

AMENAGEMENT DU FLEUVE SENE GALPERIMETRES D'IRRIGATION EN MAURITANIEAVANT - PROPOS

Ce dossier préliminaire doit être considéré comme un document de travail établi d'après une compilation des documents qui ont pu être rassemblés à l'O.M.V.S. dans le cadre des études intéressant les projets d'ouvrages communs sur le Fleuve Sénégal (Barrages de Diama et de Manantali, navigation).

Il devra bien entendu être complété ultérieurement à l'aide d'informations officielles.

Chapitre I

APERCU SUR LES RESSOURCES NATURELLES EN SOL ET EN EAU

Dans la partie mauritanienne du Bassin Versant du Fleuve Sénégal les différentes zones qui ont été prospectées à ce jour pouvant être mises en valeur par l'irrigation comprennent essentiellement :

- le lit majeur de la Vallée du Fleuve Sénégal
- le Delta du Sénégal
- la Vallée du Gorgol
- les zones interdunaires du lac R'Kiz
- l'Aftout-es-Sahel.

Certains autres projets sont envisagés sur le cours d'affluent des cours supérieurs, tel que l'aménagement de la cuvette de Kankossa sur le Karakoro ; ils ne seront pas examinés ici.

L'ensemble de ces zones a été l'objet d'études pédologiques au 1/50.000.

- Etude Sédagri 1969/1973 reprenant l'ensemble des études faites sur le Delta, la Vallée, le Gorgol et le lac R'Kiz et aboutissant à l'élaboration de cartes au 1/50.000 géomorphologiques et pédologiques d'une part, d'aptitude culturale d'autre part. Environ 1.200.000 ha ont été couverts sur les deux rives du Fleuve dont approximativement 500.000 sur la rive droite mauritanienne comprenant environ 75% de terres aptes à l'irrigation dont près de la moitié particulièrement adaptées à la riziculture.

- Aftout-es-Sahel : Une étude pédologique a été faite par Sogréah sur la zone allant de Chott-Boul à Nouakchott couvrant 40.000 ha, avec report sur carte au 1/50.000 des caractéristiques pédologiques et aptitudes culturales.

1.1. Lit majeur de la Vallée du Sénégal

Sur sa rive droite la partie mauritanienne de la Vallée du Fleuve Sénégal s'étend du débouché du Karakoro (PK 857) où se trouve la frontière avec le Mali jusqu'à Rosso (PK 133) où commence le Delta.

Jusqu'au confluent du Niordé (PK 736) la Vallée est relativement encaissée et étroite ; en aval le lit majeur s'étend assez largement sur plusieurs kilomètres à travers un réseau de marigots assez complexe avec d'importantes excroissances correspondant au débouché de confluents et de défluents dont les principaux sont l'Oued Ghorfa, le Gorgol, le lac R'Kiz.

Le lit majeur du Fleuve a été réparti en 24 unités naturelles d'équipement U.N.E. regroupées en six ensembles.

Groupe d'U.N.E	Localisation PK Aval et Amont	Nombre d'U.N.E.	Surface brute des U.N.E. hectares
Garak	PK 140 à 170	2	17.200
Koundi	PK 170 à 360	8	36.640
Boghé	PK 360 à 400	3	8.720
Tiangol M'Bagne	PK 410 à 480	3	19.450
Kaédi Garli Dao	PK 500 à 660	3	20.460
Maghama Dembakané	PK 660 à 760	5	31.200
		24	163.670

La surface brute endiguée de ces U.N.E. est de 183.670 ha correspondant à une surface nette de 128.036 ha (surface nette = terres cultivables x 0,75) comprenant approximativement son tiers de "Fondé", un tiers de faux Hollaldé et un tiers de Hollaldé.

Les principales caractéristiques de ces U.N.E. sont récapitulées dans le tableau ci-joint de l'Atlas des U.N.E. (Chaumeny 1973) et où figurent pour chaque U.N.E. :

- les distances kilométriques moyennes ou les PK comptés à partir du Pont Faidherbe à Saint-Louis
- les cotes IGN du plan d'eau à l'été, pour un débit de 300 m³/sec, ainsi que les niveaux maxima atteints par la crue 1970 (moyenne faible de fréquence 60%) et la crue de 1964 décennale forte (fréquence 10%).
- les surfaces brutes endiguées, nettes cultivables (y compris forêts incluses dans les U.N.E.) et les surfaces de cultures de décrue cultivées en 1970 dans les U.N.E.

Quelques remarques méritent d'être faites :

- Certaines portions du lit majeur parfois assez étendues notamment entre Kaédi et Matam - zone de Diovol, Civé - n'ont pas été prises en compte dans les U.N.E. alors qu'elles représentent des surfaces non négligeables couvrant souvent plusieurs centaines d'hectares d'un seul tenant.
- La proportion des cultures de décrue par rapport à la surface cultivable est variable ; de l'ordre de 15 à 20% dans la Basse Vallée (Garak, Koundi), elle atteint 50% dans la zone de Kaédi pour baisser légèrement ensuite ; c'est semble-t-il un bon indicateur de la pression démographique qui est très forte dans la moyenne vallée.

Groupe d'UNE	N°	PK moyen	Cote du plan d'eau				Surface en hectare		
			étiage	300m ³ /s	Crue 1970	Crue décen- nale	Brute ondig.	Nette cultiv.	Oualo 1970
Garak	GA1	150	0	0,90	2,60	3,70	10.400	7.609	1.025
	GA2	160	0	1,00	2,70	3,90	6.800	5.036	1.205
	Total						17.200	12.645	2.230
Koundi	KO1	180	0	1,20	3,30	4,70	5.480	3.968	1.530
	KO2	200	0	1,30	3,60	5,00	10.100	7.247	865
	KO3	230	0	1,40	4,10	5,40	15.400	11.268	1.210
	KO4	250	0	1,50	4,40	5,80	5.400	3.954	720
	KO5	280	0	1,60	5,00	6,60	15.300	10.950	2.745
	KO6	310	0	1,80	5,60	7,30	12.660	8.845	1.180
	KO7	330	0	1,90	6,00	7,80	4.600	3.352	-
	KO8	350	0	2,00	8,50	8,20	15.700	10.593	1.360
	Total						84.640	60.177	9.610
	Boghé	B01	365	0,20	2,20	6,90	8,50	5.700	3.803
Tiangol M ^o Bogné	B02	385	0,40	2,40	7,30	9,20	2.200	1.676	280
	B03	390	0,50	2,50	7,50	9,40	820	675	285
	Total						8.720	6.154	3.485
Kaódi Garli Dao	MB1	420	0,80	3,10	8,20	10,20	3.600	2.945	1.450
	MB2	450	1,50	3,90	9,00	10,80	6.550	4.718	3.655
	MB3	470	2,00	4,40	9,70	11,50	9.300	6.285	630
	Total						19.450	13.948	5.735
Maghama Dembakané	K1	500	2,60	5,20	10,60	12,00	11.800	7.620	5.285
	G1	630	6,80	8,80	14,40	16,10	3.060	1.597	120
	DA1	650	7,30	9,50	15,00	16,80	5.600	3.204	1.225
	Total						20.460	12.421	6.630
	MD1	670	7,90	10,00	15,70	17,60	8.500	5.977	1.840
	MD2	690	8,00	10,60	16,30	18,30	7.700	5.445	2.940
	MD3	710	8,90	11,10	17,20	19,20	4.400	2.942	225
	MD4	730	9,30	12,00	17,50	20,20	5.500	3.453	75
	MD5	750	9,80	12,60	18,60	21,00	5.200	3.874	300
	Total						31.300	21.691	5.380
TOTAL GENERAL							181.770	127.036	33.070

- En 1970, sur 47.705 hectares de cultures de décrue, 33.070 soit 70% ont existés sur la surface des UNE, 7.700 hors des endiguements limitant les UNE et 6.935 dans la Vallée du Gorgol.
- Sur une surface totale de 24.404 hectares de forêts, seulement 8.720, soit le tiers environ se trouvent dans l'emprise des UNE, car on s'est efforcé dans la mesure du possible de les exclure pour les sauvegarder.

1.2. Le Delta du Sénégal

Sur la rive droite du Fleuve Sénégal, la portion mauritanienne du Delta couvre environ 110.000 hectares entre Rosso et l'Estuaire. La nature des sols dépend essentiellement de la géomorphologie qui a déterminé la nature de la roche-mère et le modelé, la pédogenèse étant liée à la submersion fluviale ou marine dont la durée est fonction du relief.

a) Géomorphologie (D'après TRICART et MICHEL)

Le Delta a commencé sa formation après la transgression du Nouakchottien il y a 5.000 ans ; le niveau de la mer étant plus élevé qu'à présent de l'ordre de 1 à 1,50 m et une lagune séparée de la mer par un cordon littoral recouvrant l'ensemble du Delta.

