

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

SODAGRI

SOCIETE DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET INDUSTRIEL
DU SENEGAL

**AMENAGEMENT
DU BASSIN DE L'ANAMBE**

(HAUTE CASAMANCE)

**__PERIMETRE PILOTE__
1 000 ha**

**__ETUDE TECHNIQUE ET
ECONOMIQUE**



23 Avenue Roume
B.P. 222 Télèx 477
Tél: 22-18-18
21-04-26 DAKAR

JUILLET 1979

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

SODAGRI

SOCIETE DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET INDUSTRIEL
DU SENEGAL

**AMENAGEMENT
DU BASSIN DE L'ANAMBE**

(HAUTE CASAMANCE)

**— PERIMETRE PILOTE —
1 000 ha**

**— ETUDE TECHNIQUE ET
ECONOMIQUE**



23 Avenue Roume
B.P. 222 Télex 477
Tél: 22-18-18
21-04-26 DAKAR

JUILLET 1979

- TABLE DES MATIERES -

NOTE PRELIMINAIRE

I/ NOTE DE PRESENTATION

II/ SITUATION DE L'AGRICULTURE DANS LA ZONE DU PROJET

III/ LE PROJET PILOTE

IV/ ETUDE TECHNIQUE

V/ ETUDE ECONOMIQUE.

- N O T E P R E L I M I N A I R E -

Ce nouveau dossier fait suite, au rapport déjà élaboré par la SODAGRI, détaillant la stratégie préconisée dans le cadre du périmètre pilote qui supposait l'étude en vraie grandeur des principales caractéristiques de la zone pour mieux orienter l'action de la SODAGRI, et elle sous - tendait, en attendant la mise en place des ouvrages hydrauliques la pratique de l'irrigation à partir des ressources souterraines .

En ce sens, différentes études ont été menées et les résultats attestent :

- Possibilité de la création d'une retenue suffisamment importante pour la pratique de la double culture sur quelques 25.000 et la sécurisation de l'agriculture pluviale par une irrigation d'appoint

- Caractéristiques pédo-climatiques favorables à la riziculture

- Impossibilité du recours aux eaux souterraines pour la pratique de l'irrigation .

Fort de tous ces éléments, la stratégie de mise en valeur définie par la SODAGRI, repose en attendant la construction du barrage sur la pratique de la riziculture pluviale . Les rendements obtenus que nous avons volontairement minimisés dans le cadre de la présente étude, permettent de dégager, une marge brute à l'ha de 154.000 F CFA . Il est intéressant de rappeler que la marge brute à l'ha dégagé au niveau de la S A E D , avec un rendement objectif de 4,5 T est de 136.460 F CFA . La chronique des résultats de la lére phase montre qu'à partir de la deuxième année, l'ensemble des besoins financiers , sont couverts . Ceci prouve que l'opération périmètre pilote n'a de prétention que de devoir permettre à la SODAGRI de recueillir toutes les informations lui permettant de mieux orienter son action, elle a le mérite, compte tenu des caractéristiques pédo-climatiques de la zone de l'Anambé favorable et du style d'intervention de la SODAGRI, d'être hautement rentable, comme le montre la présente étude .

X X X X

 X X

X

I.1./

I - NOTE DE PRESENTATION -

NOTE DE PRESENTATION

CONTEXTE ACTUEL DE LA SODAGRI

La stratégie de développement agricole du SENEGAL tourne autour de :

- la sécurisation de la production
- l'augmentation de la production céréalière
- la promotion du monde rural

C'est dans ce cadre que la SODAGRI, insère son action à savoir, l'augmentation de la production rizicole qui devrait permettre au SENEGAL, de s'auto-suffire, la mise en place de structures aussi bien en amont qu'en aval de production, et enfin l'intégration de l'agriculture et de l'élevage .

ORGANISATION SODAGRI

La SODAGRI a été créée en Novembre 1974, l'objectif qui lui est assigné est l'inventaire des zones rizicultivables, suivi d'études de factibilité et de réalisation complète du Projet, ainsi que sa gestion, et ce dans le but de produire jusqu'à 250.000 tonnes de paddy, dans ce délai le plus court . Cette action inclut aussi l'encadrement de périmètres villageois rizicoles , trouvant un débouché naturel dans le complexe Agro-Industriel qui doit servir de pôle attractif .

Le Projet ANAMBE, le plus important Projet de la SODAGRI, se situe dans ce contexte . L'exploitation y est prévue sous 2 formes :

- Production en régie totalement mécanisée et l'encadrement paysan . Ceci devrait permettre une meilleure intégration des Agriculteurs traditionnels à un complexe industriel .

Les objectifs du Projet en période de croisière sont :

- Production de 115.000 tonnes de Paddy, usinés et commercialisés à l'O N C A D .

- Production de 26.000 Tonnes de sorgho et maïs .

Le complexe Agro-Industriel exploitera en régie 25.000 ha . Elle disposera d'un centre de traitement et de stockage du Paddy et aussi d'une usine de fabrication d'aliment en destination du bétail . Pour nous résumer, l'objectif majeur de la SODAGRI consiste en la résorption du déficit vivrier du SENEGAL par une production de grande quantité de riz , et en la promotion du Monde Rural par la sécurisation de la production et la création d'emplois nouveaux .

PRINCIPES GENERAUX DE L'ORGANISATION DE LA SODAGRI

Comme nous le voyons , l'action de la SODAGRI doit s'exercer sur tous les Projets rizicoles initiés par cette dernière . Ceci fait clairement apparaître, la vocation nationale de la Société . Cette situation impose une décentralisation suffisante des responsabilités pour atteindre la plus grande efficacité .

Par contre certaines activités communes aux différents projets de la SODAGRI, sont susceptibles de donner lieu à d'importantes économies d'échelle par leur regroupement . Il s'agira en particulier des approvisionnements, des études et du contrôle technique des activités etc... Dans ce cas la recherche d'une certaine centralisation s'avère avantageuse .

Enfin l'organigramme doit tout en établissant les liaisons hiérarchiques les plus simples et les plus directes, individualiser les activités en groupe d'activités de même nature ou au moins très voisins .

ORGANIGRAMME

L'analyse des différentes fonctions intervenant dans la société pour leur permettre d'exercer ses activités et pour en assurer le fonctionnement, fait ressortir 3 niveaux .

a) Le Niveau Direction Générale

Totalement centralisé il élabore les directives et décisions générales, les programmes généraux et détaillés et les fait approuver par les instances compétentes , en provoque et en suit l'application, de même qu'il en contrôle l'exécution .

Rattaché à la Direction Générale et créé récemment, un Coordonateur des Projets et Etudes, qui est chargé au niveau de la Direction Générale du suivi des problèmes spécifiques des projets , de la conception technique des Projets, de la supervision des études .

b) Le Niveau Services Centraux du Siège

Il regroupe les activités de caractère commun à l'ensemble des Projets de la SODAGRI et les activités dont le regroupement permet une large économie d'échelle (La Direction Administrative et Financière) .

c) Le Niveau Projet

Implanté sur le lieu d'action sous forme d'unités autonomes, rattaché directement à la Direction Générale - s'y regroupent les fonctions et les activités s'exerçant sur le terrain même : prestations de service, intendance, vulgarisation, formation de l'encadrement .

