

11417

- S O M M A I R E -



	<u>PAGES</u>
I. - LES CULTURES A ENVISAGER	1
II. - BESOINS ET RESSOURCES EN MAIN D'OEUVRE	2
III. - LES SUPERFICIES AMENAGEES ET CULTIVABLES	12
IV. - APPUI MECANISE POUR LE LABOUR ET LE BATTAGE	22
V. - BESOINS EN EAU	24
VI. - BESOINS EN FACTEURS DE PRODUCTION	25
VII. - EVOLUTION DE LA PRODUCTION VEGETALE	26
VIII. - CADRE DE L'ORGANISATION DES PROJETS	28

o0o

L'objet du présent rapport agronomique est de :

- Déterminer les principales cultures à envisager
- Définir les besoins en main d'oeuvre
- Déterminer les intrants nécessaires
- Estimer la production à attendre du projet et son échelonnement dans le temps
- Définir les besoins en eau des cultures retenues
- Proposer un éventuel appui pour cultures attelées ou mécanisation
- Proposer un cadre d'organisation pour la gestion du projet

## I. - LES CULTURES A ENVISAGER

Conformément au Plan Directeur d'aménagement de la rive droite du Sénégal, l'essentiel du développement des cultures irriguées doit porter sur les céréales. En particulier le riz constitue la base du développement céréalier compte tenu des rendements élevés obtenus.

Outre le riz, les deux autres céréales envisageables sont le maïs et le sorgho.

En ce qui concerne les légumineuses, seul le NIEBE doit être envisagé au niveau d'un périmètre villageois.

Enfin, les cultures légumières, faute de circuits commerciaux et de grands centres de consommation, doivent être limitées aux besoins villageois en notant que même dans ce cadre restreint, leur intérêt est considérable pour assurer un équilibre alimentaire de la population du village.



Compte tenu des difficultés agronomiques pour sa culture, le blé doit être déconseillé; en effet, il nécessite un calendrier cultural impératif (quantité de froid) et une très bonne maîtrise de l'irrigation (sensibilité aux excès d'eau).

Au stade actuel de la formation paysanne, nous envisageons deux doubles cultures annuelles :

- Riz d'hivernage
- Riz de contre saison sèche chaude

pour les sols les plus lourds (hollaldés)

et :

- Riz d'hivernage
- Maïs de contre saison sèche froide
- ou - Niébé de contre saison sèche froide pour les sols plus légers (faux-hollaldés et fondés)

Le premier assolement riz-riz ne sera possible que lorsque MANANTALI assurera en saison sèche un approvisionnement suffisant pour les périmètres de SENO-BOUSSOBE et de WOTHIE.

Pour le périmètre de DAR-EL-BARKA, l'approvisionnement en eau sera assuré dès la mise en oeuvre du barrage de DIAMA.

## II. - BESOINS ET RESSOURCES EN MAIN D'OEUVRE

Les besoins en main d'oeuvre sont définis dans le tableau ci-après pour l'ha de riz d'hivernage, selon deux hypothèses :

- Culture entièrement manuelle
- Culture avec appui mécanisé au labour et au battage

BESOINS EN MAIN D'OEUVRE  
POUR 1ha DE RIZ REPIQUE  
(HIVERNAGE)

		<u>CULTURES MANUELLES</u>			<u>CULTURES AVEC APPUI MECANISE</u>		
		Nbre jour d'actif	% hommes	dont nbre jour hommes	Nbre jour d'actif	% hommes	dont nbre jour hommes
JUIN	Labour	40	1	40,0	10	1	10
	Repiquage				9	0,40	3,6
	Affinage-planage				3	0,85	2,55
	Pépinière				5	0,95	4,75
					<u>27</u>		<u>20,90</u>
JUILLET	Pépinière	5	0,95	4,75			
	Affinage-Planage	3	0,85	2,55			
	Repiquage	67	0,40	26,80	58	0,40	23,2
	Epannage engrais	<u>2</u>	0,95	<u>1,90</u>	<u>2</u>	0,95	<u>1,9</u>
		77		36,0	60		25,1
AOUT	Desherbage	16	0,60	9,6			
	Engrais	2	0,95	1,9			
	Irrigation	<u>5</u>	0,95	<u>4,8</u>			
		23		16,3	23		16,3
SEPTEMBRE	Desherbage	16	0,60	9,6			
	Engrais	2	0,95	1,9			
	Irrigation	<u>5</u>	0,95	<u>4,8</u>			
		23		16,3	23		16,3



Tableau 4-1

BESOINS EN MAIN D'OEUVRE  
POUR 1ha DE RIZ REPIQUE

(suite 1)

(HIVERNAGE)

OCTOBRE	Desherbage	11	0,60	6,6			
	Engrais	2	0,95	1,9			
	Irrigation	<u>5</u>	<u>0,95</u>	<u>4,8</u>			
		18		13,3	18		13,3
NOVEMBRE	Fauchage	26	0,60	15,6	26	0,6	15,6
	Battage	<u>45</u>	<u>0,25</u>	<u>11,3</u>	<u>4</u>	<u>0,25</u>	<u>1,0</u>
		71		26,9	30		16,6
TOTAL		<u>252</u>		<u>148,8</u>	<u>181</u>		<u>108,5</u>

Il apparaît trois périodes critiques dans le cas d'une culture entièrement manuelle :

- en Juin : labour
- en juillet : repiquage et travaux annexes
- en Novembre : récolte

Les périodes de Juin et de Juillet limitent la surface qu'un homme peut cultiver. La période de Novembre compromet la mise à disposition des terres pour les cultures de saison sèche froide.

