortiums bancaires.

- (4) La priorité du 7ème plan de développement concernant la région de Saint-Louis, est accordée à l'agriculture, comme dans le 6ème plan. Le tableau 3.3.2 (4) montre la répartition sectorielle des coûts inscrits au 7ème plan de développement dans la Région de Saint-Louis.

Tableau 3.3.2 (4) Projets nationaux du 7ème plan (1985-1989)
 - synthèse sectorielle - Région de Saint-Louis

(en millions de F.CFA)

Secteur	Projets PAP	Projets hors PAP	Ensemble des projets	%
Primaire :	45.502,6	8.398,3	53.900,9	61,7
Agriculture	37.132,6	6.627,1	43.759,7	50,1
Hydraulique agricole	0,0	4,6	4,6	0,0
Elevage	1.541,7	1.111,3	2.653,0	3,0
Pêche	1.055,7	0,0	1.055,7	1,2
Forêts	3.118,0	446,0	3.584,0	4,1
Hydraulique rurale	2.654,6	189,3	2.843,9	3,3
Secondaire	1.679,7	16.443,0	18.122,7	20,7
Tertiaire	1.925,0	133,0	2.058,0	2,4
Quaternaire	3.123,0	10.173,1	13.296,1	15,2
Total	52.230,3	35.147,4	87.377,7	100

N.B.: Le sigle "PAP" signifie "Les Programmes d'Actions prioritaires".

La région de Saint-Louis est placée en première place dans le secteur primaire, avec 26,5% du total des investissements nationaux prévus pour ce secteur. Pour les Programmes d'Actions Prioritaires, elle occupe 29,6% du pays.

Tableau 3.3.2 (5) Part de la région de Saint-Louis dans les investissements nationaux prévus au 7ème plan

	Primaire %	Secondaire %	Tertiaire %	Quaternaire %	Total %
Ensemble des projets	26,5	13,3	1,4	10,4	14,3
Projets P.A.P.	29,6	3,5	2,7	7,4	16,5

(5) Dans la deuxième lettre de mission adressée à la SAED par le gouvernement sénégalais, on peut voir les objectifs de développement de la SAED pour la période 1984-1987 (Tableau 3.3.2 (6)). Il est à noter que les objectifs de la SAED sont établis indépendamment des plans de développement du gouvernement central et qu'ils dépassent l'échelle régionale en comprenant le département de Bakel.

Tableau 3.3.2 (6) Objectifs physiques de la SAED
(la 2ème lettre de mission)

(en ha)

Secteur	Année 1	Année 2	Année 3	
	1984	1985	1986	1987
Dagana				
surf. amén. au 1/7	12.455	13.135	13.305	14.265
extension	680	170	960	
réhabilitation	140	700	2.695	
total travaux	820	870	3.655	
Podor				
surf. amén. au 1/7	5.150	6.620	8.990	11.170
extension	1.470	2.370	2.180	
réhabilitation	175	285	0	
total travaux	1.645	2.955	2.180	
Matam				
surf. amén. au 1/7	3.105	3.705	4.975	5.995
extension	600	1.270	1.020	
réhabilitation	0	0	0	
total travaux	600	1.270	1.020	
Bakel				
surf. amén. au 1/7	770	1.110	1.210	1.310
extension	340	100	100	
réhabilitation	0	0	0	
total travaux	340	100	100	
Total SAED				
surf. amén. au 1/7	21.480	24.570	28.480	32.740
extension	3.090	1.285	4.260	
réhabilitation	315	1.285	2.695	
total travaux	3.405	5.195	6.955	

Comme on peut le voir clairement dans le tableau 3.3.2 (6), des réhabilitations se concentrent dans le delta, alors que l'extension s'effectue surtout dans la moyenne et la haute vallée. Quant au type de périmètre, les grands périmètres régressent, alors que les périmètres moyens et les petits périmètres villageois progressent. La part des périmètres moyens et des petits périmètres atteindra en 1987 d'après les objectifs, 64% de l'ensemble de périmètres aménagés par la SAED.

Tableau 3.3.2 (7) Objectifs physiques de la SAED par type de périmètre

		(en ha)			
Dimensions	Secteur	Année 1	Année 2	Année 3	
		1984	1985	1986	1987
Grande envergure	surf. amén. au 1/7	11.391	11.611	11.611	12.021
	extension	220	-	410	
	réhabilitation	100	700	2.695	
	total travaux	320	700	3.105	
Moyenne envergure	surf. amén. au 1/7	1.180	1.320	3.360	6.210
	extension	140	2.040	2.850	
	réhabilitation	215	585	-	
	total travaux	355	2.625	2.850	
Petite envergure (villageoise)	surf. amén. au 1/7	9.198	11.928	13.798	14.798
	extension	2.730	1.870	1.000	
	réhabilitation	-	-	-	
	total travaux	2.730	1.870	1.000	
Total SAED	surf. amén. au 1/7	21.769	24.859	28.769	33.029
	extension	3.070	3.910	4.260	
	réhabilitation	315	1.285	2.695	
	total travaux	3.405	5.195	6.955	
Répartition (%)	Grande envergure	52,3	46,7	40,4	36,4
	moyenne envergure	5,4	5,3	11,7	18,8
	petite envergure	42,3	48,0	47,9	44,8
	total	100	100	100	100

CHAPITRE 4 SITUATION ACTUELLE DE LA ZONE DE PROJET

CHAPITRE 4

SITUATION ACTUELLE DE LA ZONE DE PROJET

4-1 Situation de la zone environnant le site du projet

(1) La zone de projet est située à M'Bane, une des deux communautés rurales se trouvant dans l'arrondissement de M'Bane. La communauté rurale de M'Bane se trouve à l'est du lac de Guiers et de la Taouyé reliant celui-ci au Sénégal, et touche la commune de Richard Toll et la communauté rurale de Gae au nord, le département de Podor à l'est et la région de Louga au sud. Par ailleurs, à l'est de la Taouyé qui serpente, le canal Taouyé reliant tout droit le lac de Guiers au Sénégal a été construit en 1975. A l'ouest du canal Taouyé, s'étend une vaste plantation de canne à sucre de la CSS.

(2) La communauté rurale de M'Bane couvre une superficie de 1.906 km², où s'étend le Diéri, sol sableux alluvial à l'exception d'un périmètre oblong de la rive est du lac de Guiers et de la Taouyé. Sur la rive est du lac de Guiers et les rives de Taouyé qui sont privilégiées pour l'eau, le progrès de l'aménagement des terres irriguées est remarquable. De plus, sur les rives de la Taouyé, le projet de N'Dombo-Thiago (projet d'aménagement d'environ 600 ha) de la S.A.E.D. est entré à l'étape de production depuis 1981.