X X X X

X X

X

II .. LA SITUATION DE L'AGRICULTURE
DANS LA ZONE DU PROJET PILOTE

=====

I₂ - AGRICULTURE DANS LE BASSIN DE L'ANAMBEI₂₁ - Répartition des cultures

La répartition des principales cultures dans le département de Vélingara représentant les 80 % des terres du Bassin de l' Anambé est la suivante :

CULTURES	HECTARES	POURCENTAGE	RENDEMENT Kg / ha	PRODUCTION Tonnes
SORGHO	13.300	24,6	1.210	16.093
ARACHIDE	12.800	23,7	990	12.672
COTON	11.500	21,2	1.250	13.800
MIL	9.400	17,4	900	8.460
RIZ	4.138	7,6	1.185	4.904
TOTAL	59.108	100		

I₂₂ - Méthodes Agricoles Générales

La plupart des terres agricoles actuelles se situent aux abords du Bassin . L'agriculture du Bassin est caractérisé par les spéculations végétales mentionnées plus haut . Il y a actuellement une prépondérance des cultures vivrières, mil maïs , riz . Quelques exploitations maraîchères et quelques rizières de bas-fonds constituent les cultures de contre-saison .

Le calendrier agricole pour les quatre cultures est le suivant :

DATES	COTON	RIZ	MIL	ARACHIDE
Mars	Brûlage	Disposition	Préparation des terres, Nivellage Labourage	Préparation des terres
MAI ET JUIN	Semis	Labour Application de l'engrais de fond Hersage	Semis	Semis

DATES	COTON	RIZ	MIL	ARACHIDE
JUIN ET JUILLET	Fin de semis, Application d'engrais	semis Sarclage	Re-semis des plantes non levées Sarclage Engrais	Sarclage Application d'engrais
AOUT ET SEPTEMBRE	Application d'insecticides	Application d'insecticides et engrais si nec.		
SEPTEMBRE ET OCTOBRE	Application d'insecticides	Récolte et commerciali- sation	Début Récolte	
Octobre ET NOVEMBRE	Récolte et Commerciali- sation	—	Récolte et Commerciali- sation .	Récolte

I₂₅ - La Riziculture :

En ce qui concerne la riziculture, trois variétés sont plus connues . Ce sont l'I KONG PAO, la T.S. 123 et la 302 G . Les caractéristiques agronomiques de ces trois variétés sont présentées dans le tableau ci-dessous :

CARACTERISTIQUES	T.S. 123	302 G	I KONG PAO
Origine	Taïwan	Séfa 1970	Taïwan
Sélection	-	TML x Tunsard	-
Classement	Japonica	Indica	Indica
Cycle végétatif	100 jours	100 jours	110 jours
Sensibilité à la photopériode	-	Peu sensible	-
Hauteur	115 cm	85 cm	95 cm
Port de la plante	Droit	Droit	Retombant
Aspect paniculaire	Retombant - compacte	Semi- Retombant	Retombant - compacte
Tallage	-	Bon	Bon
Résistance à la sécheresse	-	Peu résistant	Peu résistant

CARACTERISTIQUES	T.S. 123	302 G	I KONG PAO
Résistance à la verse	Sensible	Résistant	Résistant
Rusticité	Assez rustique	Sensible	Passable
Caractéristiques des graines :			
Longueur	9,1 mm	8,8 mm	7,1 mm
Largeur	3,9 mm	2,9 mm	3,3 mm
Poids de 1.000 Graines	34,5 G	25 g	28 g
% Riz blanc	52 %	-	-
Translucence	-	Bon	Moyen
Cuisson	-	Bon	Bon
Gélatinisation	-	Bas	Bas
Résistance à la périgrarirose	Sensible	Résistant	Résistant
Réponse à l'engrais	Bon	-	Bon
Rendement Potentiel T/ ha	3,5 T /ha	Irr. 8T/ha Pluv. 5T/ha	Irr. 6,9 T/ha Pluv. 5,5 T/ha

Les procédés de fertilisation préconisés actuellement sont :

- Une fumure de fond 8-18-27 appliqué à 130 Kg par hectare juste avant ou en même temps que les semis .

- Une application d'urée de 50 Kg/ha apportée soit en deux fois 25 Kg/ha au 20^{ème} jour et 25 Kg /ha au 60^{ème} jour, soit en une seule fois au 40^{ème} jour .

Pour une détermination de la formule la plus adéquate aux conditions du sol du bassin de l'Anambé, la SODAGRI est en train de tester sur des parcelles témoins, différentes formules .

Ce qu'il faut noter actuellement, c'est que les pulvérisateurs n'appliquent en moyenne que 6 Kg/ha de 8-18-27, ce qui n'améliore guère l'obtention de rendements élevés sur le riz . Ceci est dû au fait que le paddy n'étant pas commercialisé au niveau du Bassin, l'agriculteur, pour éviter un endettement lourd sur l'engrais riz à payer sur les revenus des autres cultures, procède à une application timide tout étant convaincu du contrôle bénéfique des fertilisants .

... / ...

Les difficultés que rencontrent les agriculteurs du Bassin de l'Anambé sur le développement des cultures ont pour nom :

1/ Les adventices : actuellement arrachés à la main ou sarclés . L'application des herbicides qui se pratique au niveau du périmètre SODAGRI devra être étendue aux périmètres villageois , pour libérer des heures de main-d'oeuvre au niveau de l'agriculteur pour augmenter les surfaces mises en culture .

2/ Les insectes nuisibles tels que les sautériaux qui sont efficacement combattus par l'application de HCH .

3/ Les maladies des plantes : la plus répandue est la périculariose oryzae . L'utilisation de variétés sélectionnées résistantes permet de réduire fortement l'action néfaste du péricularia oryzae .

X X X X
 X X
 X

III - LE PROJET PILOTE -

- LE PROJET PILOTE -

Un programme aussi important que la mise en valeur de l'Anambé suppose une appréciation précise des caractéristiques techniques mais aussi des possibilités pédo-climatiques du Bassin.

En ce sens, la SODAGRI démarrera cet important programme par la mise en place d'un périmètre pilote dont l'exploitation permettrait de recueillir toute une gamme d'informations susceptibles de mieux orienter les actions de la SODAGRI.

Le périmètre permettra aussi aux partenaires de l'Etat Sénégalais et au Fonds Saoudien, intéressés à la réalisation du projet, d'apprécier le caractère rentable de la mise en valeur du Bassin de l'Anambé.

1 - LOCALISATION -

Le périmètre pilote est localisé sur le rive gauche de l'Anambé entre les villages de Soutouré et de l'Anambé.

2 - CARACTERISTIQUES PEDO-CLIMATIQUES -

1/ Disponibilité et qualité des terres.

a/ Sols évoluant vers les sols de gley à texture fine :

(Repère 4_b) - Représentant 50% environ de la superficie. Ces types de sol très riches en humus et ayant une bonne capacité de rétention, ne présentent pas de limites quant à leurs potentialités rizicoles, si ce n'est une bonne maîtrise de l'eau par planage, irrigation et drainage.

b/ Sols pseudo-gley -

Représentant 30% de la superficie - (Repère 5) - Sols de qualité agricole correcte, ayant une capacité de rétention supérieure à celle de 4_b. Sur les sols, un labour profond s'impose pour permettre une meilleure aération.

c/ Sols de Type 2 -

Représentant 20% de la superficie globale - Type argilo-sablo-limoneux, suffisamment riche en humus, de capacité de rétention moyenne, cependant correcte pour être rizicultivable.

.../...

2.1. / Climatologie :

A/ Pluviométrie : Les relevés pluviométriques au niveau de VELINGARA sont compris dans les tableaux suivants, et remontent à 1932.