Ce fleuve en crue déposait des alluvions le long des axes d'écoulement amorçant un système de levées qui peu à peu émergeaient et le courant à traversé en plusieurs endroits le cordon littoral formant un delta digité classique. Les principales embouchures se trouvaient aux maringouins (Chott-el-Boul) correspondant à un bras Nord suivant le N'Diader et aux bouches de Boytet Gavar à l'Ouest de Diama correspondant à un bras Sud suivant le Gorom, puis le Bell et le Tiallakh..

A cette phase deltaïque fossile a succédé ensuite après l'abaissement du niveau marin la phase estuairienne actuelle, les eaux s'écoulant entre les cordons littoraux vers le Sud et il ne reste de l'ancienne lagune que quelques étangs au Nord et des vasières fossiles ou actuelles depuis le Tiallakh Nord jusqu'à Gadiolo.

Le Delta mauritanien comprend donc essentiellement les levées de la rive droite du cours actuel du Sénégal, les cuvettes entre ces levées et les dunes, l'ancien front deltaïque entre le N'Diadigret le Tiallakh et les vasières estuairiennes jusqu'à Saint-Louis.

Tous ces terrains ont eu une phase marine et le sol est présent partout, certaines hautes levées entre Rosso et Kour Massène ayant toutefois un faciès superficiel fluvial.

b) Pédogenèse

Les formations dunaires, les cordons littoraux actuels et fossiles jamais inondés gardent leur caractère d'origine sableux et salins.

Les hautes levées fluviodeltaïques peuvent si elles sont bien drainées fournir des sols peu évolués d'apports rappelant les fondés mais la plupart du temps donnent des sols salins souvent acidifiés.

Les parties basses des levées et cuvettes inondées par l'eau douce peuvent se dessaler et donner des sols à pseudogleys et même des gleys et sols vertiques.

Les vasières donnent des sols salins acidifiés et friables.

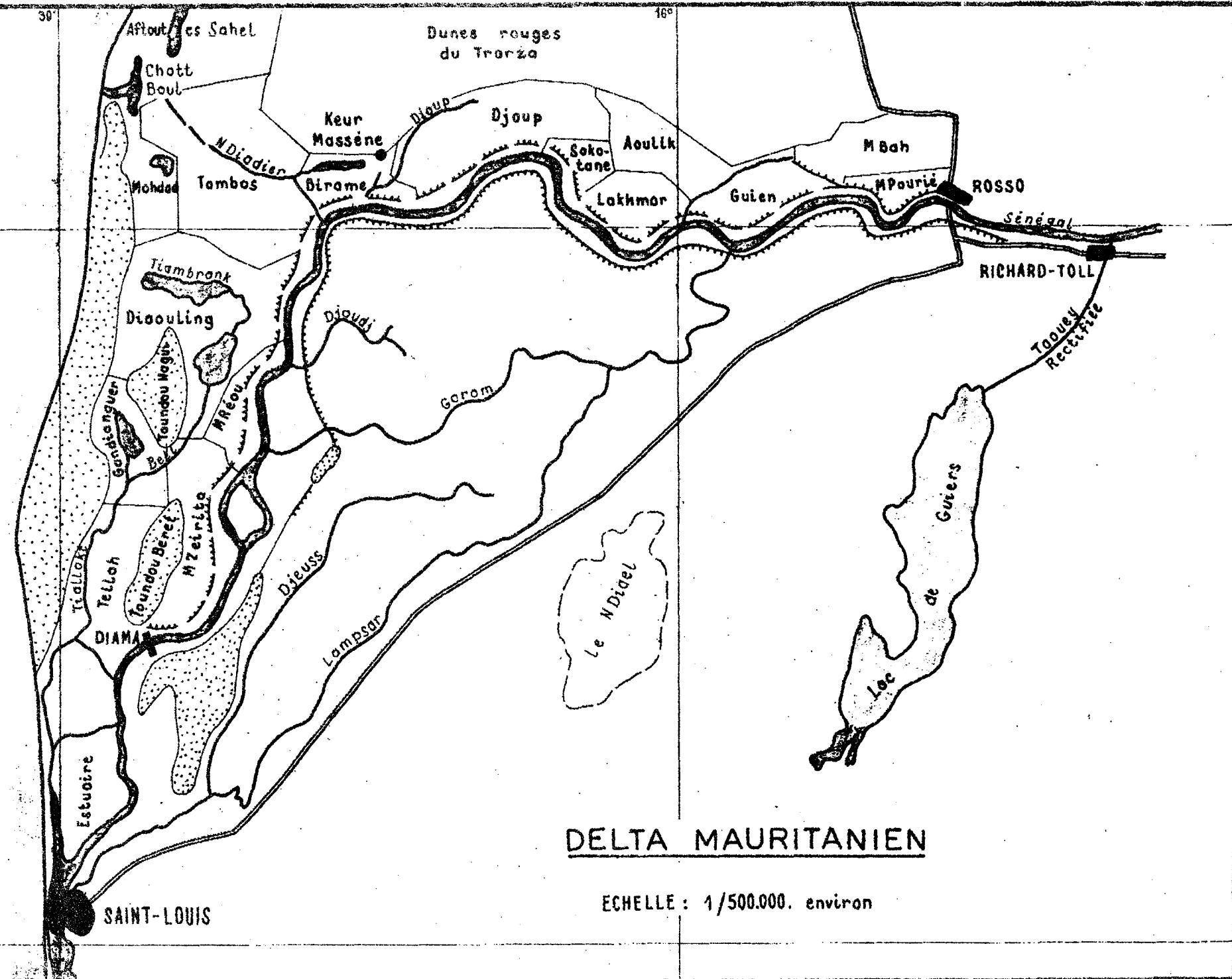
c) Aptitudes culturelles

Dans la zone qui sera à l'extérieur de l'endiguement étroit prévu pour le barrage de Diama couvrant environ 100.000 ha, on ne trouve que 8.000 ha environ de terres non salées correspondant aux classes d'aptitudes 1, 2 et 1R ; environ 25.000 ha peuvent être dessalés plus ou moins difficilement et le reste ne semble pas pouvoir être utilisés pour l'irrigation.

Unités hectares

Unités naturelles	Surface totale		Surface Irrigable brute		Sols inondables	
	avant endi- guement	après endi- guement étroit	Terres non salées	Total y compris sols salés 8 années pouvant être récup.	30 j sur 10	Maximum
<u>Haut Delta de Rosso à Keur Macène</u>						
M'Pourie M'Bah	6.120	5.795	1.496	2.468	zone endiguée	zone endiguée
Quiem Lakhma	9.781	7.299	1.696	5.567	3.350	9.100
Aoulik	-	-	-	-	-	-
Sokotano Djoup	11.037	8.457	4.141	6.007	6.900	10.700
Total Haut Delta	26.938	21.551	7.733	14.042	10.250	19.800
<u>Moyen Delta de K. Macène à Diamal</u>						
Birame Tombos	23.100	21.600	200	6.787	10.600	22.600
Mohdad						
Diaouling M'Réou	22.941	19.202	-	1.671	5.800	17.000
M'Zeirifa	6.100	5.280	-	860	1.600	3.400
Total moyen Delta	52.141	46.088	200	9.318	18.000	43.000
<u>Bas Delta</u>						
Gadianguer						
Tellat-Boret	22.974	22.974	-	1.600	11.000	20.000
Estuaire	8.800	8.800	-	-	4.000	7.000
Total bas Delta	31.774	31.774	-	1.600	15.000	27.000
TOTAL GENERAL	110.853	99.313	7.933	24.960	43.250	89.800

D'après M. Chaumonay Janvier 1973.



d) Régions naturelles

Une décision en régions naturelles a été faite en fonction des études de bases menées notamment par :

J. TRICART - Carte géomorphologique du Delta du Sénégal BRGM 1961.

M. BAILLARGEAT - Hydrologie du Delta du Sénégal SOGREAH 1964.

M. MICHEL - SEDAGRI 1973.

regroupées en trois régions :