Socialement, la population de cette zone est composée des Wolof, agriculteurs, des Peuls, éleveurs s'appuyant sur un vaste terrain sylvo-pastoral, et des Maures qui exerçaient autrefois l'extraction de la gomme arabique, dont la part démographique est respectivement de 38%, de 50% et de 10%. En 1984, cette communauté rurale a une population de 27.503 habitants avec une densité démographique de 14.4 habitants par km² à peu près égale à celle moyenne de la région. Cette communauté rurale comporte 64 villages dont 21 de Wolof, 34 de Peuls et 9 de Maures. La population moyenne par village est de 430 habitants: celle des villages de

Wolof de 552 habitants, celle des villages de Peuls de 450 et celle des villages de Maures de 237.

Sur 21 villages de Wolof, 8 se trouvent le long du lac de Guiers et de la Taouyé, et 13 se trouvent à l'intérieur, de même que les villages de Peuls et de Maures. Le village le plus peuplé est N'Dombo avec 1.984 habitants, qui touche la commune de Richard Toll. Le village de Thiago avec 1.184 habitants occupe le 4ème rang.

- (3) Les professions de ces ethnies se diversifient de plus en plus du fait du progrès de l'agriculture irriguée, de la dégradation des herbes du pâturage, de la présence du lac et des cours d'eau, mais leurs caractéristiques sont comme suit:

Ethnie	Agriculture	Elevage	Pêche
Wolof	xx	-	x
Peuls	x	xx	-
Maures	x	x	x

Selon les données offertes par le CER de l'arrondissement de M'Bane, la population active dans la communauté rurale de M'Bane, réporrtie par branche dans le secteur primaire, est la suivante: 5.554 personnes dans l'agriculture, 8.485 personnes dans l'élevage et 1.079 personnes dans la pêche.

En 1984/85, la surface cultivée a été de 500 ha pour l'arachide, de 2.000 ha pour le millet, de 1.440 ha pour le niébé, de 240 ha pour le béréf, de 4 ha pour le manioc, de 435 ha pour les légumes et de 810 ha pour le riz. La production des céréales est en augmentation d'année en année, mais leur production totale n'arrive pas à satisfaire la consommation de la zone et le taux d'auto-suffisance est d'environ 48%. Le nombre de bovins est passé de 63.700 têtes en 1982 à 49.425 têtes en 1984 sous l'influence de

la sécheresse, alors que celui des ovins est passé de 53.500 à 59.500, marquant un accroissement, bien que faible.

(4) Auparavant il existait des coopératives agricoles villageoises, constituées en 1960, mais actuellement, par l'application d'une nouvelle loi sur la coopérative agricole en 1983, s'est établi un nouveau régime concernant les coopératives rurales et les sections coopératives, qui prend respectivement comme unité, l'étendue de la communauté rurale et le village. Cette zone a une coopérative mère de M'Bane à laquelle se subordonnent 27 sections coopératives dont 8 pour le riz, 4 pour l'élevage, 5 pour le millet, 6 pour les légumes, 2 pour la pêche et 2 pour la sylviculture. La plupart de ces sections coopératives prennent la forme de coopératives spécialisées, ou de coopératives de production. La section coopérative de Thiago est une coopérative spécialisée dans le riz, pour le moment. La coopérative de M'Bane est gérée par 9 administrateurs, représentants de chaque produit agricole. Mais, la coopérative et les sections coopératives viennent d'être réorganisées et la voie de financement est encore fermée. De ce fait, la plupart des coopératives existent simplement et n'exécutent pas d'activités concrètes, sauf la section coopérative de Thiago qui semble être en activité, en collaboration avec des groupements de producteurs en matière de gestion des terres aménagées de la SAED.

(5) Il convient de rappeler que le développement de petits villages relevant du Secrétariat d'Etat Chargé de la Décentralisation est digne d'attention en tant qu'activité nouvelle de développement de la zone. Jusqu'à présent, 18 projets ont été élaborés, dont 8 sont en examen à Dakar. Ces projets, d'une ampleur de 3 à 6 millions de F.CFA contiennent un caractère original, du fait qu'ils proviennent de l'inspiration des paysans. En voici des exemples: programme dit de "la production par détour" consistant à faire aller travailler des jeunes à Dakar et à effectuer le défrichement des terres agricoles à l'aide de leur revenu, ou programme visant à pratiquer la culture maraîchère en utilisant, en plus des pluies de la saison pluviale, l'eau fossile

de forage profond qui est précieuse à l'intérieur (110 F.CFA/m³).

Dans cette planification, le CER, organisation de vulgarisation, existant depuis un certain temps, joue un rôle principal.

- (6) A Richard Toll (37 mille habitants) avoisinant cette zone, l'aménagement de l'infrastructure sociale est en progrès. Mais, nombreuses sont les communautés rurales qui n'ont pas d'installations électriques et de télécommunications et qui s'approvisionnent en eau potable encore maintenant en, transportant celle-ci sur un long chemin à dos de cheval ou d'âne. D'autre part, certaines communautés rurales près du lac et de la rive procèdent non seulement à la culture du riz mais également à la culture de la tomate, produit marchand en utilisant l'eau superficielle, cependant, à l'intérieur, les sécheresses successives entraînent des obstacles non seulement à l'agriculture sous pluie mais aussi à l'élevage. En matière de commodité de la vie ou de commodité de la production agricole, la disparité entre la commune et la communauté rurale et, selon l'existence ou l'inexistence de l'eau, entre les communautés rurales est très grande et devrait s'agrandir encore dans l'avenir.

- (7) Il ne faudrait pas oublier de mentionner l'activité de la CSS comme une des celles très importantes aux environs du site du projet. Selon la grande ligne de la politique nationale pour l'autosuffisance du sucre du Sénégal, la CSS s'est établie avec des capitaux français. Elle a succédé au terrain de la SDRS, terrain qui avait été géré par la SAED juste avant de passer à la CSS. Actuellement, elle exploite 7.200 ha et projète d'élargir cette superficie vers 8.000 à 12.000 ha dans un proche avenir. Ce processus est déjà en cours. La capacité de raffinage de la CSS est de 450 tonnes/jour, soit environ 100 mille tonnes/an. La production de la canne à sucre est gérée directement par la CSS et pour la récolte, une série de machines ont été introduites. Le nombre d'effectifs de la CSS en 1984 est de 4.980 pour les permanents, de 3.300 pour les temporaires, soit 8.280 au total.