PLUVIOMETRIE DE VELINGARA (mm)

Année	J - A	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT.	OCT.	N - D	Total	% de la normale
1932	2.0	50.3	115.5	210.3	352.0	318.5	0.5	0.0	1067.9	99.6
1933	0.0	4.0	(130.8)	(214.3)	270.0	411.5	23.1	26.0	1079.7	100.7
1934	0.0	0.0	185.0	351.7	782.5	781.5	204.6	0.0	2305.8	215.0
1935	0.0	0.0	260.0	187.8	287.8	253.3	50.3	15.8	1055.8	98.4
1936	0.0	127.3	152.8	171.6	515.5	177.4	72.5	1.4	1218.5	113.6
1937	0.0	0.0	77.4	128.3	284.7	175.3	103.8	0.0	769.5	71.7
1938	21.0	3.2	70.1	135.4	334.0	293.2	14.2	0.0	885.1	82.5
1939	0.0	12.0	161.2	193.4	310.3	326.1	136.9	0.0	1140.8	106.4
1940	0.0	4.4	140.6	159.8	274.6	340.5	215.8	0.0	1151.7	107.4
1941	0.0	152.7	101.5	320.9	360.9	240.1	21.6	0.0	1207.7	120.1
1942	3.5	25.0	133.1	253.8	250.0	299.0	121.0	18.5	1103.9	102.9
1943	0.0	28.0	98.0	153.0	297.5	420.0	131.0	0.0	1135.5	105.9
1944	0.0	4.0	213.0	152.0	145.0	261.0	95.0	25.0	895.0	83.4
1945	2.0	8.0	66.0	107.2	302.6	240.0	65.4	6.2	940.3	88.4
1946	0.5	0.0	170.2	276.0	359.1	231.0	96.3	0.0	1133.1	105.6
1947	0.0	0.0	106.0	236.9	330.0	247.6	73.2	2.2	1004.7	93.7
1948	0.0	5.6	189.4	169.2	242.5	264.3	101.4	0.0	972.4	90.7
1949	0.0	15.3	120.2	194.9	317.6	183.4	52.7	8.0	901.1	84.1
1950	0.0	28.2	71.0	177.3	568.0	210.4	148.5	19.0	1223.3	114.0
1951	0.0	38.2	97.7	287.9	324.9	353.0	224.2	32.0	1420.1	133.1
1952	0.0	104.0	126.5	293.5	77.5	373.2	198.1	0.0	1162.8	108.4
1953	0.0	0.0	110.2	374.6	204.3	197.4	93.7	0.0	980.2	91.4

(SUITE)

PLUVIOMETRIE DE VELINGARA (mm)

Année	J - A	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	N - D.	Total Annuel	% de h normale
1954	4.0	2.0	82.5	141.1	289.4	204.0	36.3	18.6	777.9	72.6
1955	29.0	42.2	195.6	448.7	283.2	258.4	88.6	0.0	1256.6	117.2
1956	0.0	24.4	148.6	223.4	295.4	203.1	63.2	5.3	963.4	89.8
1957	0.0	0.0	136.9	154.4	408.0	456.4	198.5	4.5	1418.7	132.3
1958	(2.6)	(25.5)	196.5	175.0	608.2	234.1	41.9	37.0	1320.8	123.1
1959	0.5	44.0	93.5	(214.3)	(319.7)	(281.9)	(90.8)	(5.7)	1050.0	97.9
1960 (I)	NA/ND	NA/ND	NA/ND	NA/ND	NA/ND	NA/ND	NA/ND	NA/ND	NA/ND	NA/ND
1961	(2.6)	(25.5)	152.3	277.2	665.6	342.2	76.9	(9.1)	1551.4	145.0
1962	0.0	26.5	152.8	239.4	305.8	216.5	113.3	1.5	1055.8	98.4
1963	0.0	10.7	66.1	173.7	331.3	203.9	149.2	0.0	934.9	87.2
1964	67.4	103.7	230.6	329.8	310.2	451.4	56.0	0.0	1554.1	147.9
1965	0.0	3.7	49.4	238.2	239.1	287.6	87.4	19.0	924.4	86.2
1966	0.0	19.6	218.2	160.0	148.9	295.9	192.2	0.0	1034.8	96.5
1967	0.0	24.8	192.7	190.7	255.4	357.1	74.8	(5.7)	1101.2	102.7
1968	11.9	20.7	142.6	148.1	159.1	287.1	46.8	0.0	816.3	76.1
1969	3.6	6.7	47.9	106.6	360.5	181.9	159.1	0.0	866.3	80.8
1970	0.0	16.5	120.5	153.5	257.6	199.8	26.4	0.0	774.3	72.2
1971	0.0	6.9	182.0	135.2	247.3	225.7	13.6	0.0	810.7	75.6
1972	0.0	10.8	84.9	220.7	175.6	125.6	82.8	0.0	700.4	65.3
1973	0.0	56.3	126.7	242.9	279.2	130.1	34.7	0.0	869.9	81.1

... / ...

(Suite)

PLUVIOMETRIE DE VELINGARA (mm)

Année	J-A	May	Juin	Juil.	Aout	Sep.	Oct.	N - D	Total Annuel	% de la normale
1974	0.0	2.1	46.7	222.9	206.3	166.7	55.4	3.6	703.7	65.6
1975	0.2	3.8	61.4	238.8	332.7	392.2	12.0	0.0	1041.1	97.1
1976	12.9	14.5	101.5	184.1	164.9	286.9	52.1	0.0	816.9	76.2
AV.	3.7	25.5	130.8	214.3	319.7	281.9	90.8	5.8	1072.5	100.0

() Les chiffres entre parenthèses
(qui indiquent le manque de données)
sont estimés comme étant la moyenne
des autres années des données .

(I) Les données pour 1960 ne sont pas
disponibles .

CALCUL DE ET_p (FORMULE DE TURC) A KOUNKANE
 J F M A M J J A S O N D

I_{BA} (cal/cm²/ jour)

R (heures / mois)

h (heures / mois)

$\frac{h}{R}$

$0,62 \frac{h}{R}$

$0,18 + 0,62 \frac{h}{R}$

I_g (cal/cm² /jour)

I_g + 50

t

0,4 t

t + 15

$\frac{0,4 t}{t + 15}$

ET_p (mm/mois)

Arrondi à

701,5	777	854	899	907,5	904	905	892	858	792,5	612	672,5
352,5	329	373,5	373,5	397,5	390	400	391	366,5	366,5	343,5	348
175	199	254	250	217	156	151	147	174	191	204	142
0,499	0,604	0,680	0,669	0,546	0,400	0,377	0,401	0,474	0,520	0,593	0,408
0,309	0,374	0,422	0,415	0,399	0,248	0,284	0,249	0,294	0,322	0,368	0,253
0,489	0,554	0,602	0,595	0,519	0,428	0,414	0,429	0,294	0,322	0,368	0,253
343	430	514	535	471	387	375	383	407	398	335	291
393	480	564	585	521	437	425	433	457	448	385	341
25,0	27,3	30,2	32,0	32,7	30,1	27,5	27,0	27,1	28,0	26,9	24,7
10,0	10,9	12,1	12,8	13,1	12,0	11,0	10,8	10,8	11,2	10,8	9,9
40	42,3	45,2	47,0	47,7	45,1	42,5	42,0	42,1	43,0	41,9	39,7
0,250	0,250	0,268	0,272	0,275	0,266	0,259	0,257	0,256	0,260	0,258	0,249
98,2	123,8	151,1	159,1	143,2	116,2	110,1	111,3	116,9	116,5	99,5	84,9
98	124	151	159	143	116	110	111	117	117	99	85

soit 1430 Pour 1^{re} Année

Sur une base de données rassemblées sur 40 ans, la moyenne pluviométrique pour Vélingara est la suivante :

J - A	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT.	OCT.	N - D	Moyenne
3,7	25,5	130,8	214,3	319,7	281,9	90,8	5,8	1.072,5

Les années les plus faibles ont été 1972 et 1974, avec respectivement 700,4 et 703,7 soit 65 % de la moyenne .

B/ Température : Nous disposons actuellement de deux observations à longue période qui sont :

Les températures à TAMBACOUNDA et à KOLDA, deux stations situées à environ 100 Km du Bassin .

Pour TAMBACOUNDA, la période d'observation est de 23 ans de 1951 à 1973 .

Et pour KOLDA, nous avons une période de 30 ans de 1932 à 1961 .