Par contre, dans l'hypothèse d'un appui mécanisé, un étalement de la période de repiquage (pépinières fractionnées) permet de réduire les périodes critiques de Juin et Juillet et d'augmenter la superficie cultivée par un homme.

Pour la culture du riz de CCSC (contre saison sèche chaude), les facteurs limitants sont semblables à ceux du riz d'hivernage.

Pour le maïs, le facteur limitant est la préparation du sol, labour et billonage.

L'examen de ces périodes critiques du point de vue des besoins en main d'oeuvre ont conduit à établir les trois tableaux suivants qui donnent le potentiel cultivable compte tenu de la ressource en main d'oeuvre déterminée dans le rapport sociologique et en admettant qu'en période critique un homme travaille 25 jours par mois et en prenant en compte l'appui de la population active non résidant en permanence.

DISPONIBILITE EN MAIN D'OEUVRE : HOMMES - EN PERIODE DE POINTE

	ALI-GUELEL			WOTHIE			SENO-BOUSSOBE		
	(1)	(2)	(3)						
JUIN	(365-166)	0,2 +	166 = 206	(262-121)	0,2 +	121 = 149	(246-140)	0,2 +	140 = 161
JUILLET	(365-166)	(2) 0,6 +	166 = 285	(262-121)	0,6 +	121 = 206	(246-140)	0,6 +	140 = 204

(1) Population active homme totale - Population active permanente homme (15 - 65 ans)

(2) En Juin estimation à 20 % de la population active homme non permanente revenant travailler au village. 60 % en Juillet

(3) Population active permanente homme

# POTENTIEL DE CULTURES DE RIZ D'HIVERNAGE

## CULTURE MANUELLE

## CULTURE AVEC APPUI MECANISE

### ALI-GUELEL/DAR-EL-BARKA

$$\text{JUIN} \quad \frac{206 \times 25}{40} = 129 \text{ ha}$$

$$\frac{206 \times 25}{20,9} = 246 \text{ ha}$$

$$\text{JUILLET} \quad \frac{285 \times 25}{36} = 198 \text{ ha}$$

$$\frac{285 \times 25}{25,1} = 284 \text{ ha}$$

### WOTHIE

$$\text{JUIN} \quad \frac{149 \times 25}{40} = 93 \text{ ha}$$

$$\frac{149 \times 25}{20,9} = 178 \text{ ha}$$

$$\text{JUILLET} \quad \frac{206 \times 25}{36} = 143 \text{ ha}$$

$$\frac{206 \times 25}{25,1} = 205 \text{ ha}$$

### SENO-BOUSSOBE

$$\text{JUIN} \quad \frac{161 \times 25}{40} = 101 \text{ ha}$$

$$\frac{161 \times 25}{20,9} = 193 \text{ ha}$$

$$\text{JUILLET} \quad \frac{204 \times 25}{36} = 142 \text{ ha}$$

$$\frac{204 \times 25}{25,1} = 203 \text{ ha}$$

# POTENTIEL DE CULTURE DE RIZ DE CSSC

Facteur limitant : Repiquage en culture avec appui mécanisé.  
Labours en culture manuelle.

## CULTURE MANUELLE

## CULTURE AVEC APPUI MECANISE

### ALI-GUELEL/DAR-EL-BARKA

$$\frac{166 \times 25}{40} = 104 \text{ ha}$$

$$\frac{166 \times 25}{25,1} = 165 \text{ ha}$$

### WOTHIE

$$\frac{121 \times 25}{40} = 76 \text{ ha}$$

$$\frac{121 \times 25}{25,1} = 121 \text{ ha}$$

### SENO-BOUSSOBE

$$\frac{140 \times 25}{40} = 88 \text{ ha}$$

$$\frac{140 \times 25}{25,1} = 139 \text{ ha}$$

# POTENTIEL DE CULTURES DE MAIS EN CSSF

## Facteurs limitants

### EN CULTURE MANUELLE

Labour : 40 jours

### EN CULTURE AVEC APPUI MECANISE

Billonage : 24 jours dont 20 jours d'hommes

ALI-GUELEL/DAR-EL-BARKA

$$\frac{166 \times 25}{40} = 104 \text{ ha}$$

$$\frac{166 \times 25}{24} = 173 \text{ ha}$$

WOTHIE

$$\frac{121 \times 25}{40} = 76 \text{ ha}$$

$$\frac{121 \times 25}{24} = 126 \text{ ha}$$

SENO-BOUSSOBE

$$\frac{140 \times 25}{40} = 88 \text{ ha}$$

$$\frac{140 \times 25}{24} = 146 \text{ ha}$$

Ce potentiel de main d'oeuvre est à rapprocher de superficies irriguées qui seront mises à la disposition des agriculteurs, compte tenu des PPV existants et prévus.