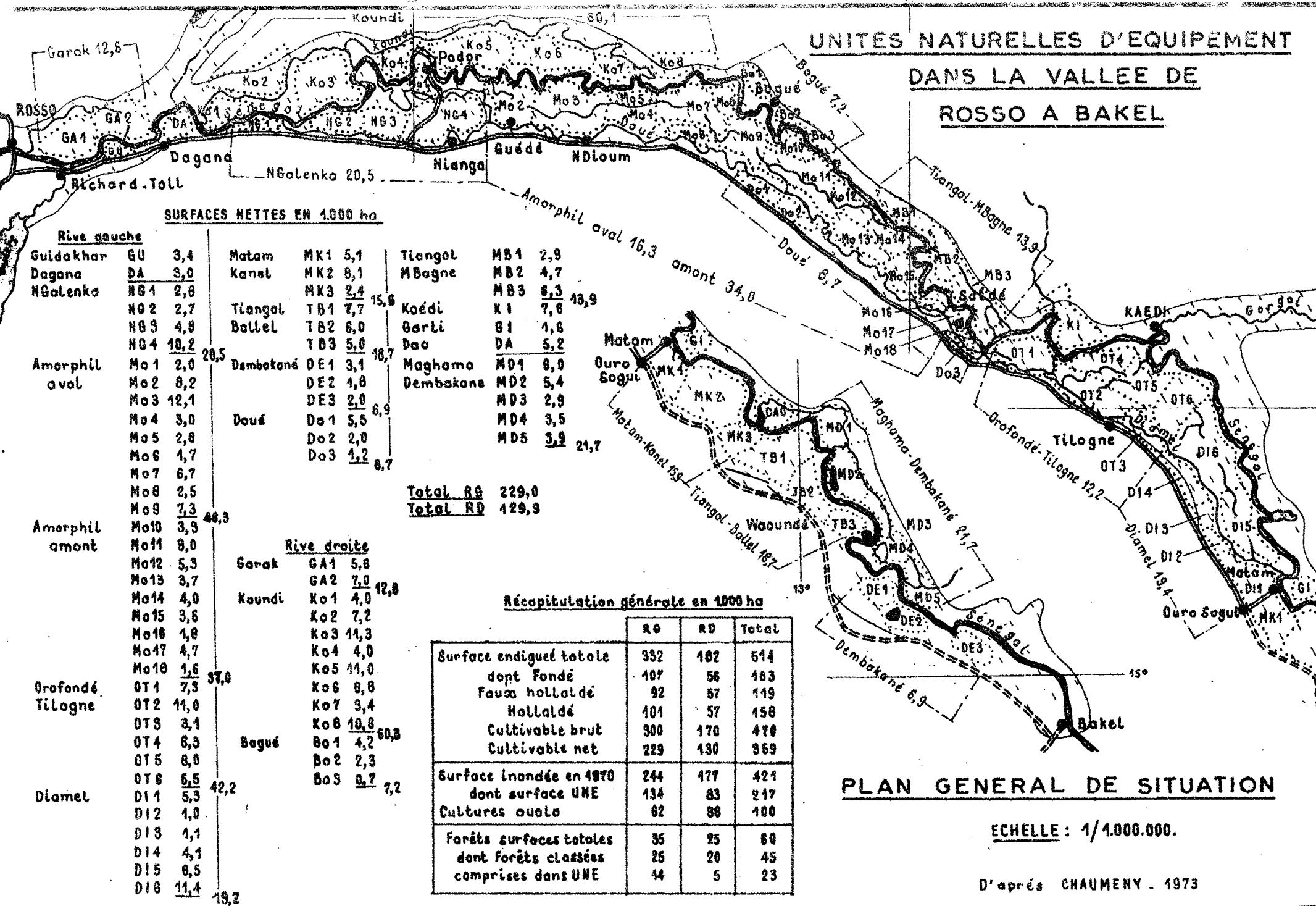
- Le Haut Delta de Rosso à Keur Macène recouvrant environ 27.000 hectares dont 14.000 irrigables.
- Le Moyen Delta de Keur Macène au barrage de Diama sur 52.000 hectares dont 9.300 irrigables.
- Le Bas Delta en aval de Diama et à l'Ouest des Tounds sur 27.000 ha dont 1.600 seulement irrigables.

En fait la vocation du Delta est surtout pastorale, les quelques 40.000 hectares inondés chaque année formant une réserve de fourrage pour tous les nomades du Trarza de l'Aftout-es-Sahel.

100 000
100 000

.../...