Les moyennes pour les deux stations sont les suivantes :

Température à TAMBACOUNDA (° C)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annuelle
Moyenne													
Maximum	35	37	39	40	40	36	32	31	32	34	36	34	35
Minimum	16	18	21	23	26	24	23	22	22	22	18	15	21
Moyenne	25	28	30	32	33	30	27	27	27	23	27	25	20

Température à KOLDA (° C)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annuelle
Moyenne													
Maximum	34	37	40	40	40	36	32	31	32	33	34	33	35
Minimum	13	16	20	22	23	24	23	23	23	23	20	15	20
Moyenne	24	27	30	31	32	30	27	27	27	28	27	24	28

Les températures moyennes du Bassin de l'Anambé, doivent être proches de la configuration suivante :

Température estimée dans le Bassin de l'Anambé

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annuelle
Moyenne													
Maximum	34	37	40	40	40	36	32	31	32	33	35	33	35
Minimum	13	15	20	22	23	24	23	23	23	23	20	15	20
Moyenne	21	24	27	28	29	27	25	25	25	25	26	21	25

C/ L'Evapotranspiration potentielle du riz

l'évapotranspiration potentielle sera calculée à partir de la formule de TURC .

$$ETp = (I_g + 50) 0,4 \frac{t}{t + 15} \text{ pour une humidité relative moyenne } 50 \%$$

ETp = évapotranspiration potentielle en mm par mois .

I_g = valeur moyenne mensuelle de la radiation solaire globale exprimée en calorie par cm² de surface horizontale et par jour .

t = Température moyenne

$$I_g = I_{gA} \left(0,18 + 0,62 \frac{h}{H} \right)$$

I_{gA} = énergie de la radiation solaire qui atteindrait le sol en l'absence d'atmosphère .

h = Durée d'insolation totale mensuelle en heures .

H = Durée astronomique du jour en heures par mois

I_{gA} et H ne dépendent que de la latitude et sont données par des tables .

En prenant p égal à 20 % des pertes par évapotranspiration, nous avons le tableau suivant :

... / ...

3. RESSOURCES EN EAU -

Nous l'avons déjà précisé, la mise en valeur du Bassin de l'Anambé suppose la mise en place d'une retenue suffisamment intéressante, permettant la pratique de la double culture sur des superficies relativement importantes.

En ce sens, dans le cadre de son programme, différentes études sectorielles sont menées, et les premiers résultats attestent :

- la possibilité de création d'une retenue permettant la pratique de l'irrigation sur quelques 20.000 ha, en double culture,
- l'irrigation d'appoint en hivernage,
- l'impossibilité de recourir aux eaux souterraines pour la pratique de l'irrigation : les débits mobilisables sont relativement faibles.

La stratégie mise en avant dans le cadre du périmètre pilote intègre tous ces facteurs. Ainsi, en attendant la mise en place des ouvrages hydrauliques, l'exploitation se fera en culture pluviale, qui permettra de recueillir le maximum d'éléments, sur la pratique de la riziculture dans le Bassin : variétés adaptées, besoins complémentaires en eau, type de mécanisation, calendriers culturels, etc...

IV - ETUDE TECHNIQUE

Dans ce volet nous nous permettrons de décrire du point de vue technique et de chiffrer les actions envisagées dans le cadre du Projet pilote .

AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE

L'aménagement hydro-agricole concerne :

- Le défrichement du terrain sur lequel le réseau de/drainage et ouvrages de régulation des eaux .
- La confection de digues de ceinture
- La confection de pistes d'exploitation internes .

Les aménagements sont établis dans le but de permettre la maîtrise totale du plan d'eau dans les parcelles, et comprennent un réseau de drainage, permettant d'évacuer les pluies exceptionnelles .
Ces travaux seront réalisés à l'entreprise sauf le défrichement réalisé par la SODAGRI et le contrôle des travaux sera effectué par la SODAGRI .

... / ...

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

I / Aménagement du Périmètre Pilote

Défrichage	250.000.000
Réseaux de drainage + ouvrages	400.000.000
Réseaux de pistes	150.000.000

Ces différents ont été établis sur la base de prix 1978 à l'entreprise . Il va de soi , que tout retard dans le démarrage des travaux contribuerait à augmenter encore ces coûts .

II / Equipement matériel

Nous le préciserons plus haut, l'importance du programme SODAGRI, nécessite la mise en place de moyens tout aussi importants - du Niveau du périmètre pilote, toutes les interventions seront mécanisées en plus la SODAGRI devra s'équiper pour réaliser tous les travaux de défrichage qui reviennent très chers à l'entreprise .

Cet équipement comprendra du matériel agricole, et du matériel de travaux publics (voir les tableaux en annexe) et le montant global des investissements nécessaires est de 300.000.000 Francs CFA) .

III / Construction de locaux de service et de logements

L'importance du parc matériel, et la nécessité de permettre au Personnel d'encadrement d'exercer leurs fonctions dans les meilleures conditions, obligent la SODAGRI à assurer l'indépendance des infrastructures logistiques .

Les différents travaux dans ce secteur concerneront :

- Hangar - abri pour le matériel agricole
- Atelier d'entretien des véhicules
- Hangar de stockage des produits finis
- Entrepôt de stockage
- Centrale électrique
- Bureaux
- Logements pour personnel cadre .

Le montant global des investissements est de 400.000.000 Francs CFA . Mais dans la première phase un montant global de 100 millions est requis .(Cf tableaux en annexe) .

... / ...

DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Aménagement des terres :

Le périmètre de 1000 ha est divisé en 6 blocs de :

- Bloc 1 = 2,100 Km de long X 1,25 Km de large
 - Bloc 2 = 2,00 Km de long X 1,40 Km de large
 - Bloc 3-4-5-6 = 1,400 de long X 1,125 Km de large
soit une superficie de :
- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| - Bloc 1 = | 262,50 ha |
| - Bloc 2 = | 272,50 ha |
| - Bloc 3 - 4 - 5 - 6 - = 157,5 ha X 4 | 630,00 ha |
| | ----- |

Superficie totale : 1.165,00 ha

dont : 1068 ha sont réservés à la culture avec :
996 de production de riz
72 ha réservés à la multiplication des semences
97 ha d'occupation de digues, diguettes et canaux .

L'aménagement de la superficie cultivée porte sur des parcelles de 4 à 8 ha pour une meilleure maîtrise de l'eau . Les diguettes de séparation des parcelles ne gêneront pas les déplacements des engins de labour et de récolte .

1 - DIGUE DE CEINTURE

- Hauteur = 0,40 m
- Largeur au sommet = 1,00 m
- Pente du talus = 1/3 à 1/2,25
- Longueur totale = 15,500 Km

Elle sera compactée en utilisant la terre de remblai fournie par les canaux de collation de drains au périmètre .

... / ...

2 - DIGUETTES DE DELIMITATION DES PARCELLES

- Hauteur = 0,40 m
- Largeur au sommet = 0,50 m
- Pente de talus = 1/2,25 à 1/3
- Largeur à la base = 2,30 à 2,90 m
- Longueur totale = 830,00 Km

Elles seront faites avec des outils de labour attelés à un tracteur et leur compactage sommaire - avec les débats des canaux latéraux .

CANAUX DE DRAINAGE

3.1 - Canaux latéraux - secondaires

Ils sont de forme trapézoïdales avec :

- Une pente des herges = 1/2,25 à 1/3
- Largeur du radier = 0,50 m
- Pente longitudinale , = 0,00028 ou 0,28 m pour 1 Km
- Longueur totale = 830,00 Km

Les canaux latéraux passent sous les pistes d'exploitations et les collecteurs principaux . Ces passages sont équipés de buses en ciment comprimé de : \emptyset 600 mm 136 longueur de 9,6 m = 1306 m
 \emptyset 600 mm 136 " de 8,7 m = 1184 m

Les débats serviront à la construction des diguettes de séparation des parcelles .