Les gens se rassemblent de tout le pays pour travailler à la CSS, et à cause de cela, une augmentation de la population a été témoinnée à Richard Toll, où s'installe la CSS (la population de Richard Toll a été de 18.000 habitants en 1981.) Des postes d'emplois ont été aussi créés pour les communautés rurales voisines. Des vannes contre la marée se sont installées pour éviter que l'eau d'irrigation ne devienne salée. La CSS a ainsi apporté plusieurs avantages aux paysans qui habitent dans son voisinage et qui utilisent l'eau du canal, celle de l'ancienne rivière Taouyé et celle du lac de Guiers pour la culture de la tomate en saison sèche. Encore avec l'aménagement d'une clinique, la distribution de l'eau potable dans un rayon de 40 km (par camion-citerne) et la prestation gratuite du service pour l'aménagement des terres arables aux communautés rurales voisines, la CSS s'est strictement liée socialement et économiquement avec la société locale.

- (8) Enfin, examinons le problème de la coopération entre les ethnies. Au fur et à mesure de la participation des Peuls à l'agriculture, phénomène constaté ces dernières années, augmente l'occasion pour les Peuls et les Wolof d'effectuer des activités en commun dans la section coopérative ou dans un même terrain de production. Cependant, les deux ethnies, qui diffèrent tout à fait par le système linguistique, éprouvent des difficultés à se communiquer par leurs langues. On dit que les moniteurs agricoles de la SAED et les discussions au sein de la coopérative utilisent la langue wolof, alors que les enregistrements et documents officiels sont tous rédigés en français, et souvent en arabe. De plus, la différence de profession contribue souvent à amplifier un malentendu mutuel. Pour assurer le développement agricole régulier, il faut généraliser une langue commune dans le plus bref délai, et ceci même parmi les Wolof.

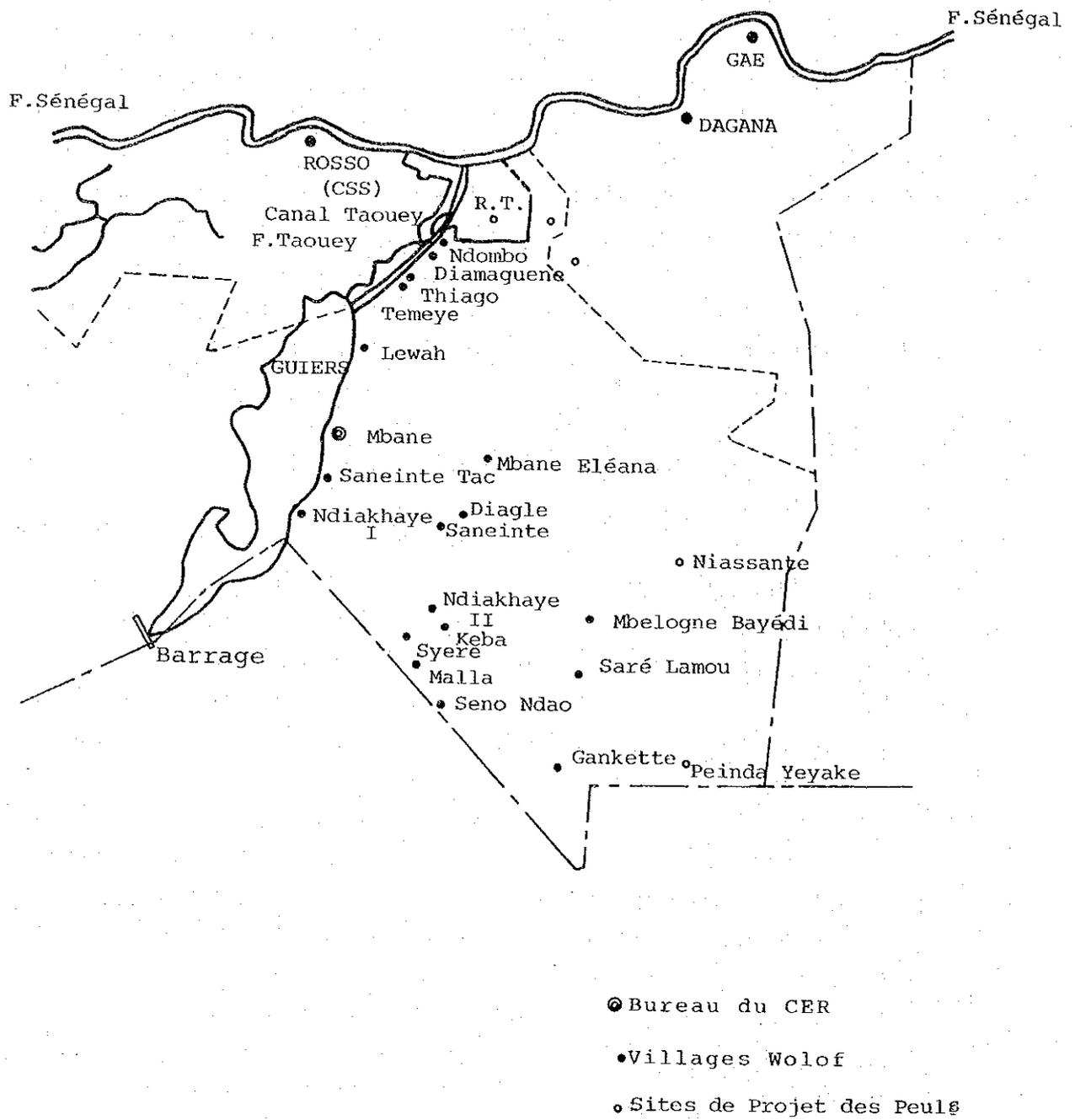


Figure 4.1 (I) Communauté rurale de M'Bane

4-2 Situation générales des villages concernés

(1) Les quatre villages de Thiago, Témèye-Thiago, N'Domblélène et N'Diack Fall sont concernés par le projet. Les habitants des deux premiers villages sont de l'ethnie wolof, ceux des deux derniers de l'ethnie peule. Les deux villages wolof se trouvent au bord est du canal Taouyé et ils font corps l'un avec l'autre tandis que les deux villages peuls se situent à environ 4 km à l'est du canal. Le village de Thiago a été construit par les Wolof il y a environ 480 ans à l'époque où les Wolof se sont installés dans cette région. Quant aux habitants de Thémèye-Thiago, il semble qu'ils s'y sont installés après avoir abandonné le bord nord-est du lac de Guiers. Les Wolof vivent depuis longtemps de l'agriculture, et les Peuls dépendant de l'élevage, ayant leur logement principal à des endroits fixes, vivent en campements dispersés à la prairie ou au bord de l'eau avoir de l'eau et du pâturage.