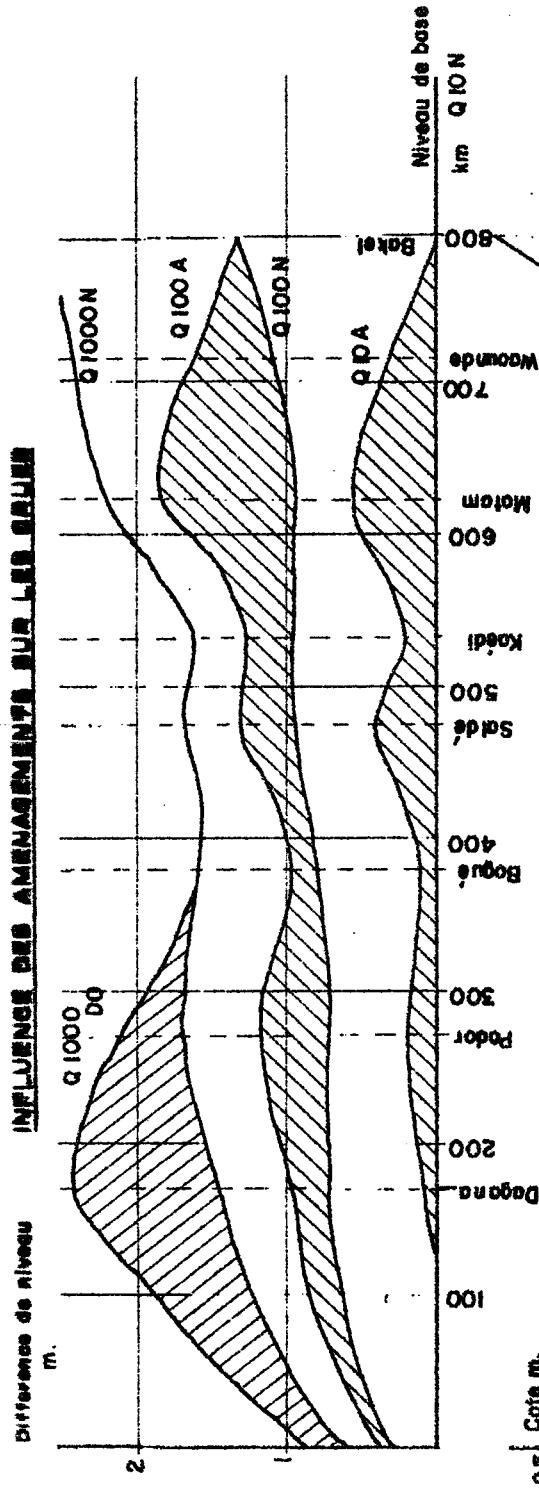
**UNITES NATURELLES D'EQUIPEMENT
DANS LA VALLEE DE
ROSSO A BAKEL**



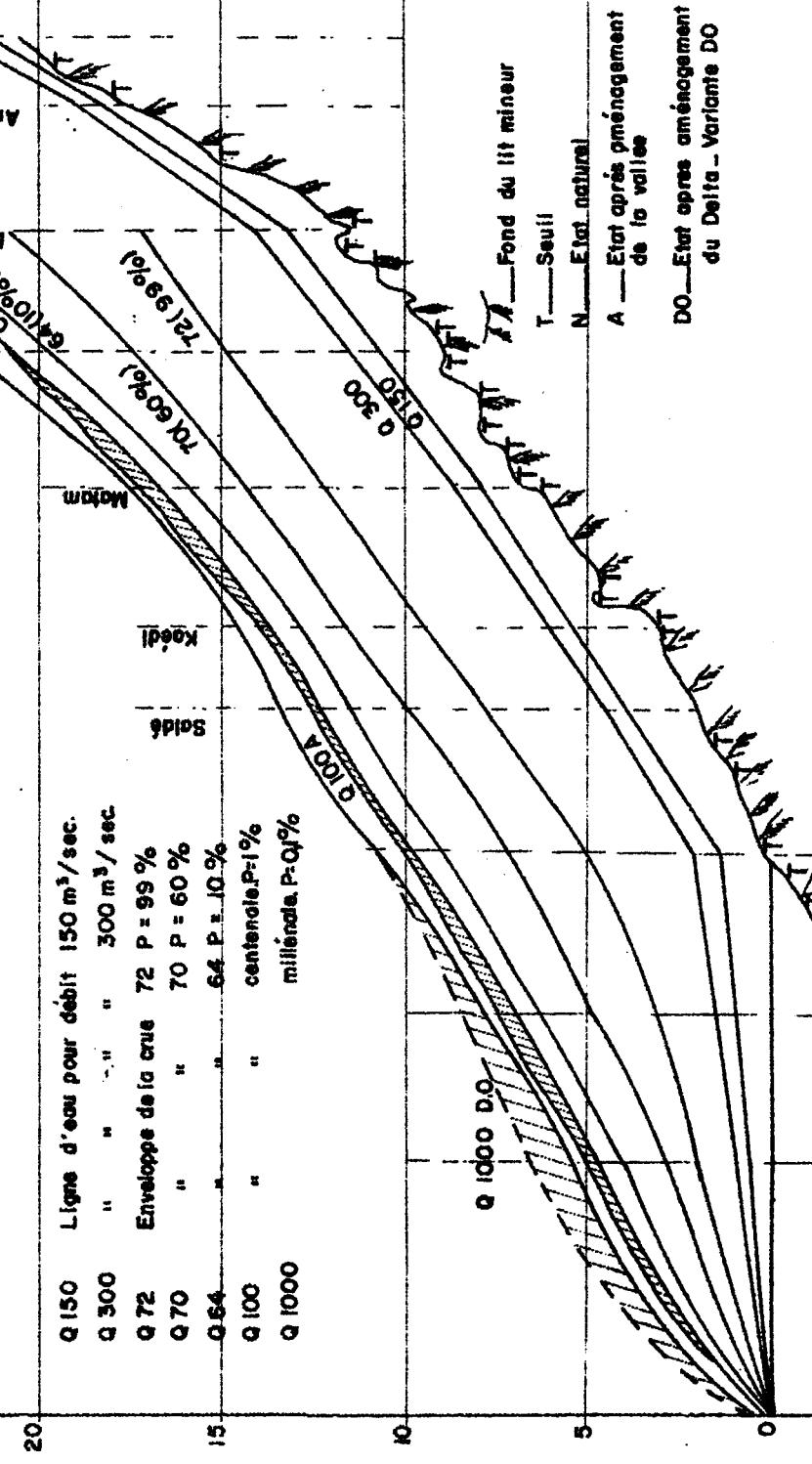
PLAN GENERAL DE SITUATION

Dessiné par : B. SEY. Juin 1976

INFLUENCE DES AMÉNAGEMENTS SUR LES CRUES



ENVELOPES DE CRUES DE DIFFERENTS TYPES



Principaux seuils	Distance de St Louis	Nom	STATIONS																						
			66 Dabti	108 Rong	133 Rossa	165 Richard Toll	169 Dogone	379 Bogaue	474 Sadi	532 Kadi	622 Madiam	715 Woudde	794 Bokel	882 Ambidédi	923 Koyes										
Cote																									
332	0,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	631	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
341	0,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	632	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
364	0,50	Demer	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	633	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
384	0,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	634	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
437	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	635	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
475	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	636	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
516	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	637	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
546	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	638	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
576	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	639	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
606	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	640	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
636	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	641	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
666	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	642	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
696	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	643	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
726	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	644	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
756	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	645	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
786	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	646	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
816	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	647	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
846	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	648	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
876	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	649	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
906	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	650	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
936	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	651	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
966	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	652	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
996	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	653	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1026	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	654	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1056	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	655	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1086	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	656	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1116	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	657	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1146	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	658	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1176	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	659	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1206	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	660	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1236	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	661	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1266	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	662	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1296	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	663	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1326	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	664	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1356	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	665	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1386	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	666	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1416	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	667	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1446	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	668	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1476	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	669	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1506	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	670	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1536	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	671	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1566	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	672	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1596	1,50	N-Gorri	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	673	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1626	1,50	Dioula, Diabolo	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	674	7,00	650	662	672	685	704	729	743	768	784	800	843	884	900	910	930
1656	1,50	Cocoro, Dioula	437	1,00	+0,30	524	3,00	5,00	675	7,00	650														

1.3. Vallée du Gorgol

La Vallée du Gorgol débouche dans le Sénégal au droit de Kaédi ; elle a été l'objet de nombreuses études depuis quelques années débouchant sur une étude de factibilité - Scet International 1972 - pour l'aménagement de 6.500 hectares irrigués à partir du Sénégal et de barrages de retenues situés sur le Gorgol supérieur à El-Bir et Foum-el-Gleita.

a) Situation actuelle

De Kaédi à Lexeiba sur 40 km de longueur environ la Vallée du Gorgol est inondée chaque année par la crue du Gorgol, mais surtout la remontée du Sénégal dont le niveau d'étiage est à la cote + 3,85 m et qui atteint des niveaux de :

- 10,50 m 9 années sur 10 - fréquence 90% -
- 11,80 m 1 année sur 2 - fréquence 50% -
- 12,80 m en crue décennale - fréquence 10% -
- 13,50 m en crue centennale - fréquence 1% -

Les surfaces inondées sont de :

- . 21.500 hectares à la cote 11 m correspondant au niveau moyen atteint chaque année par le Sénégal pendant 30 jours.
- . 18.000 hectares à la cote 9,5 correspondant au niveau atteint en année sèche décennale pendant 30 jours.

Les cultures de décrue portent annuellement de 6.000 à 8.000 hectares comprenant essentiellement du sorgho et du niébé sur une surface cultivable totale de 18.000 hectares environ.

Ces sols sont ceux de la Vallée avec prédominance de sols vertiques et vertisols de forte compacité, peu perméables, pauvres en éléments organiques et azote et généralement alcalins ; la culture du riz paraît une des spéculations les mieux adaptées.

b) Ressources en eau du Gorgol

Le Gorgol a un écoulement très irrégulier qui a pu être estimé en moyenne à 600 millions de mètres cubes par an soit un module annuel moyen de $30 \text{ m}^3/\text{sec}$ environ.

Des mesures ont été faites en amont sur ses deux principaux composants le Gorgol Blanc et le Gorgol Noir et l'interprétation de ces mesures - qui seraient à compléter car les périodes d'observations sont très courtes - sont récapitulées ci-dessous.

	Gorgol Blanc	Gorgol Noir
Stations	Moucetat	Foum-el-Gleïta
Bassin versant km^2	3.370	3.950
Nombre d'années d'observations	3	3
Apports annuels millions de m^3		
Année sèche décennale P 90%	74	223
Année médiane P 50%	125	350
Année humide décennale P 10%	210	560
Ruisseaulement année médiane mm	14,9	39

Compte tenu de la pluviométrie moyenne qui est de 450 mm, le coefficient d'écoulement serait de l'ordre de 3%, ce qui paraît élevé par rapport à ce qui est obtenu sur d'autres affluents sahéliens du Sénégal (Baoulé, Karakoro, Kolombiné) où le coefficient d'écoulement ne dépasse généralement pas 5%.

c) Aménagements prévus

Deux barrages en terres ont été prévus à Foum-el-Gleïta sur le Gorgol Noir non loin de M'Bout et El Bir juste en aval du confluent des Gorgol Noir et Blanc à 10 km environ de Lexéiba..

Les caractéristiques essentielles de ces barrages sont récapitulées ci-dessous :

Barrage	Foum-el-Gleïta	El Bir
Cote minimale	24,30	7,30
Cote plus hautes eaux P = 0,1%	38,00	19,80
Cote en crête	40,80	21,00
Capacité avec plus hautes eaux P = 0,1% en millions de m ³	1.200	450
Volume de remblai m ³	150.000	162.500
Longueur en crête	100	1.260

Un schéma d'aménagement a été prévu pour irriguer 6.500 ha dans la Vallée du Gorgol à partir des deux barrages et du Sénégal.

Une estimation faite par la BIRD, semble-t-il en 1975, a évalué les travaux comme suit :

	<u>Millions UM</u>	<u>Millions \$</u>
Foum-el-Gleïta	207	4,70
El Bir	309	7,0
Réseau	678	15,0
Régie, contrôles divers	502	11,4
	<u>1.692</u>	<u>38,1</u>

En 1975 a été commencé l'aménagement d'un périmètre pilote de 700 hectares devant être irrigués par une station de pompage électrique sur le Sénégal ; selon les évaluations les plus récentes le coût dépasserait 7.000 \$ par hectare.