3.2.- Collecteurs pri cipaux de drainage des blocs 1 à 6

Débit d'eau à évacuer pour une pluviométrie de 20 mm / Jour
Les différents calculs ont été faits suivant :

La formule de Manning et Strickler

$$V = \frac{1}{n} Rh^{2/3} i^{1/2} \text{ avec}$$

n = Coefficient caractéristique de la nature des parois

Rh = Rayon hydraulique

i = Pente du canal avec

$$n = 0,033 \text{ d'où } \frac{1}{n} = 30$$

$$\text{Pente du talus} = \frac{1}{30} = 1/2,25 \text{ à } 1/3$$

Et une revanche de 20 cm

Les déblais serviront à la construction des pistes de service longeant les collecteurs des deux côtés jusqu'à la berge de la rivière ANAMBE, sans couche de latérite .

- Hauteur piste = 0,40 m
- Largeur piste = 3,00 m
- Longueur piste = 32 670 m

3 - 5 COLLECTEUR PRINCIPLE DE DRAINAGE

PERIMETRES	Pente T.N.	Pente Canal	Débit Q	Section S	Rayon h Rh	Longueur L	CARACTERISTIQUE DES COLLECTEURS				OBSERVATIONS
							Rep	Niveau	l	h	
<u>BLOC 2</u>	-	-	-	-	-	-	G	24	0,450	0,230	origine
G 3	0,0005	0,000785	0,630	0,413	2,40	2000	B	23	0,450	0,800	
<u>BLOC 1</u>	-	-	-	-	-	-	A	22,5	0,450	1,060	Berge ANAMBÉ
G 2	0,0010	0,001235	1,238	0,812	1,75	1425	-	20	0,450	-	
G 1	0,0015	-	-	-	-	1580	-	-	-	-	
Total -						5005					
<u>BLOC 3</u>	-	-	-	-	-	-	H	26	0,450	0,230	Origine
G 8	0,0022	0,002515	0,364	0,238	1,01	1125	G	24,5	0,450	0,560	
<u>BLOC 5</u>	-	-	-	-	-	-	F	23,5	0,450	0,750	Berge ANAMBÉ
G 7	0,0008	0,001012	0,729	0,478	2,00	1175	E	22,5	0,450	0,890	
<u>BLCC 6</u>	-	-	-	-	-	-	D	22	0,450	1,020	Berge ANAMBÉ
G 6	0,0008	0,000970	1,093	0,717	2,10	1175	-	20	0,450	-	
<u>Extension</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
G 5	0,0003	0,000434	1,498	0,982	3,75	1450	-	-	-	-	
G 4	0,0022	-	-	-	-	870	-	-	-	-	
Total -						5795					
<u>BLOC 4</u>	-	-	-	-	-	-	N	26	0,450	0,230	Origine
G 13	0,0022	0,002488	0,364	0,238	1,02	1125	M	24,5	0,450	0,530	
<u>Extension</u>	-	-	-	-	-	-	L	23,5	0,450	0,720	Berge ANAMBÉ
G 12	0,0008	0,001012	0,729	0,478	2,00	1175	K	22	0,450	0,850	
<u>Extension</u>	-	-	-	-	-	-	5	21	0,450	0,970	Berge ANAMBÉ
G 11	0,0012	0,001387	1,093	0,717	1,59	1175	-	20	0,450	-	
<u>Extension</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
G 10	0,0006	0,000751	1,498	0,982	2,50	1490	-	-	-	-	
G 9	0,0017	-	-	-	-	570	-	-	-	-	

Total 5535
Total 16335

Courbe de niveau d'après Plan à 1^{re} échelle
1/10.000

Q = débit en m³/s

S = Section mouillée = $\frac{Q}{V}$ = m²

Rh = Rayon hydraulique = $\frac{V}{1/n \cdot 1 \frac{1}{2}}$ = m

données

$\frac{1}{n}$

= 30 d'où n = 0,033. et V = vitesse moyenne = 1,524 m/s
Pente du radier = 1/2,225 à 1/3

.../...

OUVRAGE DE VIDANGE DES COLLECTEURS

Les ouvrages de vidange ou de régulation sont placés en travers des collecteurs principaux au niveau de chaque bief .

Ils seront équipés de vannes planes (H = 1,10 m) à glissières avec commande à crémaillère et manivelle ou vis et volant, l'ouverture totale étant égale à la hauteur de la vanne .

L'implantation des ouvrages de régulation se situe au niveau des repers suivant le tableau ci-après . (Voir Plan octhophoto n^o 6 - 7 - 8) .

P E R I M E T R E S	REPERES	A L T I T U D E S	
		HORIZONTAL X	VERTICALE X
Bloc 1)	A	594.920	1.433.520
Bloc 2 (C1 à C3	B	593.490	1.433.380
Bloc 3)	G	590.430	1.434.095
Bloc 5)	F	591.430	1.484.585
Bloc 6 (C4 à C8	E	592.490	1.435.085
Bloc 4 C9 à C13	M	589.685	1.435.980

5. - Pistes d'exploitation

Les pistes d'exploitation se composent de :

- de pistes d'accès PO1 à PO6 aux différents blocs
- de pistes d'exploitation interne P3 à P14 accédant directement aux parcelles .

Elles seront surélevées de 0,40 m par rapport au terrain nature avec 0,30 m en remblai compacté pour support et mise en forme .

Elles recevront une couche de latérite de 0,10 m d'épaisseur sur une largeur de 4,00 m - pour stabilisation et mise en forme finale .

... / ...

Elles sont rectilignes et munies à leur extrémité d'une plate-forme de manoeuvre .

Etant calées au même niveau que les pistes de service longeant les collecteurs principaux, elles ont (P3 à P14) par conséquent le même profil longitudinal (voir plan du profil des collecteurs principaux)

Les caractéristiques des pistes sont les suivantes :

- Bloc 1	:	PO1	Longueur	=	1.050 m
		P3 - 4	"	1.250 m X 2	= 2.500 m
- Bloc 2	:	PO2	"		1.050 m
		P5 - 6	"	2.000 m X 2	= 4.000 m
- Bloc 3	:	PO3	"		700 m
		P7 - P8	"	1.175 m X 2	= 2.350 m
- Bloc 4	:	PO4	"		700 m
		P9 - 10	"	1.125 m X 2	= 2.250 m
- Bloc 5	:	PO5	"		700 m
		P11 - 12	"	1.175 m X 2	= 2.350 m
- Bloc 6	:	PO6	"		700 m
		P13 - 14	"	1.125 m X 2	= 2.250 m

Longueur totale des pistes PO1 à PO6 d'accès aux blocs

4.900 m

Longueur totale des pistes P3 à P14 d'accès aux parcelles

15.700 m

Pour les coordonnées d'implantation des axes des pistes d'accès et d'exploitation, se reporter aux coordonnées des collecteurs principaux (voir plan d'aménagement) .

... / ...

6. - PISTES DE PRODUCTION

Les pistes de production se composent de :

- Pistes de production reliant les villages de Soutouré à AWATABA .
- Pistes de production reliant les périmètres aux villages .

6.1. - LES CARACTERISTIQUES DES PISTES SONT LES SUIVANTES

Pistes de production reliant les villages

- a) Largeur = 6,00 m avec
0,10 m d'épaisseur en latérite compactée pour
stabilisation et mise en forme .