(2) Le résultat de l'enquête sur les nombres de carrés et d'habitants est comme suit.

Tableau 4.1 (1) Nombres de carrés des quatre villages

Nom de village	Nombre de carrés	Population	Nombre d'habitants/carré
Thiago	83	1.061	12,8
Témèye-Thiago	41	501	12,2
N'Doumbelène	120	955	8,0
N'Diack Fall	125	933	7,5
Total	369	3.450	9,4

Les villages wolof ont un régime de famille large et une famille wolof compte environ 12 à 13 personnes en moyenne, mais une famille peule environ 7 à 8 personnes. Les nombres de familles selon leur taille dans les villages concernés (excepté le village de N'Diack Fall) sont montrés à la page suivante. D'après notre

enquête, la famille la plus nombreuse au village de Thiago compte 36 personnes et celle au village de N'Doumbelène 27 personnes.

Tableau 4.2 (2) Nombres de familles selon leur taille dans les villages de Thiago, Témèye-Thiago et N'Diack Fall

Nombre de per- sonne						21 et plus	Total
	Jusqu'à 5	6 à 10	11 à 15	16 à 20			
Nom de village							
Thiago	7	28	21	18	7	81	
Témèye-Thiago	6	11	13	6	5	41	
N'Doumbelène	32	59	24	2	3	120	

Les effectifs agricoles masculins de plus de 15 ans sont en moyenne de 3,3 personnes/carré au village de Thiago (le total d'effectifs de 268 personnes), de 3,1 personnes/carré au village de Témèye-Thiago (le total d'effectifs de 127 personnes), de 2,5 personnes/carré à N'Doumbelène (le total d'effectifs de 295 personnes). Le nombre de carrés qui font d'autres métiers que l'agriculture est de 11 (soit 20 personnes) à Thiago, de 8 (14 personnes) à Témèye-Thiago, de 2 (2 personnes) à N'Doumbelène, et on dit que le nombre de villageois de Thiago qui travaillent à la CSS ne dépasse pas 16. Quant aux gens qui comprennent le français aux deux villages de Thiago et de Témèye-Thiago, on peut compter seulement 10 personnes (y compris une femme) parmi les gens de plus de 35 ans, et une vingtaine de personnes entre 15 et 35 ans. On y compte même des gens qui le comprennent difficilement.

- (3) Les Wolof habitent dans des logements construits en briques séchées à l'air ou en blocs de béton. Une partie de Peuls habitent dans des logements pareils, mais la plupart d'entre eux habitent dans des huttes de branchages à toit de chaume. La superficie des carrés existante est irrégulier selon les cas, mais pour les carrés à nouvellement construire, la superficie est fixée à 400 m² (20 x 20m) et le chef de village indique leur emplacement, qui est fixé officiellement par l'autorisation du département. Dans le terrain

du carré, à part le logement du chef de famille, de nouveaux logements de 4 x 4 m seront construits à mesure de l'expansion des ménages. Les animaux domestiques de tailles moyenne et petite s'élèvent dans ce terrain. Quant aux installations électriques et téléphoniques, elles ne sont pas encore introduites comme dans les villages voisins. Les mosquées sont construites séparément pour les deux villages wolof s'avoisinant, mais l'école primaire et le puits sont utilisés en commun. L'enseignement élémentaire y consiste en six années scolaires et il se fait autour de la langue officielle (langue française) et de l'arithmétique. L'école primaire a été construite par l'octroi des villageois. Le cours de français pour les adultes est donné par la SAED dans une salle à l'école primaire. Le puits le plus ancien des villages (abandonné aujourd'hui) date de l'année 1960 et le puits qui est utilisé actuellement est encore neuf (construit en mars 1985). L'eau de ce puits est relativement abondante. Mais, l'eau à usages multiples est transportée à dos d'âne ou de cheval, ou on doit fréquenter le canal avec des animaux.

- (4) Pour les habitants des villages de Thiago et de Témèye-Thiago, l'achat d'articles quotidiens n'est pas très difficile parce qu'ils ont une épicerie exploitée par un commerçant maure sur leur terrain. La plupart d'articles peuvent s'obtenir dans cette épicerie et pour d'autres articles, ils vont en chercher à Richard Toll. Tous les jours, des produits agricoles se vendent dans les villages. Il y a des Peuls qui vendent du lait et des Wolof qui vendent du riz et du millet.

Pour la communication avec l'extérieur, les voitures à cheval à deux roues sont utilisées et, ces jours-ci, le nombre de vélomoteurs est en augmentation. Nous avons trouvé au moins 5 téléviseurs chez les villageois et des batteries sont employées pour le fonctionnement, ce qui coûte environ 1.500 F.CFA/mois.

4-3 Agriculture de la zone

4-3-1 Situation générale

(1) Au village de Thiago, une coopérative agricole s'est organisée pour la première fois, en 1959. A cette époque-là, les membres étaient limités aux chefs de famille. La riziculture en saison pluviale avait été commencée avant cette époque, et, en 1960, la superficie rizicole était de 60 ha. Pour les cultures de décrue, la patate douce ainsi que la tomate étaient introduites. Le millet disparaissait à mesure de l'expansion de la riziculture et, en 1965, elle a atteint 300 ha. Elle dépendait naturellement de la pluie et de la crue, et au début des années 1970, les villageois ont dû passer 2 ans sans aucune récolte. Le terrain de plantation de cette époque s'étendait à partir de l'emplacement actuel du canal vers la rivière Taouyé, et surtout l'emplacement du canal était le meilleur terrain. Entre 1974 et 1976, les villageois ont participé aux travaux de digues et pendant ce temps-là, la riziculture se poursuivait. Entre 1975 et 1978, la culture de la tomate a atteint environ 100 ha. Mais, les travaux de la SAED à N'Dombo-Thiago ont été commencés en 1979 et la riziculture par la nouvelle méthode a été commencée en 1980 dans une partie des terres aménagées. A partir de 1981, la culture du riz s'est généralisée sur le périmètre entier. Un village voisin, Témèye-Thiago, a suivi un pareil itinéraire. Les autres terres cultivées de ces deux villages sont au bord du lac de Guiers et les villageois y pratiquent diverses cultures.