Il avait aussi été envisagé un périmètre sucrier de 3.000 hectares entre El Bir et Foum-el-Gleïta, mais la réalisation paraît difficile et ce périmètre pourrait être plutôt implanté en aval de Boghé dans le groupe d'U.N.E. gravitant autour du Koundi probablement, l'U.N.E. Koundi.

1.4. Lac R'Kiz

Le lac R'Kiz est constitué par une grande dépression dont le fond est à la cote 0 environ et qui communique avec le Fleuve Sénégal par plusieurs marigots de direction SO - NE formant surtout de dépressions interdunaires qui se remplissent à l'époque de la crue.

Les principaux sont le Tambass et le Guieges qui rejoignent le Gnoker ou Tambass débouchant à Rosso, le Sekeïkim et le Sokam qui parviennent au fleuve en face de Dagana, le Laouwaja qui arrive à Gani.

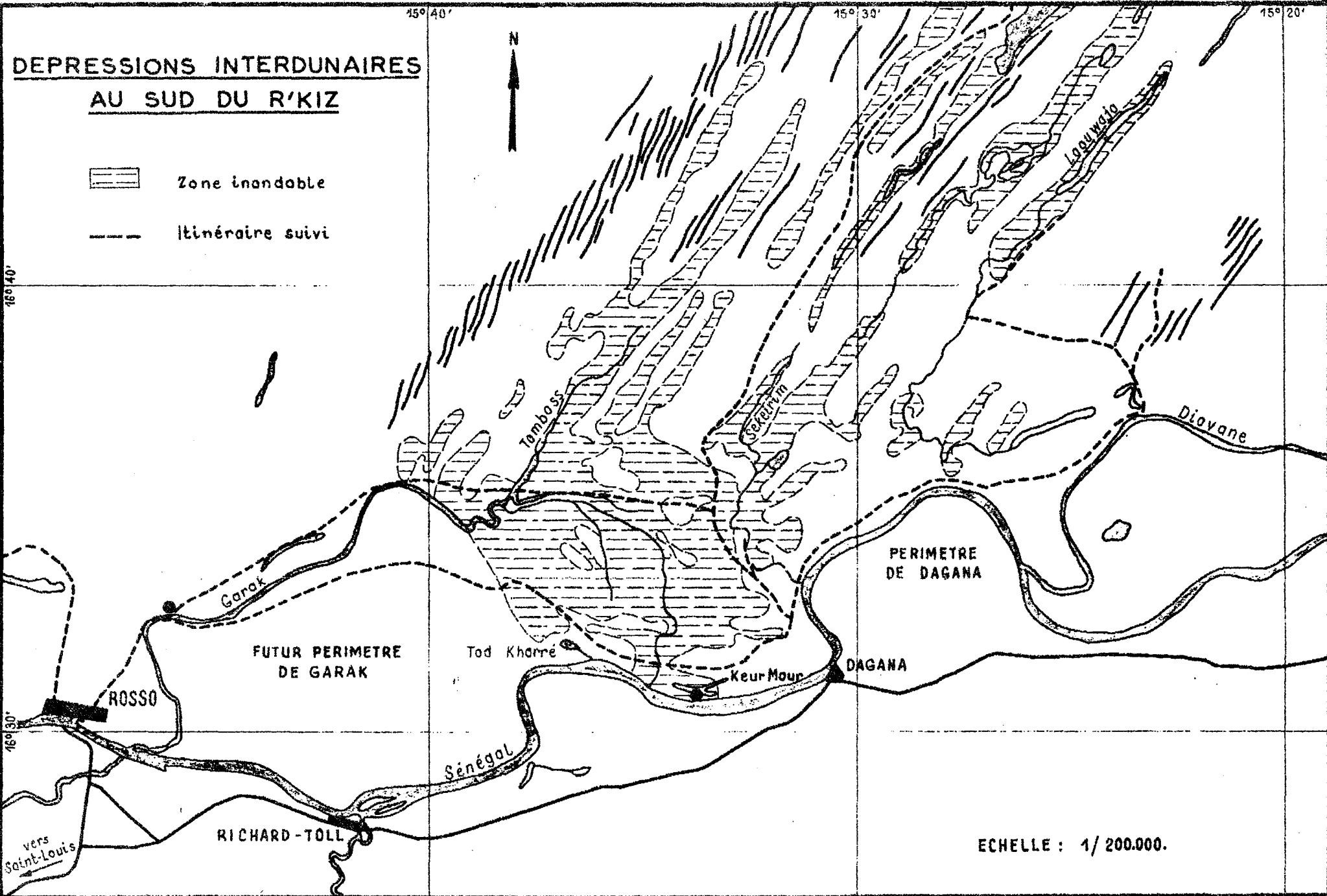
Cette zone remplie pendant l'hivernage s'assèche presque complètement à partir des mois de Mars-Avril, seules quelques mares restant en eau ; c'est un important foyer d'élevage avec des pâtrages de décrue appréciés.

Plusieurs aménagements sommaires ont déjà été réalisés pour mieux retenir l'eau dans les marigots (seuil de déversement à la cote +2) et une étude d'ensemble doit être faite pour la mise en valeur de toute cette zone ; il est envisagé d'y irriguer 10.000 hectares.

La crue atteint annuellement 3,50 m à Dagana et on peut penser qu'au mieux les dépressions interdunaires pourront se remplir jusqu'à la cote 3. Les surfaces et volumes susceptibles d'être retenus sont dans ces conditions :

	0	1	2	3
Surface km ²	11	30	98	165
Volume millions m ³ très faible		20	80	210

.../...



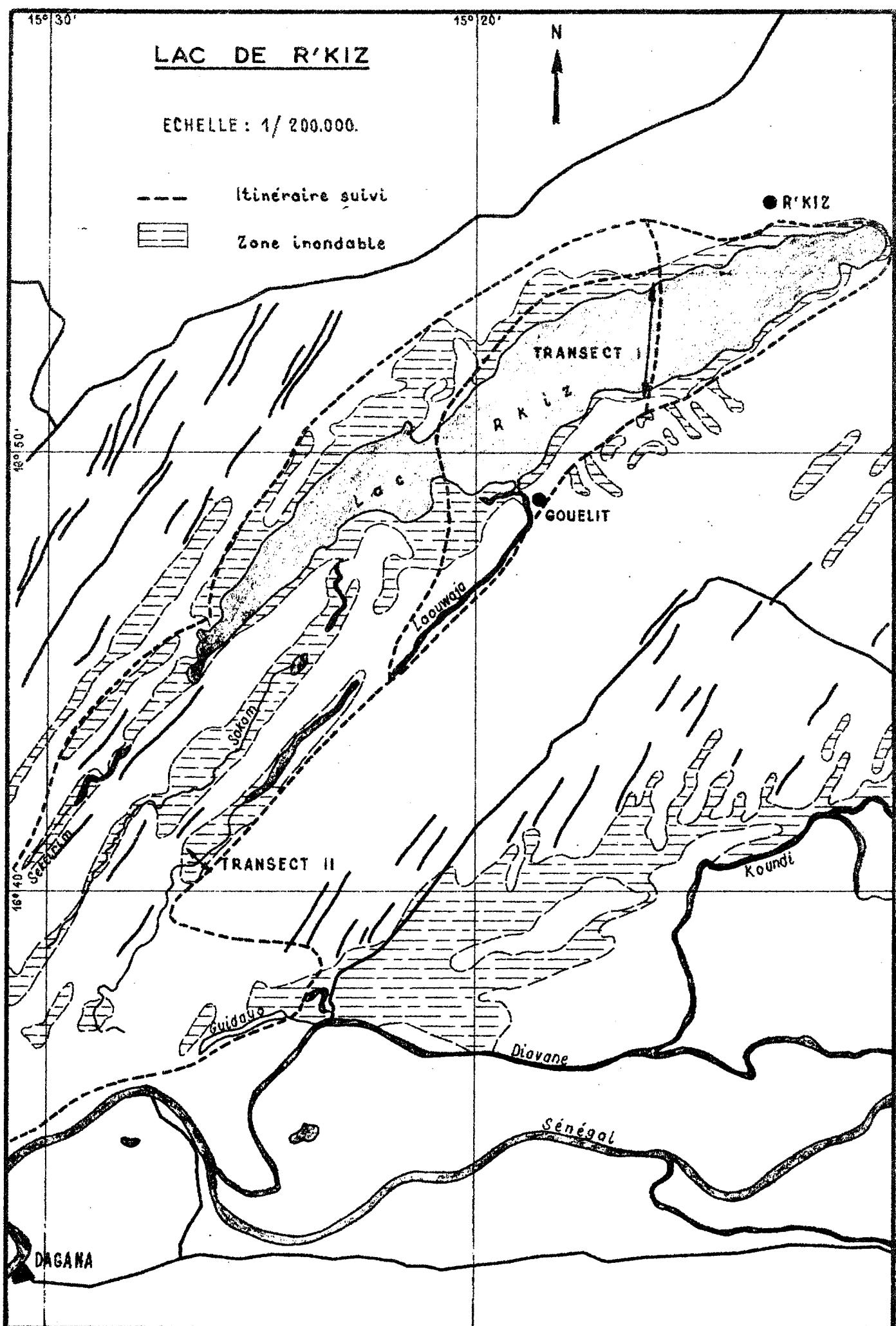


Fig. 1
REmplissage du lac de R'KIZ

Pour une même quantité d'eau évaporée, la surface évidée à une époque donnée est plus importante les années de faible crue.