- b° Longueur :
- | | | |
|-------------------------------|---|---------|
| de Soutouré à Anambé | = | 2.250 m |
| Anambé à Saréba | = | 950 m |
| Saré Karéba à Sintian Ndiango | = | 2.500 m |
| Sintian Ndiango à Sankagna | = | 400 m |
| Sankagna à Awataba | = | 3.000 m |

=====
Longueur totale = 9.100 m

6.2. - PISTES DE PRODUCTION D'ACCES AUX PERIMETRES

- a) Largeur = 4,00 m avec
0,10 m d'épaisseur en latérite compactée
pour stabilisation et mise en forme

- b) Longueur : de Anambé aux blocs 1 et 2 = 1.600 m
de Sintian aux blocs 3 - 6- 5 = 600 m
du croisement VI, au bloc 4 = 1.150 m

=====
Longueur totale = 3.350 m

(Le croisement VI est situé à
1400 m de SANKAGNA)

Les pistes de production reliant les villages (Soutouré à
Awataba) et celle reliant le village ANAMBE aux blocs 1 et 2 existent .
Elles ne demandent que réfections avec une couche de latérite à 10 cm .

V - ETUDE ECONOMIQUE -

V - ETUDE ECONOMIQUE -

Il est question dans les lignes qui suivent de faire ressortir le caractère rentable de l'opération PERIMETRE PILOTE, en omettant volontairement de prendre en charge dans la valeur ajoutée globale, la valorisation de la production encadrée, et en basant tout le développement de la vallée sur la culture pluviale.

Les tableaux 12 - 15 prenant en compte l'ensemble du programme SODAGRI, peuvent servir d'éléments de comparaison pour apprécier de nouveau, le caractère rentable de cette opération.

Pour réaliser l'étude économique du projet pilote, les hypothèses suivantes ont été prises :

- RENDEMENTS :

Riz en semis direct
en culture pluviale

Sous Produits : 300 U.F./T Paddy.

- Régie 4 T / ha
- Encadrement 3 T / ha

- PRIX DES PRODUITS :

- Paddy 41,50 F/Kg au producteur
- V.F. 12 F/V.F.

- PRODUCTION AGRICOLE :

Les tableaux 6 et 7 précisent l'évolution des superficies encadrées et la production commercialisée correspondante.

En année de croisière, la production commercialisée est de :
53500 Tonnes de paddy.

A partir de la 3^{ème} année, le niveau de production commercialisée permet la mise en place d'une rizerie.

Le tableau 7 donne des indications sur le nombre de U.F. produites année après année, en régie.

- PRODUIT BRUT ET MARGE BRUTE :

Le produit brut pour un hectare aménagé est indiqué dans le tableau n° 2 et est de 180.400 F CFA. La marge brute est la différence entre le produit brut et les frais de production et est évalué à 154.800 F CFA.

- INVESTISSEMENTS, FRAIS DE PERSONNEL ET D'ENTRETIEN -

Ces différents frais sont résumés dans le Tableau N° 11.

- TAUX DE RENTABILITE INTERNE -

Comme précisé plus haut, les hypothèses arrêtées dans le cas de cette évaluation économique, ne tiennent pas compte de l'irrigation en contre-saison de l'ensemble des superficies, notamment du périmètre pilote de 1.000 hectares.

Cette irrigation améliorerait les rendements qui seront au minimum de 4,5 T / Ha. Ce qui permettra de multiplier la marge brute à l'ha par 2,5, soit quelques 400.000 F CFA.

Le taux de rentabilité interne du projet calculé dans ces conditions, atteint facilement 20 %.

La production du projet pilote associée à celle des périmètres villageois encadrés, dès la 5ème année, permet une économie de 1 Milliard de F CFA, soit 5% des dépenses encourus par l'Etat Sénégalais pour l'importation du riz.

- EFFETS INDUITS DU PROJET -

Les répercussions du projet pilote sont multiples :

- en premier lieu, il servira à recueillir toutes les informations de manière à pouvoir mieux orienter les actions de la SODAGRI.
- le projet permettra aussi la réalisation en régie de tous les travaux de défrichement nécessaires, et l'entretien d'infrastructures de désenclavement et du réseau d'assainissement.
- la production agricole permettra au projet, la mise en place d'usines de transformation, dès la 3ème année. Ce qui permettra la création d'emplois nouveaux dans la zone.

- PERSONNEL D'ENCADREMENT -

L'évolution et les coûts de personnel sont détaillés dans le Tableau N° 5.

.../...

- RESSOURCES SODAGRI -

Les ressources de la SODAGRI, engendrées par le projet pilote, proviennent de la commercialisation de la production en régie, et de la plus value d'usinage du paddy.

Le Tableau N° 10 montre que les ressources engendrées par le projet, permettent à la SODAGRI de couvrir l'ensemble de ses besoins financiers à partir de l'Année 2 et de dégager un cash-flow cumulé en période de croisière de quelques 8 Milliards de F CFA.

TABLEAU 1 : /

PRIX DES PRODUITS

F CFA/Kg

I) PRODUITS AGRICOLES

- Paddy	54	41.5
- Tomates	23	15
- Maïs	37	37
- Sorgho	40	40
- Niébé	30	30
- Blé	43	43

II) SEMENCES

- Paddy	70	70
- Tomates	6280	6280
- Maïs	50	50
- Sorgho	55	55
- Niébé	40	40
- Blé	65	65

III) ENGRAIS

T.T.C.

H.T

- 16-48-0(10,10,20)	76	66	25
- Urée	71	61	35
- Super Triple	55	47	25
- Kcl	46	40	25

IV) PRODUITS PHYTO-SANIT.

- Pour Riz	2.000	17.000	2.000
------------	-------	--------	-------

TABLEAU N° 2 :

MARGE BRUTE - A 1'HA EN RECIE

RIZ EN SEMIS DIRECT

RENDEMENT 4 T/HA

I) INEUTS

- Semences	8 400 F CFA
- Engrais	7 500 F
- Produits phyto-sanitaires	5 000
- Moissonneuse - Batteuse	5 500
TOTAL I/ =	25 900

II) PRODUCTION

- Paddy	166 000
- Sous - Produits	14 400
TOTAL II/ =	180 400

III) Marge Vente à 1'ha au Prix PRODUCTEUR : 154 800 F CFA

COUT HORRAIRE D'UTILISATION D'UN TRACTEUR DE 300cv

EQUIPE , 5 ans 10 000 Ures , 6km / ure , 3,926 m largeur de travail

COUT T T C

30 000 000

COUT R T

25 500 000

FRAIS FIXES

Intérêt Capital

-

-

Charge Abri

-

-

Amortissement

3 000

2 550

T O T A L

3 000

2 550

FRAIS VARIABLES

- Entretien - Réparation

2 250

1 688

- Carburant

5 550

5 550

- Lubrifiant

833

833

- Conducteur

200

200

T O T A L

8 833

8 271

(25 %)

COUT A L'HECTARE

6 624

6 204

3 312

3 102

1, 04 Ure /ha

TABLEAU N° 4

BESOINS EN BATIMENTS 10³ F GFA

TYPE DE BATIMENTS	SUPERFICIE M ² OU (NOMBRE)	COUT UNITAIRE	COUT TOTAL	MOBILIER MATERIEL	T O T A L
Hangar - Abri	500	75	737 500	-	37 500
Atelier	720	75	54 000	3 000	57 000
Garage	480	75	36 000	3 000	39 000
Magasin	1 500	75	112 500	1 000	113 500
Centrale Elec.	480	75	36 000	20 000	56 000
Bureaux,	340	115	39 100	10 000	49 100
Logements CADRE	390	120	47 040	5 000	52 040
Logements PASSAGE	360	120	43 200	5 000	48 300
Logements GARDIENS	65	120	7 800	500	8 300
Ecoles	(10)	10 000	100 000	(PN)	100 000
Dispensaires	(5)	30 000	150 000	(PN)	150 000