(2) Aux villages de Peuls, ils exploitent principalement l'élevage. D'après une enquête sur toutes les familles à N'Doumbelène, une famille a en moyenne 14 bovins, 19 ovins, 21 chèvres, 0,6 chevaux, 2,4 ânes. L'élevage pastoral se pratiquait autrefois vers la zone silvo-pastorale, qui s'étendait largement à l'est du village, et aussi au-delà de la rivière, vers le delta. Actuellement, il se pratique principalement dans la zone silvo-pastorale. Par une dégradation de la végétation, des bergers doivent aller plus loin en région du Sénégal Oriental. La reproduction du bovin est en proportion de 1 tête/an, et

l'augmentation du poids de 0,2 à 0,3 kg/an. Quelques animaux sont vendus à Richard Toll, mais le marché le plus important du bétail est à Niassanté. Du lait est pris de 1,5 - 2 litres/jour d'un bovin de boucherie et se vend directement comme lait, ou comme fromage après la transformation, par des commerçants peuls en échange contre du millet ou d'autres céréales.

Les villageois de N'Doumbelène cultivaient 1 - 3 ha de millet, mais depuis 1 - 2 ans, la récolte en est abandonnée à cause de la sécheresse. En saison sèche, la culture de l'arbre-fourrage joue un rôle très important, les principales variétés en sont Acacia sénégale, Prosopis, Acacia ridinana. L'amélioration de la prairie par l'implantation des arbres-fourrages est devenue très importante.

Ces jours-ci, parmi les Peuls, il y a une nouvelle tendance à se répartir, c'est-à-dire, une partie d'entre eux, veulent faire exclusivement l'agriculture ou cherchent à faire une agriculture avec l'élevage. Le groupement de Peuls, qui a participé au projet de N'Dombo-Thiago, est un de ce type d'exemples.

- (3) La coopérative, qui avait été constituée uniquement par les villageois de Thiago s'est élargie, à l'occasion du développement du périmètre de N'Dombo-Thiago en englobant Témèye-Thiago et les deux villages peuls. Ainsi la nouvelle coopérative de Thiago est née un an avant la mise en vigueur de la nouvelle loi portant sur la coopérative (en 1983). D'après les dispositions de la nouvelle loi, pour l'adhésion à la coopérative, le candidat doit être résidant de l'arrondissement de M'Bane et s'occuper de l'agriculture, mais le sexe et l'âge ne sont pas stipulés explicitement. En réalité, les garçons de plus de 14 ans peuvent être regroupés au sein de la coopérative, et 8 femmes sont actuellement membres de la coopérative. Les caractéristiques de la coopérative ont ainsi bien changé depuis le moment où elle avait été organisée par les chefs de famille. En tout cas, l'adhésion et la démission sont décidées soit par le conseil d'administration soit par l'assemblée générale. Au moment de l'enquête faite par nous-mêmes, le nombre total de membres est de 365, dont 272 de Thiago, 45 de Témèye-Thiago, 48 de

N'Doumbelène et de N'Diack Fall. Chaque membre paye son apport de 1.000 F.CFA et toute cette somme est encaissée à la banque de développement. Le conseil d'administration est composé de 9 administrateurs dont un est le Président de la coopérative. 5 administrateurs sont représentants de Thiago, 2 de Témèye-Thiago, et les deux autres des deux villages peuls. La tâche de la coopérative est principalement de s'occuper de l'exploitation de six casiers concernés par la coopérative de Thiago dans le périmètre de N'Dombo-Thiago.

En outre, il y a une coopérative de pêche qui recouvre Thiago et Témèye-Thiago. Le nombre de participants est de 50. La pêcherie est le lac de Guiers (la pêche est interdite au canal Taouyé.), et avec 32 pirogues, ils utilisent principalement le seine. Moitié des membres de cette coopérative de pêche exercent exclusivement la pêche. Lorsqu'ils rapportent une belle pêche, ils vont à Richard Toll pour la vendre, et lorsque la pêche n'est pas bonne, elle se vend au sein des villages.

4-3-2 Périmètre de N'Dombo-Thiago

- (1) Le périmètre de N'Dombo-Thiago est un des périmètres rizicoles de moyenne envergure. Le terrain appartient à la SAED, société d'Etat. L'étude de faisabilité en 1978, l'estimation par la CCCE dans la même année, l'accord de financement dans l'année suivante se succédant, les travaux ont été commencés dans l'année de l'accord. Le terrain est divisé grosso-modo en deux, zone de N'Dombo et celle de Thiago. Chaque zone peut se subdiviser en casiers d'une superficie d'environ 50 ha, et à chaque casier, un groupement de producteurs est créé par le contrat SAED/GP pour y effectuer une exploitation autonome et le groupement de producteurs doit participer aussi à l'aménagement. Pour la zone de N'Dombo, d'abord 5 casiers ont été aménagés, le village de N'Dombo qui était au nord de Thiago et l'ancien village de N'Dombo, qui était dans la commune de Richard Toll à la rive ouest de la rivière Taouyé devaient y participer, mais plus tard, des Peuls y ont participé. Pour cela, le casier L y a été créé, qui a commencé à s'exploiter à

partir de 1984. La zone de Thiago consiste en 6 casiers et les quatre casiers de G à J ont été affectés au village de Thiago, le casier K au village de Témèye-Thiago, le casier K aux Peuls qui habitent au village de N'Doumbelène et ailleurs.

- (2) Au commencement du projet, la terre arable à aménager a été de 564 ha au total; 263 ha à la zone de N'Dombo, 301 ha à la zone de Thiago. Les frais de travaux y compris les frais de construction de digues s'élevant à 1.048 millions de F.CFA et les frais de supervision à 26 millions F.CFA, les travaux d'aménagement du périmètre de N'Dombo-Thiago ont été effectués. Tous ces frais ont été payés par la CCCE. Le coût d'aménagement par hectare a été de 1,9 millions de F.CFA. Lors de l'aménagement, sur la base du contrat SAED/GP, la SAED a réalisé elle-même des travaux qui ne pourraient pas être réalisés en investissement humain. Elle a aussi fourni les buses PVC qui permettent un drainage sous piste. Les groupements ont participé aux travaux de défrichement et aux travaux de topographie. Ils ont encore exécuté tous les travaux de finition au niveau du casier.

Le terrain à mettre en valeur a été affecté à l'ancienne coopérative rurale et prêté après cela à chaque groupement de producteurs. Le groupement ne doit pas comporter de membres associés non résidents au village. Le groupement de producteurs est constitué d'une cinquantaine de paysans et la sélection des membres s'effectue à chaque village. Les nombres de carrés et de familles ont été tenus en compte pour cette sélection comme critère. Le nombre de cultivateurs par groupement en 1984 dans la zone de Thiago est de 49 au casier G, de 46 au casier H, de 48 au casier I et de 46 au casier J du village de Thiago (189 personnes au village entier), de 55 au casier F du village de N'Doumbelène, de 53 au casier K de Témèye-Thiago. (297 personnes au total.) Au groupement K, tous les Peuls qui avaient souhaité faire l'agriculture sont regroupés. Pour la répartition du périmètre de N'Dombo-Thiago, le village de Thiago a été traité préférentiellement en recevant relativement beaucoup de terre par rapport à son nombre de carrés.