Les tableaux 4-6 et 4-7 ci-après donnent les superficies prévues. Les superficies potentiellement cultivables sont les suivantes :

ALI-GUELEL/ DAR-EL-BARKA

Culture manuelle

- Potentiel main d'oeuvre -

Riz hivernage	129 ha
Riz CSSC	104 ha
Maïs CSSF	104 ha

Culture avec appui mécanisé

- Potentiel main d'oeuvre -

Riz hivernage	246 ha
Riz CSSC	165 ha
Maïs CSSF	173 ha

On constate pour ALI-GUELEL/DAR-EL-BARKA, que le programme PPV épuise le potentiel main d'oeuvre en culture manuelle. Par contre, en culture avec appui mécanisé, la superficie équipée en PPV et en MP n'est que très peu supérieure au potentiel de main d'oeuvre. Il en résulte que le MP de ALI-GUELEL ne doit être construit que dans l'hypothèse d'un appui mécanisé ou en faisant appel à la main d'oeuvre d'autres villages, cette dernière hypothèse risquant de poser des problèmes sociologiques et de gestion du périmètre.

WOTHIE

Culture manuelle

- Potentiel main d'oeuvre -

Riz d'hivernage	93 ha
Riz CSSC	76 ha
Moins CSSF	76 ha

Culture avec appui mécanisé

- Potentiel main d'oeuvre -

Riz d'hivernage	178 ha
Riz CSSC	121 ha
Maïs CSSF	126 ha

Dans le cas de WOTHIE, les possibilités des PPV sont largement inférieures au potentiel main d'oeuvre. La solution d'un MP est la seule susceptible de permettre une utilisation de la main d'oeuvre disponible. La superficie prévue de 150 ha pourra même dans l'avenir être étendue de 30 ha entre le marigot et le diéri.

SENDO-BOUSSOBE

Culture manuelle

- Potentiel main d'oeuvre -

Riz d'hivernage	101 ha
Riz CSSC	88 ha
Maïs CSSF	88 ha

Culture avec appui mécanisé

- Potentiel main d'oeuvre -

Riz d'hivernage	193 ha
Riz CSSC	139 ha
Maïs CSSP	146 ha

Pour SENO-BOUSSOBE comme pour WOTHIE, le potentiel de main d'oeuvre est largement supérieur au potentiel PPV.

La tranche prévue de 120 ha pour le MP épuise le potentiel main d'oeuvre en culture manuelle mais laisse une marge aux cultures avec appui mécanisé. Il sera donc possible par la suite d'équiper tout ou parties des 60 ha disponibles entre le marigot et le diéri.

III. - LES SUPERFICIES AMENAGEES ET CULTIVABLES

Les superficies aménageables sont données dans les deux tableaux suivants (4-6 et 6-7) pour ce qui concerne les moyens périmètres et la somme PPV + MP.

Pour les moyens périmètres on notera que la superficie irrigable est inférieure à la superficie nette cultivable. Cet écart a été volontairement prévu pour que l'extension des irrigations nécessite de la part des agriculteurs un effort d'économie d'eau ou de développement des cultures moins exigeantes en eau que le riz.

En tenant compte des contraintes suivantes :

- SAU nette disponible
- Ressources en main d'oeuvre
- Ressources en eau liées à la station de pompage
- Programme de PPV
- Appui mécanisé limité au labour et au battage
- Renforcement possible des interventions mécanisées
- Maîtrise progressive de l'irrigation conduisant à des économies d'eau

SUPERFICIES DES MOYENS PERIMETRES (en ha)

	<u>Aménagement 1ère tranche</u>	<u>Extensions possibles</u>	<u>TOTAL</u>
<u>SUPERFICIE TOTALE ENDIGUEE (ST)</u>			
ALI-GUELEL/ DAR-EL-BARKA	206	-	206
WOTHIE	219	53	272
SENO-BOUSSOBE	<u>176</u>	<u>84</u>	<u>260</u>
	601	137	738
<u>SAU NETTE (0,8 ST)</u>			
ALI-GUELEL/DAR-EL-BARKA	165	-	165
WOTHIE	175	42	217
SENO-BOUSSOBE	<u>140</u>	<u>68</u>	<u>208</u>
	480	110	590
<u>SAU IRRIGABLE (<math>\approx 0,7 \times</math> ST arrondi à un multiple de 15)</u>			
ALI-GUELEL/DAR-EL BARKA	150	-	150
WOTHIE	150	30	180
SENO-BOUSSOBE	<u>120</u>	<u>60</u>	<u>180</u>
	420	90	510

SUPERFICIES TOTALES AMENAGEES

	<u>PPV existants</u>	<u>PPV prévus</u>	<u>PPV TOTAL</u>	<u>Moyen Périmètre</u>	<u>TOTAL PPV + MP</u>
ALI-GUELEL I	15,5				
ALI-GUELEL II		20			
DAR-EL-BARKA I	60,0				
DAR-EL-BARKA II		20			
DAR-EL-BARKA III		20			
Privé	<u>10,0</u>				
	85,5	60	145,5	165	310,5
WOTHIE I	8,4				
WOTHIE II		17			
Privé	<u>2,5</u>				
	10,9	17	27,9	175	202,9
		avec extension	27,9	217	244,9
SENO-BOUSSOBE I	8				
Extension de SB 1		10			
SARE-SOUKY I	9,3				
Extension SS I		20			
SAMANO	<u>17,3</u>	<u>20</u>			
		50	67,3	140	207,3
		avec extension	67,3	208	275,3

Tableau 4-7

il est possible d'établir différentes étapes de développement des cultures irriguées au fur et à mesure du développement de la capacité professionnelle des paysans.