TABLEAU DES CHARGES

A - COUTS FIXES -

A1	- <u>AMORTISSEMENT DES AMENAGEMENTS</u> :	Montant annuel :	26.000.000/an pour une durée de 30 ans
A2	- <u>AMORTISSEMENT DES EQUIPEMENTS</u> : (10 ans)	Montant annuel :	30.000.000/an pour une durée de 10 ans
A3	- <u>AMORTISSEMENT DES INERASTRUCTURES</u> : (20 ans)	Montant annuel :	5.000.000/an pour une durée de 20 ans
A4	- <u>AMORTISSEMENT DES PRETS FINANCIERS</u> :		
	- <u>Fonds Saoudien de Développement</u> :	900 Millions F CFA	- 5 ans de différé, 15 ans de remboursement : total:20 ans
			- Taux : 3%
		Annuité constante de :	$\frac{900 \times 0,06722 \times 20}{15} = 80.664.000 = \underline{81 \text{ MILLIONS}}$
	- <u>Contre partie</u> :	300 Millions F CFA	-
			- Si subvention = Amortissement = 0
			- Si rétrocession du prêt local selon conditions du Fonds Saoudien
			- 5 ans de différé, durée totale = 20 ans
			- Taux = 3%
	Montant annuel constant de :	$\frac{300 \times 0,06722 \times 20}{15}$	= 26,888 = <u>27 MILLIONS</u>
	Montant Total des amortissements financiers :	81 Millions + 27 millions	= <u>108 MILLIONS</u>

B - LES CHARGES D'EXPLOITATION DE LA REGIE DIRECTE

Le montant global des charges d'exploitation se répartissent ainsi qu'il suit :

B1 - Frais de siège et encadrement en personnel de conception	:	50 MILLIONS
B2 - Frais de Fonctionnement direct : 30,7 Millions soit environ	:	31 MILLIONS, comprenant :
- 1 Directeur de projet : (300.000 x 1,6 x 12)	=	5,760 MILLIONS/AN
- 1 Chef d'exploitation (250 x 1,6 x 12) /an	=	4,800 MILLIONS
- 1 Agent Technique d'Agriculture	=	1,200 MILLIONS
- 1 Chef Mécanicien d'entretien	=	2 MILLIONS
- 5 Chefs d'équipe de culture	=	4 MILLIONS
- 5 Conducteurs à 600.000 F	=	3 MILLIONS
- Main d'oeuvre d'appoint pour semis et récolte	=	10 MILLIONS

N.B. Le personnel ci-dessus est suffisant jusqu'à 2.000 ha sauf la main d'oeuvre d'appoint pour semis et récolte. Cette dernière doit être augmentée à partir d'un périmètre supérieur à 1.500 ha pour un coût de 10.000 CFA/ha.

B3 - Personnel d'encadrement pour les Périmètres Villageois :

- 1 Encadreur pour 150 ha, pour 30.000 x 116 x 12 =
0,576 MILLIONS soit 3,840 F/ha

B4 - Dépenses en produits Chimiques (insecticides, herbicides) pour la régie = 5,000 F/ha

B5 - ENGRAIS : Coût Annuel = 7,500 F/ha

B6 - CARBURANT, Tracteur et Moissonneuse-batteuse = 5.500 F/ha

CATEGORIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Supervision	1	1	-	CC	--	--	--	--	-	--	-	--	-	-	-	-				
Directeur PROJET	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chef Exploitation	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5
A . T. A.	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5
Chef d'équipe Culture	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9
Conducteur	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9
Mécanicien	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5
COUT																				
Supervision	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Directeur PROJET	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76
Chef d'Exploi.	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	9,6	9,6	9,6	9,6	14,4	14,4	14,4	14,4	19,2	19,2	19,2	19,2	24	24	24
A T A	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2,4	2,4	2,4	2,4	3,6	3,6	3,6	3,6	4,8	4,8	4,8	4,8	6	6	6
Chef d'Equipe Culture	4	4	4	4	4	4,8	4,8	4,8	4,8	5,6	5,6	5,6	5,6	6,4	6,4	6,4	6,4	7,2	7,2	7,2
Conducteur	3	3	3	3	3	3,6	3,6	3,6	3,6	4,2	4,2	4,2	4,2	4,8	4,8	4,8	4,8	5,4	5,4	5,4
Mécanicien	2	2	2	2	2	4	4	4	4	6	6	6	6	8	8	8	8	10	10	10
Manoeuvres	10	10	10	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5	40	42,5	45	47,5	50
TOTAL	80,76	80,76	80,76	80,76	83,26	95,16	97,66	100	103	115	117	120	122	134	136	139	142	153	156	159

ENCADREMENT PERIMETRES VILLAGEOIS

ENGAGEMENT

PERIMETRES

VILLAGEOIS

1 Encadreur de base pour 150 ha, à partir de 1^{re} année de la culture la plus probante l'encadrement de base est pris en charge, par le périmètre villageois.

EVOLUTION DES SUPERFICIES ENGENDREES PAR LES INVESTISSEMENTS DE LA PHASE I

Moyen	Types d'exploitation	Années 79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
E	Régie directe	100	500																		
S	Régie directe	150	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
S	Encadrement		500																		
PV	Encadrement	1000	2000	3500	4500	5500	6500	7500	8500	9500	10500	11500	12500	13500	14500	15500	16500	17500	18500	19500	20500
Total disponible RD		250	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000	4250	4500	4750	5000	5250	5500
Total disponible E		1000	2500	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000
Total Général		1250	3500	5250	6500	7750	9000	10250	11500	12750	14000	15250	16500	17750	19000	20200	21500	22750	24000	25250	26500

E = Entreprise

S = SODAGRI

P.V. = Périmètre villageois.

Tableau N° 7

EVOLUTION PRODUCTION + VALORISATION 10⁶F CFA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Production en Régie	1000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000
Production encadrée 50 % commercialisée	1000	3750	6000	7500	9000	10500	12000	13500	15000	16500	18000	19500	21000	22500	24000	25500	27000	28500	30000	31500
Production totale	2000	7750	11000	13500	16000	18500	21000	23500	26000	28500	31000	33500	36000	38500	41000	43500	46000	48500	51000	53500
Sous Production RU F10 ³	300	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4200	4500	4800	5100	5400	5700	6000	6300	6600
Valoris. Product. Régie	31	124	156	187	218	249	280	311	342	374	405	436	467	498	529	550	571	592	613	634
Valoris. S.P. Régie	4	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86
Recettes usinage OK	17	66	94	115	137	158	179	190	211	234	255	276	297	318	339	360	381	402	423	444
Valoris. totale	52	204	268	324	381	437	503	539	595	634	710	766	822	878	934	980	1026	1072	1118	1164

OBSERVATIONS :

Rendements en culture pluviale : Exploitation 4T/ha
 Espacement : 32/ha

Dans le calcul des recottes globales de production, il n'est pas tenu compte de la valorisation de la production encadrée ni de la valorisation des sous produits de la production encadrée.

TABLEAU N° 8

TABLEAU DES CHARGES ANNUALISEES

<u>Années</u>	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
A ₁	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
A _{2a}	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
A _{2b}						30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
A _{2c}														30	30	30	30	30	30	30
A ₃	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
A ₄ Annuités de rembourse- ment des prêts						108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
TOTAL A	61	61	61	61	61	199	199	199	199	199	199	199	199	219	219	229	229	229	229	229

NB.

Au poste A2 : Nous avons des renouvellements de matériel après 10 ans de service d'une part et une acquisition d'un lot complet pour chaque 2.000 ha nouveaux.
D'où 2 renouvellements de matériel
et 2 achats de lots nouveaux.