- (3) La SAED met à la disposition du groupement:
- un groupe motopompe (210 litres/sec),
 - un tracteur de 50 cv, pourvu d'une série d'accessoires,
 - deux batteuses à paddy, ayant chacune un rendement horaire de 400 kg/h, et
 - un magasin.

Pour financer ces matériels, la CCCE octroie 206 millions de F.CFA (17.130 mille F.CFA par groupement). 9 pompes sont du type fixe, 3 flottantes, et, parmi elles, 8 sont disposées à la rivière Taouyé, 4 au canal Taouyé. Les pompes sont entretenues de façon autonome par chaque groupement. Il doit ainsi constituer un fonds de renouvellement.

- (4) A part l'assemblée générale, un chef de groupement, un sous-chef de casier, un comptable, un inspecteur sont désignés pour la gestion du groupement. Un pompiste et un tractoriste sont engagés en permanence. Pendant la moisson, un ou deux opérateurs de batteuse sont aussi employés, les ouvriers techniques reçoivent une formation donnée par la SAED. La SAED a ouvert un bureau pour ce périmètre et disposé un chef de bureau et 11 autres membres, dont 4 (2 mécaniciens, 2 moniteurs) exercent la vulgarisation à N'Dombo et à Thiago. Il y a encore un alphabétiseur et un agent administratif parmi ces membres.

- (5) Le rapport remis par la mission d'estimation de ce périmètre (SAED, 1983) raconte qu'au commencement, deux cultures par an étaient visées et que plusieurs essais ont été faits. En première année d'exploitation agricole (1981/82), en tant que culture en contre-saison froide, 17 ha de tomate et 10,5 ha de maïs ont été faits. Des cultures se succèdent dans la suite: En deuxième année (1982), en tant que culture en contre-saison chaude, 174,4 ha de riz; en tant que culture en saison des pluies (1982), 290,7 ha de riz; en tant que culture en contre-saison froide (1982/83), 108,9 ha de tomate et 7,8 ha de pomme de terre; en 1983, en tant que culture en contre-saison chaude, 388,0 ha de riz, etc. En 1982, la récolte du riz en contre-saison chaude a été de 4,5 tonnes/ha, tandis que la récolte de riz en saison des pluies dans la même année a été de 5,4 tonnes/ha.

Ainsi, plusieurs expériences d'exploitation agricole en premières étapes ont fourni beaucoup de renseignements. Par exemple, 1) le besoin en eau de la culture du riz en contre-saison chaude est de 18.500 m³/ha, et, par contre, le besoin en eau de la culture du riz en saison des pluies est de 13.000 m³/ha. 2) Les travaux de labour par un tracteur est à la cadence d'environ 12,5 h/ha. 3) Le bénéfice net provenant de la tomate dépasse très loin celui du riz. En 1983-84, les essais de machines ont été effectués par l'ISRA dans le casier C de N'Dombo.

- (6) On peut décrire la situation de l'exploitation agricole de la zone de Thiago, selon les données de la SAED, comme suit.

Ces dernières années, le terrain est cultivé surtout pour le riz en saison des pluies et pour la tomate en contre-saison froide, pour des raisons manque de force mécanique, rentabilité de chaque culture, saison des plantations, organisation et gestion, dégâts causés par des oiseaux, etc. En 1984, la superficie totale embravée en riz en saison des pluies, a été de 160,5 ha, le nombre de cultivateurs de 297. En 1984-85, la superficie de la culture de la tomate en contre-saison froide a été de 103,2 ha, le nombre de cultivateurs de 248 (au casier G aucune culture n'a été faite.), ce qui fait une culture par an avec un taux d'utilisation de la terre de 87,6%. Le bénéfice et les coûts par ha sont résumés comme suit.

	Riz	Tomate
Culture simple	3,89 tonnes	(estimée à 20 tonnes)
Production brute	258.177 F.CFA	933.834 F.CFA
Coûts	119.854 F.CFA	109.576 F.CFA
Revenu	137.139 F.CFA	824.258 F.CFA
(Revenu par tête)	74.120 C.CFA	342.832 F.CFA

Entre le riz et la tomate, il y a une grande différence de rentabilité, et le revenu par ha est six fois plus élevé pour la tomate que pour le riz. Bien sûr, plusieurs disparités apparaissent entre les groupements de producteurs, selon la différence de cohérence, etc. Le coût de production du riz par ha

se trouve entre 129 mille (max.) et 110 mille F.CFA (mini.) et cette différence n'est pas très importante, mais la production la meilleure du riz par ha en culture simple est entre 5,81 tonnes (max.) et 2,46 tonnes (mini.), c'est-à-dire que le revenu par ha est entre 257 mille (max.) et 49 mille F.CFA (mini.). Pour la tomate, le coût de production est entre 117 mille (max.) et 96 mille F.CFA (mini.), c'est une différence faible, et le revenu par ha est entre 877 mille (max.) et 717 mille (mini.) F.CFA. Ainsi la différence n'est pas très importante par rapport au riz.

La composition du coût de production du riz est telle :

- coût d'amortissement de machines, de pompes, etc.	29,3%
- coût d'opération de machine et d'équipements, comme mazout, lubrifiant, pièces de rechange (y compris coût de la main-d'oeuvre: 7,2%)	42,6%
- fertiliseur et insecticides agricoles	19,3%
- semences	8,7%
- autres	0,1%

Quant à la tomate,

- l'amortissement de machines, etc.	25,0%
- coût d'opération de machines, etc (y compris coût de la main-d'oeuvre 8,8%)	35,6%
- fertiliseur, etc.	34,5%
- semences	3,2%
- autres	1,6%

Le matériel agricole est fourni par la SAED et son prix est payé par des produits agricoles. Le paddy est ainsi déposé à la SAED, mais la SAED s'engage à autoriser la vente libre sur le marché local des produits frais.