Les éléments permettant d'établir cette progressivité sont présentés dans les tableaux 4-8 à 4-10. A partir de ces tableaux, un programme prévisionnel spécifique aux moyens périmètres peut être dressé en supposant que le programme de PPV sera préalablement développé comme prévu.

Les tableaux 4-11 à 4-13 présentent les différentes étapes de développement envisageables pour chaque périmètre en fonction du caractère spécifique de chacun.

Ces étapes de développement ne doivent être considérées que comme un cadre général. En effet, le passage d'une étape à l'autre dépendra de l'aptitude de chaque paysan à mettre en exploitation une superficie de plus en plus grande.

Or, cette aptitude sera probablement différente selon les individus concernés. De ce fait, les dispositions permettant de passer d'une étape à l'autre (mécanisation, extension, gestion de l'eau) devront être mises en place avant que les résultats prévus à un certain stade soient totalement acquis. C'est notamment le cas pour l'appui mécanisé au labour et au battage.

En admettant que la parcelle unitaire soit de 0,25 ha le nombre de parcelles par ménage (correspondant à 1 actif homme toujours présent) et l'évolution du nombre de parcelles par ménage devra être le suivant (en moyenne) :

Moyen périmètre d'ALI-GUELEL/DAR-EL-BARKA

Phase 1	$\frac{75}{166}$	#	0,50 ha	soit	2 parcelles
Phases 2 et 3	$\frac{148}{166}$	#	1,00 ha	soit	4 parcelles
Phase 4	$\frac{165}{166}$	#	1,00 ha	soit	4 parcelles

MP DE ALI-GUELEL/ DAR-EL-BARKA - SAU NETTE CULTIVEE

SAU NETTE AMENAGEE

dont irrigable avec une efficience de l'irrigation de 0,6

PPV	145,5	145,5
MP	165	150
	<u>310,5</u>	<u>295,5</u>

SAU NETTE CULTIVABLE PAR LA POPULATION ACTIVE AVEC APPUI MECANISE

	<u>Riz d'hivernage</u>	<u>Riz de CSSC</u>	<u>Maïs de CSSF</u>
(Pour mémoire en culture manuelle)	246 ha (129 ha)	165 ha (104 ha)	175 ha (104 ha)

SAU NETTE CULTIVEE SUR PPV ET MP \*

	<u>Riz d'hivernage</u>		<u>Riz CSSC</u>		<u>Maïs CSSF</u>		<u>Coef. cultural annuel</u>	
	Coef. cultural	Superficie ha	Coef. cultural	Superficie ha	Coef. cultural	Superficie ha	Riz Riz	Riz Maïs
PPV	0,9	131	0,20	29**	0,20	29**	1,10	1,10
MP	0,7*	<u>115*</u>	0,82	<u>136</u>	0,88	<u>146</u>	1,52	1,58
		246		165		175		

\* Limite par ressources en main d'oeuvre \*\* 90 % des superficies des PPV alimentés par le fleuve (insuffisance du Diou en CS)

1ERE EXTENSION POSSIBLE DE LA SAU NETTE CULTIVEE COMPTE TENU DES RESSOURCES EN MAIN D'OEUVRE

$$246 - 246 = 0 \text{ ha}$$

2EME EXTENSION POSSIBLE DE LA SAU NETTE CULTIVEE EN AUGMENTANT L'APPUI MECANISE OU EN DEVELOPPANT LA CULTURE DU RIZ SEME

$$310,5 \times 0,9 - 246 = 33 \text{ ha}$$

3EME EXTENSION POSSIBLE DE LA SAU NETTE CULTIVEE EN AMELIORANT L'EFFICIENCE DE L'IRRIGATION ET EN DEVELOPPANT LES CULTURES DE MAIS OU SORGHO D'HIVERNAGE

$$165 - 115 - 33 = 17 \text{ ha}$$

\* NB : Les coefficients culturaux, pour les MPV, sont calculés à partir de la SAU nette cultivable, la main d'oeuvre constituant le facteur limitant.

Tableau 4-8

# MP DE WOTHIE SAU NETTE CULTIVEE

## SAU NETTE AMENAGEE

dont irrigable avec une efficience de l'irrigation de 0,6

	PPV	27,9 ha	)	202,9 ha		27,9 ha	)	
217 ha	( MP 1er aménagement	175,0 ha	)		180 ha	( 150,0 ha	)	177,9 ha
	( MP Extension	42,0 ha				( 30,0 ha		
		244,9 ha				207,9 ha		

## SAU NETTE CULTIVABLE PAR LA POPULATION ACTIVE AVEC APPUI MECANISE

	<u>Riz d'hivernage</u>	<u>Riz de CSSC</u>	<u>Maïs de CSSF</u>
	178 ha	121 ha	126 ha
(Pour mémoire en culture manuelle)	(93 ha)	(76 ha)	(76 ha)

## SAU NETTE CULTIVEE SUR PPV ET MP 1ER AMENAGEMENT\*

	<u>Riz d'hivernage</u>		<u>Riz CSSC</u>		<u>Maïs CSSF</u>		<u>Coef. cultural annuel</u>	
	Coef. cultural	Superficie ha	Coef. cultural	Superficie ha	Coef. cultural	Superficie ha	Riz Riz	Riz Maïs
PPV	0,9	25	0,6	17	0,62	18	1,50	1,52
MP 1er Aménag.	0,86*	150*	0,6	104	0,62	108	1,46	1,48
		175		121		126		