Niveau 1 à 2 découverte d'une bande étroite
 Niveau 2 à 3 découverte d'une large surface

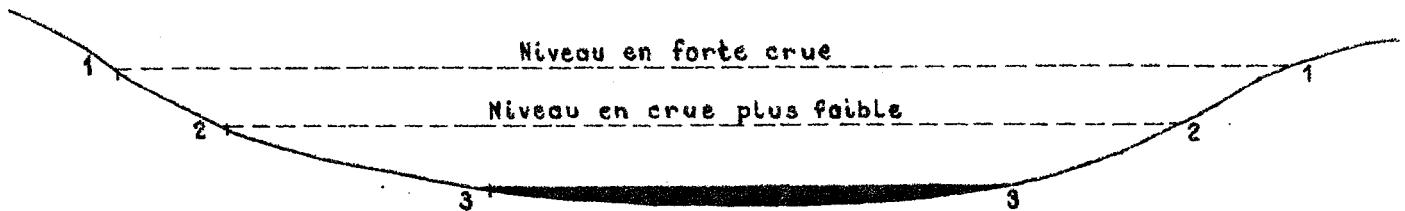


Fig. 3
TRANSECT. NW-SE DU LAOUWAJA

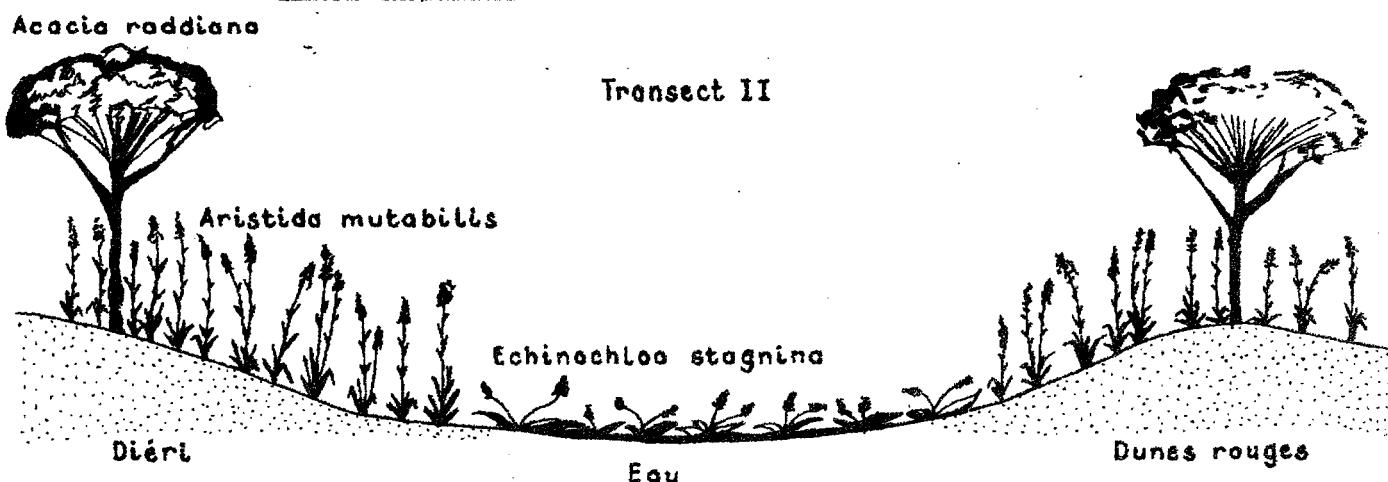


Fig. 4
LAC DE R'KIZ

Transect du Laouwaja

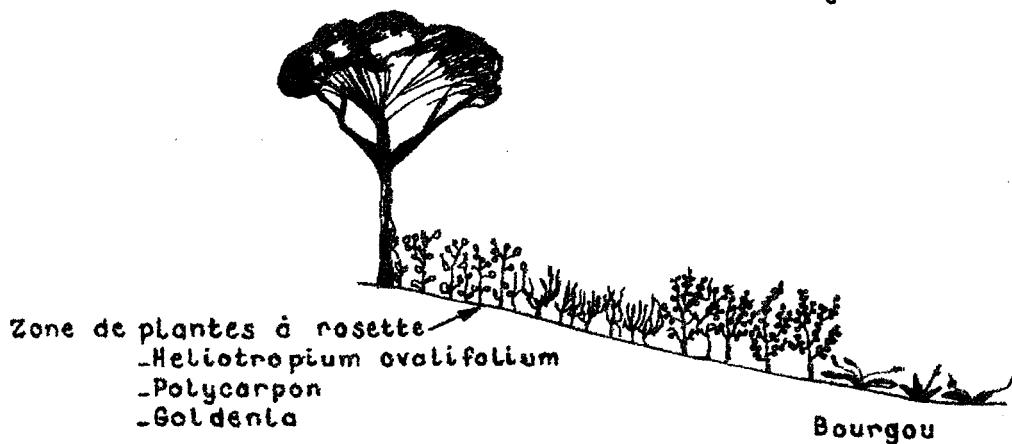
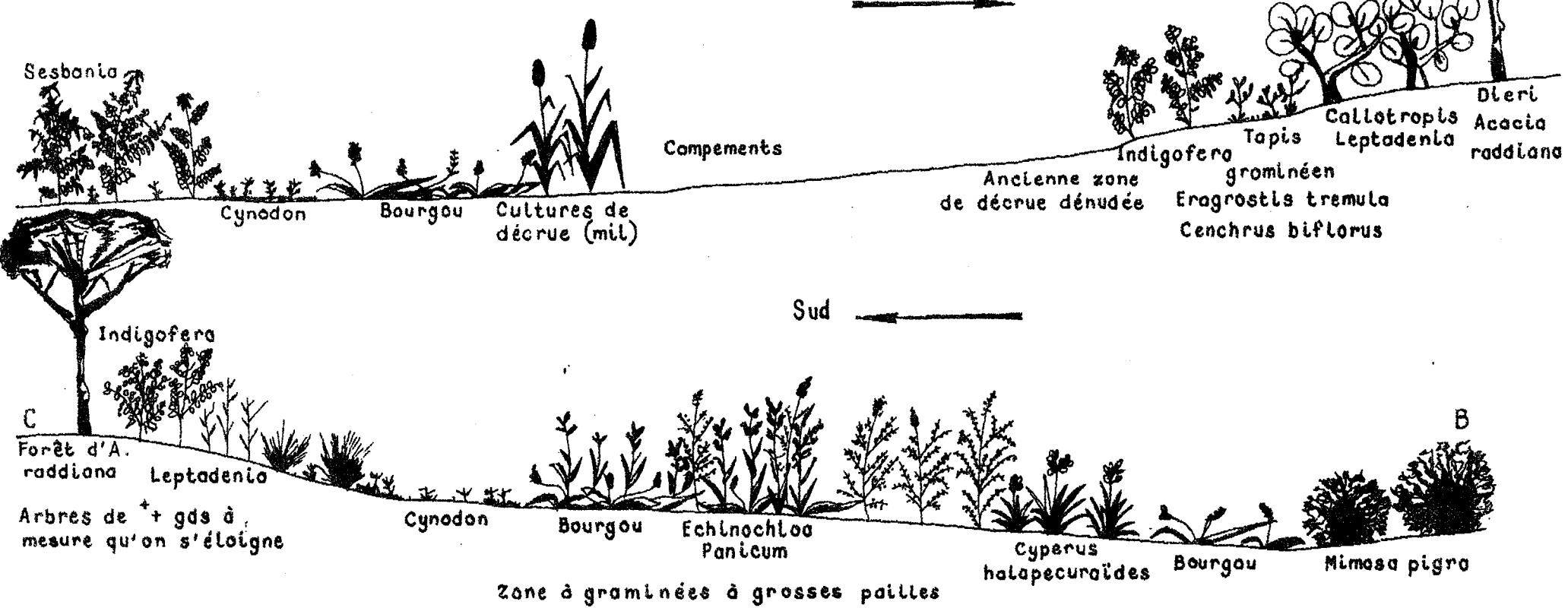
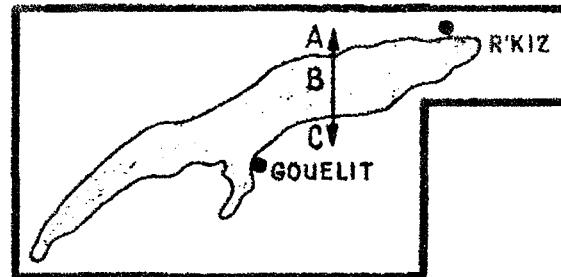