- (7) Le succès de la culture irriguée sur la base des installations en commun dépend non seulement de l'entretien du terrain mais aussi de toute coopération telle que culture, comptabilité, etc. Pour cela, non seulement au niveau de la coopérative agricole, mais aussi au niveau des groupements, un règlement intérieur s'est

rétabli. L'unification des semences, des plantes et des saison des plantations est indispensable pour faire l'irrigation impartialement et, au jour où on procède à une irrigation, l'opération concertée des cultivateurs concernés est nécessaire. L'entrée des animaux nuisibles à l'application des fumures est strictement interdite dans le périmètre. Les groupements sont tenus de se conformer aux instructions d'encadrement et le cas échéant, cela peut entraîner une expulsion. Une mauvaise volonté observée à l'égard d'un membre sera constaté par une commission concernée et fait tout de suite l'objet d'un avertissement pour la première fois. Dès que cela se répète, la section lui impose une amende ou retire ses parcelles et le remplace par un autre de bonne volonté, ce qui occupe une part très importante dans les services quotidiens de la coopérative de Thiago.

- (8) Pour faire l'agriculture aux casiers de N'Dombo-Thiago, une des difficultés consiste au fait que pour aller à un casier, il faut traverser un canal d'environ 70 m de largeur. Surtout les paysans peuls doivent marcher plus de 4 km et ensuite traverser le canal pour y arriver. Il faut au moins 3 heures pour un aller-retour, ce qui raccourcit le temps de travail inévitablement. Actuellement, ils traversent le canal par pirogue en payant une mensualité. Mais la capacité de charge est limitée et aussi il y a des risques. Pendant notre étude, il y avait même un noyé. A cause de cela, les sous-produits faits dans ce terrain ne sont presque pas utilisés. Ces jours-ci, l'engraissement des bovins avec des pailles de riz et d'autres fourrages est de mieux en mieux envisagé mais, à l'étape actuelle, la réalisation en est très difficile.

4-4 Milieux naturels du site du projet

4-4-1 Météorologie et hydrologie

1. Météorologie

Le site du projet se trouve non loin de Richard Toll, commune sur la rive gauche du Sénégal, située à 110 km au nord-est de Saint-Louis (16°17' L.N. et 15°42' L.O.). Cette région est semi-aride, car la pluviosité y est très faible et n'atteint que 220 mm en moyenne annuelle pendant ces 20 dernières années (de 1965 à 1984). La température moyenne annuelle est très élevée (28°C), tandis que l'humidité moyenne annuelle est modérée (59%). De plus, le rapport de la pluviosité annuelle à l'évapotranspiration est de moins de 10%.

Dans les champs de canne à sucre à Richard Toll, il y a une station météorologique, où on observe les précipitations, la température, l'humidité, l'évaporation, l'insolation, la direction et la vitesse du vent. Les données météorologiques recueillies à cette station ces 10 dernières années (1976/1985) sont comme suit:

(1) Pluviosité

La pluviosité moyenne annuelle est de 210,8 mm pour ces 10 dernières années. Les pluies se concentrent pendant trois mois de juillet à septembre et les pluviosités moyennes de ces trois mois sont de 34,6 mm, de 77,9 mm, de 78,4 mm respectivement, ce qui représente 91% de la quantité de pluie annuelle. Pendant ces 10 dernières années, 15,4 jours de pluies en moyenne (4,2%) ont été enregistrés annuellement.

La pluviosité moyenne mensuelle et le nombre mensuel de jours de pluies en moyenne sont montrés dans le tableau 4.4 (1).

Tableau 4.4 (1) Pluviosité moyenne mensuelle et nombre moyen de jours de pluies (1976 - 1985; Richard Toll)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Pluviosité (mm)	2,5	1,4	0,6	3,0	0,1	6,0	34,6	77,9	78,4	4,4	0,0	1,9	210,8
Nombre de jours de pluies (jours)	0,7	0,3	0,3	0,2	0,2	0,9	2,3	4,9	4,3	0,9	0,0	0,4	15,4

(2) Température

La température maximum moyenne, la température minimum moyenne, la température moyenne et la température minimum et la température minimum de chaque mois de ces dix dernières années sont montrées dans le tableau 4.4 (2).

Tableau 4.4 (2) Température moyenne mensuelle, température maximum mensuelle, température minimum mensuelle (1976 - 1985; Richard Toll)

	(°C)												Total
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Temp. max. moyenne	30,3	33,3	35,3	37,7	38,9	38,0	35,8	35,0	35,7	37,6	35,4	31,0	35,3
Temp. mini. moyenne	14,4	15,4	17,4	19,3	20,7	23,0	24,0	24,3	24,6	22,4	18,2	15,0	19,9
Temp. moyenne	22,4	24,4	26,4	28,5	29,8	30,5	29,9	29,7	30,2	30,0	26,8	23,0	27,6
Temp. max.	37,3	39,8	43,2	44,3	44,8	44,4	43,2	41,6	42,7	42,0	40,2	36,0	-
Temp. mini.	7,9	9,6	11,0	14,0	15,0	17,0	18,9	20,4	19,7	15,8	12,9	8,1	-

L'écart de la température moyenne annuelle n'est pas large (entre 22,4°C et 30,5°C, soit 8,1°C) mais l'écart de la température moyenne journalière est énorme (15,5°C).

(3) Humidité

L'humidité maximum moyenne mensuelle, l'humidité minimum moyenne mensuelle et l'humidité moyenne de ces dix dernières années à Richard Toll sont montrées dans le tableau 4.4 (3).

Tableau 4.4 (3) Humidité moyenne mensuelle (1976 - 1985; Richard Toll)

Mois													(%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Humidité max. moyenne	74,5	70,3	79,3	85,4	88,0	95,0	96,9	96,8	94,0	87,9	79,5	74,7	85,2
Humidité mini. moyenne	29,1	23,4	22,8	22,6	27,4	38,1	49,1	53,9	49,8	30,7	27,8	29,1	33,7
Humidité moyenne	51,8	46,9	51,1	54,0	57,7	66,6	73,0	75,4	71,9	59,3	53,7	51,9	59,4

Pendant la saison de la crue de juillet à septembre, l'humidité moyenne mensuelle est relativement élevée et dépasse 70%. La moyenne des humidités maximums est d'environ 95% entre juin et septembre.

(4) Evaporation

L'évaporation moyenne annuelle est d'environ 3.800 mm. Elle est relativement importante par rapport à la pluviosité moyenne annuelle de 210 mm (de ces dix dernières années). L'évaporation moyenne mensuelle est montrée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4.4 (4) Evaporation moyenne mensuelle (1976 - 1985; Richard Toll)

Mois													(mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Evaporation moyenne	272	307	378	407	432	347	316	276	248	302	267	241	3.793

(5) Insolation

L'insolation moyenne annuelle de ces dix dernières années est de 410,5 cal/cm²/jour et l'insolation moyenne mensuelle est montrée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4.4 (5) Insolation moyenne mensuelle
(1976 - 1985; Richard Toll)

	(cal/cm ² /jour)												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Insolation	355	397	428	478	433	421	430	468	431	405	369	316	410,5

(6) Direction et vitesse du vent

De mai à septembre le vent souffle principalement du nord-ouest (38%), d'octobre à avril du nord-est (41%).