\* Limité à 150 ha avec une efficience de l'irrigation de 0,6

## 1ERE EXTENSION POSSIBLE DE LA SAU CULTIVEE COMPTE TENU DES RESSOURCES EN MAIN D'OEUVRE

$$178 \text{ ha} - 175 \text{ ha} = 3 \text{ ha}$$

## 2EME EXTENSION POSSIBLE DE LA SAU NETTE CULTIVEE EN AUGMENTANT L'APPUI MECANISE OU EN DEVELOPPANT LA CULTURE DU RIZ SEME

$$244,9 \times 0,9 - 175 - 3 = 42 \text{ ha}$$

## 3EME EXTENSION POSSIBLE DE LA SAU NETTE CULTIVEE EN AMELIORANT L'EFFICIENCE DE L'IRRIGATION ET EN DEVELOPPANT LES CULTURES DE MAÏS OU SORGHO EN HIVERNAGE

$$217 - 150 - 3 - 42 = 22 \text{ ha}$$

\* NB : Idem tableau 4 - 8

MP DE SENO-BOUSSOBE SAU NETTE CULTIVEE

SAU NETTE AMENAGEE

dont irrigation avec une efficacité de l'irrigation de 0,6

208 ha ( MP 1er aménagement	PPV 67,3 ha	)	207,3 ha	180 ha	( 67,3 )	187,3
( MP Extension	140,0 ha	)			120,0	
	68,0 ha				60,0	
	<u>275,3 ha</u>				<u>247,3</u>	

SAU NETTE CULTIVABLE PAR LA POPULATION ACTIVE AVEC APPUI MECANISE

	<u>Riz d'hivernage</u>	<u>Riz de CSSC</u>	<u>Maïs de CSSF</u>
	193 ha	139 ha	146 ha
(Pour mémoire en culture manuelle )	(101 ha)	(88 ha)	(88 ha)

SAU NETTE CULTIVEE SUR PPV ET MP 1er AMENAGEMENT \*

	<u>Riz d'hivernage</u>		<u>Riz CSSC</u>		<u>Maïs CSSF</u>		<u>Coef. cultural annuel</u>	
	Coef. cultural	Superficie ha	Coef. cultural	Superficie ha	Coef. cultural	Superficie ha	Riz Riz	Riz Maïs
PPV	0,9	60	0,67	45	0,70	48	1,57	1,60
MP 1er aménag.	0,86*	<u>120*</u>	0,67	<u>94</u>	0,70	<u>98</u>	1,53	1,56
		180		139		146		

\* Limité à 120 ha avec une efficacité de l'irrigation de 0,6

1ERE EXTENSION POSSIBLE DE LA SAU NETTE CULTIVEE COMPTE TENU DES RESSOURCES EN MAIN D'OEUVRE

$$193 \text{ ha} - 180 = 13 \text{ ha}$$

2EME EXTENSION POSSIBLE DE LA SAU NETTE CULTIVEE EN AUGMENTANT L'APPUI MECANISE OU EN DEVELOPPANT LA CULTURE DU RIZ SEME

$$275,3 \times 0,9 - 180 - 13 = 55 \text{ ha}$$

3EME EXTENSION POSSIBLE DE LA SAU NETTE CULTIVEE EN AMELIORANT L'EFFICACITE DE L'IRRIGATION ET EN DEVELOPPANT LES CULTURES DE MAIS OU SORGHO EN HIVERNAGE

$$208 - 120 - 13 - 55 = 20 \text{ ha}$$

\* NB : Idem tableau 4 - 8

Etabli à partir des éléments  
du tableau 4-8

ETAPES DU DEVELOPPEMENT DU MOYEN PERIMETRE  
D'ALI-GUELEL / DAR-EL-BARKA

SAU NETTE CULTIVABLE = 165 ha

<u>Etapes de développement</u>	<u>Riz d'hivernage</u>	<u>Riz CSSC</u>	<u>Maïs CSSF</u>	<u>Coef. d'intensité culturale</u>	
	ha	ha	ha	Riz Riz	Riz Maïs
1°/ CULTURE MANUELLE	<u>0</u>	104-29 = <u>75</u>	104-29 = <u>75</u>	0,45	0,45
2°/ APPUI MECANISE AU LABOUR ET AU BATTAGE	<u>115</u>	<u>136</u>	<u>146</u>	1,52	1,58
3°/ RENFORCEMENT DE L'APPUI MECANISE	115+33 = <u>148</u>	<u>136</u>	<u>146</u>	1,72	1,78
4°/ ECONOMIE D'EAU *	148+17 = <u>165</u>	<u>136</u>	<u>146</u>	1,82	1,88

\* Augmentation de l'efficiencie et introduction en hivernage de cultures moins exigeantes en eau que le riz.