Fig. 2
LAC DE R'KIZ

Transect-1 N - S



1.5. Aftout-es-Sahel

1.5.1. Généralités

L'Aftout-es-Sahel est une longue dépression qui s'étend du Delta du Sénégal jusqu'à Nouakchott entre le cordon des dunes littorales et les dunes de Trarza. Sa longueur est voisine de 170 km avec une largeur de 4 à 10 km soit une superficie totale de 1.000 km² environ.

Cette dépression est occupée à près par moitié par :

- des sebkhas situées à des cotes légèrement inférieures à 0 IGN.
- des terrasses alluvionnaires d'altitude comprise entre 0 et 2 IGN.

Le climat est du type subcanarien avec des précipitations variant de 300 mm au Sud à 130 mm au Nord de Juillet à Octobre.

Cette dépression peut être alimentée par des défluents du Sénégal qui la remontent plus ou moins, suivant l'ampleur de la crue ; de longue date on a songé à utiliser ces eaux pour l'irrigation, l'amélioration des pâturages et même alimenter Nouakchott en eau potable.

1.5.2. Données de base

1.5.2.1. Topographie

Un plan au 1/50.000 avec courbes de niveau métriques a été établi donnant une répartition en surface comme suit :

.../...

	Surface km ² suivant cote IGN		
	inférieur à 0	entre 0 et 1	entre 1 et 2
Zone Sud Chott Boul à El Goychichit	200	125	140
Zone Nord El Goychichit Tim Mahnam	110	125	165
Total	310	250	305

1.5.2.2. Hydrogéologie

Une nappe très salée existe à une profondeur variant de - 1 à - 3 m. Quelques lentilles d'eau douce permettent l'abreuvement du bétail ; une mise en valeur par irrigation ne sera possible que sur les terrasses avec un système de drainage pour contrôler les remontées de la nappe salée.

1.5.2.3. Agropédologie

Une carte agropédologique a permis d'établir les cartes d'aptitudes culturales au 1/50.000.

- Classes 2 et 3 irrigables sous réserves
- Classes 4 et 5 d'aptitude limitée
- Classe 6 utilisable seulement comme parcours.

Classe	2 et 3	4 et 5	6	Total
Zone Sud	12.500	11.100	1.700	25.300
Zone Nord	2.100	11.600	-	13.700
Total	14.600	22.700	1.700	39.000
non compris les sebkas non irrigables				

1.5.2.4. Hydrologie et hydraulique

Un chenal de dérivation dont le fond serait à la cote - 1 IGN et la largeur en plafond 30 m permettrait d'obtenir un remplissage satisfaisant de la zone Sud avec extension possible ensuite vers le Nord.

1.5.4.5. Agroéconomie

Les pâtrages de décrue doivent fournir de 300 à 600 UF à l'hectare. A terme 10.600 hectares pourraient être irrigués par pompage.

Une production piscicole de 25 à 100 kg par hectare de retenue serait possible soit en tout de 650 à 2.600 t par an.

1.5.3. Schéma d'aménagement

Deux schémas d'aménagements sont possibles :

- a) Canal avec station de reprises
- b) Chenal de 17 km à partir du Delta nécessitant de 2 à 3 millions de m^3 de terrassement avec inondations possibles.

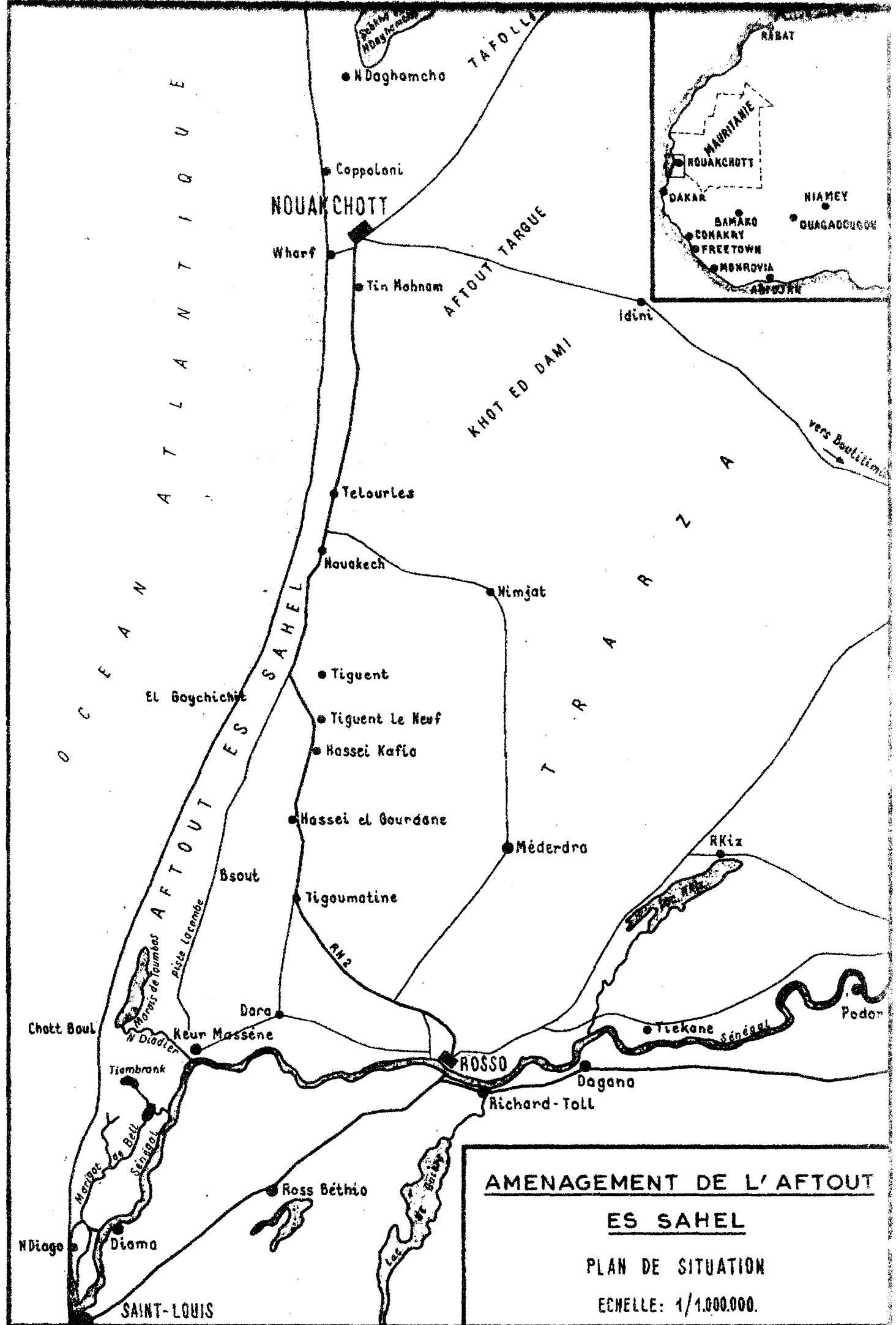
• jusqu'à Bsout	surface maximale	190 km^2
• jusqu'à El Goychichit	"	360 km^2
• jusqu'à Nouakch	"	460 km^2

L'irrigation se ferait par aspersion sur une douzaine de périmètres de 1.000 ha.

- chenal de dérivation.