Tableau N° 9

TOTAL DES CHARGES (B) ANNUALISEES

B / ANNEES	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
B ₁	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
B ₂	31	31	31	31	33	35	38	50	53	65	67	70	72	84	86	89	92	103	106	109
B ₃	4	10	15	19	23	27	31	35	38	42	46	50	54	58	61	65	69	153	77	81
B ₄	1	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	18	19	20	21	23	24	25	26	28
B ₆	1	6	7	8	10	11	12	14	15		18	19	21	22	23	25	26	28	29	30
TOTAL B	87	102	109	115	125	134	142	162	170	189	197	212	216	234	241	252	261	279	288	298

10⁶ F CFA

	AMENAGEMENT		INFRASTRUCTURE		EQUIPEMENT	TOTAL	PERSONNEL	TOTAL GENERAL
	INVESTISSEMENT	ENTRETIEN 5 % an	INVESTISSEMENT	ENTRETIEN 2 % an	MATERIEL Matériel Agricole Matériel TP Renouvellement			
1	800	40	100	2	300	1242	85	1327
2	-	40	-	2	-	42	91	133
3	-	40	-	2	-	42	96	138
4	-	40	-	2	-	42	105	147
5	-	40	-	2	-	42	109	151
6	-	40	-	2	300	342	113	455
7	-	40	-	2	-	42	122	164
8	-	40	-	2	-	42	126	168
9	-	40	-	2	-	42	129	171
10	-	40	-	2	300	342	137	479
11	-	40	-	2	-	42	191	233
12	-	40	-	2	-	42	195	237
13	-	40	-	2	-	42	204	246
14	-	40	-	2	300	342	208	550
15	-	40	-	2	-	42	211	253
16	-	40	-	2	300	342	220	562
17	-	40	-	2	-	42	224	266
18	-	40	-	2	-	42	228	270
19	-	40	-	2	-	42	237	279
20	-	40	-	2	300	342	241	583

TABLEAU N° 12 - BESOINS EN INVESTISSEMENTS - REGIE + PERIMETRES VILLAGEOIS - 10⁵ F CFA -
+ RENOUVELLEMENT

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A/ AMENAGEMENTS -														
Entretien 5%														
- Etude et Conception P.V.		10	50	50	245	345	396	427	448	469	491	479	489	498
- Topo, planage	30	30	45	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
- Réseau	100	300	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
- Pistes	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5
- Défrichage	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5
- Barrage et Aménagements				3500										
. Station Pompage					500									
. Réseau					1350	616	616	616						
B/ INFRASTRUCTURES														
Entretien 20% Invest.		5	10	22	27	28	29	30	31	31	31	31	31	31
- Bâtiments (garage, hangar)	25	25	50	50	50	50	50	55						
- Logements	25	25	25	10										
- Rizerie			300	150										
- Usine Bétail			100	50										
- Ecoles, dispensaires	100	100	100											
- Forages	80	80	40											
C/ EQUIPEMENT MATERIEL														
- Matériel Agricole	107					50					107			
- Matériel T.P.	107					105					110			
- Véhicules	9						9							
- Matériel de transport	80					80					80			
T O T A L :	775	850	860	3990	2130	11305	905	913	230	230	530	230	230	230

TABLEAU N° 12 - (SUITE) -

	15	16	17	18	19	20	OBSERVATIONS	Taux d'Entretien
<u>A/ AMENAGEMENTS -</u>								
Entretien 5%	508	518	528	538	548	558		
- Etude et Conception P.V.								
- Topo, Planage	30	30	30	30	30	30		
- Réseau	100	100	100	100	100	100	Drée Vie : 30 ans	5% Investissement
- Pistes	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	Durée de Vie : 15 ans	3% Investissement
- Défrichement	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	Durée de Vie : Infinie	
- Barrage et Aménagement								
. Station Pompage								2% Investissement
. Réseau								5% Investissement
<u>B/ INFRASTRUCTURES -</u>								
Entretien 20% Invest.	31	31	31	31	31	31		
- Bâtiments (garage, hnagar)								
- Logements								
- Rizerie								
- Usine Bétail								
- Ecoles, dispensaires								
- Forages,								
<u>C/ EQUIPEMENT MATERIEL -</u>								
- Matériel Agricole		50						
- Matériel T.P.		1045						
- Véhicules					9			
- Matériel de Transport.		80						
<u>TOTAL :</u>	230	465	230	230	239	230		

EVOLUTION DES SUPERFICIES (HA)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
REGIE P	250	1000	1250	1500	1750	2000														
REGIE IRRIGUEE 1° C	-	-					2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000	4250	4500	4750	5000	5250	5500
REGIE IRRIGUEE 2° C							250	1000	2500	2500	3000	3250	3500	3750	4000	4250	4500	4750	5000	5250
ENCADREMENT P	1000	2500	4000	5000	6000	7000	8000													
ENCADREMENT IRRIGUEE 1 C	-	-					Appoint 1000	9000	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000		
ENCADREMENT 2 C	-	-					-	250	1000	1500	2000	3000	3500	4000	4500	5000	6500	6000	6500	7000
TOTAL DISPONIBLE	1250	3500	5250	1500	7750	9000	10250	11500	12750	14000	15250	16500	17750	19000	20200	21500	22750	24000	25250	26500
TOTAL DISPONIBLE	1250	3500	5250	1500	7750	9000	10250	11500	12750	14000	15250	16500	17750	19000	20200	21500	22750	24000	25250	26500

10⁶

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Production en régie	1700	4000	5000	6000	7000	8000	12500	17500 8000	23750	27500	31250	33750	36250 27500	38750	41250	43750	46250	48750	51250	53750
Production encadrée	1000	2500	4000	5000	6000	7000	9750	24250	30800	31000	39200	44800	49000	53200	57400	61600	65800	70000	74200	78400
Production Totale	2000	6500	9000	11000	13000	15000	22250	41750	54550	58500	70450	78550	85250	91950	98650	105300	112000	118750	125450	132150
Sous-produits 103 V.F.	600	1950	2700	3300	3900	4500	6675	12525	16365	17550	21135	23565	25875	27500	29595	31605	33600	35625	37635	39645
Recettes usinages	17	55	77	945	111	128	189	355	464	497	599	668	725	782	839	895	952	1009	1066	1123
Valorisation S.P.	7	23	32	400	47	54	80	150	196	210	254	283	307	331	355	379	403	428	452	476
Valorisation Produc.	83	27975	371	4575	5405	6235	923	1733	2264	2428	2924	3260	3538	3816	4094	4378	4648	4928	5206	5484
Recette totale	107	340	483	591	698	805	1192	2238	2924	3135	3777	4211	4570	4929	5288	5652	6003	6365	6724	8083

OBSERVATIONS : - Commercialisation P. Encadrée

50 % démarrage Projet

80 % démarrage Irrigation

- Rendements

Culture pluviale

4 T : Régie

2 T : P.E.

- Culture Irriguée

5 T : Régie

3,5 : P. Encadrée

5°) Démarrage travaux Barrage

7°) Démarrage mise en eau

(1 an)

Démarrage irrigation

BILAN DE VISES 10⁶ F CFA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A) INVESTISSEMENT + RENOUVELLEMENT																			
- Aménagements	230	630	245	3760	2080	846	846	848	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
- Matériel TP	119					105					119					105			
- Matériel Agricole	107					50					107					50			
- Infrastructures	230	230	615	260	50	50	50	65								80			
- Transport	80					80					80								
B) ENTRETIEN																			
- Aménagements	-	10	50	60	245	345	386	427	448	458	468	478	488	498	508	578	528	538	548
- Infrastructures	-	5	10	22	27	28	29	30	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
C) CHARGES	111	166	206	236	268	310	376	448	534	598	669	738	793	858	913	969	1026	1090	1147
D) TOTAL A+B+C	877	1041	1126	4338	2670	1814	1687	1818	1243	1317	1704	1477	1542	1617	1682	1983	1815	1889	1956
E) VALEUR PRODUCTION	107	348	483	591	698	805	1192	2238	2924	3135	3777	4211	5570	4929	5288	5652	6003	6365	6724
F) BILAN DE VISES																			
- E - (A + B + C)	-760	-693	-643	-3747	-1972	-1009	-495	+495	+420	1681	1818	2073	2734	3028	3312	3606	3669	4188	4476

CASH FLOW CUMULE 32 515 10⁶ FCFA