Etabli à partir des éléments  
du tableau 4-9

ETAPES DU DEVELOPPEMENT DU MOYEN PERIMETRE DE WOTHIE

SAU NETTE CULTIVABLE : 1er aménagement      175 ha  
Extension      42 ha  
217 ha

Etapes de développement	Riz d'hivernage	Riz CSSC	Maïs CSSF	Coef. d'intensité culturale	
				Riz Riz	Riz Maïs
1°/ CULTURE MANUELLE	93-25 = <u>68</u>	76-17 = <u>59</u>	76-18 = <u>58</u>	0,73	0,72
2°/ APPUI MECANISE AU LABOUR ET AU BATTAGE	<u>150</u>	<u>104</u>	<u>108</u>	1,46	1,48
3°/ EXTENSION DU PERIMETRE ET RENFORCEMENT DE L'APPUI MECANISE	150+3+42 = <u>195</u>	104+45x0,6 = <u>131</u>	108+45x0,62 = <u>136</u>	1,50	1,53
4°/ ECONOMIE D'EAU*	195+22 = <u>217</u>	<u>131</u>	<u>136</u>	1,60	1,63

\* Augmentation de l'efficience et introduction en hivernage de cultures moins exigeantes en eau que le riz.

Etabli à partir du tableau  
4-10

ETAPES DE DEVELOPPEMENT DU MOYEN PERIMETRE DE SEND-BOUSSOBE

SAU NETTE CULTIVABLE : 1er aménagement : 140 ha  
Extension : 68 ha  
208 ha

<u>Etapes de développement</u>	<u>Riz d'hivernage</u>	<u>Riz CSSC</u>	<u>Maïs CSSF</u>	<u>Coef. d'intensité culturale</u>	
				Riz	Riz Maïs
1°/ CULTURE MANUELLE	101-60 = <u>41</u>	88-45 = <u>43</u>	88-48 = <u>40</u>	0,60	0,58
2°/ APPUI MECANISE AU LABOUR ET AU BATTAGE	<u>120</u>	<u>94</u>	<u>98</u>	1,53	1,56
3°/ EXTENSION DU MP	120+13 = <u>133</u>	<u>94</u>	<u>98</u>	1,09	1,11
4°/ RENFORCEMENT DE L'APPUI MECANISE	133+55 = <u>188</u>	94+55x0,67= <u>131</u>	98+55x0,7 = <u>136</u>	1,53	1,56
5°/ ECONOMIE D'EAU*	188+20 = <u>208</u>	131	136	1,63	1,65

\* Augmentation de l'efficiencie et introduction en hivernage de cultures moins exigeantes en eau que le riz.

Moyen périmètre de WOTHIE

Phase 1	$\frac{68}{121}$	#	0,50 ha	soit	2 parcelles
Phase 2	$\frac{150}{121}$	#	1,25 ha	soit	5 parcelles

La phase 2 est la phase limite avant extension.

Phase 3	$\frac{195}{121}$	#	1,50 ha	soit	6 parcelles
Phase 4	$\frac{217}{121}$	#	1,75 ha	soit	7 parcelles

Moyen périmètre de SEND-BOUSSOBE

Phase 1	$\frac{43}{140}$	#	0,50 ha	soit	2 parcelles
Phase 2	$\frac{120}{140}$	#	1,00 ha	soit	4 parcelles

La phase 2 est la phase limite avant extension.

Phase 3	$\frac{133}{140}$	#	1,00 ha	soit	4 parcelles
Phase 4	$\frac{188}{140}$	#	1,25 ha	soit	5 parcelles
Phase 5	$\frac{208}{140}$	#	1,50 ha	soit	6 parcelles

IV. - APPUI MECANISE POUR LE LABOUR ET LE BATTAGE

Ainsi que nous l'avons vu précédemment, les facteurs limitants de la culture rizicole manuelle sont le labour et le battage. L'apport d'un appui mécanisé pour ces travaux permet de faire passer la superficie par ménage de 0,5 à 1,00 ou 1,50 ha par ménage.

Il s'agit donc d'un élément essentiel pour faire passer l'exploitation agricole du stade d'autoconsommation au stade permettant de dégager un surplus commercialisable pour le paiement des frais d'exploitation et de dégager un surplus monétaire.

Les résultats de l'étude agronomique sont d'ailleurs appuyés par des observations faites sur le terrain soit à Kaédi, soit sur les PPV de la région de Boghé. En effet, dès maintenant, des tracteurs sont exploités à titre privé dans la région de Boghé et interviennent dans certains cas sur les PPV. Cette constatation permet deux conclusions :

- l'exploitation de tracteurs dans un cadre privé est possible.

- l'appui mécanisé est recherché au moins par certains exploitants.

Importance de l'appui mécanisé nécessaire : Si l'on admet que la période de labour s'étale avant l'hivernage sur une période de 1 mois (25 jours de travail effectifs) et qu'un tracteur permet de traiter 2,5 ha par jour, soit environ 60 ha par mois, le nombre de tracteurs nécessaires serait de :

$\frac{246}{60} \# 4$  tracteurs à ALI-GUELEL/DAR-EL BARKA, au stade 2 du développement, de  $\frac{175}{60} \# 3$  tracteurs à WOTHIE.

$\frac{165}{60} \# 3$  tracteurs à SENO-BOUSSOBE,

ceci, pour les moyens périmètres et les petits périmètres dépendant des villages concernés.

En fait, ce nombre de tracteurs peut être diminué car en riziculture on peut admettre un labour pour deux cultures successives. Les besoins théoriques seraient donc de 2 à 3 tracteurs à ALI-GUELEL et de 1 à 2 tracteurs pour WOTHIE ou SENO-BOUSSOBE.

Dans le cadre du présent projet, on limitera à 1 tracteur par périmètre le premier investissement proposé.