Estimation des Travaux (1975)

Coûts	Millions UM	Millions \$
<u>Infrastructure</u>		
Chenal de dérivation	400	8
Ouvrage de prise et digue	120	2,4
Piste	80	1,2
TOTAL	580	11,6
<u>Périmètre d'irrigation</u>		
213.000 UM par hectare soit pour 10.600 ha	2.250	45



Chapitre IISITUATION DES IRRIGATIONS ET PROJETS

En 1976 ont été aménagés la Ferme de M'Pouric et une série de petits périmètres.

2.1. La Ferme de M'Pouric

La surface aménagée s'élevait à 300 hectares en 1969 et la surface cultivée est passée de 266 ha en 1970 à 335 ha en 1976 dont 603 exploités en ferme d'Etat et 277 par les paysans.

En raison de la présence du sel dans le Sénégal de Mars à Fin Juillet une seule irrigation est possible.

Une extension par tranche annuelle de 100 ha est prévue jusqu'à 3.000 ha, ce qui ne sera pas aisé étant donné la mauvaise qualité de beaucoup de ces sols sur les périmètres d'extension.

Les parcelles sont labourées à 17 - 20 cm de profondeur sur 45% de la surface annuelle ; le reste est passé au pulvérisateur. On applique 460 kg de perlurée à 1'hectare. Il y a présence de riz sauvage.

Les besoins en carburants ont été estimés comme suit :

- Ferme gasoil 120.000 l soit 135 l/ha
essence 55.000 l soit 62 l/ha
- Pompage gasoil 150.000 l soit 170 l/ha.

Les rendements réels ont été de 4,33 t en 1975, près de 500 t de pertes ayant eu lieu à la récolte.

.../...

L'objectif annuel de production paraît devoir être ramené à 4,3t à l'hectare compte tenu des résultats.

Tableau récapitulatif des résultats

Années	Surface hectare			Rendement t/h		Production tonnes paddy
	Ferme	Paysan	Total	Ferme	paysan	
1970	266	-	266	2,5	-	736
1971	530	-	530	3,5	-	1.865
1972	530	-	530	4,1	-	2.235
1973	550	59	609	5	7,5	3.190
1974	572	145	717	4,32	2,39	2.820
1975	590	206	796	4,33	3,77	3.450
1976	603	277	880	4,3*	4,8*	4.350*

escompté en Novembre 1976

" Les coûts de production ont été estimés comme suit en 1976 en UM

Semence	12 UM le kg
Engrais perluré	18 UM le kg
Gasoil	9 UM le litre
Huile	60 UM le litre
Amortissement pompe	3000 UM par hectare.

.../...

2.2. Petits pérимètres

Les petits pérимètres ont été mis en place depuis 1966 grâce à de nombreux financements.

- Le FED a financé 14 petits pérимètres de 1972 à 1976
- La BIRD a financé 170 ha et le réaménagement de 288 ha
- Le FAC envisage de financer 10 petits pérимètres entre Rosso et Dar-el-Barka et 5 entre Boghé et Kaédi d'une surface moyenne de 20 ha soit 300 hectares par an coût global de 26.000.000 UM.

Les surfaces et rendements par année sont détaillés dans le tableau ci-joint.

Ci-dessous on a récapitulé de 1970 à 1976 les résultats d'ensemble.

Année	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Nbre de pérимètres aménagés	4	4	7	10	10	10	14
Surface aménagée	307	307	390	455	455	455	568
Nbre de pérимètres cultivés	4	4	7	6	7	9	10
Surface cultivée ha	59	55	137	206	283	246	223
Rendement t	2,6	3,3	3,8	4,6	3,9	3,9	4,2
Production en t	96	124	332	536	1032	610	961

On peut déduire plusieurs remarques de ce tableau.

- La surface cultivée représente une faible proportion de la surface aménagée 19% en 1970, 63% en 1974 et 40% seulement en 1976.

.../...

- Les rendements souvent élevés dans les premières années ne progressent pas avec le temps.
- La production globale de paddy ne dépasse pas 1.000 t par an.

Une analyse plus détaillée a été faite sur la campagne 1974 - 1975 dont les principaux résultats figurent ci-dessous

Périmètres	Surface aménagée	Nbre de coopérateurs	Saison			Contre saison		
			Surface	Rendement t/ha	Consommation gasoil f	Surface	Rendement	Consommation gasoil f
Bakao	25	32	20	3,5	4.300	-	-	-
Darol-Barka	250	80	62	2,8	4.700	11	3,8	6.000
Vinding	50	162	25	4,5	6.800	-	-	-
Tiékane	30	30	23	4,5	3.600	-	-	-
Leboudou	23	270	15	4,0	5.700	20	2,8	10.000
Rindiao	39	124	31	4,0	5.300	31	3,5	9.400
Djowol	28	160	30	4,2	6.100	15	3,5	5.200
Sorimale	22	260						
Olo Ologo	22	57						
N'Gouli Guidal	22	81						
Total	455	1.206	206		36.000	77		

La consommation en gasoil est en moyenne de :

170 l/ha en saison
392 l/ha en contre saison.

Le coût du facteur de production a été estimé en 1974
1975 comme suit :

	Unité	Prix Unit. UM	Prix Global
Semences	kg	12	505
Engrais	kg	18	1.720
Gasoil	f	9	2.560
Huile	f	60	23
Amortissement pompe	fft	1.200	1.200
TOTAL			6.258
Dépenses projets (enca- drement)	fft	18.500	18.500

Les coûts d'investissements ont été estimés variant de 36.000 à 240.000 UM à l'hectare.

Les motopompes utilisées ont les caractéristiques suivantes

Motopompe	Maty	Bernard	Agron
Durée de vie	10.000	5.000	5.500
Coût UM	250.000	150.000	250.000

Le nombre d'heures de fonctionnement moyen du groupe motopompe est de :

- 1.000 heures en saison (de 500 à 6.600)
- 1.600 heures en contreesaison (de 1.200 à 2.000)

.../...

PETITS PÉRIMÈTRES - RÉSULTATS DE 1970 à 1976

Périmètres	Année de réalisation et finanç.	Surface aménagée	Surface cultivée (saison et contre-saison)												Rendement t/ha			
			1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976		
Tiékane	1968 RIM	23	15	12	17	23	23	23	23	1,2	4	1,6	4,5	4,5	2,9	4		
Dar-el-Barka	1966 FAC	216	12	16	57	29	73	62	41	1,2	2,6	-	3,8	3	1,2	2,5		
Leboudou	1972 FED	23	-	-	23	23	35	35	14	-	-	7,4	2,5	3,2	1,5	5		
Olo Ogo	1973 FED	22	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	5		
N'Gorel Guidel	1973 FED	22	-	-	-	-	-	14	30	-	-	-	-	-	6,6	7		
Sorimale	1973 FED	21	-	-	-	-	-	10,5	14	-	-	-	-	-	1,6	6		
Vindign	1976 FAC	44	30	8	15	30	25	38	30	21	0	6	0,4	4,5	3,9	5		
Sinthiou	1976	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Rindiao	1972 FED	32	-	-	3	56	62	23	21	-	-	4,2	4,1	3,8	3,8	2		
Djowol	1972 FED	28	-	-	2,5	44	45	25	20	-	-	1,9	1,2	4	2,7	6		
Civé	1976	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bédinla	1976	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Wali	1976	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bekaho	1966 FAC	30	2	19	19	-	20	16	15	2	1,8	1,5	-	3,5	0,1	4		
TOTAL		568	49	55	137	205	283	247	229	1,6	2,1	3,8	2,7	3,8	2,7	4,6		

2.3. Projet d'aménagement

Le plan de développement prévoit, vers l'an 2010, la mise en valeur de 141.000 ha suivant un rythme annuel de 1.600 ha en première phase et 5000 ha en deuxième phase.

D'ici 1985 les projets suivants seront réalisés :

<u>Campagnes</u>	<u>1980/1981</u>	<u>1984/1985</u>
BOGHE	2.000 ha	4.000 ha
KAEDI	400 "	600 "
ROSSO	200 "	400 "
KOUDI	1.200 "	5.500 "

L'extension des périmètres d'irrigation existants est également prévue suivant le calendrier ci-dessous :

<u>Campagnes</u>	<u>1976/1977</u>	<u>1980/1981</u>	<u>1984/1985</u>
petits périmètres	740 ha	1.200 ha	1.400 ha
GORGOL	700 "	5.400 "	9.400 "
M'POURIER	1.000 "	2.000 "	2.000 "

Ce qui porterait les surfaces qui seront aménagées en 1985 à 23.300 ha.

====