Les vitesses moyenne et maximum mensuelles du vent sont montrés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4.4 (6) Vitesse moyenne mensuelle du vent
(1976 - 1985; Richard Toll)

	(m/sec)												
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Vitesse max. moyenne	4,90	5,29	5,67	5,80	5,88	5,22	5,97	5,38	4,72	4,17	4,04	4,31	5,70
Vitesse mini. moyenne	1,94	2,43	2,74	3,14	3,18	3,19	3,14	2,65	2,19	1,87	1,74	1,82	2,50

2. Hydrologie

(1) Niveau d'eau

A Richard Toll, le niveau d'eau du Sénégal varie durant l'année comme suit:

- une montée rapide dès la fin de juillet
- une montée maximum à la fin de septembre
- une descente rapide dès le début d'octobre
- un niveau minimum à la fin de novembre

Pour le niveau d'eau du lac de Guiers, il varie comme suit :

- une montée rapide dès la fin de juillet
- une montée maximum au début d'octobre jusqu'à mi-octobre
- une descente progressive pendant les mois qui suivent
- un niveau minimum à la fin de juillet

La variation du niveau de l'eau du lac de Guiers est artificielle en dépendant des ouvrages de contrôle installés au canal Taouyé pour l'irrigation et l'alimentation en eau.

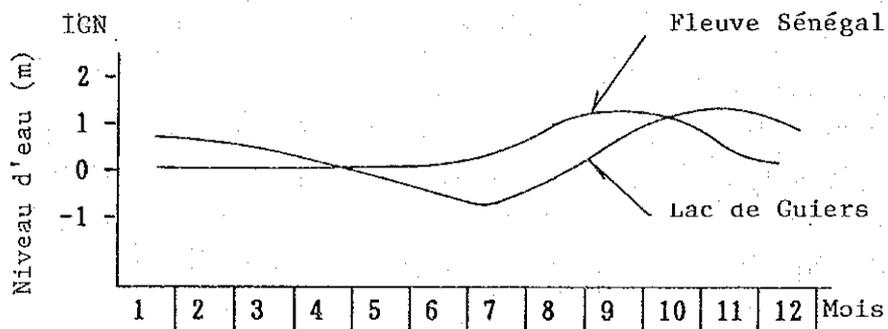


Figure 4.4 (1) Variation des niveaux d'eaux du fleuve Sénégal et du lac de Guiers (1974 - 1982)

Actuellement, toutefois, les niveaux d'eau sont plus hauts que jamais à cause de l'achèvement du barrage de Diama. Le niveau normal d'eau à Richard Toll sera maintenu dorénavant entre 0,70 et 2,8 m GIN, et le niveau haut de la crue prévu sera estimé à 3,8 m IGN (de la probabilité de 10 ans)

Les niveaux d'eau prévus du Sénégal et du lac de Guiers pour la période d'après-barrage sont comme suivants:

Tableau 4.4 (7) Niveaux d'eau à quelques endroits

	Fleuve Sénégal à Richard Toll		Lac de Guiers	
	mini.	max.	mini.	max.
- Niveau normal (année de pluie moyenne)	0,69	2,76 m IGN	0,29	2,66 m IGN
- Niveau bas de la décrue (Probabilité de 10 ans)	0,10	2,22	(-) 0,33	1,96
- Niveau haut de la crue (Probabilité de 10 ans)	3,78*		-	
- Niveau haut de la crue (Probabilité de 100 ans)	4,76*		-	

* Le niveau de la crue est estimé à partir du niveau d'eau à Dagana.

(2) Quantité d'eau du Sénégal et du lac de Guiers

La capacité de stockage maximum d'eau du lac de Guiers est de 800 millions de m³ environ. Cependant, ces dernières années, à cause d'une variation de la hauteur de pluie dans la vallée du Sénégal, la quantité d'eau réservée au lac de Guiers varie largement entre 10 et 520 millions de m³. Mais, par l'achèvement du barrage de Diama, le volume de stockage augmentera à mesure de l'élévation du niveau d'eau du Sénégal et plus de 200 millions de m³ d'eau sera toujours assurée prochainement. La situation actuelle d'utilisation des eaux du lac de Guiers et du canal Taouyé est comme dans le tableau ci-après.

Tableau 4.4 (8) Situation actuelle d'utilisation des eaux

	Superficie (ha)	Utilisation annuelle (millions de m ³)
Irrigation pour la plantation de canne à sucre	7.500	225
Irrigation pour le périmètre de N'Dombo-Thiago	720	15,6
Eau destinée à Dakar	-	22
Total	8.200	262,6

(3) Pluviosité probable

En utilisant les données météorologiques de Richard Toll de ces 10 dernières années (1976/1985), on peut dresser le tableau des résultats de calcul de pluviosité probable comme suit:

<u>Année probable</u>	<u>Pluviosité probable</u>
2	52 mm/jour
3	68 "
5	86 "
8	103 "
10	110 "

Ces valeurs seront tenues en compte comme hauteur de pluie de base pour l'élaboration du plan de drainage.

(4) Qualité d'eau du Sénégal et du lac de Guiers

Les résultats de mesure de la concentration de salinité (par compteur à conductibilité électrique) et de pH (par pH-mètre à électrodes) de l'eau du Sénégal et de celle du lac de Guiers, eaux

destinées à l'irrigation, sont comme suit:

Tableau 4.4 (9) Qualité des eaux du Sénégal
et du lac de Guiers

	Salinité (concentration) (ppm)	pH
Lac de Guiers	220 - 290	7,5 - 7,9
Canal Taouyé	230 - 270	7,6 - 8,0
Fleuve Sénégal (Richard Toll)	130	7,9

La mesure a été faite à 3 endroits au lac de Guiers, à 2 au canal Taouyé et à 1 au Sénégal (Richard Toll).

Les eaux utilisées pour l'irrigation dans cette zone n'ont pas de problème spécifique avec la classification, soit à C2 (eau du lac de Guiers, celle du canal Taouyé), soit à C1 (eau du fleuve Sénégal). Le dessalement sera accéléré par l'achèvement du barrage de Diama, soit par la crue et les salinités deviendront au-dessous de 160 ppm.