En ce qui concerne les batteuses, sur la base de 4 heures par ha soit 2 ha par jour, le nombre de batteuses nécessaires au stade 2 de développement, avec un étalement sur deux mois d'une campagne de battage (2ha x 25 j/mois x 2 mois) une batteuse serait nécessaire pour 100 ha, soit 3 batteuses à ALI-GUELEL, 2 à WOTHIE et 2 à SENO-BOUSSOBE.

Dans le cadre du présent projet, on ne proposera en premier investissement qu'une batteuse par moyen périmètre.

### Gestion du matériel agricole

La gestion du matériel agricole peut être effectuée soit :

- par un organisme public (SONADER)
- par un groupement de paysans (CUMA)
- par un entrepreneur privé de travaux agricoles (mécanicien par exemple)

La gestion du matériel agricole par un organisme public est souvent très lourde et coûteuse et parfois inefficace. D'autre part, elle occupera une partie de la capacité de cet organisme au détriment de tâches qu'il ne peut pas déléguer.

La formule CUMA exige de la part des paysans, un niveau de formation qu'ils sont loin d'avoir acquis. La troisième formule paraît préférable. C'est cette formule qui avait été préconisée dans l'étude d'organisation et de décentralisation des activités d'exploitation de la SONADER (GERSAR-SEDES 1981).

### V. - BESOINS EN EAU

Les besoins en eau ont été déterminés à partir des normes établies dans le plan directeur d'aménagement de la rive droite du Sénégal.

Toutefois, pour le riz de CSSC, compte tenu de l'expérience sur les PPV, une majoration de 1000 m<sup>3</sup> a été prise en compte en Mai

	Besoins net	Efficiencie du réseau et à la parcelle	Besoins en tête du réseau M <sup>3</sup>
<u>Riz d'hivernage</u>			
Juillet	4 400*		
Août	3 000		
Septembre	3 000		
Octobre	1 000		
	11 400	0,6	19 000 M <sup>3</sup>
<u>Maïs de CSSF</u>			
Novembre	1 100		
Décembre	1 300		
Janvier	1 800		
Février	2 400		
Mars	1 300		
	7 900	0,6	13 000 M <sup>3</sup>

Riz de CSSC

Février	3 600*		
Mars	2 100		
Avril	3 600		
Mai	<u>3 000</u>		
	12 300	0,6	20 500 M3

\* Y compris 2 700 M3 pour la mise en eau des rizières.

VI. - BESOINS EN FACTEURS DE PRODUCTION (hors carburant et lubrifiant)

1°/ Fertilisation

Sur la base des statistiques 1980-1982 établis par la SONADER pour les PPV du secteur de BOGHE, les consommations d'engrais ont été les suivantes :

Riz d'hivernage	:	182 kg
Riz CSSC	:	260 kg
Maïs CSSF	:	135 kg

Ces statistiques ne précisent pas la nature des engrais. Par ailleurs, les doses préconisées par les agronomes de la SONADER sont les suivantes pour obtenir un rendement maximum en culture paysanne :

Riz	: Urée	250 kg	)	
	Supertriple	150 kg	)	400 kg
Maïs	: Urée	150 kg	)	
	Supertriple	100 kg	)	250 kg

Pratiquement, compte-tenu de l'expérience des PPV, on retiendra les doses suivantes :

Riz	: Urée	200 kg	)	
	Supertriple	100 kg	)	300 kg
Maïs	: Urée	150 kg	)	
	Supertriple	100 kg	)	250 kg
	et K <sub>2</sub> O		)	

## 2°/ Produits phyto-sanitaires

En régime de croisière, on admettra que le coût des produits phyto-sanitaires (actuellement peu utilisés) sera de l'ordre de 700 UM/ha/par culture.

## VII. - EVOLUTION DE LA PRODUCTION VEGETALE

### 1°/ Les rendements

Les rendements pourront être appréciés à partir des résultats obtenus sur les PPV du secteur de BOGHE en 1981 et 1982 tels que fournis par les statistiques de la SONADER.

#### Rendement en paddy sur PPV de BOGHE

CSSC	1981	4,42 T/ha
H	1981	3,99
CSSC	1982	5,19
H	1982	4,09

soit en moyenne 4,6 T/ha.

Sur le casier rizicole de KAEDI, le rendement moyen a été le suivant au cours de l'hivernage 1982.

Rendement à 90 % d'humidité pertes déduites : 5,3 T/ha  
Par variété à KAEDI, les rendements suivants ont été obtenus :

IKP	4,8 T/ha
TTV + mélange	4,4 T/ha
JAYA	5,8 T/ha
IR 28	5,7 T/ha

Compte tenu de ces résultats, on peut admettre un rendement moyen de l'ordre de 4,5 t/Ha.

En ce qui concerne le maïs, les résultats d'exploitation sont moins abondants. Ainsi sur les PPV de BOGHE, les rendements 1980/1981 ont été 1,34 T/ha et ceux de 1981/1982 de 1,96 T/ha.

On peut donc admettre qu'un objectif de 3 T/ha (rendement bas par rapport au potentiel de rendement de maïs) ne sera obtenu qu'après plusieurs années au cours desquelles les paysans apprendront à maîtriser cette culture.

## 2°/ Evolution de la production

En partant des rendements définis ci-dessus et de l'évolution, présentée précédemment, des superficies cultivées, l'évolution de la production serait la suivante :

### Périmètre de ALI-GUEL/DAR-EL-BARKA

<u>Années</u>	de construction						
	C	C+1	C+2	C+3	C+4	C+5	C+6 et sui- vants
<u>Phase de développement</u>		1	2	2	2	3 et 4	3 et 4
<u>Rendements</u> T/ha							
R hivernage		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
R CSSC		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
M CSSF		2	2,5	3	3	3	3
<u>Surfaces cultivées</u> (ha)							
R hivernage	-	-	115	115	115	148	165
R CSSC	-	-	-	-	-	-	-
M CSSF	-	75	146	146	146	146	146
<u>Production</u> (tonnes)							
Paddy	-	-	517	517	517	666	742
Maïs	-	150	365	438	438	438	438

### Périmètre de WOTHIE

<u>Années</u>	de construction					avec extension	
	C	C+1	C+2	C+3	C+4	C+5	C+6
<u>Phase de développement</u>		1	2	2	2	3 et 4	3 et 4
<u>Rendements</u> (T/ha)							
R hivernage		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
R CSSF		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
M CCSF		2	2,5	3	3	3	3

Superficies cultivées (ha)

R hivernage	-	68	100	150	150	170	195
R CSSC	-	-	-	-	104	104	111
M CSSF	-	58	80	105	-	-	-

Production (tonnes)

Paddy	-	306	450	675	1 143	1 233	1 377
Maïs	-	116	200	305	-	-	-

Périmètre de SENO-BOUSSOBE

<u>Années</u>	de construction	avec extension					
		C+1	C+2	C+3	C+4	C+5	C+6
<u>Phase de développement</u>		1	2	2	2	3-4-5	3-4-5
<u>Rendements T/ha</u>							
R hivernage	-	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
R CSSC	-	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
M CSSF	-	2	2,5	3	3	3	3

Superficies cultivées (ha)

R hivernage	-	41	80	120	120	150	188
R CSSC	-	-	-	-	94	100	114
R CSSF	-	40	98	98	-	-	-

Production (tonnes)

Paddy	-	185	360	540	963	1125	1359
Maïs	-	80	245	294	-	-	-

VIII. - CADRE DE L'ORGANISATION DES PROJETS

Les projets de moyens périmètres se différencient des petits périmètres par l'existence d'une infrastructure commune à l'ensemble des quartiers hydrauliques. Ces derniers constituent des unités de même type que les PPV et peuvent donc être organisés de la même façon.

### 1<sup>o</sup>/ Organisation commune

L'organisation commune doit assurer un certain nombre de fonctions qui sont les suivantes :

- Attribuer les quartiers hydrauliques à un groupe de "ménages".
- Assurer le fonctionnement de la station de pompage et la distribution de l'eau aux quartiers hydrauliques.
- Percevoir les redevances correspondant à la quantité d'eau fournie ou à la superficie irriguée dans chaque quartier (ces redevances peuvent se présenter sous forme d'une répartition des frais communs entre les différents quartiers).
- Eventuellement assurer le groupement des commandes de facteurs de production.

Pour remplir ces fonctions, le groupement doit donc disposer d'une "autorité" et d'une "technicité".

L'"autorité" implique que le président de l'organisation commune soit choisi par l'ensemble du village.

Par ailleurs, pour assurer le fonctionnement de l'organisation, le président devra être assisté, pour disposer de la "technicité", par :

- Un secrétaire (fonction qui peut être dévolue à l'instituteur par exemple).
- Un pompiste (éventuellement 2 pompistes)
- Un aiguadier (éventuellement 2 aiguadiers)

La rémunération des secrétaires, pompistes et aiguadiers pourra être effectuée soit en espèces prélevés sur les redevances, soit sous forme de parcelles cultivées pour leur compte par les attributaires.

### 2<sup>o</sup>/ Organisations des quartiers hydrauliques

Au niveau de chaque quartier hydraulique, une organisation de type PPV (allégée des problèmes de pompage) aura pour fonction :

- d'organiser la livraison d'eau aux parcelles
- de grouper les demandes d'intrants ou de travaux mécanisés.
- de percevoir la redevance destinée à l'organisation commune
- d'entretenir les canaux et drains de quartier.

### 3°/ Entretien des GMP et travaux mécanisés

Ainsi qu'il a été proposé précédemment, les travaux agricoles mécanisés devront être confiés à un entrepreneur "privé" la SONADER rétrocèdera donc à cet entrepreneur "le matériel acheté" dans le cadre du projet, l'entrepreneur devant rembourser ce montant à la SONADER compte tenu d'un taux d'intérêt. En contre-partie, l'entrepreneur devra se mettre d'accord avec la SONADER sur un barème des travaux. En cas de non paiement des annuités ou de non respect du barème, la SONADER pourra reprendre le matériel donné en location-vente.

Les remboursements effectués par l'entrepreneur permettront à la SONADER d'aider l'entrepreneur (ou d'autres entrepreneurs) à financer des achats de matériel complémentaire.

De même, la SONADER pourra vendre à un mécanicien "privé", les pièces de rechange des GMP. Ce mécanicien assurerait directement auprès du groupement villageois, l'entretien et la répartition des GMP.

Il peut même être souhaitable que l'exécution des travaux mécanisés et l'entretien des GMP soient le fait d'un même "entrepreneur".

Dans le cadre du projet de trois mayens périmètres, il est donc proposé de mettre directement en place le système d'aide et de contrat avec trois "entrepreneurs et mécaniciens privés".